

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LEILA ERCOLE

**SIMPLIFICAÇÃO DO SISTEMA TRIBUTÁRIO E ALTERAÇÕES NOS RUMOS
DAS POLÍTICAS FISCAIS: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DE UM MODELO
APLICADO DE EQUILÍBRIO GERAL PARA O BRASIL**

**CURITIBA
2011**

LEILA ERCOLE

**SIMPLIFICAÇÃO DO SISTEMA TRIBUTÁRIO E ALTERAÇÕES NOS RUMOS
DAS POLÍTICAS FISCAIS: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DE UM MODELO
APLICADO DE EQUILÍBRIO GERAL PARA O BRASIL**

**Dissertação apresentada como requisito
parcial à obtenção do título de mestre
em Desenvolvimento Econômico, Curso
de Mestrado em Desenvolvimento
Econômico, Pós-Graduação em
Desenvolvimento Econômico,
Departamento de Economia, Setor de
Ciências Sociais Aplicadas,
Universidade Federal do Paraná.**

**Orientador: Prof. Dr. Maurício Vaz Lobo
Bittencourt**

**CURITIBA
2011**

Nesta página, segundo as normas técnicas, deve constar a ficha catalográfica.
Tal material deve ser elaborado por bibliotecário (a).

TERMO DE APROVAÇÃO

LEILA ERCOLE

SIMPLIFICAÇÃO DO SISTEMA TRIBUTÁRIO E ALTERAÇÕES NOS RUMOS DAS POLÍTICAS FISCAIS: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DE UM MODELO APLICADO DE EQUILÍBRIO GERAL PARA O BRASIL

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento Econômico – Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Orientador: Professor Doutor Mauricio Vaz Lobo Bittencourt
Departamento de Economia
Universidade Federal do Paraná – UFPR

Professor Doutor Armando Vaz Sampaio
Departamento de Economia
Universidade Federal do Paraná – UFPR

Professor Doutor Fernando Salgueiro Perobelli
Departamento de Economia
Universidade Federal de Juiz de Fora

Curitiba, 29 de Setembro de 2011.

Dedico esse trabalho ao bom Deus, por ter me concedido o dom da vida e mesmo em meio às vicissitudes ocorridas, principalmente no que diz respeito à saúde, me fez resiliente para alcançar meus objetivos.

Ao meu esposo Roberto, pelo amor incondicional e pela confiança em mim depositada, por acreditar no meu trabalho e na minha seriedade, sabendo que estou trilhando esse caminho porque acredito em um futuro melhor para nossa família. A nossa filha, Maria Fernanda, que apesar da pouca idade, foi compreensiva nos momentos em que deixei de acompanhá-la para debruçar-me nos livros.

Agradeço ao apoio de toda a minha família, pois sem isso não conseguiria alcançar essa meta. Devo um agradecimento especial à minha mãe, por toda sua prontidão em me ajudar nos cuidados com a Maria Fernanda.

Ao Professor Doutor Mauricio Vaz Lobo Bittencourt agradeço por aceitar ser meu orientador, por me transferir tanta serenidade e motivação. Obrigada por você acreditar em mim, por toda a sua paciência e atenção durante a orientação; seu exemplo vai além do profissional, você é um ser humano admirável.

Ao professor Joaquim Bento de Souza Ferreira Filho meu muito obrigado pelos esclarecimentos em relação ao modelo utilizado no trabalho.

Sou grata aos professores Armando Vaz Sampaio, Cássio Rolim e Fernando Perobelli pelas considerações que agregaram muito a esse trabalho.

Para a Fundação Araucária, meu agradecimento pelo auxílio financeiro no decorrer dessa jornada.

Meus agradecimentos estendem-se para Luiza Helena Pacheco, Venícius Schneider, Sílvia Cristina Ribeiro, Cleonice Lima de Oliveira, Valdemira Stadnik, Matilde Campello, Pedro Lopes Marinho, Elaine Soares, José Carlos Domingos, Rogério Allon Duenhas, Elson Rodrigo Souza Santos, Johanna Vermullen e Maristella Toppel, aprendi muito durante a convivência com cada um de vocês.

Meu muito obrigado para Cláudio Brisolara, Luiza Maretti e Maielli Aparecida pela ajuda recebida quando estive na ESALQ.

Agradeço para Ivone e Áurea pela atenção e simpatia.

A todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão dessa etapa em minha vida e acreditaram que mesmo em meio às adversidades eu atingiria essa meta.

E, finalmente, não posso deixar de agradecer a mim mesma, pelo meu comprometimento e por lutar pelo que acredito.

“Humility is not disgraceful, and carries no loss of true pride.”

Ernest Hemingway

RESUMO

Com o objetivo de manter ou elevar a receita tributária, foram realizadas várias modificações no sistema tributário brasileiro ao longo do tempo, desencadeando inúmeras legislações, incidência cumulativa de tributos, diversas alíquotas e bases de cálculo. Isso, sem mencionar a regressividade do sistema tributário que integra o conjunto de fatores responsáveis pela inibição do crescimento econômico do país, haja vista o desestímulo aos investimentos produtivos, o elevado grau de insegurança jurídica e o alto custo para o cumprimento das obrigações tributárias. As proposições da reforma tributária PEC nº 233/2008, entre outras alterações, visa à simplificação do Sistema Tributário Nacional, possibilitando o aumento da eficiência econômica através da instituição do IVA-E, que substituirá o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), e futuramente, passará a ter legislação única e alíquotas uniformes. A unificação das diversas alíquotas e das várias legislações do ICMS, além de possibilitar a implantação de políticas setoriais, viabilizaria alterações nas políticas fiscais, essas, por seu turno, poderiam diminuir a regressividade através da desoneração de bens essenciais e oneração de bens supérfluos. Devido à grande representatividade do ICMS no preço final de bens e serviços, e a necessidade de uma abordagem empírica das alterações tributárias, foram realizados seis experimentos que modificaram as alíquotas do referido imposto sobre determinados bens e serviços conforme seu grau de essencialidade. Com o objetivo de mensurar os impactos de tais políticas sobre a interação das variáveis macroeconômicas, analisando a sensibilidade setorial, em relação às alterações fiscais, e a acomodação da economia após as simulações, utilizou-se como ferramenta um modelo aplicado de equilíbrio geral – ORANIGFR, um modelo genérico do tipo *top-down*, adaptado para o Brasil, cuja base de dados é composta pela Matriz de Insumo-Produto e pelas Contas Nacionais do ano de 2004. O modelo está estruturado em 76 setores produtivos, trazendo um módulo regional que faz menção às cinco macrorregiões brasileiras, apresentando resultados por Unidade da Federação. Com a finalidade de observar a aplicabilidade das políticas tributárias, as simulações foram efetuadas em dois fechamentos: de curto e de longo prazo. Primeiramente, foram realizados quatro experimentos de desoneração fiscal, com retração de 50% e de 100% na alíquota do ICMS incidente sobre os setores: produtos alimentícios; produtos farmacêuticos e de perfumaria; serviços; petroquímico e de combustíveis. A fim de complementar a análise, foram efetuados dois experimentos de elevação de 50% e de 100% na alíquota do ICMS que recai sobre os setores: indústria de bebidas e setor automobilístico. Os resultados das simulações demonstram que os choques geram efeitos diferentes nas variáveis macroeconômicas regionais, há uma melhora razoável no desempenho da economia nos experimentos de desoneração fiscal, com consequências benéficas para o nível de empregos, o consumo, o PIB e o nível de bem-estar, que apresentaram variações robustas, sobretudo, no curto prazo. Ainda em relação aos experimentos de desoneração fiscal, as alterações foram menos intensas no longo prazo, que revelou resultados menores em comparação ao curto prazo, além de efeitos negativos ou nulos nas variáveis mencionadas. Ao contrário do que se esperava, não ocorre um aumento na arrecadação devido ao aumento na base tributária. A política de desoneração fiscal seria factível, mas nos remete à discussão sobre a necessidade de financiamento do Estado. Contudo, os resultados dos choques de diminuição nas alíquotas do ICMS demonstraram o potencial de crescimento dos setores produtivos e das regiões brasileiras. Os efeitos dos experimentos de oneração fiscal apontam para o desempenho negativo em relação às variáveis macroeconômicas realçados no curto prazo, no experimento relativo à oneração sobre a indústria de bebidas foi apontada uma pequena recuperação da economia no longo prazo.

Palavras-chave: alíquota do ICMS, impostos indiretos, Reforma Tributária, simplificação do Sistema Tributário Nacional, regressividade, desoneração e oneração fiscal, setores, indústrias, commodities, consumo, produção, PIB, bem-estar, Brasil, modelo aplicado de equilíbrio geral.

LISTA DE SIGLAS

ABIHPEC - Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos
ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química
AEG – Aplicados de Equilíbrio Geral
AGE – Applied General Equilibrium
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CES - Elasticidade Constante de Substituição
CET – Elasticidade Constante de Transformação
CIDE - Contribuição sobre Intervenção no Domínio Econômico
CO₂ - Dióxido de carbono
COFINS - Contribuição Para o Financiamento da Seguridade Social
COMPERJ - O Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro
CONASS - Conselho Nacional dos Secretários de Saúde
CONFAZ - Conselho Fazendário
CPMF- Contribuição Provisória sobre Movimentação Financeira
CREMESP - Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo
CSLL - Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
EGA – Equilíbrio Geral Aplicado
EGC – Equilíbrio Geral Computável
ESC – Elasticidade de Substituição Constante
FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação
FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador
FCO - Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste
FE - Fundo Especial
FER - Fundo de Equalização de Receitas
FGTS - Fundo de Garantia do Tempo de Serviço
FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
FINSOCIAL - Fundo de Financiamento Social
FNDR - Fundo Nacional Desenvolvimento Regional
FNE - Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste
FNOR - Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNOR)
FPE - Fundo de Participação dos Estados
FPM - Fundo de Participação dos Municípios
IBGE - Brasileiro de Geografia e Estatística
IBPT - Instituto Brasileiro de Planejamento Tributário
ICM - Imposto sobre Circulação de Mercadorias
ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IE - Imposto sobre Exportação

II – Imposto sobre Importação
INSS - Instituto Nacional do Seguro Social
IOF - Imposto sobre Operações Financeiras (IOF)
IPC – Índice de Preços ao Consumidor
IPI - Imposto sobre Produtos Industrializados
IPMF - Imposto sobre Movimentação Financeira (IPMF)
IPTU - Imposto Predial e Territorial e Rural Urbano
IR - Imposto de Renda
IRPJ - Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas
ISS - Imposto Sobre Serviços
ITBI - Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis
ITCMD - Imposto de Transmissão *Causa Mortis* e Doação
ITR – Imposto Sobre a Propriedade Territorial Rural
ITR - Imposto sobre Propriedade Territorial Rural
IVA-E - Imposto sobre Valor Adicionado Estadual
IVA-F - Imposto sobre Valor Adicionado Federal
LES - Linear Expenditure System
MAEG – Modelos Aplicados de Equilíbrio Geral
MCS – Matriz de Contabilidade Social
MIP – Matriz de Insumo-Produto
MP - Medida Provisória
OCC – Ocupações baseadas em diferentes classes salariais
OMS – Organização Mundial da Saúde
ONU - Organização das Nações Unidas
PASEP - Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PEC - Proposta de Emenda à Constituição
PETROBRÁS - Petróleo Brasileiro S.A.
PIB – Produto Interno Bruto
PIN - Programa de Integração Nacional
PIS - Programa de Integração Social
PNAD - Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílio
POF - Pesquisa de Orçamentos Familiares
PRB – Produto Regional Bruto
PRB – Produto Regional Bruto
PROTERRA - Programa de Redistribuição de Terras e de Estímulo à Agropecuária do Norte e Nordeste
SAM - Social Accounting Matrix
SCN - Sistema de Contas Nacionais
UF – Unidades da Federação
UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – A CURVA DE LAFFER.....	39
FIGURA 2 – INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DE ESTÁTICA COMPARATIVA.....	68
FIGURA 3 – MATRIZ DE ABSORÇÃO.....	73
FIGURA 4 – A ESTRUTURA DA PRODUÇÃO.....	84
FIGURA 5 – A ESTRUTURA DA DEMANDA POR INVESTIMENTO.....	88
FIGURA 6 – A ESTRUTURA DA DEMANDA DOMÉSTICA.....	91
FIGURA 7 – SETOR PETROQUÍMICO NO BRASIL.....	105
FIGURA 8 – EFEITOS DO AUMENTO NO CUSTO DOS INSUMOS.....	114
FIGURA 9 – EFEITOS DE UM AUMENTO NA DEMANDA.....	115
GRÁFICO 1 - VARIAÇÃO (%) NO EMPREGO POR UF DECORRENTE DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE OS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS NO CURTO PRAZO.....	113
GRÁFICO 2 – VARIAÇÃO % NO EMPREGO POR OCUPAÇÃO - DESONERAÇÃO FISCAL NO SETOR FARMACÉUTICO E DE PERFUMARIA NO CURTO PRAZO.....	118
GRÁFICO 3 – VARIAÇÃO % NAS TAXAS DE RETORNO NO CURTO PRAZO RESULTANTES DA DESONERAÇÃO FISCAL SOBRE OS SERVIÇOS.....	122
GRÁFICO 4 - ALTERAÇÃO % NOS PREÇOS CAUSADA PELA QUEDA NO ICMS INCIDENTE SOBRE O SETOR DE SERVIÇOS NO CURTO PRAZO.....	123
GRÁFICO 5 - IMPACTOS (%) SOBRE O EMPREGO POR UF - QUEDA NO ICMS SOBRE O SETOR PETROQUÍMICO E DE COMBUSTÍVEIS NO CURTO PRAZO.....	125
GRÁFICO 6 - VARIAÇÕES PERCENTUAIS NO EMPREGO REGIONAL PROVENIENTES DA DESONERAÇÃO DOS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS NO LONGO PRAZO.....	129
GRÁFICO 7 - COMPORTAMENTO DO ESTOQUE DE CAPITAL EXPERIMENTO DE DESONERAÇÃO SOBRE OS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS NO LONGO PRAZO.....	130
GRÁFICO 8 – VARIAÇÕES (%) NO EMPREGO POR OCUPAÇÃO - DESONERAÇÃO FISCAL SOBRE OS PRODUTOS DE FARMÁCIA E PERFUMARIA LONGO PRAZO.....	133
GRÁFICO 9 – COMPORTAMENTO DOS PREÇOS NO EXPERIMENTO DE DESONERAÇÃO FISCAL SOBRE SERVIÇOS NO LONGO PRAZO.....	136
GRÁFICO 10 – DESLOCAMENTO (%) DO EMPREGO POR UF - REDUÇÃO NO ICMS SOBRE O SETOR PETROQUÍMICO E DE COMBUSTÍVEIS NO LONGO PRAZO.....	138
GRÁFICO 11 – VARIAÇÃO (%) NO ESTOQUE DE CAPITAL – DESONERAÇÃO DO ICMS SOBRE O SETOR PETROQUÍMICO E DE COMBUSTÍVEIS NO LONGO PRAZO.....	139
GRÁFICO 12 - ALTERAÇÃO (%) NO CONSUMO RESULTANTE DOS EXPERIMENTOS DE ONERAÇÃO FISCAL SOBRE BEBIDAS NO CURTO PRAZO.....	142
GRÁFICO 13 - VARIAÇÃO % NO EMPREGO POR OCUPAÇÃO - EXPERIMENTOS DE ONERAÇÃO FISCAL NO SETOR AUTOMOBILÍSTICO NO CURTO PRAZO.....	145
GRÁFICO 14 – ALTERAÇÕES (%) NO ESTOQUE DE CAPITAL - EXPERIMENTOS DE ONERAÇÃO FISCAL SOBRE A INDÚSTRIA DE BEBIDAS LONGO PRAZO.....	149
GRÁFICO 15 - VARIAÇÃO % NO EMPREGO POR OCUPAÇÃO – SIMULAÇÕES DE ONERAÇÃO FISCAL LONGO PRAZO.....	151

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – TRIBUTAÇÃO INCIDENTE SOBRE BENS/SERVIÇOS E PRODUÇÃO.....	19
TABELA 2 – EVOLUÇÃO DA ARRECADAÇÃO – TRIBUTOS DIRETOS E INDIRETOS.....	20
TABELA 3 – O PESO DOS TRIBUTOS NA INFRAESTRUTURA.....	102
TABELA 4 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE A OS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS – CURTO PRAZO.....	117
TABELA 5 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE A OS PRODUTOS FARMACÊUTICOS E DE PERFUMARIA – CURTO PRAZO.....	120
TABELA 6 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE A OS SERVIÇOS – CURTO PRAZO.....	123
TABELA 7 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE A O SETOR PETROQUÍMICO E DE COMBUSTÍVEIS – CURTO PRAZO.....	127
TABELA 8 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE A OS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS – LONGO PRAZO.....	131
TABELA 9 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE A OS PRODUTOS FARMACÊUTICOS E DE PERFUMARIA – LONGO PRAZO.....	134
TABELA 10 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE A OS SERVIÇOS – LONGO PRAZO.....	137
TABELA 11 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE O SETOR PETROQUÍMICO E DE COMBUSTÍVEIS– LONGO PRAZO.....	140
TABELA 12 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DO AUMENTO DO ICMS SOBRE A INDÚSTRIA DE BEBIDAS – CURTO PRAZO.....	144
TABELA 13 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DO AUMENTO DO ICMS SOBRE O SETOR AUTOMOBILÍSTICO – CURTO PRAZO.....	146
TABELA 14 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DO AUMENTO DO ICMS SOBRE A INDÚSTRIA DE BEBIDAS – LONGO PRAZO.....	150
TABELA 15 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DO AUMENTO DO ICMS SOBRE O SETOR AUTOMOBILÍSTICO – LONGO PRAZO.....	152

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - CHOQUES PROPOSTOS SOBRE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS (%).....	98
QUADRO 2 - CHOQUES PROPOSTOS SOBRE PRODUTOS FARMACÊUTICOS E DE PERFUMARIA (%).....	101
QUADRO 3 - CHOQUES PROPOSTOS SOBRE OS SERVIÇOS (%).....	103
QUADRO 4 - CHOQUES SOBRE SETOR PETROQUÍMICO E COMBUSTÍVEIS (%).....	107
QUADRO 5 - CHOQUES PROPOSTOS SOBRE BEBIDAS (%).....	109
QUADRO 6 - CHOQUES PROPOSTOS SOBRE AUTOMÓVEIS, CAMINHÕES E ÔNIBUS (%).....	111

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 A EVOLUÇÃO DO SISTEMA TRIBUTÁRIO NACIONAL	14
1.2 AS PROPOSIÇÕES DA PEC 233/08	21
1.3 APRESENTAÇÃO DO OBJETIVO DA PESQUISA	24
2 REFERENCIAL TEÓRICO	27
2.1 A LEGITIMIDADE DA TRIBUTAÇÃO E O PAPEL DO ESTADO AO TRIBUTAR	27
2.2 UMA BREVE VISÃO ECONÔMICA SOBRE OS IMPOSTOS	31
2.3 OS MODELOS DE TRIBUTAÇÃO ÓTIMA: EFICIÊNCIA X EQUIDADE	33
2.3.1 Ramsey e a Eficiência	36
2.3.2 Diamond e Mirrlees – Eficiência e Equidade	37
2.4 A CURVA DE LAFFER E A ARRECADAÇÃO ÓTIMA	38
2.5 CARACTERÍSTICAS DESEJÁVEIS DE QUALQUER SISTEMA TRIBUTÁRIO	40
3 A HISTÓRIA DA APLICAÇÃO DE MODELOS DE EQUILÍBRIO GERAL	42
3.1 A CONCEPÇÃO DO EQUILÍBRIO E A FERRAMENTA: MODELOS APLICADOS DE EQUILÍBRIO GERAL (MAEG)	43
3.2 MODELOS AEG ESTÁTICOS x DINÂMICOS	46
3.3 A EVOLUÇÃO DA MODELAGEM A PARTIR DO MODELO ORANI	47
3.4 MODELOS AEG ADAPTADOS AO BRASIL QUE SEGUEM A TRADIÇÃO AUSTRALIANA	49
4 MODELOS APLICADOS DE EQUILÍBRIO GERAL E ALTERAÇÕES NAS POLÍTICAS TRIBUTÁRIAS	52
4.1 AS VANTAGENS DO USO DE MAEG E SUAS APLICAÇÕES	52
4.2 MAEG E ALTERAÇÕES NOS IMPOSTOS DIRETOS NO BRASIL	55
4.3 MAEG E ALTERAÇÕES NOS IMPOSTOS INDIRETOS NO BRASIL	58
5 METODOLOGIA	66
5.1 A ESTRUTURA DO MODELO E A INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	67
5.2 O BANCO DE DADOS DO MODELO	70
5.2.1 A matriz de absorção	72
5.2.2 Calibragem do modelo	74
5.2.3 Outros dados	75
5.3 OS FECHAMENTOS DO MODELO	75
5.3.1 Curto prazo	77
5.3.2 Longo prazo	80
5.4 O TESTE DE HOMOGENEIDADE DO ORANIGFR	81
5.5 O TERMO “TOP DOWN”	81
5.6 A ESTRUTURA DA PRODUÇÃO NO ORANIGFR	83
5.7 A ESTRUTURA DA DEMANDA POR INVESTIMENTO	88
5.8 A ESTRUTURA DO CONSUMO DOMÉSTICO NO ORANI-G	89
5.9 A TRIBUTAÇÃO INDIRETA NO MODELO	89
6 AS SIMULAÇÕES	91
6.1 EXPERIMENTOS DE DESONERAÇÃO DO ICMS	91
6.1.1 Experimento 1 – Redução do ICMS sobre os produtos alimentícios	97
6.1.2 Experimento 2 – Redução do ICMS sobre os produtos farmacêuticos e de perfumaria	99
6.1.3 Experimento 3 - Redução do ICMS sobre os serviços	102
6.1.4 Experimento 4 - Redução do ICMS sobre setores petroquímico e de combustíveis	104
6.2 EXPERIMENTOS DE ONERAÇÃO DO ICMS	108
6.2.1 Experimento 5 – Elevação do ICMS sobre a indústria de bebidas	108
6.2.2 Experimento 6 – Elevação do ICMS sobre o setor automobilístico	110
7 RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES	111
7.1 DESONERAÇÃO FISCAL	111
7.1.1 Curto Prazo	112
7.1.1.1 Experimento 1 – Redução do ICMS sobre os produtos alimentícios	112
7.1.1.2 Experimento 2 – Redução do ICMS sobre os produtos farmacêuticos e de perfumaria	118
7.1.1.3 Experimento 3 - Redução do ICMS sobre os serviços	121

7.1.1.4 Experimento 4 - Redução do ICMS sobre setores petroquímico e de combustíveis.....	124
7.1.2 Longo Prazo.....	127
7.1.2.1 Experimento 1 – Redução do ICMS sobre os produtos alimentícios.....	128
7.1.2.2 Experimento 2 – Redução do ICMS sobre os produtos farmacêuticos e de perfumaria.....	135
7.1.2.3 Experimento 3 - Redução do ICMS sobre os serviços.....	138
7.1.2.4 Experimento 4 - Redução do ICMS sobre setores petroquímico e de combustíveis....	141
7.2 RESULTADOS DE ONERAÇÃO FISCAL.....	141
7.2.1 CURTO PRAZO.....	140
7.2.1.1 Experimento 5 – Elevação do ICMS sobre a indústria de bebidas.....	142
7.2.1.2 Experimento 6 – Elevação do ICMS sobre o setor automobilístico.....	144
7.2.2 LONGO PRAZO.....	147
7.2.2.1 Experimento 5 – Elevação do ICMS sobre a indústria de bebidas.....	147
7.2.2.2 Experimento 6 – Elevação do ICMS sobre o setor automobilístico.....	150
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	153
REFERÊNCIAS.....	159
ANEXOS.....	167

1 INTRODUÇÃO

A estrutura tributária brasileira impõe uma elevada carga tributária aos contribuintes brasileiros, servindo como entrave ao desenvolvimento do Brasil por diminuir a eficiência econômica através de um sistema de controle fiscal que recai como um ônus ao consumo e à produção.

A tributação é um dos mais poderosos instrumentos econômicos que os governos possuem para executar sua política pública e influenciar a alocação de recursos. Os impostos não influenciam apenas as decisões de consumo das famílias e de investimento das empresas, afetam a distribuição de renda e de riquezas, além disso, acarretam custos sociais que não são refletidos nos preços relativos de mercado.

Com o objetivo de manter ou elevar a receita tributária, foram realizadas várias modificações no Sistema Tributário Brasileiro ao longo do tempo, fazendo-se necessária uma contextualização para uma melhor abordagem sobre o estudo. Dessa forma, a introdução estará dividida em três seções. Na primeira seção 1.1 será feita uma breve descrição da evolução do Sistema Tributário Nacional, na seção 1.2 será exposta a Proposta de Emenda Constitucional (PEC) 233/08, e na última seção 1.3, será apresentado o objetivo dessa pesquisa.

1.1 A EVOLUÇÃO DO SISTEMA TRIBUTÁRIO NACIONAL

Durante o Império, com a economia eminentemente agrícola e aberta, a principal fonte de arrecadação dos cofres públicos era o imposto sobre importações, que em alguns exercícios chegou a auferir 2/3 das receitas públicas, e às vésperas da proclamação da república representava metade das receitas governamentais. Nesse período, o fato do Estado ser financiado principalmente por impostos sobre as importações dava poder ao setor exportador determinando a capacidade de importar.

A constituição de 1891 não modificou substancialmente o sistema tributário existente do final do Império, a principal alteração foi a adoção de um sistema de repartição de competências tributárias entre a União e os Estados, que por sua vez, poderiam a qualquer momento, criar novas fontes de receita tributária. Em relação aos Municípios, os Estados ficaram encarregados de criar impostos municipais que garantissem sua autonomia. Somente em 1924 foi instituído um imposto sobre a renda. Em relação ao fluxo doméstico de mercadorias, desde 1892 o fumo sofria taxaço, esse tipo de tributação foi expandido para outros produtos antes do final do século. Em 1822 foi criado um imposto sobre vendas mercantis, denominado posteriormente, de imposto de vendas e consignações, cuja competência migrou para o fisco estadual. (VARSANO, 1996)

Mesmo com a constituição de 1934, o imposto de importação continuava representando metade das receitas públicas, enquanto o imposto sobre o consumo figurava 10% da arrecadação governamental. Com o advento da Segunda Guerra Mundial intensificou-se a tributação doméstica relativa a impostos sobre o consumo e impostos sobre os rendimentos. O imposto de importação continuou a principal fonte de receita até o final da década de 30, quando foi superado pelo imposto sobre o consumo. (VARSANO, 1996)

O imposto sobre importações passou a perder importância na arrecadação, após a Segunda Guerra Mundial, o que reforçou a decisão de utilizá-lo como ferramenta de política econômica na década de 50. Em 1946, o imposto sobre o consumo era responsável por cerca de 40% da receita tributária da União e o Imposto de Renda representava aproximadamente 27% da mesma. Nesse período, o Brasil iniciou a fase em que a tributação recaía principalmente sobre as bases domésticas, paralelamente a isso, o país entrava em um processo de desenvolvimento industrial. Na década de 50, o apoio ao desenvolvimento regional e à industrialização gerou um descompasso entre receitas e despesas, as últimas chegaram a representar 13% do PIB nos anos 60. (VARSANO, 1996)

O Regime Militar, centralizando o poder na União, normatizou e restringiu a capacidade tributária dos Estados e municípios, padronizando seus impostos. O predomínio político de estados grandes produtores no jogo

federativo determinou a cobrança do Imposto sobre circulação de Mercadorias (ICM) na origem, dando a estes Estados maior poder de autofinanciamento, em detrimento aos Estados predominantemente consumidores. A fim de amenizar essas disparidades, entre os Estados, a União utilizou um mecanismo de compensação, redistribuindo parte do seu Imposto de Renda e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) por meio de mecanismos conhecidos como Fundo de Participação dos Estados (FPE) e Fundo de Participação dos Municípios (FPM). Também o Imposto sobre Propriedade Territorial Rural (ITR), que foi federalizado, passou a ser dividido com os municípios. (PALERMO, 2009).

O Poder Constituinte procurou manter a linha racionalizadora e modernizadora das reformas de 65/67 na modelagem do Sistema Tributário Nacional, mas com importantes inovações. A Reforma Tributária foi facilitada pelo autoritarismo, realizada sem maiores percalços, e o sistema tributário foi usado como instrumento de uma política econômica que visava o crescimento acelerado. (VARSANO, 2002)

A principal motivação da reforma tributária foi o aumento do esforço fiscal com a finalidade de eliminar o grande déficit, permitindo renúncias fiscais para estimular o investimento; outra motivação foi a redução de efeitos nocivos sobre o sistema produtivo (neutralidade). A reforma trouxe alguns resultados negativos, como a desvalorização das relações federativas e a forte regressividade da tributação. Entretanto, ocorreram também resultados positivos, tais como o aumento do esforço fiscal alavancado por um crescimento na arrecadação do Imposto de Renda de 60%, em termos reais, entre 1962 e 1966; e a carga tributária, a despeito da proliferação de incentivos, passou de 16% para 25% do PIB, nesse período. (VARSANO, 1996)

Os impostos indiretos permaneceram dominantes. Porém, pela primeira vez, esses impostos deixaram de ser cobrados “em cascata” e passaram a ser calculados pelo valor adicionado, o que permite saber quanto o consumidor desembolsa ao final da cadeia produtiva e de distribuição. Foi

quando apareceu o ICM¹ estadual, porém os Estados possuíam autonomia limitada sobre esse imposto, não podendo utilizá-lo como instrumento de políticas fiscais; nesse contexto, surgiu o Imposto Sobre Serviços (ISS) de competência municipal. Em 1965 o Imposto de Renda (IR) sofreu revisões, sendo reformulado e o imposto sobre o consumo sofreu alterações, dando origem ao IPI. (VARSANO, 2002)

Em 1968, a autonomia dos estados e municípios foi reduzida através do Ato Complementar 40/68 que reduziu de 10% para 5% os percentuais do produto da arrecadação do IR e do IPI destinados aos Fundos de Participação dos Estados e dos Municípios. Em contrapartida, foi criado o Fundo Especial (FE), cuja distribuição e utilização dos recursos eram inteiramente decididas pelo Poder Central. (VARSANO, 1996)

Em 1970 foi criado o Programa de Integração Social (PIS), para manter a arrecadação tributária corroída pela concessão de incentivos, o que acentuou a cumulatividade do Sistema Tributário Nacional, sendo determinado que parte do valor dos incentivos concedidos fosse direcionada para o Programa de Integração Nacional (PIN) e para o Programa de Redistribuição de Terras e de Estímulo à Agropecuária do Norte e Nordeste (Proterra). Em 1983 foi criada a contribuição para o Fundo de Financiamento Social (FINSOCIAL), atualmente é a Contribuição Para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS). (PALERMO, 2009)

As consequências das alterações nas políticas fiscais ajudaram a alavancar o Milagre Brasileiro; crescimento médio de 10% ao ano entre 1968 e 1976, com pico de 14% em 1973, porém a concessão de incentivos, que estimularam os investimentos, culminaria no desequilíbrio das finanças públicas federais e na deterioração da qualidade do Sistema Tributário, levando ao agravamento da recessão durante os anos 80 e à crise fiscal. A partir de 1983 houve reação ao centralismo da União. (VARSANO, 1996)

A Constituinte de 87/88 reduziu as receitas destinadas à União e aumentou as transferências aos Estados e aos Municípios. As alterações resultaram em um sistema de legislações complexo, notadamente em relação à

¹ O ICM passou a ser denominado Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) na Constituição de 1988, quando passou a incorporar como fato gerador a prestação de certos serviços como de transporte e comunicação.

normatização da arrecadação do imposto sobre valor agregado, o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), que passou a apresentar 27 legislações, uma para cada estado. Logo verificou-se que ainda restavam resquícios de bitributação, ao se constatar que IPI e ICMS incidiam sobre a mesma base de contribuintes e sobre as mesmas mercadorias. (VARSANO, 2002)

O aumento da defasagem entre receitas e despesas da União fez com que o Governo Federal propusesse a criação de Contribuições Especiais. Os contribuintes foram onerados por conta da elevação da carga de impostos, pelo aumento de tempo e de recursos dispendidos para a realização dos recolhimentos de impostos regidos por uma legislação altamente complexa. A sociedade arcaria com peso dos tributos indiretos e o baixo retorno em serviços prestados pelo Estado em troca da sua contribuição. Nos anos 90, segundo Giambiagi (2002), a falta de equacionamento fiscal e financeiro da União levou a um processo de deterioração da qualidade do sistema tributário brasileiro.

A escolha do aumento da arrecadação tributária via contribuições, sem a obrigatoriedade constitucional de divisão com Estados e Municípios, solidificou a tributação cumulativa no país e ajudou a União a recuperar sua participação no bolo tributário. Nesse período destacaram-se a criação da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) criada em 1989, o aumento das alíquotas da COFINS e a criação do Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) em 1990, do Imposto sobre Movimentação Financeira (IPMF) em 1993, transformado em Contribuição Provisória sobre Movimentação Financeira (CPMF) no ano de 1997 e extinto em 2007. Ocorreram alguns avanços, como a Lei Kandir (lei complementar no 87/96), que desonerou o ICMS incidente sobre as exportações de básicos e semi-manufaturados, e a Medida Provisória (MP) número 66 de 2002, que atenuou a cumulatividade das Contribuições Sociais. (PALERMO, 2009)

Esse panorama foi agravado pela "guerra fiscal" que ressaltou os problemas tributários, esgarçando o pacto federativo através da mudança na posição relativa dos entes federados em suas políticas fiscais com a finalidade de atrair investimentos produtivos. Esse tipo de "competição" entre as Unidades da Federação, além de lesar as finanças estaduais, prejudicando o

ajuste fiscal, limita a provisão pública de bens e serviços que servem como insumos ao processo produtivo. Os conflitos criados pela “Guerra Fiscal” entre os entes federativos e seus resultados demonstraram-se contrários aos objetivos de desenvolvimento regional e nacional.

Para Varsano (2002), a abertura econômica e a estabilização da economia, após a implementação do Plano Real, criaram um novo ambiente econômico no qual a competitividade do setor produtivo nacional poderia levar ao desenvolvimento do país, ressaltando a necessidade de reformular o Sistema Tributário Nacional de modo a ajustá-lo às novas circunstâncias.

TABELA 1 – TRIBUTAÇÃO INCIDENTE SOBRE BENS/SERVIÇOS E PRODUÇÃO

Tributo	Competência	Regime	Base de Incidência
IPI	Federal	Não-cumulativo	Importação e produção de produtos industrializados
COFINS	Federal	Misto	Importação, produção e comercialização de bens e serviços.
PIS	Federal	Misto	Importação, produção e comercialização de bens e serviços.
CIDE-Combustíveis	Federal	Cumulativo*	Importação e comercialização de petróleo e gás natural e seus derivados.
ICMS	Estadual	Não-cumulativo	Circulação de mercadorias e prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação.
ISS	Municipal	Cumulativo	Prestação de serviços de qualquer natureza, não compreendidos na base de ICMS, definidos em lei complementar.

FONTE: Ministério da Fazenda (2002)

Atualmente, a estrutura da tributação brasileira que recai sobre a produção, bens e serviços, está disposta conforme demonstrado na Tabela 1. Existem dois tributos considerados cumulativos: o ISS e a Contribuição sobre Intervenção no Domínio Econômico (CIDE), o último gera créditos na cadeia produtiva de combustíveis, porém não gera créditos para as empresas que consomem combustíveis. O PIS e a COFINS caracterizam-se como impostos mistos, pois diante de alguns bens e serviços utilizados pelas empresas não geram créditos. Varsano (2002) apresenta uma série de interações entre os impostos acima evidenciados que geram cumulatividade, como: a interação do

ISS com o ICMS e o IPI; a tributação de bens de capital pelo IPI; a adoção do crédito físico no IPI e no ICMS, bem como a não restituição pelas fazendas estaduais e federal dos créditos acumulados do ICMS e IPI, e a não geração de créditos de parte dos bens e serviços utilizados pelas empresas.

Na Tabela 2 estão dispostas as participações arrecadatórias sobre o consumo, o lucro, as movimentações financeiras, o comércio exterior, a mão-de-obra, a propriedade e outros. Na mesma, está apresentada a evolução dos impostos diretos e indiretos, no período de 1991 a 2007, possibilitando a observação de como a participação percentual dos impostos indiretos supera a participação percentual dos impostos diretos nas receitas tributárias.

TABELA 2 – EVOLUÇÃO DA ARRECADAÇÃO – TRIBUTOS DIRETOS E INDIRETOS

% da arrecadação	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
INDIRETOS	59,10	60,80	59,30	63,00	59,00	58,80	58,40	55,10	57,20	59,60	59,00	61,30	60,30	61,20	60,90	60,20	60,00
CONSUMO (1)	48,70	46,80	45,70	46,80	45,60	46,00	42,60	39,70	42,50	43,60	43,80	43,70	43,10	44,40	43,30	42,70	41,20
LUCRO (2)	4,60	8,40	7,20	7,40	7,80	8,50	7,70	6,80	6,30	7,10	6,20	9,50	8,80	8,80	10,10	10,00	11,30
MOVIMENTAÇÃO FINANCEIRA (3)	2,50	2,50	3,50	6,00	1,80	1,30	4,20	4,30	4,10	4,90	5,10	5,20	5,10	5,00	4,90	4,90	4,80
COMÉRCIO EXTERIOR (4)	1,80	1,60	1,80	1,80	2,60	1,90	2,00	2,40	2,50	2,40	2,20	1,70	1,50	1,50	1,20	1,20	1,30
OUTROS (5)	1,40	1,50	1,10	1,00	1,20	1,00	1,80	1,90	1,70	1,70	1,70	1,20	1,70	1,40	1,40	1,40	1,40
DIRETOS	40,90	39,20	40,70	37,00	41,00	41,20	41,60	44,90	42,80	40,40	41,00	38,70	39,70	38,80	39,10	39,80	40,00
MÃO DE OBRA (6)	38,10	36,90	39,30	35,30	37,70	38,10	38,00	41,10	39,50	37,20	37,80	35,40	36,30	35,60	35,90	36,60	36,80
PROPRIEDADE (7)	2,80	2,30	1,40	1,70	3,30	3,10	3,60	3,70	3,30	3,20	3,20	3,30	3,40	3,20	3,20	3,20	3,20

FONTE: Receita Federal do Brasil

NOTAS: (1) IPI, Cofins, PIS, PASEP, CIDE, Outras Contribuições Econômicas da União, ICMS e ISS.

(2) Imposto de Renda Pessoa Jurídica e CSLL.

(3) Imposto sobre Movimentação Financeira (IMF), CPMF e IOF.

(4) Imposto de Importação e Imposto de Exportação.

(5) Taxas e Outros Tributos.

(6) Imposto de Renda Pessoa Física e na Fonte, INSS, Seguridade Servidores, Outras Contribuições Sociais da União e FGTS.

(7) IPTU, ITBI, ITR, ITCMD.

Na visão de Giambiagi (2002), uma ampla Reforma Tributária tornou-se uma condição necessária, para que o Brasil realizasse uma trajetória de crescimento sustentado, minimizando os efeitos perversos dos tributos sobre a competitividade. Ao tornar a alocação das dotações dos agentes econômicos mais eficientes, seriam criadas condições propícias ao investimento e à criação de emprego, bem como ao equilíbrio das contas públicas. Embasados nos indícios anteriormente mencionados, foram concebidas algumas propostas de

Reforma Tributária. A propositura que continua em discussão no Congresso Nacional, sob forma de Proposta de Emenda à Constituição é a PEC nº 233/2008, que será abordada na próxima seção.

1.2 AS PROPOSIÇÕES DA PEC nº 233/2008

O aquecimento e a relativa estabilidade macroeconômica serviram como cenário adequado para a elaboração da proposta de reforma tributária, PEC nº 233/2008, cujas proposições são:

- a simplificação do sistema tributário federal, pela criação do Imposto sobre o Valor Adicionado Federal, o IVA-F², que unificará as Contribuições Sociais (COFINS, PIS e CIDE-Combustível);
- a extinção e a incorporação da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) ao Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas (IRPJ);
- o estabelecimento de mecanismos para repartição da receita tributária;
- a instituição de um “novo ICMS”, que passará a ter legislação única e alíquotas uniformes; e,
- a desoneração da folha de pagamento das empresas, com a contribuição do salário-educação e parte da contribuição patronal para a Previdência Social. (CÂMARA FEDERAL, 2009).

No centro das discussões encontra-se a implementação do Imposto sobre o Valor Adicionado Estadual - IVA-E³, que substituirá o ICMS, dando aos Estados autonomia na fixação de alíquotas dentro de parâmetros definidos nacionalmente. Havendo assim extinção do ICMS, regulado por 27 legislações estaduais independentes e a criação de um "novo ICMS", com uma única legislação, harmonizando e simplificando o sistema tributário.

² O IVA-F não incorporará o IPI, e integrará a mesma base de cálculo do ICMS.

³ O IVA-E não incorporará o ISS, e possuirá “base de cálculo por dentro”, o significado disso, é que a base de cálculo será composta pelo ICMS, havendo cálculo de imposto sobre imposto.

O ICMS será mantido por um prazo de transição (em torno de 5 anos), sendo em seguida substituído pelo IVA-E. As alíquotas interestaduais do IVA-E serão progressivamente reduzidas, nas operações interestaduais, o imposto será integralmente cobrado no estado de origem, que se apropriará de 2% e repassará o restante para o estado de destino. Apesar da tributação se dar no destino, a cobrança do “Novo ICMS” caberá aos Estados de origem, ficando a cargo de uma câmara de compensação a execução dos repasses aos Estados de destino, reduzindo o risco de sonegação. Segundo a PEC nº 233/2008, o Senado apontaria as alíquotas nominais aplicáveis, o Conselho Fazendário (Confaz) designaria o enquadramento dos bens e serviços entre as diversas alíquotas, ficando a cargo do Senado a aprovação ou rejeição da proposta, através de Lei Complementar.

A proposta preconiza que os benefícios fiscais vigentes no período anterior à reforma serão extintos ao longo do tempo, além do impedimento de novos processos dessa natureza. Haverá a criação de um Fundo de Equalização de Receitas (FER), com a promessa de que nenhum Estado será prejudicado devido à perda de receitas. O FER terá por finalidade garantir a manutenção da arrecadação dos Estados, contando com a colaboração financeira daqueles estados que “ganharem” com o processo de reforma tributária. Os recursos do FER deverão ser utilizados de forma decrescente para a compensação dos Estados pela desoneração das exportações e de forma crescente para a equalização dos efeitos da reforma tributária, decretando o fim da compensação aos Estados exportadores.

Ainda está prevista a desoneração da folha de pagamento pela redução da contribuição dos empregadores para a previdência de 20% para 14%, ao ritmo de 1% por ano e a extinção da Contribuição para o Salário Educação, que implicaria no desgravamento de 2,5% da folha de pagamentos.

Atualmente, as receitas do IR e do IPI são destinadas:

- 21,5% ao Fundo de Participação dos Estados (FPE);
- 22,5% ao Fundo de Participação dos Municípios (FPM); e
- 3% repartido entre: o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO), o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) e o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNOR).

Além disso, 10% da receita do IPI é destinada aos Estados, proporcionalmente às exportações de produtos industrializados. As receitas da COFINS e CSLL estão vinculadas ao financiamento da seguridade social. Os recursos provenientes do PIS são destinados ao Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) e ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). O Salário Educação destina-se à educação básica; do montante arrecadado com a CIDE-Combustíveis 29% é destinado aos Estados e ao Distrito Federal para o financiamento de programas de infraestrutura de transportes e outras finalidades.

A Reforma estabelece que uma porcentagem da receita do IR, IPI e IVA seja destinada a cada uma das áreas cujas fontes de financiamento serão extintas, na seguinte proporção:

- 38,8% à seguridade social;
 - 6,7% ao FAT/BNDES;
 - 2,3% à educação básica; e
 - 2,5% à infra-estrutura de transportes.
- Os outros 49,7% terão como destino: FPE (21,5%), FPM (22,5%), Fundo Nacional Desenvolvimento Regional (4,8%) e Fundo de Equalização de Receitas (1,8%).

A regulamentação única do IVA para todo o país levaria à obtenção de um sistema de tributos indiretos, neutros e simples, com maior racionalização na tributação e na fiscalização, propiciando eficiência econômica; eliminando as distorções do comércio exterior que prejudicam a produção nacional; conferindo tratamento isonômico às exportações. Através da simplificação e da desburocratização haveria redução dos custos do cumprimento das obrigações tributárias; eliminando as distorções que prejudicam os investimentos e ampliando a base de contribuintes, reduzindo as atividades empresariais empreendidas na informalidade, o que gera insegurança para o empreendedor.

O texto da Reforma Tributária tenta por fim à “guerra fiscal”, que obriga os Estados a abrir mão de grande volume de recursos tributários, sob a forma de incentivos e benefícios fiscais. A unificação das diversas alíquotas e das várias legislações do ICMS, além de possibilitar a implantação de políticas setoriais, viabilizaria alterações nas políticas fiscais, essas, por seu turno,

poderiam melhorar o desempenho da economia e os padrões de consumo da sociedade, através da desoneração de bens essenciais e oneração de bens supérfluos.

Existem vários estudos⁴ que apontam o ICMS como o imposto que mais contribui para a elevação nos preços finais. Para reduzir a tributação sobre o consumo, as alíquotas desse imposto deveriam ser minoradas objetivando a melhoria dos padrões de consumo e de inclusão da sociedade, o que geraria desdobramentos sobre toda a economia.

1.3 APRESENTAÇÃO DO OBJETIVO DA PESQUISA

Através da reforma tributária seria possível simplificar e harmonizar as diversas legislações do ICMS, o que viabilizaria a implementação de alterações nas políticas fiscais, beneficiando a sociedade. Preenchendo as lacunas da proposta governamental, o substitutivo da reforma tributária, propôs a isenção do pagamento do ICMS incidente sobre os alimentos listados na cesta básica. Esse tipo de política geraria desdobramentos sobre a produção, o emprego, o consumo, o investimento e aumentaria a competitividade dos produtos nacionais. (PALERMO, 2009)

Devido ao pressuposto da seletividade tributária, bens essenciais deveriam ser tributados de forma mais amena, de modo a não comprometer a subsistência dos indivíduos com menor poder econômico; e bem supérfluos deveriam ser tributados com mais vigor.

Em um cenário de discussão sobre alterações tributárias no país, faz-se necessária a análise empírica dos efeitos das transformações na estrutura tributária. Visando mensurar os desdobramentos de mudanças na política tributária, foram realizados quatro experimentos de desoneração fiscal, com retração de 50% e de 100% na alíquota do ICMS incidente sobre os setores: produtos alimentícios; produtos farmacêuticos e de perfumaria; serviços; petroquímico e de combustíveis (ver Anexo 1). A justificativa para a intensidade

⁴ Podem ser destacadas as pesquisas de: Khair (2008), Pochmann (2008) e Payeiras (2008).

dos choques é o princípio da seletividade, mencionado anteriormente, no qual bens supérfluos deveriam apresentar tributação mais elevada em relação a bens essenciais. Outra fundamentação para tais simulações é a propositura do substitutivo em desonerar em 100% o ICMS incidente sobre os produtos da cesta básica. Tal intento poderia estender-se a outros bens e serviços essenciais. No entanto, uma alteração dessa magnitude tenderia a gerar entraves dos fiscos estaduais no que concerne à sua implementação, desse modo, foi ressaltada a necessidade de mensurar os resultados relativos a uma queda de 50% na participação do ICMS sobre os itens acima elencados, com o intuito de analisar a viabilidade desse tipo de política.

Com a finalidade de complementar a análise foram realizados dois experimentos de elevação de 50% e de 100% da parcela do ICMS que recai sobre o setor automobilístico e a indústria de bebidas. A fundamentação para essas simulações é o desestímulo ao consumo de tais bens, o aumento da arrecadação e a minoração dos danos à sociedade. Em alguns países como na Holanda, na Alemanha e no Reino Unido há um imposto progressivo em relação ao nível de poluição emitido pelos automóveis, desse modo, os modelos de veículos que mais emitem poluição possuem tributação maior. Contudo, é importante ressaltar que as alterações tributárias realizadas nesse estudo ocorreram sobre o setor automobilístico de forma agregada, não sendo efetuada a taxação progressiva.

Em relação ao setor de bebidas, a Organização Mundial da Saúde (OMS) apontou a estratégia de elevar os impostos para combater o uso excessivo de bebidas alcoólicas, além de uma regulamentação mais incisiva do marketing das mesmas. Estima-se que os riscos para a saúde vinculados ao álcool causam 2,5 milhões de mortes anualmente, sendo o terceiro fator de risco para mortes prematuras e para incapacidades em todo o mundo.

As políticas acima mencionadas geram impactos sobre a interação das variáveis macroeconômicas. Para a análise da acomodação da economia após as simulações foi utilizado como ferramenta o ORANIGFR, um modelo aplicado de equilíbrio geral do tipo *top-down* adaptado para o Brasil, cujo banco de dados foi composto basicamente por uma matriz insumo-produto do ano de 2004, estimada por Ferreira Filho e Cunha Filho (2008).

Como o modelo é *top-down*, o pressuposto adotado para as alterações nas alíquotas é uma lei ou decreto de âmbito nacional determinando alterações tributárias em todas as Unidades da Federação. O modelo está estruturado em 76 setores produtivos⁵, no qual cada setor produz uma *commodity*, trazendo um módulo regional que faz menção às cinco macrorregiões brasileiras, apresentando resultados por regiões e por Unidades da Federação. Para observar a aplicabilidade das políticas acima mencionadas, as simulações foram realizadas em dois fechamentos⁶ distintos: de curto e de longo prazo.

A contribuição desse estudo é a apuração dos resultados de alterações nas políticas tributárias, focando a desoneração do ICMS sobre os alimentos, produtos farmacêuticos e de perfumaria, serviços, combustíveis e setor petroquímico; e, a oneração de bens supérfluos (bebidas, carros, caminhões e ônibus) através de um modelo aplicado de equilíbrio geral, realizando a análise da realocação da economia após mudanças na tributação.

O estudo está estruturado em oito capítulos, incluindo a introdução e as considerações finais. A parte introdutória do trabalho abordou a história da estrutura tributária brasileira, a proposta de Reforma Tributária PEC nº 233/2008 e o objetivo do estudo. O segundo capítulo discorre sobre o embasamento teórico em relação às discussões sobre alterações no *modus operandi* do sistema tributário. O terceiro capítulo apresenta a evolução dos modelos de equilíbrio geral que seguem a tradição australiana. O quarto capítulo faz menção às revisões de literatura, trazendo alguns modelos de equilíbrio geral que serviram de embasamento para o trabalho. O quinto capítulo descreve a metodologia, explicitando as particularidades do Modelo ORANIGFR. O sexto capítulo demonstra os experimentos. O sétimo capítulo apresenta os resultados das simulações. Finalmente, as considerações finais

⁵ As Tabelas de Usos e Recursos do Sistema de Contas Nacionais possuem 110 produtos e 55 setores produtivos. Embora a tecnologia de produção do ORANIGFR permita que cada indústria produza várias commodities, a escassez de dados em relação às elasticidades de substituição entre os bens produzidos pelas indústrias fez com que o modelo fosse estruturado com 76 setores produzindo 76 produtos, essa alteração será explicada no capítulo 5 do presente trabalho.

⁶ O horizonte temporal do modelo é fornecido pelos fechamentos, nos quais são definidas rigidezes de determinados fatores. As particularidades dos fechamentos serão abordadas no capítulo 5 dessa dissertação.

sobre o trabalho abordam a acomodação dos choques na economia e a viabilidade das políticas adotadas nos experimentos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O propósito do presente capítulo é a fundamentação das discussões sobre as deficiências do Sistema Tributário Nacional, elencadas na parte introdutória dessa dissertação, apontando qual deveria ser o escopo do Estado ao tributar com a finalidade de amenizar as “falhas de mercado” e, conseqüentemente, promover o desenvolvimento econômico. A seção 2.1 apresenta o conceito de legitimidade da tributação e suas finalidades trazendo alguns aspectos sobre a teoria das finanças públicas. A seção 2.2 discorre sobre a visão econômica dos impostos. Na seção 2.3 foi realizada uma abordagem sobre os modelos de tributação ótima. A seção 2.4 aborda a contribuição de Laffer à economia do setor público. E, finalmente, a seção 2.5 faz menção às características desejáveis de qualquer sistema tributário.

2.1 A LEGITIMIDADE DA TRIBUTAÇÃO E O PAPEL DO ESTADO AO TRIBUTAR

O poder de tributar é concedido ao Estado pela sociedade através do contrato social⁷. Assim, encontra-se a origem do Estado, como ente político que propiciou que os indivíduos deixassem de viver no *estado natural*⁸ e passassem a constituir a sociedade *de fato*, mediante o estabelecimento de um governo e de seu financiamento. A sociedade deu autoridade a um soberano, legitimando o poder de tributar, devido à necessidade de estabelecer um convívio social compatível com o bem comum. Dessa forma, o Estado é capaz

⁷ Conceito extraído da obra “Do Contrato Social”, de Rousseau (1757).

⁸ Definido por Hobbes como a vida pré-política da humanidade.

de restringir a capacidade econômica individual para criar capacidade econômica social. (VIOL, 2005)

De acordo com a teoria do bem-estar social, em determinadas condições⁹, os mercados competitivos geram uma alocação eficiente de recursos. Quando não for mais possível que a realocação dos recursos gere um aumento do grau de satisfação de um indivíduo sem degradar a situação de outro indivíduo qualquer, ocorre uma situação chamada de “ótimo de Pareto”, caracterizada pela alocação eficiente dos recursos, ou seja, não há como melhorar o bem-estar de um indivíduo sem prejudicar o bem-estar de outro indivíduo¹⁰.

Entretanto, existem distorções que são denominadas “falhas de mercado” como: a existência de bens públicos, as falhas de competição (existência de monopólios e oligopólios), as externalidades, mercados incompletos, as informações assimétricas, o desemprego e a inflação. A presença dessas “falhas de mercado” torna necessária a intervenção governamental, pois a ocorrência das mesmas impede que o mercado funcione com eficiência. Mas-Collel (1995, p. 817) cita a necessidade da existência de um planejador social que esteja comprometido com a criação de regras políticas que visam à maximização do bem-estar social sujeito à restrição representada por um conjunto de possibilidades de utilidade convexo.

Mas-Colell (1995, p. 560) demonstra que cada alocação eficiente de Pareto otimiza uma função de bem-estar social¹¹, na presença de um conjunto de utilidade convexo. A função de bem-estar social, por sua vez, possui implícito um julgamento ético que está associado a diferentes pontos de vista em relação à equidade¹².

⁹ As condições são: homoteticidade, convexidade, ausência de “falhas de mercado” e retornos de escala constantes.

¹⁰ A melhora de Pareto caracteriza-se pela alocação onde há melhora no bem-estar de um indivíduo enquanto outro indivíduo continua com o mesmo nível de bem-estar da situação inicial, ou, em uma alocação na qual ambos os indivíduos melhoram sua satisfação. Quando estiverem sido exauridas todas as alocações possíveis em que tenha ocorrido melhora de Pareto, e não seja possível um agente melhorar sua situação sem piorar a situação de pelo menos outro ente econômico é alcançado o ótimo de Pareto.

¹¹ A função de bem-estar social descreve os pesos específicos atribuídos à utilidade de cada indivíduo na determinação daquilo que é socialmente desejável.

¹² Alguns pontos de vista sobre equidade:

No caso das externalidades, o argumento para a intervenção do governo é convincente. Por exemplo, se a atividade econômica gera externalidades positivas ou negativas, há uma divergência entre custo privado e custo social e o mercado competitivo não é eficiente. Então, justifica-se a interferência governamental com o foco de limitar a ineficiência. Isso se aplica às outras falhas mencionadas anteriormente. (MYLES, 1995).

Existem alocações que são eficientes (desejáveis), mas não são suficientes. Se a economia encontra-se em um equilíbrio competitivo, mas com pobreza generalizada e distribuição de renda não equitativa, nessas condições o nível de bem-estar poderia ser alavancado através de uma política de redistribuição de renda. Esse mesmo argumento pode ser aplicado para a provisão de certos bens e serviços, como saúde e educação, programas de seguro social e esquemas de pensão compulsória. Tais tipos de política poderiam elevar o nível de bem-estar social, sendo um critério positivo para a eficiência econômica. Nesses casos, a intervenção do governo torna-se necessária para melhorar o estado do bem-estar da sociedade. (MYLES, 1995).

A justificativa do poder de tributar é que o bem da coletividade está acima dos interesses individuais, ou seja, a presença do estado, que ao alterar as dotações dos indivíduos através da tributação gera um peso morto para a sociedade é justificada ao promover “justiça social”.

Segundo Musgrave¹³ (1959) a terminologia “Finanças Públicas” tem sido aplicada às questões da política econômica que envolvem o uso de medidas de tributação e de dispêndios públicos, porém a expressão não é muito adequada, pois os problemas básicos não são financeiros, mas tratam do

Igualitária - todos os membros da sociedade recebem a mesma quantidade de mercadorias;
Rawlsiana (John Rawls) – a alocação mais equitativa maximiza a utilidade da pessoa que possui menores posses;

Utilitarista (Jeremy Bentham) – maximiza a utilidade total de todos os membros da sociedade, e

De mercado – o resultado alcançado pelo mercado é considerado o mais equitativo em relação à alocação onde não há eficiência.

¹³ Richard Abel Musgrave (1910-2007) foi um dos fundadores da teoria contemporânea de finanças públicas e lecionou em Harvard University. Publicou em 1959, “The Theory of Public Finance”, obra em que teoriza sobre o papel econômico dos governos em associação com o setor privado, nas sociedades democráticas.

uso dos recursos econômicos, da distribuição da renda e do nível de emprego. Embora a política orçamentária seja relevante para as finanças públicas, não é o tema exclusivo abordado pelas mesmas. Musgrave sistematizou as três funções do setor público numa economia mista contemporânea:

1) Função alocativa: que visa o fornecimento dos bens públicos, sem que certos grupos de indivíduos sejam prejudicados pelo consumo desses bens por outros integrantes da sociedade, essa função seria exercida através de políticas de melhoria da eficiência na provisão de recursos ultrapassando certos fracassos do mercado;

2) Função estabilizadora: que tem por objetivo atingir altos níveis de emprego, estabilidade de preços e promoção do crescimento econômico, e

3) Função distributiva: associada aos ajustes na distribuição da renda, da forma que seja mais próxima daquela esperada pela sociedade, através de políticas de redistribuição de rendimentos e de promoção de igualdade de oportunidades.

Conforme as funções citadas anteriormente, a tributação configura um dever social, não somente para sustentar o Estado, mas para redistribuir renda e promover o desenvolvimento econômico. As atividades governamentais influenciam as dotações dos agentes na economia, para o cumprimento de suas funções são necessários ingressos públicos - receitas advindas da arrecadação fiscal, rendas produzidas por organizações do Poder Público, multas, tarifas públicas, empréstimos contraídos, doações, expropriações em casos excepcionais, entre outros. Assim, o Estado pode exercer seu poder sobre restrição à acumulação de riquezas e ao consumo, da mesma forma que exerce a manutenção da ordem interna. Outra questão que está atrelada ao funcionamento do mercado, é a necessidade de uma série de contratos que dependem da estrutura legal implementada pelo governo para operar de maneira eficiente. A tributação para o bem comum nos remete à visão clássica sobre os impostos e aos modelos de tributação ótima.

2.2 UMA BREVE VISÃO ECONÔMICA SOBRE OS IMPOSTOS

O tema tributação sempre esteve em voga na sociedade, existem diversos relatos ao longo da história da humanidade de insurreições que tiveram como causas os limites e as finalidades dos impostos. Segundo Cunha (2002), há indícios que na Palestina, no ano de 926 a.C. ocorreram casos de resistência aos impostos, e outros exemplos a que podem ser citados: a Inconfidência Mineira, a Guerra dos Farrapos, a Independência Americana e a Revolução Francesa.

Em “A Riqueza das Nações” (1776), Adam Smith enumerou características que os sistemas tributários deveriam respeitar, e estabeleceu que “os cidadãos de qualquer Estado devem contribuir para o suporte do Governo, tanto quanto possível, na proporção de sua capacidade, ou seja, da renda que usufruem sob a proteção do Estado” (SMITH, 1986, p. 366). Nessa passagem Smith afirmou que os cidadãos devem pagar de acordo com sua capacidade contributiva, um dos pressupostos para a “capacidade de pagamento”. A última parte da oração estipulou que os cidadãos devem contribuir para o Estado com base nos benefícios procedentes das ações governamentais, fundamentando o pressuposto dos “benefícios recebidos”.

Smith reconhecia que a tributação era um custo adicional para a sociedade, de modo que os cidadãos de um Estado deveriam contribuir para a existência do governo tendo a certeza de que estariam pagando: “o tempo de pagamento, a maneira, a quantidade a ser paga, tudo claro e simples para o contribuinte, e a qualquer pessoa” (SMITH, 1986, p. 366). Observou o princípio da conveniência de pagamento: “Todo imposto deve ser recolhido no momento e da maneira que, com maior probabilidade, forem mais convenientes para o contribuinte” (SMITH, 1986, p. 366). Ressaltou a economia no recolhimento dos impostos “Toda taxa deveria ser elaborada de maneira a tirar e manter fora do bolso do povo o mínimo possível além do que traz ao tesouro público do Estado” (SMITH, 1986, p. 366).

As máximas de Smith em relação aos tributos evidenciavam a eficiência econômica ao tributar, pois os impostos não poderiam ter um custo

elevado de arrecadação; não deveriam minorar o grau de atividade econômica (nem desestimular o trabalho); e deveriam ser dificilmente sonegáveis, evitando a submissão dos contribuintes a fiscalizações desnecessárias, caracterizadas por perda de tempo.

Na mesma obra, estabeleceu que “não é irrazoável que os ricos devam contribuir para a despesa pública, não apenas na proporção de suas rendas, mas em algo mais do que essa proporção”, reconhecendo o princípio da progressividade na tributação. As controvérsias sobre tributação e equidade encontram-se formuladas por Smith, ao abordar os princípios dos benefícios recebidos, a capacidade de pagamento, e a progressividade, as noções smithianas de justiça tributária tornaram-se bases para as discussões sobre a equidade fiscal.

A tributação ideal que Smith procurou traçar não pode ser considerada como uma doutrina para os sistemas tributários, mas seu sentido está em orientar o Estado para dar liberdade à acumulação de capital e fazer com que a política tributária não seja um peso a limitar a reprodução do capital e a reprodução da classe trabalhadora. (LIMA, 1999)

As idéias dos pensadores Mirabeau e Turgot, Montesquieu, Rousseau e Proudhon reforçaram o pressuposto dos “benefícios recebidos”: o imposto é a contribuição que os cidadãos pagam aos Estados em troca de lucros e serviços que recebem em decorrência da ação do Poder Público.

Outros economistas, juristas e filósofos contribuíram para as idéias de Smith. Sismondi, René Stourm e Wagner complementaram as regras sobre a tributação: o imposto deveria incidir sobre o rendimento e não sobre o capital; o governo não deveria tributar parte do rendimento necessário à existência do contribuinte; o imposto não deveria ter por efeito afugentar a riqueza do contribuinte; contatos muito frequentes entre agentes do fisco e contribuintes deveriam ser evitados; o imposto ganharia em ser antigo, e o imposto não deveria ser mais que um fornecedor para o tesouro.

Com base na Teoria da Utilidade¹⁴, desenvolvida originalmente por Bentham¹⁵, o sacrifício exigível pela capacidade contributiva deveria ser o

¹⁴ Os economistas neoclássicos supuseram, com base no utilitarismo que o estímulo dos indivíduos ao demandar bens e serviços está em obter o máximo de utilidade possível.

menor possível, sem criar obstáculos ao crescimento da produção. O marginalismo contribuiu para o princípio da capacidade de pagamento, que evoluiu consideravelmente. Stewart Mill, no início do século XIX, preocupava-se com o princípio do sacrifício equitativo, no qual cada indivíduo deveria contribuir para as despesas do governo conforme sua capacidade de pagamento. O sacrifício deveria ser ideal, ou seja, determinado segundo a utilidade relativa do capital e do rendimento de cada contribuinte, de modo que o pagamento do imposto não alterasse a posição econômica que desfrutava antes do pagamento. Em resumo, o princípio da igualdade relativa pressupõe que o imposto deveria “representar” para cada contribuinte o mesmo valor.

Alguns dos princípios mencionados nessa seção estão explícita ou implicitamente relacionados com a teoria da tributação ótima, cujo objetivo é analisar como arrecadar uma determinada receita tributária a um custo mínimo para a sociedade, levando em conta as diferentes capacidades contributivas dos indivíduos.

2.3 OS MODELOS DE TRIBUTAÇÃO ÓTIMA: EFICIÊNCIA X EQUIDADE

Segundo Siqueira *et. al* (2004) a teoria da tributação ótima tem por objetivo implementar políticas tributárias que minimizem a perda de bem estar da sociedade quando o governo deseja alcançar determinado nível de receita, visando diminuir o peso morto associado ao aumento dos impostos . Para dar continuidade à análise dos modelos de tributação ótima, é de suma importância a compreensão do primeiro e do segundo teorema do bem-estar.

De acordo com o primeiro teorema do bem-estar, todo equilíbrio competitivo é Pareto Ótimo. Nessa situação as alterações nas dotações dos indivíduos, realizadas através de trocas, levariam a infinitos pontos nos quais haveria alocação eficiente dos recursos (curva de contrato), sendo que os pressupostos para tal são: preferências homotéticas, informações perfeitas,

¹⁵ Jeremy Bentham (1748-1832), filósofo inglês considerado pai do utilitarismo social.

mercados competitivos, convexidade e a ausência de externalidades. Desse modo, um indivíduo não pode melhorar sua situação sem piorar a situação de outro indivíduo. (MYLES, 1995)

O segundo teorema do bem-estar garante que toda a alocação Eficiente de Pareto é alcançada através do mercado competitivo por meio de alterações “adequadas” nas dotações dos indivíduos. Um dos pressupostos para tal é a ausência de distorções nas escolhas dos agentes econômicos, de forma que as condições de eficiência econômica continuariam a ser satisfeitas. (MYLES1995).

O segundo teorema do bem estar social menciona que a redistribuição não precisa entrar em conflito com a eficiência econômica. Se as preferências individuais são convexas, então cada alocação eficiente (cada ponto da curva de contrato) é um equilíbrio competitivo para alguma alocação inicial dos recursos. (VARIAN, 1992)

Dado que um equilíbrio competitivo não é necessariamente equitativo, ou seja, eficiência não corresponde à equidade ou a uma alocação justa¹⁶, o governo pode estar disposto a atuar no sentido de redistribuir riqueza e corrigir as “falhas de mercado”. Porém os sistemas tributários são compostos por instrumentos que introduzem distorções na economia (ao influenciar o comportamento dos agentes econômicos), como tributos sobre a renda e sobre venda de mercadorias. A imposição de um tributo sobre a renda incentiva os indivíduos a alterarem suas decisões quanto à participação no mercado de trabalho e o número de horas trabalhadas. A tributação sobre as mercadorias altera as escolhas dos consumidores. Essas modificações geram ineficiências e reduzem o bem-estar da sociedade em relação a uma situação em que a tributação é não destorcida. (LAGEMANN, 2004). Ante o exposto, é necessário evidenciar que o escopo do presente estudo não é a mensuração do *trade off* entre a eficiência economia e equidade, o trabalho limita-se a focar a análise dos desdobramentos de alterações nas políticas tributárias sobre as variáveis macroeconômicas nacionais e regionais.

¹⁶ Uma alocação justa é eficiente de Pareto e equitativa. Uma alocação equitativa é aquela onde não há “inveja” entre os agentes econômicos, ou seja, nenhum indivíduo prefere a cesta de bens de outro indivíduo em relação à sua.

De qualquer forma, quando um tributo incide sobre um bem, a quantidade produzida não será aquela que maximiza os lucros e minimiza os custos, o preço será diferente do custo marginal. A eficiência Paretiana requer: $p_j/p_i = Cmg_j/Cmg_i = TMS_i = TMS_j$, de modo que a inserção de um imposto distorcivo faria com que o preço fosse diferente do custo marginal, ou seja, para o bem i , o preço será igual ao custo marginal acrescido ao imposto $p_i = (1 + t) CM_i$, o mercado continuaria sendo eficiente somente se t fosse constante para todos os produtos, dessa forma, a tributação deveria ser neutra, ou proporcional para todos os produtos, caso contrário, impostos incidindo em diferentes proporções sobre o consumo e sobre a produção provocariam distorções, gerando alocações ineficientes. (SILBERBERG, 1978).

Em relação aos insumos produtivos, os impostos distorcivos causam uma realocação produtiva na qual haverá perda de eficiência, ou seja, os pontos da curva de contrato da produção não se tangenciarão, e a fronteira de possibilidades de produção não será alcançada.

A única forma de tributação neutra, que não modificaria a alocação eficiente dos recursos seria através de alterações nas dotações realizadas via impostos ou transferências do tipo *lump sum* - montantes fixos de dinheiro que os indivíduos pagam ou recebem independentemente de suas escolhas. Como esses tipos de impostos ou transferências são tidos como impraticáveis, além de ser injustos, devido à regressividade, nenhum sistema tributário é completamente neutro em relação às decisões de mercado. (MYLES, 1995).

Como a solução ideal (ou tributo *lump sum*) é irrealizável, procura-se a segunda melhor solução, tributando através da renda, patrimônio e consumo, cujas fontes e custos de informações são menos dispendiosas, servindo simultaneamente como fontes de informação e de tributação. Assim, há uma escolha na política tributária entre equidade e eficiência, no sentido de que objetivos distributivos só podem ser alcançados com perda em termos de eficiência econômica. Cabendo aos responsáveis pela construção desse sistema encontrar a forma de gerar menor perda possível em termos de bem-estar. (SIQUEIRA, NOGUEIRA E BARBOSA, 2004)

Ao alterar a alíquota de um imposto de determinado bem, são provocados dois efeitos aos contribuintes: efeito-renda e efeito-substituição. O

efeito-renda ocorre quando é retirada uma parte do poder aquisitivo através da tributação. O efeito-substituição é causado pela distorção dos preços relativos, por exemplo, a carga tributária aumenta o preço de um bem, o contribuinte decide burlar esse aumento consumindo outro bem ou diminuindo a quantidade consumida, desse modo, a quantidade demandada pelo bem em questão sofrerá redução. Ao alterar as escolhas dos indivíduos ocorre o efeito-substituição. A mudança na decisão original gera perda de satisfação, esse efeito funciona como uma carga adicional, um custo irrecuperável associado aos impostos na sociedade. (LAGEMANN, 2004)

O peso do ônus de um imposto distorcivo recairá conforme a elasticidade da oferta e da demanda, ou seja, nem sempre o consumidor arca com todo o ônus de um imposto, isso depende da inclinação das curvas de oferta e demanda. Quando a oferta for menos elástica, e a demanda mais elástica, os produtores pagam uma parcela maior do tributo, a redução no excedente do produtor¹⁷, nesse caso, é maior do que a redução do excedente do consumidor¹⁸. Quando a curva de demanda for menos elástica e uma curva de oferta for mais elástica, o consumidor arca com maior parte do tributo, sendo a redução do excedente do consumidor maior do que a redução do excedente do produtor. A perda total do bem-estar, peso morto para a sociedade, é dada pela soma das reduções nos excedentes do consumidor e do produtor menos a receita tributária. (VARIAN, 1992)

2.3.1 Ramsey e a Eficiência

Ramsey constatou que bens que possuem maior elasticidade da demanda devem ser tributados menos pesadamente, e os mais inelásticos

¹⁷ É uma medida de bem-estar dos produtores caracterizada pela diferença entre o preço que o produtor recebe quando vende o bem e o preço que o produtor estaria disposto a vender o bem. O *locus* econômico do excedente do produtor é acima da curva de oferta e abaixo do preço de mercado.

¹⁸ É uma medida de bem-estar dos demandantes caracterizada pela diferença entre o preço que o consumidor está disposto a pagar (preço reserva) e o preço que o consumidor realmente paga quando compra o bem. Sendo assim, o excedente do consumidor localiza-se abaixo da curva de demanda e acima do preço de mercado.

devem sofrer maior tributação – Regra do Inverso das Elasticidades. Nessa análise, Ramsey considera um só indivíduo, assim não haveria a questão de equidade e sim de eficiência. (MYLES, 1995)

Quanto menor a reação do contribuinte em relação ao aumento dos preços, medida pela variação nas quantidades demandadas de determinados bens, maior deveria ser a tributação sobre os mesmos. Contudo, os bens que possuem baixa elasticidade-preço são bens essenciais, ou de primeira necessidade, e os bens que possuem alta elasticidade-preço são, geralmente, classificados como bens de luxo, portanto, a Regra de Ramsey sugere regressividade através de uma tributação socialmente injusta. (LAGEMANN, 2004).

2.3.2 Diamond e Mirrlees – Eficiência e Equidade

A teoria da tributação de Diamond e Mirrlees foca as questões de equidade e eficiência, simultaneamente. Nesse modelo, existem diferentes indivíduos na economia, e há preocupação com a questão distributiva. A regra de Diamond-Mirrlees, implica em reduzir a tributação de bens consumidos por indivíduos de baixa renda, pois eles possuem maior utilidade marginal social em relação à renda – critério de equidade. E, transferir essa queda na tributação aumentando os impostos incidentes sobre os demais bens, consumidos por indivíduos cuja propensão marginal a consumir bens tributados é alta (agentes com maior renda). Dessa maneira o governo alavancaria sua arrecadação com menos distorção - critério de eficiência. (MYLES, 1995).

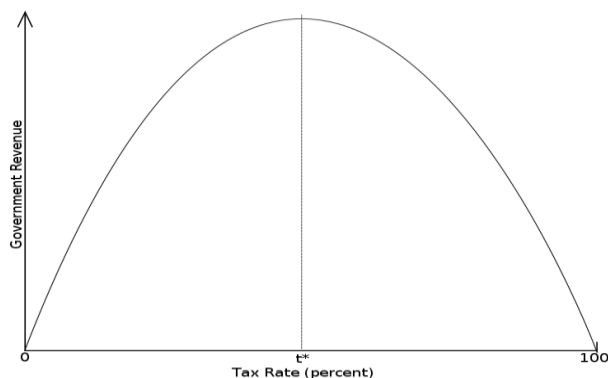
Além de introduzir considerações distributivas na teoria da tributação ótima, Diamond e Mirrlees apontaram um resultado importante conhecido como o teorema de eficiência na produção, um dos resultados desse teorema é que a manipulação dos preços dos bens intermediários não geraria nenhuma melhora no bem-estar social. Os tributos cumulativos são ineficientes e devem ser substituídos por um imposto sobre o valor agregado ou por tributos sobre a venda final de mercadorias. (SIQUEIRA, NOGUEIRA E BARBOSA, 2004)

As teorias de tributação ótima possuem natureza normativa, pois analisam a forma de estruturação do sistema tributário para alcançar os objetivos de eficiência e equidade. A escolha apropriada entre uma ou outra e a utilização desses critérios para balizar o sistema tributário é uma questão que envolve julgamentos éticos. Os modelos de tributação ótima apontam para as políticas a serem adotadas para alcançar as metas acima elencadas; equidade, através de tributação diferenciada (alíquotas que possuem incidência diferente aos produtos), e eficiência através da neutralidade dos impostos (alíquotas uniformes sobre todos os produtos); porém não estabelecem quais seriam as alíquotas exatas para esses fins. (STIGLITZ E ATKINSON, 1980)

2.4 A CURVA DE LAFFER E A ARRECADAÇÃO ÓTIMA

Uma contribuição importante para a economia do setor público foi realizada por Arthur Laffer, economista monetarista norte-americano, que em 1974 esboçou em um gráfico como o nível das alíquotas afetaria a receita tributária. Desse modo, foi traçada uma relação entre receita da arrecadação (eixo vertical) e alíquota tributária (eixo horizontal). A curva de Laffer é tipicamente representada por um gráfico estilizado de uma parábola que começa em 0%, eleva-se a um valor máximo em determinada alíquota intermediária, para depois cair novamente a 0% com uma alíquota de 100%.

De acordo com a Figura 1, partindo da alíquota inicial (zero), a arrecadação é nula. Conforme a alíquota se afasta de zero a curva, primeiramente, apresenta trajetória ascendente, ou, à medida que a alíquota é aumentada, a receita tributária do governo é crescente. Contudo, em algum ponto, antes que a alíquota alcance 100%, a arrecadação torna-se decrescente, quando o nível dos impostos passa de certo limite, a arrecadação do governo em vez de aumentar começa a diminuir. E tanto mais diminui quanto mais se aumentam as alíquotas dos tributos. Desse ponto em diante a receita governamental cai até alcançar zero, com a alíquota do imposto em 100%.



FONTE: Couto *et. al* (2006)

FIGURA 1 - A CURVA DE LAFFER

A principal conclusão é que impostos elevados demais são contraproducentes, pois o peso dos tributos diminui o consumo, e acaba por retrair a arrecadação tributária. Outro fato relevante é que a partir de um dado nível de tributação, o risco de sonegar pode passar a ser compensatório; até mesmo pode ser a única forma de sobrevivência de determinados agentes.

Laffer sugeriu que a carga tributária dos Estados Unidos estaria no segmento descendente de sua curva, uma vez que as alíquotas eram muito elevadas; se as alíquotas fossem reduzidas poderia obter-se, de fato, um aumento da receita tributária. Nos anos 80, as alterações na política tributária realizadas pelo governo Reagan aplicaram as idéias de Laffer. Entretanto, os resultados não convergiram com as expectativas de majoração da arrecadação tributária através da queda de impostos. Apesar da retração dos impostos não houve aumento na arrecadação, talvez a economia ainda permanecesse no ramo decrescente da Curva de Laffer, nesse caso o corte nos impostos deveria ter sido maior. De qualquer modo, não deve ser negligenciado que os resultados das alterações tributárias dependem de outras variáveis além das alíquotas dos impostos, como o comportamento dos agentes e as elasticidades dos produtos.

Assim como os modelos de tributação ótima, a proposição de Laffer não aponta para uma alíquota exata, contudo, isso não invalida seu trabalho, pois há possibilidade de apontar o êxito da Teoria da Curva de Laffer em relação à hipótese de que uma redução na tributação incorporaria diversos agentes que ficariam fora da base arrecadatória. Ou seja, através da

minoração de impostos tais agentes seriam estimulados a sair da informalidade, aumentando a arrecadação.

No Brasil existem estudos jurídicos e econômicos que evidenciam essa relação, no trabalho de Olívio, Gozzi e Cavalcanti (2008) foi apontada a desobediência civil à tributação relacionando o aumento da carga tributária e o incremento na informalidade da economia brasileira, para tal, os autores utilizaram o contratualismo e a Curva de Laffer como referencial teórico. No estudo de Couto *et. al* (2006) foram ressaltadas as consequências desastrosas das políticas tributárias no Brasil. A conclusão apontou que a diminuição da tributação geraria desdobramentos que culminariam na diminuição da informalidade, no aumento da arrecadação de impostos e incentivos à criação de empresas, o que criaria novos postos de trabalho e elevaria o consumo. Dessa forma, o crescimento econômico teria como desfecho a melhoria na qualidade de vida para população.

O sobrepeso governamental acaba sinalizando a necessidade de alterações no *modus operandi* do Estado, na próxima seção serão descritas as características desejáveis para um sistema tributário.

2.5 CARACTERÍSTICAS DESEJÁVEIS DE QUALQUER SISTEMA TRIBUTÁRIO

Existe uma estrutura teórica que tem servido como base para orientar as reformas tributárias em diversos países, são as “características desejáveis de qualquer sistema tributário” (Siglitz, p. 390, 1988), as quais, se obedecidas, levariam ao “sistema tributário ideal” (Lima, 1999). Os princípios fundamentais são: (1) equidade ou da justiça social; (2) neutralidade ou da eficiência econômica; (3) simplicidade (para o fisco e o contribuinte); (4) flexibilidade; (5) responsabilidade política; e (6) harmonização do federalismo fiscal.

O princípio da equidade diz que a distribuição do ônus de um imposto deve ser equitativa aos indivíduos da sociedade, cada contribuinte deve pagar valores proporcionais às suas capacidades contributivas.

A progressividade estabelece que os maiores pagamentos devem ser cobrados dos contribuintes com maior capacidade contributiva, princípio que também é denominado de justiça social (*fairness*). A neutralidade visa impedir que um imposto cause distorções nas alocações dos recursos, uma vez que os impostos alteram os preços relativos gerando ineficiência no mercado.

O princípio da simplicidade de recolhimento e entendimento para o contribuinte, e da facilidade de fiscalização e arrecadação para o governo, trata da diminuição dos custos operacionais de apuração e desestímulo à sonegação.

A flexibilidade diz respeito à possibilidade de se promover mudanças nas alíquotas tributárias com o objetivo de implementar ajustamentos nas estruturas econômicas, a partir da discussão entre governo, setores produtivos e sociedade. Outro aspecto importante é o princípio da responsabilidade política que envolve a fixação de regras claras por parte do Fisco e da racionalidade dos gastos públicos.

O sexto princípio diz respeito à necessidade de harmonia do federalismo fiscal (União, Estados e Municípios), pois na falta desta o sistema tributário será desorganizado e passível de competição tributária “Guerra Fiscal”.

A concepção geral sobre as características desejáveis de qualquer sistema tributário nos leva a reflexões sobre as distorções causadas pela tributação no Brasil. O debate da reforma tributária nos últimos anos preocupou-se com a eficiência econômica associada à questão federativa, deixando de focar questões de bem-estar e de distribuição de renda. (LIMA, 1999)

A má qualidade do sistema tributário é um sinalizador para a necessidade de reformas. No caso brasileiro, principalmente no que se refere aos tributos indiretos, o sistema tributário é complexo, custoso, e incentiva a competição tributária entre as unidades federativas a fim de atrair investimentos. Existem aproximadamente 80 tipos diferentes de tributos que compõem o sistema tributário brasileiro, e um grande número de alíquotas desses impostos, aumentando a complexidade da taxação. Devido à diferenciação, o ICMS apresenta de 432 a 540 alíquotas no país, e o IPI mais

de 200 alíquotas. A presença de uma grande quantidade de hipóteses de isenções, deferimentos e brechas nas legislações propiciam o planejamento tributário, a sonegação e a evasão fiscal. (SANTOS, 2006)

De fato, talvez nenhum outro tema tenha estado no centro das atenções políticas, sociais e econômicas como a tributação, porque uma política tributária ineficiente pode diminuir a competitividade das empresas, alocando os recursos econômicos de forma ineficiente, onerando a sociedade. É através dos instrumentos de política tributária que os governos expressam suas ideologias econômicas, sociais, políticas e até morais.

O peso da carga tributária pode determinar o valor que a sociedade dá a determinados interesses individuais contra os interesses coletivos. Sua composição ou a distribuição do seu custo sobre os segmentos da sociedade demonstram uma noção sobre os valores prevaletentes de equidade e de justiça social, e o papel do Estado em influenciá-lo corroborando para o desenvolvimento ou não. (VIOL, 2005)

3 A HISTÓRIA DA APLICAÇÃO DE MODELOS DE EQUILÍBRIO GERAL¹⁹

O capítulo três inicia com uma apresentação do histórico dos modelos de equilíbrio geral na seção 3.1, na seção 3.2 estão apontadas as diferenças entre os Modelos Aplicados de Equilíbrio Geral (AEG) dinâmicos e estáticos, a seção 3.3 demonstra a evolução dos modelos que seguem a tradição australiana a partir do modelo ORANI e a seção 3.4 elenca as versões dos modelos AEG adaptados para a economia brasileira. Não é objetivo fazer uma dissertação sobre os diferentes modelos de equilíbrio geral do tipo Johansen e suas utilizações na economia brasileira, porém, esbarrou-se na necessidade de realizar um levantamento dessas informações com a finalidade de situar o leitor e justificar o uso do modelo ORANIGFR no presente trabalho.

¹⁹ As informações contidas nas seções 3.3 e 3.4 foram baseadas na página da internet do ORANI, <http://www.monash.edu.au/policy/models.htm>, e no site do Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP – NEREUS, <http://www.fea.usp.br/feaecon//nucleos_ap.php?i=2>, entre outras fontes.

3.1 A CONCEPÇÃO DO EQUILÍBRIO E A FERRAMENTA: MODELOS APLICADOS DE EQUILÍBRIO GERAL (MAEG)²⁰

A idéia de um sistema econômico de equilíbrio tem origem no “*Tableau Économique*” de Quesnais, depois em Ricardo e Marx, mas as bases teóricas foram desenvolvidas por Walras em “*Éléments d’économie politique puré*” (1874), que estruturou o modelo de equilíbrio geral para a análise das relações entre diferentes mercados. Um aspecto importante da teoria de equilíbrio central é a capacidade de correção automática de desequilíbrios, através das forças de mercado. Para tal, Walras internalizou a Lei de Say, pois através das trocas entre os indivíduos seria estabelecida uma relação de preços na qual o mercado estaria em equilíbrio²¹, sem que houvesse custos envolvidos. O mercado chegaria ao equilíbrio pelo processo de “tâtonnement”²². A formalização do sistema de equilíbrio foi elaborada por Kenneth Arrow e Gerard Debreu em “*Existence of na Equilibrium for a Competitive Economy*” (1954). Os modelos aplicados de equilíbrio geral foram formulados segundo a teoria walrasiana de mercados competitivos.

O pioneiro na utilização dessa prática foi Johansen (1960), em sua tese intitulada “*A multi-sectoral study of economic growth*”, na qual analisou os impactos multissetoriais do processo de crescimento econômico na economia norueguesa aplicando a estrutura de um modelo numérico desagregado de equilíbrio geral, onde as indústrias minimizavam os custos e as famílias maximizavam a utilidade. A resolução do sistema walrasiano foi realizada linearizando as equações não-lineares e apresentando os resultados em forma de taxas de crescimento. A metodologia de insumo-produto possibilitou a modelagem em um contexto multissetorial, pois as matrizes de insumo-produto,

²⁰ O objetivo dessa revisão é a contextualização do leitor a respeito dos modelos AGE, não é o foco dessa dissertação a abordagem das particularidades desses modelos. Uma análise mais apurada dos modelos de equilíbrio geral, que seguem a tradição australiana, encontra-se no trabalho de Hasegawa (2003).

²¹ Situação na qual há ausência de excesso de demanda e de oferta.

²² Expressão relacionada ao ajuste de preços ocorrido por sequências de tentativas de equilíbrio, de acordo com o próprio mercado.

concebidas no trabalho pioneiro de Leontief (1951)²³, representam grande parte da base de dados para os modelos de equilíbrio geral.

Existem os modelos específicos, que abordam um problema econômico particular, e os modelos de uso geral, que analisam e fazem projeções da economia como um todo. Entre os modelos específicos são apontados os econométricos²⁴ e multissetoriais²⁵. Os modelos de uso geral são os modelos econométricos e de equilíbrio geral, a principal diferença entre os dois é que o primeiro considera o uso da moeda e sua influência na economia, enquanto nos modelos AEG a quantidade de moeda na economia não afeta os preços relativos²⁶, o índice de preços nos modelos AEG capta as mudanças nos preços relativos da economia. (HASEGAWA, 2003)

A década de 1960 foi muito importante no desenvolvimento de modelos econométricos de grande escala, tais modelos focavam as séries de tempo e apresentavam menos importância à teoria econômica. Neles, o papel das teorias de otimização do comportamento dos agentes econômicos estava limitado aos testes das variáveis nas equações de regressão, segundo Dixon e Parmenter (1996, p. 7), a tendência era “deixar os dados falarem”. Nessa mesma década, os economistas que seguiam a contribuição de Johansen, desenvolveram proposições teóricas refinadas sobre a existência de otimização, unicidade e estabilidade para as soluções de modelos de equilíbrio geral. Ao invés de serem computáveis, esses modelos eram expressos, em geral, em termos algébricos. A introdução da informática na análise de equilíbrios econômicos foi realizada pela contribuição de Scarf (1967 e 1973) e Hansen (1973), com a utilização do Teorema do ponto fixo de Brouwer²⁷ foram

²³ A matriz de contabilidade social (MCS) é a base empírica dos modelos de equilíbrio geral computável, a partir de seus dados são atribuídas formas funcionais aos agentes econômicos de modo a representar seu comportamento na geração dos fluxos de receitas e despesas presentes na MCS, imprimindo a esses fluxos ações comportamentais dos indivíduos bem como a interdependência dos mesmos.

²⁴ Os modelos econométricos estudam os agregados econômicos.

²⁵ Os modelos de insumo-produto são construídos a partir de informações sobre uma região econômica.

²⁶ Funções da moeda: reserva de valor, unidade de conta e meio de troca. A quantidade de moeda na economia não afeta a produção.

²⁷ O teorema do ponto fixo de Brouwer garante que uma aplicação contínua $f: A \rightarrow A$ (onde, $A \subset \mathbb{R}^n$ é um conjunto não vazio, compacto e convexo), possui pelo menos um ponto fixo. Mas-Colell (1995, p.952-954) apresenta demonstrações do teorema do ponto fixo, citado

capazes de produzir um algoritmo de convergência finita que garantia a solução de uma grande variedade desse tipo de modelos com um número finito de passos.

A década de 1970 foi marcada por choques adversos, nesse período iniciaram-se as discussões sobre os usos dos modelos AEG, bem como o uso dos modelos econométricos. As alterações no cenário econômico que impulsionaram tais discussões foram: a alta nos preços do petróleo, a mudança no sistema monetário internacional e a elevação das taxas de salário real. Os modelos econométricos não conseguiam capturar os efeitos das perturbações exógenas na economia, o que poderia ser mensurado através de modelos AEG. Por exemplo, os preços do petróleo, incorporados à função de produção, gerariam desdobramentos em relação aos preços de outros produtos. Outra vantagem dos modelos AEG é a incorporação de resultados com informações detalhadas em relação ao comportamento setorial e regional, do emprego, da educação, do bem-estar e do meio ambiente. (DIXON; PARMENTER, 1996)

Segundo Dixon e Parmenter (1996) existem inúmeras críticas em relação aos modelos econométricos e em relação aos modelos AEG, onde os primeiros deixam a estrutura teórica de lado, a confiança demasiada nas correlações de séries temporais e nos dados agregados levavam à estratégia errada de modelagem. O aprimoramento desse tipo de modelagem gerou a corrente de modelos econométricos estruturais que passaram a incorporar a teoria econômica. A maior crítica em relação aos modelos AEG é direcionada em relação aos parâmetros dos modelos; devido à demanda por vários dados, muitos desses são direcionados conforme os pressupostos dos modeladores, alterando a sensibilidade dos modelos. Os modelos econométricos e AEG passaram por aprimoramentos nas últimas décadas.

Uma das vantagens do uso de modelos AEG é a inclusão de especificações em relação ao comportamento dos agentes econômicos, descrevendo como as decisões de oferta e demanda que determinam os preços dos bens e fatores de produção, e produzem resultados numéricos.

anteriormente, e de outros teoremas que podem ser enumerados como base para a prova da existência do equilíbrio, como os teoremas do ponto fixo de Kakutani e Tarsky.

Esse tipo de modelagem pode ser realizada para regiões de um país ou diversos países.

Nos últimos 20 anos o uso de modelos aplicados de equilíbrio geral tem sido crescente devido ao aumento de informações, como base de dados e desenvolvimento de programas. As diversas técnicas desenvolvidas pelos modeladores chamam a atenção dos setores públicos e privados em relação aos resultados com alto nível de desagregação. A escolha do melhor modelo a ser utilizado ou construído, é a necessidade de encontrar respostas para um determinado problema, ou, pelo menos, obter uma mensuração da abrangência e dimensão do mesmo. (DIXON; PARMENTER, 1996)

3.2 MODELOS AEG ESTÁTICOS x DINÂMICOS

Os modelos AEG podem ainda ser estáticos ou dinâmicos. Os modelos estáticos analisam as economias em momentos particulares do tempo. Nesses modelos estão inseridas considerações de ordem temporal, por exemplo, no curto prazo o estoque de capital não pode se ajustar plenamente, ou, no longo prazo todo tipo de comportamento transitório já foi eliminado. Porém as análises estático-comparativas não apresentam informações de como a economia evolui no tempo, sendo que esse tipo de análise observa a economia em um novo equilíbrio, a partir do equilíbrio inicial, porém omite o caminho percorrido até o mesmo.

Os modelos dinâmicos, por outro lado, incluem equações que descrevem a maneira pela qual a economia se desenvolve no tempo. Estes modelos permitem endereçar importantes questões sobre o crescimento econômico, uma vez que possibilitam a análise da acumulação de capital na economia. O processo de *tâtonnement* intertemporal que determina o preço do capital e equaliza as taxas de lucro envolve uma série de questões teóricas muito complexas em relação às hipóteses sobre o funcionamento dos mercados futuros e as condições terminais da economia.

Os modelos dinâmicos podem ser baseados no princípio da modelagem dinâmica recursiva, representada por uma série de modelos estáticos resolvidos sequencialmente. A calibração é realizada no período inicial, as variáveis nos períodos subsequentes são calculadas com variações nas dotações das variáveis endógenas e exógenas. Outra característica dos modelos AEG é a recursividade para a obtenção do caminho da projeção. (HASEGAWA, 2003)

3.3 A EVOLUÇÃO DA MODELAGEM A PARTIR DO MODELO ORANI

Na década de 1970 o governo australiano financiou um grupo de pesquisadores para construir um sistema de análise de políticas econômicas e disso resultou o modelo ORANI (Dixon *et al.*, 1982), o qual teve como base o modelo de Johansen, e foi considerado um marco na literatura por originar a família de modelos de equilíbrio geral de grande porte. Com base no modelo inicial, que continha a especificação de 100 setores produtivos, foram incorporadas análises mais sofisticadas em várias direções, abrangendo as economias de diversos países.

No ORANI foram incluídas informações desagregadas regionalmente, através de um módulo regional, utilizando a análise denominada *top-down*. Essa análise consiste em desmembrar os resultados de políticas nacionais ou perturbações exógenas em economias subnacionais através de técnicas provenientes das análises de insumo-produto. As primeiras versões foram estático-comparativas e, posteriormente, ocorreram desdobramentos para modelos *top-down* dinâmicos, como o ORANI-F.

A partir do ORANI foram criados modelos *bottom-up*²⁸, pela adição de dois subscritos regionais para a maioria das variáveis e equações,

²⁸ Modelos do tipo *bottom-up* cada uma das regiões especificadas é tratada como se fosse uma economia separada, como se existisse um modelo completo para cada região, porém, há uma interação entre essas regiões e entre os agentes regionais e nacionais. Os resultados nacionais neste tipo de modelo são alcançados a partir da agregação ponderada dos resultados regionais. Isso difere dos modelos do tipo *top-down*, nos quais o resultado

representando a origem e o destino dos fluxos. Modelos dessa natureza permitem que os choques exógenos sejam provenientes de regiões específicas, tais como secas, geadas, queda ou aumento na arrecadação tributária de um estado, entre outros. Os modelos *bottom-up* tratam as regiões como se fossem economias separadas, contudo há interação entre os agentes regionais e nacionais.

Do desenvolvimento e aprimoramento do próprio ORANI foram gerados outros modelos para a economia australiana: o MONASH (Dixon, 1996), que abrangia muitos períodos, mas não era multirregional, e o modelo MONASH-MRF (Peter *et al.*, 1996) multirregional e multissetorial capaz de gerar análises estático-comparativas, dinâmicas, e de projeção. Entre os modelos *bottom-up* dinâmicos o mais conhecido é o MONASH Multirregional Forecasting Model (MMRF) ou MONASH-MRF. As versões dinâmicas dos modelos AEG modelam o investimento e a acumulação de capital sendo apropriadas para a análise intertemporal de políticas públicas ou perturbações exógenas e para a projeção de variáveis econômicas, as versões mais simplificadas desses tipos de modelo, adotam o princípio da dinâmica recursiva. Além dos modelos acima mencionados, o Global Trade Analysis Project (GTAP) (Hertel, 1997), foi derivado da abordagem de AEG do tipo Johansen.

The Enourmous Regional Model (TERM) é outro modelo multirregional da Austrália semelhante ao MONASH-MRF, os dois modelos são baseados nos mesmos dados, porém o TERM permite uma desagregação maior dos dados regionais na abordagem *bottom-up* proveniente de uma estrutura de dados mais compacta baseada em hipóteses simplificadoras. Diversas versões do TERM estão sendo utilizadas para a mensuração dos impactos de políticas públicas nos países: Brasil, Finlândia, China, Indonésia, África do Sul, Polônia, e Japão.

Outra evolução na modelagem foi o modelo MONASH Multirregional Forecasting – Green (MMRF-Green) (Adams *et al.*, 2000) um modelo dinâmico, multirregional, multissetorial e de projeção da Austrália com capacidade estendida para a análise de políticas ambientais. Por ser um modelo dinâmico

nacional é obtido primeiramente e os regionais são obtidos com base em participações no total nacional.

gera sequências de soluções anuais conectadas por relações como a acumulação de capital físico. O MMRF-Green também permite facilidades de desagregação regional. (HASEGAWA,2003)

3.4 MODELOS AEG ADAPTADOS AO BRASIL QUE SEGUEM A TRADIÇÃO AUSTRALIANA

Foram geradas versões adaptadas para a economia brasileira baseadas nos modelos aplicados de equilíbrio geral que seguem a tradição australiana, como o Planejamento e Análises de Políticas Agrícolas (PAPA) (Guilhoto, 1995), tal modelo foi baseado no Orani e construído com o objetivo de estudar o impacto de políticas agrícolas na economia brasileira.

O modelo Brasil Multissetorial e Análise Regional/Inter-Regional (B-MARIA) (Haddad, 1997), teve sua origem no modelo MONASH-MRF e foi projetado para projeção e análise política. O comportamento dos agentes foi modelado no nível regional, os resultados baseavam-se em uma abordagem *bottom-up*, os desdobramentos desse modelo geraram a família de modelos B-MARIA.

O TERM-BR (Ferreira Filho, 1997), modelo baseado no *The Enormous Regional Model* (TERM) construído para a economia australiana, é um modelo estático-comparativo do tipo *bottom-up* apropriado para trabalhar com dados regionais e setoriais altamente desagregados. O TERM-BR apresenta um banco de dados 17 vezes mais compacto do que a estratégia convencional dos modelos *bottom-up* anteriores, basicamente derivados do MONAS-MRF. Desse modo, são geradas soluções com maior rapidez do que qualquer outro modelo *bottom-up* até então utilizado em estudos empíricos para o Brasil. Devido à grande extensão territorial brasileira, sua heterogeneidade regional e sua diversidade setorial, essa característica do TERM-BR fez dele um instrumento bastante útil para análise de impactos de políticas.

O Modelo Economic Forecasting Equilibrium System (EFES) (Domingues e Haddad, 2001) descende do modelo MONASH e foi arquitetado

no âmbito do Projeto Sistema Integrado de Planejamento e Análise de Políticas Econômicas (SIPAPE), desenvolvido na Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE/USP), cujo objetivo foi a especificação e a implementação de um sistema de informações integrado para a projeção macroeconômica, setorial, regional, e análise de Políticas Econômicas. O modelo EFES possui componentes de especificações dinâmicas suficientes para gerar projeções anuais na economia brasileira. Por ser um modelo dinâmico propicia a observação de trajetórias de investimento e acumulação de capital nos setores econômicos. Esse modelo apresenta outras versões, como: o EFES-IT (Haddad *et al.*, 2002) que apresentou um módulo de comércio internacional e desdobrou os fluxos internacionais relacionados aos diferentes blocos comerciais: Mercosul, Nafta, resto da Alca, União Européia e resto do mundo; o EFES-REG (Domingues e Haddad, 2002), cuja abordagem incorporou uma extensão regional e gerou resultados desagregados para os estados brasileiros a partir das projeções nacionais.

O modelo São Paulo Applied Regional Trade Analysis (SPARTA) (Domingues, 2002) é outra extensão do modelo Monash-MRF, sua estrutura teórica é similar à do Modelo B-MARIA, o modelo divide a economia brasileira em duas regiões (São Paulo e Resto do Brasil), ainda identifica sete mercados internacionais e traz um detalhamento dos fluxos externos, especificando mercados de origem e de destino para transações com o resto do mundo

O Modelo Inter-regional para a Economia Brasileira (MIBRA) (Guilhoto *et al.*, 2002), seguiu a tradição do modelo MONASH-MRF, e foi utilizado no trabalho de Hasegawa (2003), incorporando endogenamente os investimentos numa estrutura recursiva, examinando as propostas efetivas do governo federal diante de uma combinação entre aumento de investimentos, gastos públicos e produtividade dos fatores de produção.

O modelo MINAS-SPACE (Almeida, 2003) é um modelo aplicado de equilíbrio geral espacial usado no planejamento e na análise das políticas de transporte no estado brasileiro de Minas Gerais, no qual estão incorporados os custos de transporte *iceberg*²⁹ às análises estático-comparativas. Esse modelo

²⁹ O custo de transporte do tipo *iceberg* é uma parte do bem transportado que dissipa-se com o próprio processo de transporte.

foi derivado do modelo-protótipo de equilíbrio geral espacial apresentado por Brocker (1998) para a análise de políticas de transportes.

O modelo B-MARIA-SP (Domingues e Haddad, 2003) foi calibrado a partir dos dados da matriz inter-regional de insumo-produto para o Estado de São Paulo, e foi utilizado para a análise de alterações na política tributária. O modelo Mosaico (Ferreira Filho *et al.*, 2004) foi um desdobramento do Modelo GTAP, contendo a inserção do detalhamento regional do Brasil em nível de Unidades da Federação. Sendo um modelo AEG multirregional com abordagem *top-down* possui características mais indicadas para a análise dos efeitos de mudanças tecnológicas na agricultura brasileira.

O modelo B-MARIA-27 (Haddad, 2004) é uma versão interestadual de B-MARIA que contém mais de 600.000 equações, sendo projetado para a projeção e análise política. O modelo reconhece as economias dos 27 estados brasileiros, em sua abordagem *bottom-up*. Ainda, inclui a incorporação de: retornos crescentes de escala; ligações com um modelo de transporte; efeitos de escala no transporte, e ligações com o mercado de crédito. O modelo MARIA-27-IT (Perobelli, 2004) incluiu interações entre as unidades federativas e suas relações mercantis com o restante do mundo. O setor externo foi dividido em cinco regiões: NAFTA, resto da ALCA, União Européia, Mercosul e resto do mundo.

O modelo B-MARIA-RS (Porsse, 2005) foi calibrado para simulações entre duas regiões, o Rio Grande do Sul e o Restante do Brasil. O B-MARIA-MG (Haddad *et al.*, 2007) foi integrado a uma rede real de transportes e reconhecia 7 regiões para a análise de política de transporte. O B-MARIA-PORT (Haddad *et al.*, 2008) incorporou links de transportes para analisar a eficiência portuária no Brasil. O MARIA-27-COM (Haddad *et al.*, 2009) é uma extensão do modelo B-MARIA-27 e inclui as seguintes modificações: atualização do banco de dados para o ano de 2004, introdução de indústrias multiproduto e ampliação do número de setores e de produtos. O B-MARIA-RS-TAX (Palermo, 2009) representa uma extensão do modelo B-MARIA-RS, trazendo um tratamento mais desagregado para impostos indiretos sobre bens e serviços, separando o ICMS dos demais impostos, e a explicitação dos mecanismos de transferência do governo federal para os governos regionais.

O modelo EFES-ARG internalizou as relações de comércio entre o Brasil e a Argentina; e o modelo EFES-Energy (Costa e Perobelli, 2009) que contou com a inserção da energia ao modelo EFES. O IMAGEM-B (Domingues *et al.*, 2009), foi derivado do modelo TERM-BR e avaliou os impactos de investimentos em infraestrutura, transportes e comércio inter-regional.

4 MODELOS APLICADOS DE EQUILÍBRIO GERAL E ALTERAÇÕES NAS POLÍTICAS TRIBUTÁRIAS

Optou-se em dividir esse capítulo em três seções. A seção 4.1 apresenta as vantagens do uso de modelos AEG na mensuração dos impactos de choques exógenos na tributação, em comparação a outros tipos de modelos e suas aplicações. A seção 4.2 apresenta a utilização desse instrumento para medir os efeitos na economia brasileira decorrentes de alterações nos tributos diretos. O objetivo dessa revisão de literatura é focar a abordagem dos trabalhos que utilizaram modelos AEG como instrumento de mensuração dos desdobramentos econômicos provenientes de alterações nos impostos indiretos, apresentados na seção 4.3, que serviram de inspiração para o estudo.

4.1 AS VANTAGENS DO USO DE MAEG E SUAS APLICAÇÕES

Os Modelos Aplicados de Equilíbrio Geral (MAEG) expressam o funcionamento de uma economia por meio das relações matemáticas do comportamento dos agentes econômicos nos diversos mercados de bens, serviços e fatores de produção. Esse tipo de ferramenta é de grande utilidade, pois captura a interdependência entre os componentes de um cenário econômico (indústrias, famílias, investidores, governos, importadores e exportadores), revelando os efeitos diretos e indiretos advindos de

perturbações exógenas, como: alterações nas políticas públicas, choques tarifários, modificações nas alíquotas de impostos e/ou subsídios e alterações de natureza tecnológica. (Dixon; Parmenter *et. al.*, 1992)

Nos últimos 20 anos tem sido crescente o uso de modelos de equilíbrio geral, sendo que uma das principais aplicações dos mesmos tem sido a análise de políticas tributárias, pois esse tipo de instrumento pode captar os efeitos de primeira e de segunda-ordem³⁰, o que não é possível com a utilização de modelos de equilíbrio parcial, pois ocorrem pressuposições de repasses totais ou parciais das alterações tributárias. Pode-se dizer que os modelos aplicados de equilíbrio geral são uma extensão dos modelos de insumo-produto, e apresentam uma evolução ao possibilitar variações nos preços relativos e na substituição de fatores de produção e de produtos. A abordagem multisetorial dos modelos AEG proporciona maior riqueza de detalhes em relação aos modelos macroeconômicos.

A aplicação de modelos AEG em finanças públicas iniciou-se com o artigo de Harberger³¹ (1962), que propôs um arcabouço teórico para a análise dos efeitos do imposto sobre a renda das corporações bem como sua incidência. Ele utilizou um modelo de equilíbrio geral para analisar o impacto do imposto sobre o preço relativo dos fatores e a distribuição de renda. Uma volumosa literatura se seguiu a esse artigo, utilizando o modelo de Harberger e suas extensões para mensurar a incidência e custos de eficiência da taxaço sobre corporações. Posteriormente, Shoven e Whalley (1972, 1973, 1974, 1977) utilizaram procedimentos computacionais para inserir os impostos nos

³⁰ Os efeitos de primeira-ordem referem-se às alterações nas alíquotas e os efeitos de segunda-ordem são as variações na própria base tributária.

³¹ Arnold C. Harberger, desde 1954, buscou identificar os custos provocados pelas distorções de preços na economia, primeiramente criou um método para medir os custos provocados pelos monopólios Norte Americanos na economia do país. Dando continuidade às suas pesquisas, Harberger (1959) incorporou o imposto sobre a renda em seu modelo, utilizando-o em um terceiro trabalho para análise das distorções da economia do Chile. Em 1964, ele consolida seus estudos em dois trabalhos, apresentando um modelo gráfico no qual a área de *peso morto* dos impostos aparece na forma triangular, método esse que ficou posteriormente conhecido como "*Harberger Triangle*". Nesse mesmo trabalho, Harberger passou a chamar a área de *peso morto* dos impostos de *welfare cost* (custos sociais). Em 1966, utilizou esse mesmo método para estimar as perdas do *welfare cost* causadas pelos impostos sobre o capital nos E.U.A. E, num trabalho subsequente (1971), aperfeiçoou o método, corrigindo as deficiências.

modelos de equilíbrio geral, possibilitando a análise da reforma tributária norte-americana.

Outros trabalhos analisaram alterações tributárias, como o estudo sobre a reforma fiscal do México de 1980, realizado por Kehoe e Serra Puche (1983), por meio de um modelo de equilíbrio geral com desemprego e déficit orçamentário. Diao, Roe e Yeldan (1997), através de um modelo aplicado de equilíbrio geral intertemporal, abordaram questões sobre a liberalização do comércio e ajustes fiscais na economia turca. Utilizando o mesmo tipo de ferramenta, Kehoe, Manresa, Polo e Sancho (1989) observaram os impactos das alterações nas políticas tributárias acompanhadas pelas reformas realizadas para a inclusão da Espanha na Comunidade Econômica Européia, onde o elemento chave das modificações foi a introdução de um imposto sobre valor agregado (IVA) na economia espanhola em 1986.

A experiência brasileira na aplicação destes modelos começou na década de 70, com intuito de analisar a questão da distribuição de renda. Os constantes déficits no balanço de pagamento, na década de 1980, impulsionaram as modelagens que incluíram o setor externo. As políticas de estabilização foram focadas nos anos 90, nos anos 2000 foram discutidos os efeitos das reformas tributárias na economia e, recentemente, esse tipo de modelo está abrangendo questões sobre a poluição atmosférica e mercado de carbono.

Um aspecto positivo dos Modelos Aplicados de Equilíbrio Geral (MAEG) é a suposição de teorias essencialmente microeconômicas para sua estruturação, o comportamento dos indivíduos é baseado na teoria neoclássica, assim como os fechamentos macroeconômicos³². A especificação do comportamento dos agentes faz do modelo uma ferramenta apropriada para análises de bem-estar e estudos de interação entre políticas públicas e comportamentos privados. O fato de possuírem como base empírica uma Matriz de Contabilidade Social (MCS) garante coerência ao conjunto de interdependências, desse modo, uma alteração nos preços resultante de uma

³² Os fechamentos-base do modelo são neoclássicos, porém essas condições podem ser alteradas conforme as aspirações do modelador, a abordagem dos fechamentos utilizados no modelo será realizada no Capítulo 5.

política tributária pode ser capturada entre os setores do modelo, fornecendo respostas aos formuladores de política sobre alterações agregadas, setoriais, e seus impactos sobre os agentes e o agregado. (FOCHEZATTO, 2005)

4.2 MAEG E ALTERAÇÕES NOS IMPOSTOS DIRETOS NO BRASIL

Serão citados brevemente alguns trabalhos que analisaram os desdobramentos da mitigação dos impostos diretos sobre a economia brasileira utilizando modelos aplicados de equilíbrio geral.

O trabalho de Silva; Tourinho e Alves (2004) analisou os impactos de longo prazo de três medidas de alteração tributária: a transformação parcial da COFINS em uma contribuição sobre o valor adicionado; a adoção do PIS/PASEP e da COFINS sobre importações, e a substituição parcial da contribuição previdenciária por uma contribuição sobre o valor adicionado. Para tal, foi utilizado um modelo estático de equilíbrio geral computável desenvolvido pelo IPEA, cujo ano-base foi 1998, e a estrutura produtiva da economia foi desagregada em 39 setores.

Os autores verificaram que as medidas teriam pequenos impactos sobre o PIB real, porém a carga fiscal total aumentaria para 0,3% e 0,53% do PIB, respectivamente, com a implantação das alterações na COFINS e no PIS/PASEP. A alteração na contribuição previdenciária, por sua vez, teria efeito fiscal nulo. Os efeitos sobre o bem-estar foram medidos a partir de seu impacto sobre o salário real: enquanto a primeira medida incrementaria 0,40% de aumento, as demais representariam reduções de 0,20% e 0,10%, respectivamente.

O trabalho de Cury e Coelho (2006) apresentou uma avaliação dos impactos da reforma tributária do PIS/PASEP e da COFINS, que passaram a ser coletados através de dois regimes associados aos fluxos domésticos (cumulativo e não cumulativo - misto) e a incidir sobre importações de bens e serviços. Para tal, os autores utilizaram um modelo de Equilíbrio Geral

Computável, adaptado para as características do sistema fiscal e especificado para simular os impactos sobre indicadores de bem-estar no Brasil.

A reação dos indicadores macroeconômicos (salários, estruturas de emprego e distribuição de renda) foi computada em dois passos: primeiro a mudança de um regime cumulativo para um novo regime não-cumulativo e, segundo, a inclusão da incidência sobre as importações. Os resultados apontaram a deterioração no desempenho das variáveis macroeconômicas. Especificamente sobre o mercado de trabalho, os desdobramentos foram diferentes para as diversas categorias de trabalhadores, com os trabalhadores menos qualificados sofrendo os impactos mais negativos.

No que concerne ao bem-estar, Cury e Coelho (2006) observaram perdas em todas as famílias, considerando, em relação aos níveis de renda, que os maiores perdedores com a alteração do PIS/COFINS foram as famílias mais pobres, piorando a desigualdade de renda. Finalmente, os autores ressaltaram que os principais impactos nas variáveis macroeconômicas foram oriundos da inclusão da cobrança do tributo PIS/COFINS nas importações e não pela mudança do regime cumulativo para não cumulativo.

Teles e Andrade (2006) analisaram a dinâmica de transição da economia sobre o efeito da reforma tributária e previdenciária sobre três variáveis-chaves da economia brasileira no longo prazo: taxa de crescimento anual, taxa de juros anual e tributo sobre salários. Para tanto, foi construído um modelo de equilíbrio geral computável, em uma economia fechada de gerações superpostas de adultos, sob a especificação de um modelo de crescimento endógeno de Lucas (1988). Os agentes foram considerados como homogêneos entre as gerações, vivendo por seis períodos de vida, cada um destes representando dez anos.

Os autores simularam cinco alterações na economia: reforma tributária, alteração na tributação sobre os salários; reforma previdenciária - variação na idade de aposentadoria de 58 anos para 65 anos; reforma previdenciária 2 - queda na relação aposentadoria-salário médio da economia em 10%; reforma educacional - aumento do subsídio à educação de 25% para 75%, e redução da dívida pública - diminuição da razão dívida-PIB de 40% para 20% em dez

anos. Os dois últimos experimentos tiveram como ponto de partida uma economia pós-reformas.

Os pesquisadores observaram que as reformas tributária e previdenciária não afetariam substancialmente as decisões dos agentes de investirem em capital humano, de forma que o crescimento econômico não seria afetado diretamente, sendo que, o mesmo ocorreria com a taxa de juros. Uma reforma educacional, pelo aumento do subsídio dado pelo governo, apresentou efeitos altamente dependentes dos parâmetros educacionais calibrados. A redução da dívida pública surtiu efeito positivo sobre o crescimento, refletindo uma queda na taxa de juros.

Santin (2006) utilizou o programa de modelagem algébrica GAMS para estimar os efeitos do fim da cumulatividade do PIS/PASEP e COFINS, através de um exercício de equilíbrio geral computável. A autora observou que a demanda das famílias por bens industriais apresentaria um aumento de 3,76%. No entanto, o consumo dos bens nos demais setores sofreria uma redução de 0,54%. Outra constatação relevante foi o aumento do consumo intermediário no setor industrial, que apresentou expansão de 0,67%. A demanda por investimentos no setor industrial elevou-se em 1,26%. Já no resto dos setores, o aumento ocorreu em menores proporções, 0,20%.

Outro resultado da pesquisa foi o aumento da necessidade de capital pelo setor industrial e a demanda por trabalho expandiu-se a uma taxa maior que a demanda por capital. O resto dos setores sofreu uma redução da demanda por capital de 0,36%, e por trabalho de 0,15%. Por fim, a pesquisadora concluiu que a redução da cumulatividade do PIS/PASEP e COFINS sobre a atividade industrial brasileira seria benéfica para o setor e para a sociedade. Perdas nos demais setores seriam compensadas pelos ganhos industriais.

A pesquisa realizada por Oliveira e Teixeira (2009) sinaliza para a baixa qualidade da infraestrutura e para a elevada carga tributária incidente sobre o setor como um óbice à utilização de seus serviços. Os autores utilizaram um Modelo Aplicado de Equilíbrio Geral para analisar o impacto de aumentos na oferta e redução de impostos incidentes sobre a infraestrutura. Para tal, foram realizadas simulações que contemplaram o aumento na

provisão desses serviços: em 4,83% para o setor de Transporte, em 5,32% para setor de Energia Elétrica e em 9,57% para o setor de Telecomunicações. Para a realização dos experimentos de desoneração fiscal, foram realizadas reduções na carga tributária total: de 50,85% para 15% no setor de transportes, de 40,52% para 14,44% no setor de Energia Elétrica e de 30,38% para 14,34% no setor de Telecomunicações.

Os resultados encontrados pelos pesquisadores demonstraram que as políticas supramencionadas proporcionariam crescimento da atividade agregada e ganhos de competitividade. O crescimento da renda e os ganhos de competitividade levariam ao crescimento das exportações; elevando a remuneração aos fatores, ocasionando elevação na renda das famílias e nos investimentos; tais alterações desencadeariam aumento na receita do governo e no PIB, além de ganhos de utilidade para os consumidores.

4.3 MAEG E ALTERAÇÕES NOS IMPOSTOS INDIRETOS NO BRASIL

Como o objetivo do presente trabalho é a análise de alterações nos impostos indiretos, foram elencados alguns trabalhos empíricos, que utilizaram MAEG para revelar o desfecho sobre a economia brasileira de alterações na tributação indireta.

Através de um modelo de Equilíbrio Geral Computável construído para a economia do Rio Grande do Sul, Fochezatto (2002) contemplou os aspectos relevantes da estrutura produtiva da economia regional, bem como as relações econômicas do Estado com o Resto do Brasil e do Mundo. A política selecionada pelo autor para o exercício de simulação foi uma mudança na matriz tributária estadual, com aumento de alíquotas de ICMS para alguns setores (os setores mais dinâmicos) e redução para outros (os setores tradicionais). Esta opção reflete, grosseiramente, a proposta de reestruturação tributária do governo estadual no âmbito do Plano de Incentivo ao Crescimento, proposto pelo Governo do Rio Grande do Sul. Em geral, o modelo produziu resultados coerentes e na mesma direção de outros estudos similares. Uma

reforma tributária que reduziria relativamente os impostos incidentes sobre os setores básicos tenderia a aumentar a absorção interna e, conseqüentemente, o PIB e o emprego.

Fochezatto (2003) mensurou os impactos de uma reforma tributária sobre o crescimento econômico e na distribuição da renda nacional. Utilizando um modelo dinâmico de equilíbrio geral aplicado, no qual a solução de cada período depende da solução encontrada no período precedente, foram feitas simulações de políticas alternativas, cujos resultados foram comparados com a trajetória histórica da economia brasileira entre 1994 e 1997.

As cinco opções de políticas simuladas foram: a) redução de 30% da alíquota do imposto de renda das famílias e aumento uniforme de 30% da alíquota dos impostos indiretos; b) redução uniforme de 30% da alíquota dos impostos indiretos, compensada por uma redução de 15% nos gastos correntes do governo; c) isenção de impostos indiretos para os produtos básicos (agropecuária, vegetais beneficiados, abate de animais, laticínios, óleos vegetais e outros alimentos), financiado por um aumento de 50% na alíquota de imposto de renda das famílias capitalistas urbanas; d) isenção de impostos indiretos para os produtos básicos (agropecuária, vegetais beneficiados, abate de animais, laticínios, óleos vegetais e outros alimentos), financiado por uma redução de 12% nos gastos do governo; e finalmente, e) redução de 50% das alíquotas de impostos indiretos sobre os produtos básicos, compensado por um aumento de 17% na alíquota dos impostos indiretos dos outros produtos.

Fochezatto (2003) constatou que opções de reforma tributária que acarretam um aumento de impostos indiretos seriam danosas para o crescimento e distribuição de renda. Entre as opções mais vantajosas, sob o ponto de vista do crescimento e distribuição de renda, foi destacada a redução de impostos indiretos, especialmente sobre os produtos básicos, compensada por um aumento relativo de impostos diretos sobre as famílias de alta renda.

A partir de meados dos anos 90, foram realizadas políticas de incentivos fiscais concedidos por governos estaduais do Brasil visando atrair novos investimentos do ciclo de expansão do setor automobilístico, os impactos de tais medidas foram mensurados por Porsse, Haddad e Pinheiro (2002). Através de um modelo inter-regional de equilíbrio geral computável, o

B-MARIA-RS, calibrado para capturar as relações estruturais de interdependência entre o Rio Grande do Sul e o Restante do Brasil, foi atribuído um choque de 1% no estoque de capital corrente dos setores da indústria de transformação³³ do Rio Grande do Sul.

A estratégia de simulação considerou o total de novos investimentos deduzidos da arrecadação tributária do principal imposto estadual, o ICMS, o que equivaleria a uma política de isenção tributária, cobrindo plenamente os gastos com a expansão do estoque de capital das firmas na região. Os gastos públicos do governo regional com bens de investimentos foram considerados endógenos e acompanharam a expansão dos investimentos privados possibilitando a incorporação de efeitos dos requerimentos de inversões públicas em obras de infra-estrutura, por exemplo. As relações intergovernamentais verticais e os impactos sobre as finanças públicas foram capturados em um módulo fiscal que permitiu a decomposição dos efeitos sobre os componentes das receitas e despesas dos governos regionais e do governo federal. A simulação foi executada sob um fechamento de longo prazo, admitindo a mobilidade inter-regional e intersetorial dos fatores de produção capital e trabalho.

Os pesquisadores encontraram como resultado final um aumento expressivo dos preços no Rio Grande do Sul, relativamente ao Restante do Brasil, e os efeitos de substituição inter-regional dominariam o efeito atividade associado ao choque de aumento dos investimentos, provocando redução do PIB real do Rio Grande do Sul e aumento do PIB real no Restante do Brasil.

Outro resultado interessante do trabalho de Porsse, Haddad e Pinheiro (2002), diz respeito aos efeitos sobre as finanças públicas dos governos regionais e do governo federal. O resultado líquido sobre a arrecadação de impostos indiretos foi positivo devido à expansão da base tributária, mesmo considerando a renúncia tributária do governo regional para financiar

³³ No modelo B-MARIA-RS, a indústria de transformação foi desagregada em 14 setores: metalurgia (2), máquinas e tratores (3), material elétrico e eletrônico (4), material de transportes (5), madeira e mobiliário (6), papel e gráfica (7), químico e petroquímico (8), calçados e couros (9), beneficiamento de produtos vegetais (10), abate de animais (11), laticínios (12), óleos vegetais (13), demais indústrias alimentares (14), demais indústrias (15).

integralmente o aumento dos investimentos privados. Um papel fundamental foi atribuído à política fiscal do governo federal, ao elevar as alíquotas do imposto sobre a renda para atender a demanda por investimentos públicos, o governo federal beneficiou os governos regionais através de mecanismos de transferência de renda. O estudo privilegiou um cenário onde apenas uma região utilizou incentivos fiscais para atração de investimentos novos e o governo federal ajustou sua política tributária em resposta às necessidades de expansão dos investimentos públicos.

Política tributária e re-localização foi o título do estudo de Domingues e Haddad (2003). Nesse estudo, os autores utilizaram um modelo inter-regional de equilíbrio geral computável para avaliar os impactos da reforma tributária, assim como suas implicações espaciais de curto e longo prazo.

Os pesquisadores sustentaram que o modelo AEG é apropriado para abordar quantitativamente os aspectos da endogeneidade da base tributária. O modelo utilizado foi o B-Maria-SP, que traz duas regiões endógenas (São Paulo e o resto do Brasil) e uma exógena (resto do mundo), para analisar a economia paulistana. Domingues e Haddad (2003) concluíram que, apesar do custo de se utilizar uma ferramenta de equilíbrio geral, este ferramental deve ser utilizado, pois os efeitos de segunda ordem não são negligenciáveis e é imperativo analisar de forma rigorosa e consistente as implicações regionais de curto e longo prazo.

O trabalho de Porsse (2005) analisou a consistência da competição tributária regional através de um modelo inter-regional de duas regiões (Rio Grande do Sul e Restante do Brasil), onde o autor implementou dois experimentos: i) avaliação dos efeitos de uma política regional de incentivo realizada pelo governo estadual gaúcho, baseada na renúncia tributária do ICMS, visando à atração de novos investimentos; e, ii) avaliação dos efeitos de políticas de competição tributária regional entre os governos estaduais, partindo da hipótese de que as alíquotas do ICMS são utilizadas como instrumentos estratégicos num jogo não cooperativo para atração de fatores produtivos.

No primeiro caso, o autor observou que a política implementada seria capaz de produzir um retorno tributário líquido positivo para o governo do Rio

Grande do Sul. Entretanto, o impacto sobre as finanças do governo do Restante do Brasil seria negativo, resultado que poderia estimular uma política de competição fiscal. No segundo caso, o autor verificou que a competição tributária gera um equilíbrio *welfare-improving*, independentemente do fechamento adotado.

A adoção de um IVA semelhante ao europeu demanda a implementação do princípio do destino na cobrança do ICMS sobre transações interestaduais, a avaliação dos efeitos econômicos dessa modificação na sistemática do ICMS e suas implicações sobre a pobreza e a desigualdade regional, as quais foram analisadas no trabalho de Paes e Siqueira (2005). Para tal, foi utilizado um modelo de equilíbrio geral dinâmico com agentes heterogêneos, acumulação de capital e tempo discreto, tendo como pressupostos: economia fechada, informação perfeita, população e tecnologia constantes, e mercados completos.

Para cada uma das 27 regiões foi considerada uma família representativa, com vida infinita, diferenciada pela renda e pelo estoque de capital, sendo que essas informações foram oriundas da POF 2002-2003. No modelo foram considerados dois tipos de governo: o governo estadual, que possuiria apenas um imposto – o ICMS, e o governo federal, que arrecadaria impostos derivados dos demais produtos, com exceção ao ICMS.

Paes e Siqueira (2005) ressaltaram que os Estados favorecidos pela mudança no sistema de cobrança do ICMS foram justamente os mais “pobres”, salvo poucas exceções. Este fato faria com que a implantação do princípio do destino trouxesse ganhos incidentais sobre a redução da pobreza e da desigualdade, particularmente para o Nordeste. Em relação à arrecadação, os resultados do modelo demonstraram que a mudança para o destino teria como consequência a redução das receitas provenientes da arrecadação nos estados das Regiões Sul e Sudeste (exceto Rio de Janeiro), e ainda Bahia e Mato Grosso do Sul. Os estados com os maiores ganhos seriam Acre, Alagoas, Maranhão, Distrito Federal, Piauí e Roraima.

Um importante estudo sobre a tributação no Brasil, utilizando um modelo aplicado de equilíbrio geral inter-regional estático, foi conduzido por Santos (2006). O autor estudou os impactos sobre a economia brasileira, em

nível nacional e regional, de três distintas políticas voltadas à tributação indireta: 1) redução dos tributos indiretos sobre os principais produtos alimentícios consumidos pelas famílias; 2) redução dos tributos indiretos sobre os principais insumos empregados na atividade agropecuária, e 3) redução dos tributos indiretos sobre todos os bens e serviços do Estado de São Paulo.

Os resultados encontrados pelo autor, para as duas primeiras simulações, sugerem um pequeno impacto dessas políticas para o Brasil como um todo. Entretanto, evidenciam um grande potencial de melhorar o bem-estar dos grupos que possuem renda mais baixa, nas regiões mais pobres, como Norte e Nordeste. Nessas regiões ocorreriam aumentos no nível da atividade econômica, no emprego, no salário real, no consumo das famílias e no investimento.

Quanto à simulação da redução dos tributos indiretos sobre todos os bens e serviços do Estado de São Paulo, Santos (2006) concluiu que o Estado seria amplamente beneficiado com tal política, em detrimento do restante do país. Todavia, essa política no âmbito de um único Estado comprometeria o pacto federativo e sugeriria regressividade nos seus efeitos sobre a renda. Por último, o autor frisa que o obstáculo à adoção de políticas amplas de desoneração fiscal esbarra na arrecadação dos governos que são dependentes da tributação indireta sobre produtos essenciais como alimentos.

Outro estudo que utilizou um modelo de equilíbrio geral para avaliar os impactos da política tributária foi conduzido por Salami e Fochezatto (2009). Eles analisaram os efeitos econômicos de longo prazo, de diferentes opções tributárias, utilizando um modelo de equilíbrio geral intertemporal com gerações sobrepostas.

Foram efetuadas cinco simulações no estudo, sendo elas: 1) redução de 9,81% na alíquota do imposto sobre o valor agregado; 2) redução de 14,77% no imposto de renda; 3) redução de 9,81% na alíquota do imposto sobre o valor agregado, compensada pela introdução de um imposto *lump-sum*; 4) redução de 14,77% no imposto de renda, compensada pela introdução de um imposto *lump-sum* e 5) redução de 9,81% no imposto sobre o valor agregado, compensada pelo aumento de 14,78% no imposto de renda.

Salami e Fochezatto (2009) concluíram no estudo que a substituição de um imposto indireto sobre o consumo por um imposto direto sobre a renda não é recomendável para manter o mesmo nível de receita tributária.

Nas simulações onde houve redução da carga tributária verificaram-se a expansão do produto e do emprego. Devido à expansão do consumo interno, plena utilização dos fatores, houve um deslocamento de recursos para a produção doméstica, trazendo como consequência aumento do déficit comercial e do endividamento público. Além disso, o aumento da arrecadação devido à expansão das atividades não foi suficiente para cobrir a redução de impostos simulada, levando a um aumento da dívida pública global.

Salami e Fochezatto (2009) concluíram que a substituição de impostos diretos e indiretos por um imposto neutro, ou *lump-sum*, resultaria na elevação do produto e do emprego, contudo, com impactos menos expressivos que a redução de impostos. A simulação referente à redução dos impostos sobre o valor agregado, compensada pelo aumento do imposto de renda mostrou efeitos desfavoráveis sobre o produto e o emprego, pois, nesse caso, o consumo doméstico se contrai, levando a uma realocação de recursos para o setor exportador.

No artigo de Porsse (2009), foram analisados os desdobramentos dos choques de uma política tributária implementada pelo Estado do Rio Grande do Sul em 2005. Visando aumentar o volume arrecadado de impostos para garantir o equilíbrio orçamentário do Estado, houve elevação no ICMS de uma cesta de produtos: combustíveis (gasolina, álcool e gás liquefeito de petróleo - GLP), a energia elétrica e os serviços de telecomunicações. Para atingir o objetivo de mensurar os efeitos de tal política, foi utilizado um modelo inter-regional de equilíbrio geral computável calibrado para o Rio Grande do Sul, sendo que as simulações ocorreram em um fechamento de curto prazo e outro de longo prazo do modelo B-MARIA-RS.

As alterações na política tributária, acima referidas, representaram um aumento de 9,4% na alíquota efetiva do ICMS sobre o setor químico e petroquímico do Rio Grande do Sul. Os resultados das simulações demonstraram uma redução do valor adicionado e alta no preço básico dos produtos químicos e petroquímicos no longo prazo no Estado do Rio Grande do

Sul, enquanto no Restante do Brasil ocorreu o contrário, alta no valor adicionado e queda no preço básico. A explicação para tal desempenho, é que esse tipo de política levaria a uma retração econômica no longo prazo, ou seja, através da mobilidade de capital, os fatores produtivos iriam buscar taxas de retorno mais favoráveis ao longo do tempo. Os efeitos das alterações fiscais apontaram para a redução do PIB e do emprego no Rio Grande do Sul, com maior intensidade se a política for permanente (longo prazo) ao invés de transitória (curto prazo).

Palermo (2009) estimou os impactos decorrentes da PEC nº 233/08, onde as proposições de reforma tributária iriam manter inalterada a carga tributária, harmonizariam as legislações do ICMS, e aumentariam a apropriação do imposto pelo destino. A investigação foi realizada através da aplicação de um modelo *bottom-up* de equilíbrio geral aplicado inter-regional, o B-MARIA-RS-TAX, que observou as relações econômicas entre o Rio Grande do Sul e o restante do Brasil, assumindo a harmonização através da assimilação da alíquota efetiva média vigente no País.

Os resultados mostraram que a harmonização levaria a um aumento relevante da alíquota efetiva média no Rio Grande do Sul, com impactos negativos sobre o PIB e o emprego, porém com aumento da arrecadação (com resultados opostos no Restante do Brasil). No entanto, esse resultado em termos de receita do Estado teria seu efeito diminuído em virtude da mudança do regramento do regime de apropriação (pelo destino) do ICMS. A análise de equilíbrio geral computável mostrou que, para o Rio Grande de Sul, a reforma poderia gerar efeitos perversos sobre a atividade econômica e sobre as finanças públicas se os mecanismos de compensação de receita exaurissem o potencial ganho fiscal identificado para o Rio Grande do Sul. Neste caso, o Rio Grande do Sul perderia duplamente no processo de reforma.

O presente trabalho apresenta uma abordagem particular em relação aos trabalhos mencionados anteriormente, que em sua maioria, são do tipo *bottom-up*. A utilização do modelo ORANIGFR³⁴ foi devido à sua extensão regional, que transforma o modelo nacional em inter-regional através de um

³⁴ O modelo ORANIGFR é uma versão aprimorada do modelo ORANI-G, modelo matemático que deu origem aos modelos australianos de grande porte.

sistema *top-down* de modelagem. Essa característica mostrou-se adequada ao objetivo da dissertação, que pretende analisar os impactos de variações na participação do ICMS incidente sobre bens e serviços no curto e no longo prazo através de políticas de âmbito nacional.

O ORANIGFR capta variações nacionalmente, regionalmente e setorialmente provenientes de sua abordagem do tipo *top-down*, não serão realizadas projeções, ou alterações em uma região brasileira em particular, não sendo necessário o uso de um modelo *bottom-up* e, ou, de modelos dinâmicos. Os dois últimos requerem maiores bases de dados e demandas computacionais que acabaram servindo como entraves para a realização de um trabalho com as abordagens acima mencionadas. No entanto, a utilização dessas possibilidades em trabalhos posteriores não está excluída.

5 METODOLOGIA ³⁵

Conforme ressaltado nos capítulos anteriores, o presente trabalho utiliza simulações em um modelo aplicado de equilíbrio geral computável, ORANIGFR, modelo genérico do tipo *top-down* que foi adaptado para o Brasil. A solução e a análise dos experimentos serão realizadas por meio do software GEMPACK, que é um sistema flexível para a resolução de modelos AEG, sendo utilizado para formular e resolver o ORANIGFR. O GEMPACK é uma suíte de programas que automatiza o processo de traduzir a especificação do modelo em um programa de solução do mesmo. A versão GEMPACK Release 10.0-002 foi utilizada nesse estudo.

O capítulo 5 está dividido em seções que abordam o funcionamento do modelo ORANIGFR e sua estrutura. A seção 5.1 aborda a estrutura do modelo e interpretação de resultados. A seção 5.2 apresenta o banco de dados do modelo. A seção 5.3 aponta a estrutura dos fechamentos de curto prazo e de longo prazo. A seção 5.4 faz menção ao teste de homogeneidade do

³⁵ A descrição do procedimento metodológico foi baseada em Horridge (2003).

ORANIGFR. A seção 5.5 apresenta a extensão do termo *top-down*. A seção 5.6 ressalta a estrutura da produção. A seção 5.7 demonstra a estrutura da demanda por investimento. A seção 5.8 aponta a estrutura do consumo doméstico. E, finalmente, a seção 5.9 apresenta a estrutura da tributação indireta no modelo.

5.1 A ESTRUTURA DO MODELO E A INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

É importante ressaltar que a maioria dos modelos de AEG possui como base teórica a estrutura neoclássica de equilíbrio walrasiano, isto é, exprimem numericamente a estrutura de Walras. Através destes modelos é representada uma economia concorrencial, na qual existe a interação entre, produtores, consumidores e fatores; ou seja, os agentes produzem, consomem e comercializam bens e fatores (FOCHEZATTO, 2005).

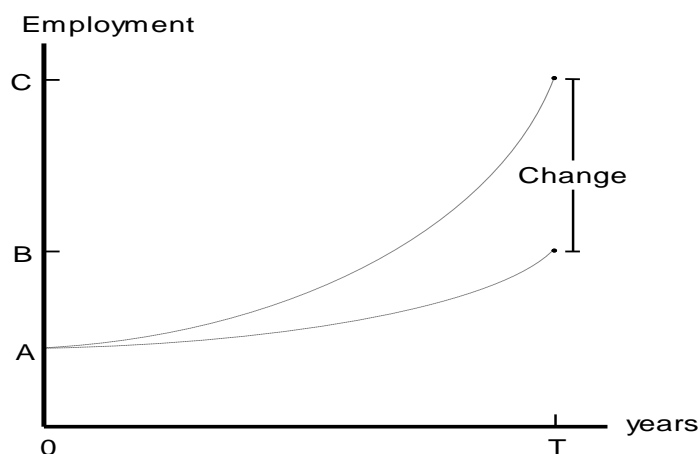
O modelo ORANIGFR possui uma estrutura teórica composta por equações que descrevem em um período de tempo:

- a demanda dos produtores por insumos e fatores primários;
- a oferta de commodities, a demanda por insumos para a formação de capital;
- as demandas domésticas, as demandas por exportação, as demandas do governo;
- a relação de valores básicos dos custos de produção e preços de venda;
- as condições que equilibram o mercado para as commodities e os fatores primários; e
- outras variáveis macroeconômicas e os índices de preços.

As equações de demanda e oferta dos agentes do setor privado solucionam problemas de otimização (minimização de custos, maximização da utilidade e do lucro, etc) sujeitos às restrições, que são pressupostos básicos do comportamento dos agentes na microeconomia neoclássica convencional. Os agentes são tomadores de preços e os produtores operam em mercados concorrenciais que impedem o ganho do lucro puro. As mudanças nos preços

relativos são capturadas através desse tipo de ferramenta, o nível de preços absolutos não é determinado.

O ORANIGFR traz soluções do tipo estático-comparativas, conforme o exemplo representado pela Figura 2, que demonstra graficamente os valores de alguma variável, por exemplo, o emprego em um período de tempo. A é o nível de emprego no período-base (período 0) e B é o nível que o mesmo atingiria no período de tempo T (anos) se alguma política, como a mudança de tarifas, não fosse implementada. Com a alteração tarifária, o emprego atingiria C, tudo mais constante. Em uma simulação estático-comparativa, ORANIGFR pode gerar a mudança percentual no emprego de $100 (C - B) / B$, mostrando como o emprego no período T seria afetado pela mudança tarifária isolada. (HORRIDGE, 2003, pg.2)



FONTE: Horridge (2003)

FIGURA 2 – INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DE ESTÁTICA COMPARATIVA

Na simulação mencionada, T (anos) está relacionado com a escolha das variáveis endógenas e exógenas ao modelo, e o processo de solução assume que há uma solução inicial do modelo ou o equivalente e que os resultados das simulações demonstram desvios percentuais a partir deste estado inicial.

As principais etapas que constituem a construção e a operacionalização desse tipo de modelo são a especificação dos blocos de equações do sistema, determinando as relações de oferta, demanda e as

condições de equilíbrio. Desse modo, um modelo de equilíbrio geral pode ser representado por:

$$F(V) = 0 \quad (1)$$

Onde V é um vetor de equilíbrio, de dimensão n , que apresenta informações sobre quantidades, preços, impostos, parâmetros comportamentais e coeficientes tecnológicos. F é um vetor de funções não-lineares³⁶, de dimensão m , que descreve as relações dos agentes econômicos (firmas, famílias, governo e setor externo); e as equações de equilíbrio para os mercados de bens e serviços, trabalho e outros.

O segundo passo é a escolha do fechamento. Geralmente, esse sistema de equações é sobredeterminado, pois o número de equações (m) é menor do que o número de variáveis (n), ou seja, $m < n$. Para que o sistema tenha uma única solução o número de equações deve ser igual ao número de variáveis. Sendo necessária a escolha das variáveis endógenas (Y) e das variáveis fixas (X) em relação ao modelo, este aspecto ficará mais claro no decorrer desse capítulo. Dessa forma, sendo X e Y os vetores de variáveis exógenas e endógenas, respectivamente, tal que X e $Y \in V$, então, o sistema de equações (1), pode ser reescrito como:

$$F(X, Y) = 0 \quad (2)$$

Esse sistema de equações simultâneas incorpora o histórico dos conhecimentos teóricos e empíricos sobre o funcionamento dos sistemas econômicos. Sendo necessária uma representação quantitativa da economia que descreva as transações entre os agentes econômicos, essa etapa é chamada de calibragem e define a solução inicial do sistema através dos dados

³⁶ Conforme descrito nos capítulos anteriores, o ORANIGFR é um modelo do tipo Johansen, ou seja, descreve as equações não-lineares de forma linearizada, de tal maneira que erros de linearização podem ocorrer. A estrutura para tornar mais precisa a aproximação linear com o uso do cálculo em multipassos está disponível em Horridge (2003).

da Matriz de Insumo-Produto (MIP), os dados das Contas Nacionais e as elasticidades estimadas.

A estrutura apresentada na MIP aliada à teoria econômica impressa no modelo revela o comportamento dos agentes econômicos fornecendo a projeção dos efeitos de política econômica sobre as variáveis endógenas do sistema de modo a obter a nova estrutura de equilíbrio, de forma consistente, a partir de choques exógenos. Assim sendo, as análises contrafactuais funcionam como simulações de estática comparativa, apresentando desvios percentuais (ou taxas de crescimento) em relação à solução inicial do modelo. (PORSSE, 2005).

5.2 O BANCO DE DADOS DO MODELO

Conforme exposto, os modelos AEG demandam uma representação quantitativa da economia que descreve as transações entre os agentes econômicos. No modelo ORANI essa representação das relações econômicas está organizada em uma Matriz Insumo-Produto (MIP), a mesma fornece parte dos coeficientes e dos parâmetros utilizados no modelo. Outros dados podem ser encontrados nas Contas Nacionais, em trabalhos econométricos, e outras fontes. São válidas também as suposições dos autores baseadas na teoria econômica.

O Sistema de Contas Nacionais (SCN) brasileiro é composto por seis matrizes que expressam os fluxos financeiros entre recursos e usos de bens e serviços. Estas matrizes são organizadas com informações sobre produção, oferta, importação (que correspondem às matrizes de recursos) e em consumo intermediário, demanda final e os componentes do valor adicionado (que correspondem às matrizes de usos de bens e serviços). Estas matrizes tal como publicadas pelo IBGE são expressas a preços ao consumidor e precisam ser modificadas para serem expressas a preços básicos, correspondendo a um conjunto composto pelas matrizes de produção, de uso, de fatores, de margens, de impostos e de importação.

A matriz de insumo-produto do Brasil para 2004 não é publicada pelo IBGE, tornando-se, assim, necessária sua obtenção prévia. O processo de construção do banco teve início com a matriz insumo-produto nacional a preços básicos para o Brasil, estimada por Ferreira Filho e Cunha Filho (2008)³⁷. Para a obtenção da MIP a preços básicos foram necessários ajustes contábeis que ocorreram através da eliminação da coluna CIF/FOB da matriz de importação sendo incorporada a conta de exportação. A estimação da MIP de 2004 ocorreu por meio da desagregação das Tabelas de Recursos e Usos³⁸ de Bens e Serviços do Sistema de Contas Nacionais do Brasil referentes ao ano de 2004 (IBGE, 2007a) utilizando as parcelas da Matriz Insumo-Produto brasileira de 1996 (IBGE, 1999). Após tal procedimento as informações foram balanceadas pelo método RAS, apresentado em Miller e Blair (1985). O processo de atualização e construção da matriz insumo-produto brasileira considerou, também, o detalhamento das atividades econômicas divulgadas pelo IBGE, assumindo o novo sistema de contas nacionais proposto pelo órgão.

Outra importante modificação na matriz insumo-produto é a desagregação do fator de produção “Trabalho” em dez categorias³⁹, de acordo com faixas de salários. Essa metodologia foi desenvolvida por Ferreira Filho e Horridge (2005) que processaram conjuntamente os micro-dados da PNAD do ano de 2001 e da POF para 1996, ambas publicadas pelo IBGE, de forma a obter um mapeamento, por faixa de valor, dos rendimentos advindos do trabalho e não oriundos do mesmo, como rendimentos do capital e transferências.

³⁷ Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”- Universidade de São Paulo.

³⁸ As Tabelas de Recursos e Usos de Bens e Serviços do ano de 2004 estão expostas no Anexo 8 dessa dissertação.

³⁹ A divisão das ocupações em dez diferentes classes salariais foi baseada nos dados oriundos da PNAD, coletados em 2004. Os valores limite para cada classe salarial (em reais mensais, 2004) são: OCC1 de R\$1,00 a R\$130,00; OCC2, de R\$130,00 a R\$230,00; OCC3, de R\$230,00 a R\$260,00; OCC4, de R\$260,00 a R\$300,00; OCC5, de R\$300,00 a R\$390,00; OCC6, de R\$390,00 a R\$480,00; OCC7, de R\$480,00 a R\$600,00; OCC8, de R\$600,00 a R\$800,00; OCC9, de R\$800,00 a R\$1.500,00; e OCC10, de R\$1.500,00 a R\$120.000,00.

5.2.1 A matriz de absorção

A figura 3 é uma representação esquemática da base de dados do modelo, revelando sua estrutura básica. Os títulos das colunas da Matriz de Absorção identificam os demandantes:

- (1) os produtores domésticos divididos em I indústrias;
- (2) os investidores divididos em I indústrias;
- (3) uma única família representativa;
- (4) um comprador estrangeiro agregado das exportações;
- (5) demandas do governo e
- (6) mudanças nos estoques.

As entradas em cada coluna mostram a estrutura das compras feitas pelos agentes identificados no título da coluna, cada um dos tipos (C) de mercadorias identificadas no modelo que podem ser obtidas localmente ou importadas do exterior. As mercadorias, específicas por origem (S), são utilizadas por indústrias (I) como insumos para a produção corrente e a formação de capital, são consumidos pelas famílias e pelo governo, ou são exportadas, podendo ser adicionados ou subtraídos aos estoques.

Apenas as mercadorias produzidas no país aparecem na coluna exportação. Sobre os bens produzidos internamente, são utilizadas margens (M) de serviços (comércio e transportes) que são necessárias para a transferência de mercadorias de suas fontes para os seus usos.

Estão representados ainda os impostos pagos sobre as compras, bem como insumos intermediários. A produção atual exige a introdução de três categorias de fatores principais: o trabalho, dividido em ocupações, capital fixo, e a terra. Os impostos sobre a produção incluem os impostos de saída ou subsídios que não são por usuários específicos. A categoria "outros custos" abrange vários impostos sobre o processo produtivo de diversas empresas, tais como impostos ou taxas municipais.

		Matriz de absorção					
		1	2	3	4	5	6
		Produtores	Investidores	Famílias	Exportações	Governo	Mudança nos Estoques
Tamanho		← I →	← I →	← 1 →	← 1 →	← 1 →	← 1 →
Fluxos Básicos	C×S ↓	V1BAS	V2BAS	V3BAS	V4BAS	V5BAS	V6BAS
Margens	C×S×M ↓	V1MAR	V2MAR	V3MAR	V4MAR	V5MAR	n/a
Impostos	C×S ↓	V1TAX	V2TAX	V3TAX	V4TAX	V5TAX	n/a
Trabalho	O ↓	V1LAB	C = Número de Commodities = 76 I = Número de Indústrias = 76 S = Origens: Doméstico e Importado = 2 O = Número de Tipos de Ocupação = 10 M = Número de Commodities usadas como Margens: Transportes e Comércio = 2 n/a = não contempla essa informação				
Capital	1 ↓	V1CAP					
Terra	1 ↓	V1LND					
Impostos sobre a produção	1 ↓	V1PTX					
Outros Custos	1 ↓	V1OCT					

		Matriz de Produção Conjunta
Tamanho	← I →	
C ↓		MAKE

		Impostos sobre importação
Tamanho	← 1 →	
C ↓		V0TAR

FONTE: Horridge (2003)
 FIGURA 3 – MATRIZ DE ABSORÇÃO

As matrizes que representam os fluxos básicos (V1BAS, V2BAS, V3BAS... e V6BAS) correspondem aos usos e estão valoradas a preços básicos (excluídas as margens de uso e os impostos), nessa etapa as margens são separadas e os impostos são separados em outras matrizes (específicas por usuário) para serem adicionadas posteriormente aos fluxos básicos. Os dados relativos às remunerações dos fatores de produção (V1LAB, V1CAP, V1LND) e impostos sobre a produção (V1PTX) são necessários para completar a Matriz de Absorção, conforme demonstra a Figura 3.

Finalmente, tarifas sobre importações são assumidas por serem cobradas em taxas que variam por mercadoria e não por usuário. A receita obtida é representada pelo vetor de tarifas (V0TAR). O modelo está estruturado com 76 setores produtivos e o módulo regional traz as cinco macrorregiões brasileiras, bem como os resultados por Unidade da Federação.

5.2.2 Calibragem do modelo

Conforme já referido, a calibragem do modelo é feita a partir de uma solução inicial, isto é, a determinação de uma solução inicial para o sistema de equações simultâneas $F(X, Y)$, que satisfaça as equações da forma estrutural.

A maioria dos parâmetros do banco de dados do modelo AEG é obtida através do método de calibração, no qual os parâmetros são calculados a partir de uma única observação das variáveis exógenas em dado ano base. Por exemplo, a função de consumo autônomo $C = b.Y$, na qual C é o consumo, Y a renda, e b a propensão marginal a consumir, na qual consumo e renda são observáveis, respectivamente 100 e 500, a calibração consiste em calcular o valor desconhecido de b ($b=C/Y$), o qual seria 0,2. Esse tipo de abordagem é não-estocástica, ou seja, modelos AEG são determinísticos, ou seja, não incorporam um termo residual. Contudo, o método ideal para obter-se b seria através de um trabalho econométrico. (FERREIRA FILHO, 2004)

5.2.3 Outros dados

No presente estudo a maioria dos dados, coeficientes estruturais e parâmetros comportamentais foram obtidos no processo de calibração modelo. O restante foi deduzido da literatura econométrica ou de outros modelos AEG que correspondem às elasticidades de dispêndio; elasticidades de gastos das famílias; elasticidades de exportações individuais; elasticidades de Armington para a demanda das famílias importações; elasticidades de Armington para bens de investimento; elasticidades de Armington para bens intermediários; elasticidades de fatores primários.

As elasticidades de transformação para todos os setores adotaram o valor 0,50, padrão utilizado nos modelos australianos. Para as elasticidades de substituição entre os tipos de trabalho foi utilizado o valor de 0,30, que demonstra um baixo grau de substituição entre os diferentes tipos de ocupação. As elasticidades de dispêndio foram estimadas por Hoffmann (2000), as elasticidades de Armington foram calculadas por Tourinho *et. al* (2003). As demais elasticidades, devido à falta de estimativas específicas, fazem parte dos pressupostos dos modeladores. Esses dados podem ser observados no Anexo 2 do trabalho.

5.3 OS FECHAMENTOS DO MODELO⁴⁰

O problema do *numéraire* é microeconômico, e o fechamento do modelo é uma questão macroeconômica. No modelo o equilíbrio de mercado é definido como um vetor de preços e quantidades que estabelece que as funções de excesso de demanda em todos os mercados sejam iguais a zero. Segundo a Lei de Walras, em uma economia com $n+1$ mercados, se n estiverem em equilíbrio, então o $n+1$ ésimo também estará, pois as funções de excesso de demanda são homogêneas de grau zero. Pela Lei de Walras, o

⁴⁰ Os fechamentos de curto e de longo prazo estão disponibilizados no Anexo 5 da dissertação.

modelo será neutro em relação à escolha da equação de equilíbrio a ser retirada, isso significa que as quantidades de equilíbrio não serão alteradas. Os preços são expressos em relação ao preço de um bem escolhido, o *numéraire*. Na maioria dos casos o valor do *numéraire* é igual a 1, podendo ser outro valor qualquer, a escolha desse valor é realizada exogenamente ao modelo e não altera a solução do sistema de equações, pois sua solução é neutra em relação à normalização. Dentre as opções mais adotadas na literatura, destacam-se o índice de preços ao consumidor (p_{3tot}) ou a taxa de câmbio nominal (ϕ). Neste trabalho, as simulações foram realizadas adotando a taxa de câmbio nominal ($\phi = 1$) definida como *numéraire*. Desse modo, políticas cambiais de metas de superávit comercial ou de inflação não são determinadas endogenamente, e também não há uma política cambial definida exogenamente.

A necessidade do fechamento surge quando se tem um sistema de equações que não seja exatamente determinado, ou seja, quando em um sistema de equações o número de equações independentes for diferente do número de variáveis endógenas. Cada equação explica apenas uma variável. Para que haja apenas uma solução, o número de variáveis endógenas deve ser igual ao número de equações, ao considerar algumas variáveis exógenas podemos solucionar o sistema. A escolha das variáveis exógenas ao modelo é o processo de fechamento. (HORRIDGE; 2003, p.56)

O modelo, no qual foram realizadas as simulações desse estudo, contempla 22.275 variáveis endógenas (equações) e 13.393 variáveis exógenas (parâmetros e coeficientes). Os fechamentos do modelo estão disponibilizados no Anexo 6 dessa dissertação e a lista de variáveis relevantes pode ser observada no Anexo 5. É imperativo ressaltar que não se trata de uma escolha aleatória, pois o fechamento macroeconômico imprime um caráter teórico particular e um horizonte temporal ao modelo. Por exemplo, na simulação de curto prazo são admitidas algumas rigidezes de mercado, como salários fixos. No longo prazo, o pressuposto é o pleno emprego de fatores na economia. (HORRIDGE; 2003, p. 57).

O modelo é construído com um conjunto flexível de regras de fechamento macroeconômico e condições de equilíbrio dos mercados. Por se

tratar de equilíbrio walrasiano, para dar coerência ao trabalho, foram escolhidos fechamentos neoclássicos — por exemplo, emprego pleno no longo prazo — as diretrizes do fechamento podem ser modificadas de acordo com as aspirações do modelador. Para Horridge (2003, p.59), existem muitos fechamentos usados com diferentes pressupostos, não há um único ou natural fechamento. Por outro lado, todo fechamento sensível deve satisfazer certos requisitos. Por exemplo, a variável preço nas equações do modelo sempre aparece como razão de preços; isso é característico de modelos neoclássicos.

5.3.1 Curto prazo

O fechamento está associado à idéia de escala de tempo na simulação, que nada mais é do que o período de tempo necessário para o ajuste das variáveis econômicas em direção a um novo equilíbrio. O pressuposto da escala de tempo afeta o modo do mercado de fatores do modelo. A temporalidade do curto prazo não é explícita, pode variar entre 1 a 3 anos.

No curto prazo, os estoques agregados de capital e terra são mantidos fixos, os gastos com investimentos agregados são considerados exógenos. A idéia é que essas variáveis demandam um tempo longo demais para acomodarem-se no curto prazo. Por exemplo: o estoque de capital demora algum tempo para instalar-se, esse tempo seria longo para ser alterado no curto prazo através dos estoques, desse modo, os estoques são fixos, porém os estoques relacionados com as vendas de mercadorias são endógenos. Quanto às decisões de investimento, as firmas são incapazes de reavaliar decisões de investimento no curto prazo, não havendo mobilidade do capital entre os setores e regiões.

Sendo o capital agregado fixo, as taxas brutas de retorno⁴¹ movem-se em conjunto para acomodá-lo. No curto prazo há variação da taxa de retorno,

⁴¹ A taxa bruta de retorno sobre uma unidade de capital novo é a receita anual que ela produz dividida pelo custo da sua criação, para simulações de curto prazo é preciso lembrar que

no longo prazo é exógena, pois a pressuposição no equilíbrio de longo prazo é o comportamento de arbitragem por parte dos investidores estabilizando estas razões.

Os gastos agregados do governo ($f5tot$) e a distribuição de suas demandas foram mantidos fixos, a variável $f5tot2$, que liga os gastos governamentais com as demandas domésticas, foi considerada exógena, desconectando o consumo do governo do consumo das famílias. Essa escolha objetivou manter o foco da análise que visa captar os efeitos das políticas de tributação indireta sobre o consumo das famílias.

O fechamento de curto prazo frequentemente permite rigidezes no mercado de trabalho, o salário real não sofre alterações, as variáveis de ajuste são o nível de emprego agregado e os salários nominais, ambas endógenas.

O modelo é composto por uma família, a população é fixa, e suas preferências são exógenas ao modelo, porém o gasto nominal com despesas de subsistência pode variar, assim como o consumo real e nominal das famílias. A medida de bem-estar do consumidor é realizada através de mudanças no consumo e na renda, de forma mais consistente, em relação ao nível de utilidade doméstica. As medidas de bem-estar regional, geralmente, são medidas através de alterações no Produto Regional Bruto e no nível de emprego regional. (PORSSE, 2005)

Devido ao fato do modelo não incorporar equações que permitem modelar o comportamento de crescimento endógeno, as variáveis de choque tecnológico são exógenas. Como o Orani-G não contém nenhuma teoria da oferta de trabalho, os usuários do modelo possuem a opção de fixar as taxas de salários (nominais ou reais) exogenamente, permitindo que o emprego seja determinado pela demanda. No fechamento padrão de curto prazo do Orani, a variável que altera os salários reais ($f1lab_io$) é exógena, de modo que todos os salários encontram-se indexados ao Índice de Preços ao Consumidor ($p3tot$). Assume-se que o trabalho é móvel entre as indústrias, e que a oferta de cada tipo de ocupação é elástica.

essa é uma taxa “míope” de retorno, ou seja, assume que os ganhos futuros de uma nova unidade são os mesmos de hoje.

No Brasil, diferenciais nominais de salário são recorrentes e refletem a segmentação geográfica da força de trabalho. Para que o modelo seja mais realístico em relação ao mercado de trabalho brasileiro, o nível de emprego sofre elevação, ou seja, variações na demanda por trabalho são atendidas via aumento no emprego agregado, ao invés de impactarem sobre o salário real.

Os resultados das simulações de curto prazo são frequentemente afetados pelos efeitos da relação de inelasticidade de oferta das indústrias de capital intensivo, ou seja, o capital possui oferta inelástica no curto prazo, o pressuposto adotado é que os outros fatores primários são elásticos (como o trabalho, que possui oferta elástica). Assumindo que todos os insumos, menos capital e terra, possuem oferta elástica, pode-se afirmar que quanto maior a relação trabalho/capital, mais elástica será a oferta de determinado bem, e a participação dos insumos (trabalho e materiais) no custo total é alta. Ainda, tanto no fechamento de curto prazo, quanto no de longo prazo, as empresas não substituem trabalho de diferentes tipos.

A dívida externa nacional está relacionada com a acumulação dos saldos comerciais externos, ou seja, os déficits comerciais são financiados por elevações na dívida externa. Desse modo, algum choque poderia reduzir o PIB levando a Balança Comercial a um déficit, o que refletiria em uma despoupança nacional. Isso foi impedido no modelo, através da fixação da Balança Comercial no lugar do consumo doméstico das famílias. O pressuposto é que o restante do mundo não estaria disposto a financiar um déficit comercial. Ao endogeneizar o consumo doméstico das famílias, o mesmo funciona com o um indicador de bem-estar.

Os preços externos das importações (*pf0cif*), CIF- *Cost Insurance Freight*, são mantidos fixos, assume-se que a oferta de importações é infinitamente elástica. Os volumes de exportações diminuem como funções de seus preços em moeda estrangeira, ou seja, a elasticidade da demanda externa pelas commodities produzidas internamente é negativa. Todas as taxas, contribuições e impostos são exógenos.

5.3.2 Longo prazo

Essa seção discorre sobre as principais diferenças entre o fechamento de curto prazo e o fechamento de longo prazo. O primeiro pressuposto é que a economia no longo prazo está em pleno emprego de fatores.

Segundo Domingues e Haddad (2003), a utilização do modelo em estática comparativa implica na inexistência de uma relação fixa entre capital e investimento, podendo ser determinada conforme os requisitos específicos da simulação. Em simulações típicas de estática comparativa de longo prazo assume-se que o investimento segue o estoque de capital agregado.

O fechamento de longo prazo define que o emprego agregado ($employ_i$) é exógeno, enquanto o alterador global dos salários reais ($f1lab_{io}$) é endógeno. O alterador de salário por ocupação específica ($f1lab_i$) permanece exógeno tornando os salários entre as ocupações relativamente fixos, o pressuposto é que o trabalho é móvel entre as indústrias e ocupações, seguindo as maiores remunerações.

A determinação do emprego agregado como fixo segue o pressuposto de pleno emprego no longo prazo, e o salário real sendo escolhido como a variável de ajuste consiste com a idéia de que ambas, a força de trabalho e a taxa de desemprego são, no longo prazo, determinadas por mecanismos externos ao modelo.

Da mesma forma que o trabalho, o estoque de capital é livre para ajustar-se, movendo-se em direção aos setores mais atraentes. Como o mercado de capital aberto é implicitamente assumido, desde que não exista uma ligação entre a formação de capital doméstica e a poupança doméstica, as taxas de retorno do capital ($gret$) são preservadas em seus níveis iniciais.

Os gastos das famílias e do governo movem-se em conjunto, para acomodar a balança comercial. O pressuposto que implica na relutância do restante do mundo em financiar um déficit comercial continua sendo adotado nesse fechamento.

5.4 O TESTE DE HOMOGENEIDADE DO ORANIGFR

Os dados dos modelos AEG devem ser checados (checks) para que, em uma segunda etapa, sejam realizadas as simulações. Os checks são realizados durante a calibragem do modelo, através do balanceamento das informações e procedimentos computacionais.

Antes de prosseguir com as simulações, deve-se verificar se o modelo é homogêneo de grau zero em relação aos preços, esse teste consiste em aplicar um choque no numerário de um valor qualquer, por exemplo, 20%. O resultado esperado é que todas as variáveis reais permaneçam inalteradas, enquanto todas as variáveis nominais sofrerão aumento de 20%.

Essa é uma condição imprescindível para que sejam realizadas as simulações no modelo. O teste de homogeneidade foi aplicado no ORANIGFR⁴² e atendeu aos resultados esperados.

5.5 O TERMO “TOP DOWN”

A extensão regional ao modelo ORANIGFR consiste na inserção de uma série de equações que tornam o modelo nacional em inter-regional, através de um sistema *top-down* de modelagem. Nessa abordagem, o modelo inter-regional é calculado a partir do modelo nacional. Isto significa que o modelo nacional é resolvido em primeiro lugar para que, em uma segunda etapa, os resultados sejam desagregados em equações regionais através de parcelas. As variáveis nacionais, portanto, permanecem exógenas às variáveis regionais, sendo que estas últimas não retroagem sobre as variáveis do modelo nacional.

Os pressupostos para que isso ocorra é que cada setor usa a mesma tecnologia em cada região, de modo que o principal dado a ser utilizado para

⁴² Foi aplicado um choque na variável *phi* (taxa nominal de câmbio) de 10%, o resultado foi um aumento de 10% em todas as variáveis nominais, enquanto todas as variáveis reais permaneceram inalteradas.

essa análise é a matriz que mostra como a produção da indústria está distribuída entre as regiões.

Em resumo, essa base de dados requer a divisão de cada coluna (usuário) da Matriz de Absorção, Figura 3, em R colunas (para R regiões). Para fazer isso, o pressuposto é que cada indústria usa a mesma tecnologia em cada região, de modo que o principal dado adicional necessário é uma matriz mostrando como o produto industrial é distribuído entre as regiões. A demanda final remanescente nas colunas da Figura 3 também é dividida por região, igualmente pelo uso dos dados disponíveis, ou pela invocação de pressupostos padrão (por exemplo, que o conjunto do orçamento familiar é o mesmo em todas as regiões). As equações regionais assumem que insumos industriais seguem a regra:

$$X_{ijr}/X_{ij} = Z_{jr}/Z_j \quad (3)$$

Onde X_{ijr} é o uso por insumo i por setor j na região r , Z_{jr} é o produto do setor j na região r , e X_{ij} e Z_j são os equivalentes nacionais correspondentes. O consumo familiar por cada bem é dado por um sistema linear de despesas (como a nível nacional), ligado ao rendimento do trabalho regional.

No modelo ORANIGFR um produto pode ser classificado em “local” em algumas regiões, e “nacional” em outras regiões. Além disso, a tecnologia multiproduto utilizada não interage restritivamente com a extensão regional, o que significa que uma determinada indústria pode produzir tanto produtos “locais” quanto “nacionais”.

As indústrias regionais são divididas em dois grupos: as indústrias nacionais e locais. As indústrias nacionais produzem mercadorias que são livremente negociadas: é assumido que a produção de cada indústria move-se em correspondência ao produto nacional. As indústrias locais produzem mercadorias (principalmente serviços) que são pouco negociados além das fronteiras regionais; é suposto que a produção de cada indústria regional desloca-se em consonância com a demanda local para a commodity correspondente. Esta suposição produz efeitos multiplicadores locais: as regiões que se especializaram na expansão das indústrias nacionais

beneficiam-se também por um crescimento na demanda por commodities locais.

Uma abordagem diferente, denominada *bottom-up*, parte do princípio de que as variáveis nacionais são determinadas a partir das variáveis regionais. A maior vantagem da abordagem *top-down* é o menor requerimento de dados em relação ao sistema *bottom-up*, que requer uma matriz de comércio entre as regiões. No caso *top-down* tudo o que é requisitado são as participações de algumas variáveis. A menor exigência em relação aos dados torna os modelos *top-down* mais econômicos em termos computacionais, e mais simples de serem resolvidos do que os modelos *bottom-up*.

Uma limitação dos modelos do tipo *top-down* é a inadequação para analisar os efeitos de choques de oferta que se originem a nível regional, uma vez que o modelo regional não interage endogenamente com o modelo nacional. Contudo, os modelos *top-down* possuem grande aplicabilidade e são adequados para simulações que não incluam choques de oferta regionais. O sistema de equações regionais *top-down* traduz os resultados de simulações nacionais em estimativas de renda regional e emprego que são interessantes para a tomada de decisões políticas. As variáveis regionais podem ser observadas no Anexo 5.

5.6 A ESTRUTURA DA PRODUÇÃO NO ORANIGFR

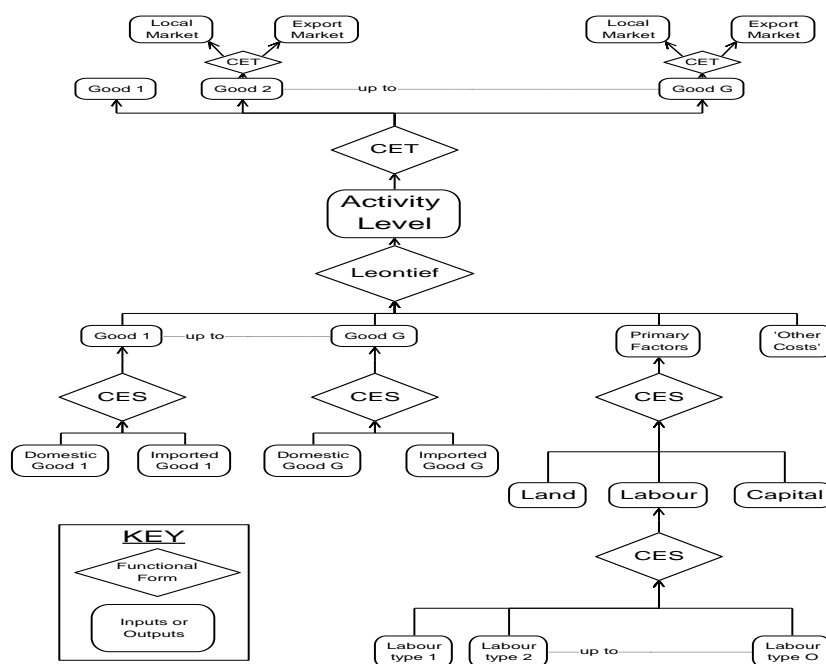
O modelo Orani-G permite que cada indústria produza várias commodities, multiproduto, utilizando como insumos mercadorias nacionais e importadas, diversos tipos de trabalho, terra e capital. Além disso, os produtos destinados à exportação são distintos daqueles para uso local. As indústrias pagam impostos sobre a produção. Essa hipótese de vários insumos e vários produtos requer uma função de produção generalizada para as indústrias. Utilizando-se uma série de hipóteses de separabilidade para simplificar a estrutura de produção, a função F pode então ser escrita conforme as equações (4) e (5) demonstram:

$$F(\text{insumos}, \text{produtos}) = 0 \quad (41)$$

E pode ser escrita como:

$$G(\text{insumos}) = X1TOT = H(\text{produtos}) \quad (5)$$

Na qual X1TOT é um índice da atividade da indústria. Pressupostos deste tipo reduzem o número de parâmetros estimados exigidos pelo modelo.



FONTE: Horridge (2003)
 FIGURA 4 – A ESTRUTURA DA PRODUÇÃO

O nível superior da Figura 4 mostra que a função H (produtos) é derivada de duas funções de agregação CET (elasticidade constante de transformação), enquanto a função G (insumos) é dividida em uma seqüência de ninhos. O Orani-G permite que cada indústria produza uma “mistura” de todas as commodities. Para cada indústria, essa mistura é variável, de acordo com os preços relativos das commodities. O pressuposto é que a receita total de todos os produtos é maximizada sujeita à função de produção. Sempre respeitando a condição de lucros puros iguais a zero (preço = custo marginal).

A produção de diversos bens e serviços é proveniente de uma função de agregação CET – Elasticidade Constante de Transformação:

$$Z = B \left[\sum_{i=1}^n \gamma_i Y_i^{-\rho} \right]^{-\frac{1}{\rho}} \quad (6)$$

Onde B e γ_i são parâmetros positivos com $\sum_i \gamma_i = 1$, $\rho \neq 0$ e $\rho < -1$. O nível de produção de bens no mercado específico é representado por Y_1, \dots, Y_n . Desse modo, o problema de maximização é:

$$\max \sum_i P_i Y_i \text{ s.t. CET}(Y), \quad (7)$$

As condições de primeira ordem, considerando pequenas variações no equilíbrio inicial, são:

$$y_k = \underbrace{\sum_{\text{efeito atividade}}}_{\text{efeito substituição}} - \theta (p_k - \sum_i R_i p_i), \quad (8)$$

$$\text{Onde } \theta = \frac{1}{(1 + \rho)} < 0, \text{ e } R_i = \frac{P_k Y_k}{\sum_i P_i Y_i} \quad (9)$$

A função CET é semelhante a uma função CES - Elasticidade Constante de Substituição, que será apresentada no decorrer do trabalho, a diferença entre as duas, é que na função CET o parâmetro de transformação tem o sinal oposto ao da CES, ou seja, se uma commodity tiver seu preço aumentado em relação à média, será induzida a transformação em favor desse produto. As principais equações do modelo estão dispostas no Anexo 7 dessa dissertação.

Conforme demonstrado na figura 4, abaixo do nível superior, verifica-se outro nível da estrutura aninhada, na qual ocorre a produção de bens intermediários compostos, produzidos a partir das origens domésticas e importadas, os mesmos são combinados aos fatores primários compostos e "outros custos" (como impostos sobre a produção) através de uma função de produção Leontief.

A função Leontief é equivalente a uma função de produção CES com a elasticidade de substituição igual a zero, por conseguinte, essa função indica que a combinação desses insumos se dá em proporções fixas. Embora todas

as indústrias compartilhem uma estrutura de produção comum, as proporções dos insumos e parâmetros comportamentais podem variar entre as indústrias. Abaixo segue outro nível da estrutura produtiva no qual os insumos compostos são produzidos através da combinação entre bens domésticos e importados equivalentes em uma função CES⁴³:

$$Y = A \left[\sum_{i=1}^n \delta_i X_i^{-\rho} \right]^{-\frac{1}{\rho}} \quad (10)$$

Onde A e δ_i são parâmetros positivos com $\sum_i \delta_i = 1$, $\rho > -1$ e $\rho \neq 0$. Os fatores primários, insumos e bens de origem específica são representados por: X_1, \dots, X_n . O problema de otimização é dado por:

$$\min \sum_i P_i X_i \text{ s.t. } \text{CES}(X), \quad (11)$$

Onde as condições de primeira ordem, considerando pequenas variações no equilíbrio inicial, são:

$$x_k = \underbrace{y}_{\substack{\text{efeito} \\ \text{atividade} \\ \text{defenda}}} - \underbrace{\sigma \left(p_k - \sum_i S_i p_i \right)}_{\text{efeito substituição}} \quad (12)$$

$$\text{Onde: } \sigma = \frac{1}{(1+\rho)} > 0 \text{ e, } S_i = \frac{P_i X_i}{\sum_i P_i X_i} \quad (13)$$

Assumiu-se que as importações se originam de um único mercado - o restante do mundo, sendo adotada a suposição de Armington, em que os produtos importados não são substitutos perfeitos dos itens domésticos. A determinação da composição das commodities intermediárias segue um padrão semelhante ao do ninho anterior. Nesse caso, o custo total de bens importados e domésticos é minimizado sujeito à função de produção, sendo

⁴³ Se $\rho \rightarrow \infty$ então $\sigma = 0$, tem-se uma *Leontief*. Se $\rho \rightarrow 0$ então $\sigma = 1$, tem-se uma *Cobb-Douglas*.

que a queda de um preço de um insumo de origem específica, em relação à média, induz a substituição em favor dessa origem.

A composição dos fatores primários é uma CES que agrega terra, capital e trabalho composto. A demanda por fatores primários segue o pressuposto que os custos dos fatores primários totais serão minimizados sujeitos à função de produção. Portanto, mudanças nos preços relativos dos fatores primários induzem a substituição em favor dos fatores relativamente mais baratos.

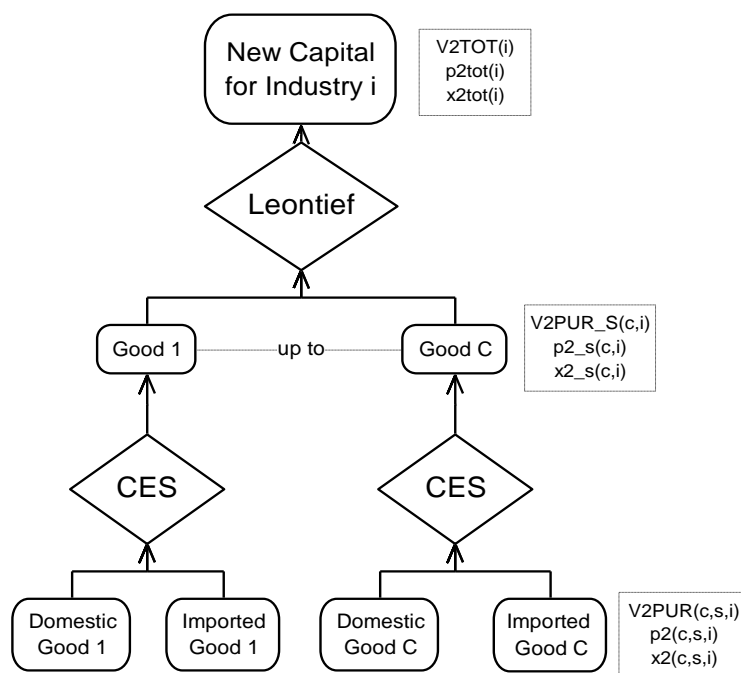
Na base da estrutura produtiva o trabalho composto é uma CES agregada dos tipos de ocupações profissionais. A escolha do tipo de ocupação é um problema de minimização no qual mudanças nos preços relativos das ocupações induzem a substituição em favor de ocupações relativamente mais baratas.

Com relação à estrutura de produção das indústrias, o ORANI-G permite que cada indústria produza várias commodities usando tanto insumos domésticos e importados, trabalho de vários tipos, terra e capital. Entretanto, para cada indústria que produza mais de um produto, há necessidade de que estejam disponíveis as elasticidades de substituição entre os bens produzidos por cada indústria. Como essas elasticidades não estão disponíveis para todas as indústrias e produtos da economia brasileira, utiliza-se um artifício para simplificação do modelo. Assim, a matriz de produção é geralmente simplificada, agregando-se seus componentes de modo que cada indústria produza apenas um produto ou, de forma análoga, que cada produto seja produzido por apenas uma indústria. Para esse trabalho, optou-se por utilizar a matriz diagonalizada por produto. Desta forma, o modelo apresenta 76 produtos e, conseqüentemente, 76 indústrias, cada uma responsável pela produção de um produto.

5.7 A ESTRUTURA DA DEMANDA POR INVESTIMENTO

A Figura 5 mostra a estrutura da produção de novas unidades de capital fixo. O capital é assumido como sendo produzido com insumos de produção doméstica e commodities importadas.

A função de produção tem a mesma estrutura aninhada como a que regula insumos intermediários para a produção corrente. Nenhum fator primário é utilizado diretamente como insumos para a formação de capital. As equações de demanda por investimento são derivadas das soluções para o problema de minimização de custos do investidor em duas partes. No nível superior, o custo total das commodities compostas é minimizado sujeito à função de produção Leontief.



FONTE: Horridge (2003)

FIGURA 5 – A ESTRUTURA DA DEMANDA POR INVESTIMENTO

Enquanto no nível inferior, o custo total de bens importados e nacionais é minimizado sujeito à função de produção CES. A demanda por insumos intermediários compostos é de origem interna e externa, é muito semelhante à

demanda intermediária citada anteriormente, exigindo uma elasticidade de substituição entre os insumos intermediários compostos.

Também está incluído o pressuposto de que o preço de novas unidades de capital é igual ao custo médio da produção de uma unidade - uma condição de Lucro Puro Zero.

5.8 A ESTRUTURA DO CONSUMO DOMÉSTICO NO ORANI-G

O consumo das famílias por cada bem é dado pelo Sistema Linear de Despesas - *Linear Expenditure System* (LES), a nível regional e nacional, ligado ao rendimento do trabalho regional. A derivação da função de demanda doméstica ocorre a partir de um problema específico de maximização de utilidade, através de uma função *Klein Rubin*⁴⁴, que pode ser escrita como:

$$U(\mathbf{x}) = (x_1 - \gamma_1)^{\beta_1} (x_2 - \gamma_2)^{\beta_2} \cdots (x_n - \gamma_n)^{\beta_n}, \quad (14)$$

Ou, alternativamente:

$$U(\mathbf{x}) = \sum_{i=1}^n \beta_i \ln(x_i - \gamma_i), \quad (15)$$

Onde $0 < \beta_i < 1$, $\sum_i \beta_i = 1$ e $(x_i - \gamma_i) > 0$. O conjunto dos bens de subsistência é descrito por $\gamma_1, \dots, \gamma_n$, o consumo agregado é x_i , o dinheiro gasto com o conjunto de bens de subsistência é $\sum_i p_i \gamma_i$, havendo uma renda residual, chamada de “supranumerário” ($I - \sum_i p_i \gamma_i$) alocada entre os bens em proporções fixas β_i , tal parâmetro mostra a participação orçamentária marginal

⁴⁴ A função de utilidade *Klein-Rubin*, também conhecida como *Stone-Geary*, foi primeiramente obtida por Roy C. Geary em um comentário a respeito do trabalho realizado anteriormente por Lawrence Klein e Rubin Herman. Richard Stone foi o primeiro a estimar o sistema linear de gastos. Uma particularidade da função *Stone-Geary* é que se $\gamma_i = 0$ essa função terá a forma generalizada de uma *Cobb-Douglas*.

sobre gastos totais com bens de luxo. Se os γ s representam os gastos com subsistência, ou o conjunto de requerimento de subsistência, então os gastos com bens de luxo, ou supranumerários, tornam-se um indicador de bem-estar. A maximização da função de utilidade está condicionada à restrição orçamentária, onde o consumo agregado é igual à renda.

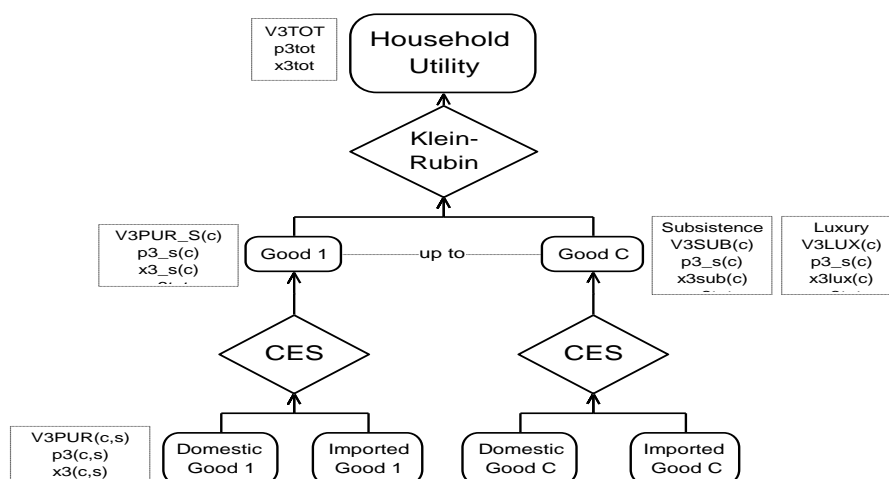
$$\max U(X) = \sum_i \beta_i \ln(x_i - \gamma_i) \text{ s.t. } \sum_i p_i x_i = I \quad (16)$$

As condições de primeira ordem desenham o sistema linear de gastos, representado como:

$$p_i x_i = p_i \gamma_i + \beta_i (I - \sum_j p_j \gamma_j), \quad i = 1, \dots, n. \quad (17)$$

Sendo importante ressaltar as propriedades desse sistema, pois os gastos com cada bem são uma função linear dos preços e despesas. Essa forma de equações dá origem à seguinte interpretação: os bens de subsistência são adquiridos independentemente do preço, o que resta do orçamento do consumidor, após serem deduzidas as despesas de subsistência, o que é chamado de despesas com "luxo" ou "supranumerários". Segundo Peter *et al.* (1996), uma característica da função utilidade Stone-Geary é que apenas o componente de gastos acima do nível de subsistência, ou gastos em bens de luxo, afeta a utilidade per capita.

O sistema linear de despesas do consumo está agregado em uma função Klein-Rubin. A Figura 6 traz a representação do problema de maximização da função de utilidade sujeita a uma restrição orçamentária, sendo importante ressaltar que o gasto com cada bem é descrito por uma função linear do dispêndio total e dos preços de todos os bens. As equações componentes desse sistema são homogêneas de grau zero em relação aos preços e à renda.



FONTE: Horridge (2003)

FIGURA 6 – A ESTRUTURA DA DEMANDA DOMÉSTICA

A estrutura descrita acima determina a composição das demandas domésticas, mas não determina o consumo total. Isso poderia ser feito em uma variedade de formas, nesse modelo, foi determinado através de restrição da balança comercial.

5.9 A TRIBUTAÇÃO INDIRETA NO MODELO

O ORANIGFR permite uma grande flexibilidade no tratamento dos impostos indiretos – ICMS, IPI, ISS, Impostos sobre importações, e Outros. Esses impostos são tratados como *ad valorem*, cuja incidência ocorre sobre os fluxos básicos. As equações do modelo permitem que alterações nas taxas dos impostos sejam específicas por commodity ou por usuário. As equações representam um regime tributário a ser simulado. Assim são substituídas variáveis de impostos exógenos multidimensionais por vetores que facilitam as simulações. As equações assumem a função de atualizar as diversas matrizes de dados sobre tributos que incidem sobre bens e serviços podendo transmitir os impactos de alterações tributárias sobre todo o sistema econômico.

$$VTAX = VBAS * t$$

(18)

$$\Delta VTAX = \underset{\substack{\downarrow \\ \text{efeitos de primeira-ordem}}}{VBAS * \Delta t} + \underset{\substack{\downarrow \\ \text{efeitos de segunda- ordem}}}{\Delta VBAS * t} \quad (19)$$

Onde estão representados: a receita tributária (VTAX); a base tributária (VBAS) e a alíquota dos impostos (t). As equações (18) e (19) mostram os dois componentes da mudança nas receitas tributárias, as alterações na base tributária e na taxa respectivamente.

Uma grande vantagem dos modelos de equilíbrio geral é conseguir capturar os impactos de uma mudança na alíquota de um imposto em relação à base tributária, sendo que essa última apresenta um comportamento endógeno.

A grande diferença entre modelos de equilíbrio geral e modelos de equilíbrio parcial, em relação a alterações na tributação, é que os últimos pressupõem repasse total ou parcial das mudanças na tributação indireta sobre os agentes. Nos modelos de equilíbrio geral essas hipóteses são descartadas, pois o modelo consegue captar a variação total da receita dos governos decorrentes de dois efeitos: os efeitos de primeira ordem que estão associados exclusivamente à mudança na alíquota, mantendo a base tributária inicial, e os efeitos de segunda ordem, decorrentes de alterações na própria base tributária em resposta a uma variação na alíquota.

6 AS SIMULAÇÕES

Com vistas a analisar os efeitos de variações na participação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) incidente sobre bens e serviços na economia brasileira, alguns choques sobre o imposto referido serão realizados através de experimentos de:

- Desoneração fiscal, no qual serão realizadas reduções de 50% e de 100%⁴⁵ na participação do ICMS sobre os setores considerados essenciais para a sociedade: produtos alimentícios, produtos farmacêuticos e de perfumaria, serviços, setor petroquímico e de combustíveis.
- Oneração fiscal, que contempla alguns itens apontados como supérfluos com aumentos de 50% e de 100% na participação do ICMS incidente sobre o setor automobilístico e sobre a indústria de bebidas.

Os resultados das simulações acima mencionadas são capazes de capturar os desdobramentos nacionais, regionais e setoriais de tais políticas sobre as variáveis macroeconômicas: produção, consumo, emprego, mobilidade de capital entre os setores e comportamento dos preços. O intuito é apontar a viabilidade desse tipo de política fiscal diante dos resultados encontrados na pesquisa, nos cenários de curto e de longo prazo. Para vários autores⁴⁶, os efeitos das alterações tributárias podem ser analisados com mais solidez no longo prazo, após serem exauridas todas as modificações possíveis entre as variáveis, ocorrendo acomodação das mesmas.

É imperativo ressaltar que as simulações levadas a cabo neste estudo pressupõem a adoção simultânea de variações no ICMS em todas as regiões brasileiras. Como o modelo é do tipo *top-down*, partiu-se da hipótese de aplicação de tais medidas no âmbito da reforma tributária, em nível nacional, por intermédio de lei ou de decreto, nas quais todos os Estados brasileiros passariam a desonerar uma lista de itens essenciais e onerar alguns bens supérfluos. Como consequência, os resultados serão, primeiramente, gerados para o Brasil e, posteriormente, desdobrados para as macrorregiões e Unidades da Federação.

⁴⁵ A isenção do ICMS caracteriza-se pela redução de 100% na alíquota desse imposto, ou seja, alíquota igual à zero. Há diferenciação na escrituração fiscal entre redução de 100% e isenção, a primeira dá direito a crédito sobre o imposto, porém a análise não irá focar esses “detalhes de escrituração”, uma vez que existem várias discussões sobre esse tema, o que tiraria o foco da análise sobre a acomodação das variáveis econômicas; portanto, não serão considerados os créditos do ICMS referentes à redução de 100% desse imposto.

⁴⁶ Dentre os quais se destacam: Santos (2006), Domingues e Haddad (2003), Kehoe et al. (1988).

A partir do cálculo da participação do ICMS em relação ao total de tributos indiretos incidentes sobre os bens e serviços, foram determinados os valores dos choques (ver Anexo 1 do estudo). Como exemplo, temos que o total de impostos indiretos incidentes sobre o arroz beneficiado foi de R\$ 1.219,00⁴⁷, sendo que desse valor R\$ 936,00⁴⁸ foram destinados ao ICMS, ou seja, a participação do ICMS no preço final do arroz beneficiado foi de 76,78%, no ano de 2004.

Ante o exposto, o experimento de isenção fiscal vislumbra uma queda de 76,78% na variável $f_{0tax_s}(c)$, deslocador geral de impostos indiretos sobre as vendas, simulando uma queda de 100% na participação do ICMS sobre o preço desse produto, ou alíquota zero do ICMS incidente sobre o arroz beneficiado. A redução de 50% na participação do ICMS será efetuada através do mesmo procedimento descrito anteriormente, porém o choque será realizado reduzindo esse valor pela metade, 38,39%. Caso o objetivo fosse uma oneração fiscal, haveria um aumento nos impostos.

Para um melhor entendimento das alterações fiscais faz-se necessária a análise das equações que definem os preços de compra para cada um dos cinco grupos de usuários: produtores, investidores, famílias, exportações e governo. Os preços de compra, em níveis, são a soma dos preços básicos, impostos sobre vendas e margens. Conforme descrito nos capítulos anteriores, as alíquotas dos impostos sobre as vendas são tratadas como *ad valorem* sobre os preços básicos, sendo representadas, no modelo linearizado, como variações percentuais nos poderes dos impostos (t), de acordo com as equações (20) a (24) o poder de um imposto é um acréscimo à taxa *ad valorem*.

$$\begin{aligned}
 &E_p1 \quad \text{Preço de compra dos produtores} \\
 &[V1PUR(c,s,i)+TINY]*p1(c,s,i) = [V1BAS(c,s,i)+V1TAX(c,s,i)]*[p0(c,s)+ t1(c,s,i)] \\
 &+ \text{sum}\{m,MAR,V1MAR(c,s,i,m)*[p0dom(m)+a1mar(c,s,i,m)]\}; \quad (20)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &E_p2 \quad \text{Preço de compra dos criadores de capital} \\
 &[V2PUR(c,s,i)+TINY]*p2(c,s,i) = [V2BAS(c,s,i)+V2TAX(c,s,i)]*[p0(c,s)+ t2(c,s,i)] \\
 &\text{sum}\{m,MAR,V2MAR(c,s,i,m)*[p0dom(m)+a2mar(c,s,i,m)]\}; \quad (21)
 \end{aligned}$$

⁴⁷ Valores correntes em 1.000,00 R\$ para o ano de 2004.

⁴⁸ Idem ao comentário anterior.

E_p3 Preço de compra das famílias

$$[V3PUR(c,s)+TINY]*p3(c,s) = V3BAS(c,s)+V3TAX(c,s)*[p0(c,s)+t3(c,s)] + \text{sum}\{m,MAR, V3MAR(c,s,m)*[p0dom(m)+a3mar(c,s,m)]\}; \quad (22)$$

E_p4 Lucro zero nas exportações

$$[V4PUR(c)+TINY]*p4(c) = [V4BAS(c)+V4TAX(c)*[pe(c)+ t4(c)] + \text{sum}\{m,MAR, V4MAR(c,m)*[p0dom(m)+a4mar(c,m)]\}; \quad (23)$$

E_p5 Preços da distribuição governamental

$$[V5PUR(c,s)+TINY]*p5(c,s) = [V5BAS(c,s)+V5TAX(c,s)*[p0(c,s)+ t5(c,s)] + \text{sum}\{m,MAR, V5MAR(c,s,m)*[p0dom(m)+a5mar(c,s,m)]\}; \quad (24)$$

O padrão de regras para as alíquotas de imposto sobre as vendas está explicitado nas equações (25) a (30). De forma semelhante aos impostos sobre as compras, os impostos sobre as vendas incidem sobre os grupos acima mencionados, são *ad valorem* sobre os valores básicos e, estão representados como variações percentuais nos poderes dos impostos (t). Cada equação permite que alterações nas alíquotas sejam específicas por commodity ou por usuário.

E_t1 Poder dos impostos sobre as vendas intermediárias

$$t1(c,s,i) = f0tax_s(c) + f1tax_csi; \quad (25)$$

E_t2 Poder dos impostos sobre as vendas para investimento

$$t2(c,s,i) = f0tax_s(c) + f2tax_csi; \quad (26)$$

E_t3 Poder dos impostos sobre as famílias domésticas

$$t3(c,s) = f0tax_s(c) + f3tax_cs; \quad (27)$$

E_t4A Poder dos impostos sobre as vendas para exportações individuais

$$t4(c) = f0tax_s(c) + f4ta_x_trad; \quad (28)$$

E_t4B Poder dos impostos sobre as vendas para exportações coletivas

$$t4(c) = f0tax_s(c) + f4tax_ntrad; \quad (29)$$

E_t5 Poder dos impostos sobre as vendas para o governo

$$t5(c,s) = f0tax_s(c) + f5tax_cs; \quad (30)$$

Cada uma das equações (25) a (30) demonstra como incidem os impostos sobre as vendas para o consumo intermediário, investimento, famílias, exportações e governo. A primeira parte das equações aplica a

alteração dos impostos sobre a venda de determinada mercadoria, ou serviço independente do uso; e a segunda parte depende do uso específico.

As equações (31) e (32) calculam pequenas mudanças nos fluxos dos impostos indiretos. Seu principal uso é a demonstração da atualização das informações para diversas matrizes de impostos sobre commodities. Para entender as equações, é preciso ter em mente que as bases de impostos sobre vendas são os valores básicos correspondendo aos fluxos das commodities, e as alíquotas são os poderes das taxas de impostos sobre as vendas, conforme evidenciado anteriormente. Dessa forma, para qualquer componente do imposto sobre as vendas, podemos expressar a receita (VTAX), em níveis, como o produto da base tributada (VBAS) e o poder do imposto (T), menos um, ou seja:

$$VTAX = VBAS(T-1). \quad (31)$$

Então:

$$\begin{aligned} \Delta VTAX &= \Delta VBAS(T-1) + VBAS \Delta T, \\ &= VBAS(T-1)w_{bas}/100 + VBAS * T * t / 100, \\ &= VTAX * w_{bas} / 100 + (VBAS + VTAX)t / 100, \end{aligned}$$

Onde w_{bas} e t são as mudanças percentuais em VBAS e T. VBAS por sua vez é um produto de uma quantidade (X) e um preço básico (P), então sua variação percentual w_{bas} pode ser escrita como $(x + p)$. Assim:

$$\Delta VTAX = VTAX(x+p)/100 + (VBAS+VTAX)t/100 \quad (32)$$

A equação (32) representa os dois componentes da mudança de receitas, devido a alterações na base tributada e na alíquota respectivamente. As equações acima apresentadas permitem que alterações tributárias modifiquem os preços de compra e de venda, mudando os preços dos bens compostos, a estrutura de preços relativos e a demanda por tais bens. A acomodação dessas perturbações exógenas irá gerar um novo equilíbrio. As abordagens sobre os experimentos de desoneração e de oneração fiscal

encontram-se nas seções 6.1 e 6.2, os impactos das simulações sobre a economia estão dispostos no capítulo 7.

6.1 EXPERIMENTOS DE DESONERAÇÃO DO ICMS

A seguir serão apresentados os choques relativos aos experimentos de minoração da participação do ICMS incidente sobre: os produtos alimentícios, os produtos farmacêuticos e de perfumaria, os serviços e, sobre o setor petroquímico e de combustíveis.

6.1.1 Experimento 1 – Redução do ICMS sobre os produtos alimentícios

Um aspecto importante da desoneração fiscal sobre os alimentos seria a oportunidade de crescimento do agronegócio⁴⁹ brasileiro. Segundo Pezzopane (2009), o agronegócio é um dos setores mais dinâmicos da economia, responsável por 25% do Produto Interno Bruto em 2007 (US\$ 220 bilhões), 35% dos empregos, sendo $\frac{1}{4}$ no campo. O agronegócio brasileiro representa a maior balança comercial agrícola do mundo, a qual, em 2007, foi de US\$ 42 bilhões, e em 2005 compôs 35% das exportações brasileiras.

No ano de 2004 a participação da agropecuária⁵⁰ no PIB Brasileiro foi de apenas 6,9%, esse número poderia ser maior, pois o Brasil possui 15% das reservas mundiais de água doce, 5,2% das terras aráveis do planeta, e é o único país do mundo que pode aumentar em 136 milhões de hectares em área plantada sem derrubar uma única árvore. Contudo, o investimento em pesquisa e desenvolvimento na agropecuária, no período de 2000 a 2002 representou

⁴⁹ O agronegócio é um sistema constituído por cadeias produtivas compostas de fornecedores de insumos e de serviços, produção agropecuária, indústria de processamento, de transformação, agentes de distribuição e comercialização, tendo como objetivo comum suprir o consumidor de produtos de origem agropecuária e florestal. Pode ser definido como toda relação comercial e industrial envolvendo a cadeia produtiva agrícola ou pecuária.

⁵⁰ O termo agropecuária é usado para definir o uso econômico do solo para o cultivo da terra associado com a criação de animais.

1% do PIB; menores impostos poderiam alavancar os investimentos gerando maior produtividade, ajudando a elevar a competitividade dos produtos nacionais no mercado interno e externo. (MIRANDA, 2010)

PRODUTO/SERVIÇO	Redução de 50% no ICMS (*)	Isenção do ICMS/ Alíquota zero (**)
Milho em Grão	-50,00	-100,00
Bovinos e Suínos	-29,85	-59,71
Leite in Natura	-24,96	-49,93
Aves Vivas	-11,76	-23,52
Outros Produtos Agropecuários	-28,44	-56,87
Produtos do Café	-35,75	-71,50
Arroz Beneficiado	-38,39	-76,78
Farinha de Trigo	-5,36	-10,73
Outros Produtos Vegetais Beneficiados	-28,17	-56,35
Carne Bovina	-34,90	-69,80
Carne de Aves Abatidas	-28,52	-57,04
Leite Beneficiado	-38,87	-77,75
Outros Laticínios	-36,90	-73,81
Açúcar	-10,13	-20,25
Óleos Vegetais Refinados	-31,62	-63,25
Outros Produtos Alimentares Inclusive Rações	-36,95	-73,89

QUADRO 1 - CHOQUES PROPOSTOS SOBRE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS (%)
 FONTE: A autora (2010)

Segundo Meirelles e Brisolara (2010), o setor agropecuário ocupa grande parcela do solo brasileiro, existem mais de 5 milhões de propriedades rurais que ocupam 38,7% do solo brasileiro, correspondendo a 851 milhões de hectares. A agricultura e a pecuária ocupam 16,6 milhões de pessoas nas suas atividades, entre produtores, familiares, trabalhadores temporários e permanentes. Isto equivale a 18,9% das pessoas ocupadas no país. Uma elevação na participação desse setor no PIB, decorrente de uma queda nos impostos, causaria impactos no emprego e no consumo da população.

Conforme estudo publicado pela Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) (2008), o ICMS é o imposto que mais pesa sobre o consumo de alimentos. Uma das Metas do Milênio apontadas pela

Organização das Nações Unidas (ONU) é ampliar o acesso a uma alimentação adequada, sendo que atualmente existem 1,02 bilhões de pessoas famintas no mundo. A inclusão alimentar representaria uma evolução na participação do setor agropecuário e do agronegócio brasileiro, pois há interesse de organizações internacionais em financiar a resolução dessa questão, a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) evidencia a preocupação com o problema de segurança alimentar.

Diante do potencial de crescimento do agronegócio e da perspectiva de propagação do mesmo, foram realizadas simulações de alterações nas políticas fiscais de redução e de isenção do ICMS sobre os alimentos, com objetivo de observar o desfecho dessas variações nos outros setores produtivos e nas variáveis macroeconômicas relevantes ao estudo. Para tal, foram selecionados 16 produtos para sofrerem modificações na carga tributária do ICMS, conforme apresentado no Quadro 1⁵¹. A justificativa da escolha de tais produtos é que os mesmos servem como base para a indústria de produtos alimentícios e são essenciais ao consumo humano.

6.1.2 Experimento 2 – Redução do ICMS sobre os produtos farmacêuticos e de perfumaria

O estudo realizado pelo Instituto Brasileiro de Planejamento Tributário (IBPT) (2005) verificou que a carga tributária média no preço final dos medicamentos era de 35,70%, onde os impostos incidentes sobre a maioria dos insumos farmacêuticos e medicamentos são: ICMS, o Imposto de Importação (II), Programa de Integração Social (PIS) e Contribuição sobre Lucro Líquido (CSLL). Todos esses tributos contribuem para a alta dos preços finais ao consumidor, sendo o ICMS o imposto com maior peso sobre os produtos farmacêuticos.

⁵¹ As commodities: café em coco, cana-de-açúcar, arroz em casca, trigo em grão, soja em grão e óleo vegetal bruto, apresentaram ICMS incidente igual a zero devido à isenção, diferimento ou subsídio nas etapas do processo produtivo, portanto, não se encontram incluídas no Quadro 1.

Essa análise constatou que a alíquota média nacional dos medicamentos é superior à alíquota média nacional dos alimentos em geral. Sendo maior do que a alíquota média incidente sobre os medicamentos veterinários (14,31%), os insumos agrícolas (14,31%) e as rações de uso animal (23,43%). Ainda, apresentou-se mais elevada do que a tributação sobre aviões (29,47%), flores (18,91) e embarcações (29,51%), entre outros itens.

Devido à essencialidade dos medicamentos, em alguns países o imposto incidente sobre os mesmos é zero, esse é o exemplo dos Estados Unidos, do México, da Inglaterra e do Japão. Em outros países a alíquota incidente sobre esses itens é menor, como: em Portugal, 4,7%; na França, 2,1%; na Itália, 3,9% e na Espanha, 3,8%. Os fabricantes afirmam que o remédio fabricado no Brasil é, atualmente, o 4º mais barato do mundo, descontados os impostos. (CRIVELARO, 2008)

O Conselho Nacional dos Secretários de Saúde (CONASS) (2008) apontou que 51,7% dos brasileiros abandonam o tratamento médico por falta de dinheiro para comprar os remédios prescritos. As famílias de menor renda acabam gastando muito mais com remédios, proporcionalmente ao seu orçamento, do que as famílias com melhores condições. Segundo dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) (2002-2003), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os medicamentos comprometeram 76% dos gastos com saúde nas famílias mais pobres, com rendimento até R\$ 400,00. Nas famílias mais ricas, com rendimento acima de R\$ 3 mil, este percentual foi de aproximadamente 23,7%.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (2008) ressaltou que a alta carga tributária, além de prejudicar os consumidores, onera as empresas e desestimula o mercado de trabalho, pois dificilmente os pequenos e médios empresários, que são os que mais empregam, possuem condições de manter postos de trabalho ativos. Além disso, acirra a “guerra fiscal” e incentiva a sonegação, que é a porta de entrada de medicamentos roubados e falsificados no mercado. Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), entre 25% e 50% dos medicamentos que circulam nos países em desenvolvimento são falsos ou ilegais.

Para Oliveira (2004), no período entre 1994 e 2003, a indústria farmacêutica apresentou uma queda na participação industrial de 0,78%. No ano de 2002 a participação da classe de produtos farmacêuticos e de perfumaria no PIB da indústria foi de apenas 0,6%. A indústria farmacêutica apresenta uma capacidade ociosa de cerca de 30%. Outro dado relevante foi apontado pela Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC) (2009), em relação à taxa de crescimento médio deflacionado das indústrias de cosméticos e de higiene pessoal de 10,9%, no período entre 1996 e 2003, isso significa que há mercado para proliferação dessas indústrias.

A indústria farmacêutica é a segunda mais taxada do país, a carga tributária além de representar um entrave ao crescimento do país, é um obstáculo enorme à ampliação do acesso da população aos produtos indispensáveis à promoção da qualidade de vida. Apesar das medidas governamentais que visam o acesso aos produtos farmacêuticos: lei dos genéricos, Farmácia Popular, quebra de patentes dos remédios anti-AIDS, uma queda no ICMS teria um impacto maior beneficiando toda a sociedade, estimulando o desenvolvimento da indústria farmacêutica nacional.

PRODUTO/SERVIÇO	Redução de 50% no ICMS (*)	Isenção do ICMS/ Alíquota zero (**)
Produtos Farmacêuticos e de Perfumaria	-40,40	-80,79

QUADRO 2 - CHOQUES PROPOSTOS SOBRE PRODUTOS FARMACÊUTICOS E DE PERFUMARIA (%)

FONTE: A autora (2010)

Com o intuito de observar o comportamento da economia após a acomodação dos choques relativos ao ICMS incidente sobre os produtos farmacêuticos e de perfumaria, foram realizados experimentos de redução e de isenção do imposto referido, conforme apresentado no Quadro 2.

6.1.3 Experimento 3 - Redução do ICMS sobre os serviços

Mattos Filho (2004) constatou que o setor de serviços teve participação no PIB de 53,19% no ano de 2004, representando no ano de 2010, entre 57% e 60% do Produto Interno Bruto. O sistema tributário e a burocracia são grandes empecilhos ao crescimento do setor, onde a alta carga tributária gera informalidade e perda de competitividade.

O Instituto Brasileiro de Planejamento Tributário (IBPT) (2004) listou quanto os impostos e as taxas representam no preço final de energia, derivados de petróleo, telecomunicações e serviços de transporte em alguns países, e os números mostram que o Brasil tem as maiores taxas em todas as categorias.

TABELA 3 – O PESO DOS TRIBUTOS NA INFRAESTRUTURA

País	Energia	Telecomunicações	Transporte
Argentina	28%	29%	26%
Brasil	48%	47%	39%
Canadá	27%	29%	30%
Chile	27%	27%	25%
Coréia do Sul	31%	32%	27%
Estados Unidos	26%	25%	29%
França	37%	36%	33%
Itália	31%	31%	32%
Noruega	39%	38%	38%

FONTE: IBPT (2004)

Os dados expostos na Tabela 3 indicam que no Brasil os impostos e taxas sobre telecomunicações e serviços de transportes representam um peso no preço final desses produtos de 47% e 39%, respectivamente. Nos Estados Unidos os impostos sobre as telecomunicações representam 25% e sobre transportes, 29%. Países como o Chile, a Argentina, o Canadá, a Coréia do Sul, a França, a Itália e a Noruega apresentam tributação mais amena sobre os referidos itens. A carga dos impostos sobre o preço final da energia também é mais elevada em comparação aos países supracitados, no Brasil, representa 48% do preço final desse bem.

Os serviços de telecomunicações, fornecimento de energia elétrica, água, esgoto e transportes são essenciais não somente à população, mas aos setores produtivos, entretanto, são excessivamente onerados pelos impostos, principalmente pelo ICMS, cujas alíquotas são as mais elevadas previstas nas legislações estaduais, essa situação é inadmissível, pois serviços de infraestrutura são motores para o crescimento econômico, dessa forma, a tributação incidente sobre esses serviços não poderia ser regressiva, pois onera a produção e o investimento no país.

De acordo com Haddad (1999), o “Custo Brasil” é um dos principais entraves ao crescimento do país e é dado por um custo extra nas transações realizadas no Brasil, sendo a sobrecarga de custos que as empresas brasileiras enfrentam, e que as concorrentes em outros países estão livres, o que torna os produtos importados mais competitivos em relação aos produtos nacionais, tanto internamente, quanto externamente. O custo Brasil é determinado pelas ineficiências e distorções que tornam o setor produtivo menos competitivo, advindo das relações entre o Estado e o setor privado expressas em uma legislação inadequada e deficiências na provisão de bens públicos. A deficiência na provisão de bens públicos de infraestrutura gera custos estruturais ao setor produtivo que são componentes do Custo Brasil. A pesada tributação sobre esses serviços e o fornecimento dos mesmos de forma ineficiente representam um óbice à produção brasileira.

PRODUTO/SERVIÇO	Redução de 50% no ICMS (*)	Isenção do ICMS/ Alíquota zero (**)
Serviços Industriais de Utilidade Pública	-38,96	-77,92
Transporte	-25,53	-51,07
Comunicações	-34,00	-68,00
Alojamento e Alimentação	-43,56	-87,12
Outros Serviços	-0,02	-0,04

QUADRO 3 - CHOQUES PROPOSTOS SOBRE OS SERVIÇOS (%)

FONTE: A autora (2010)

O Quadro 3⁵² demonstra os choques do experimento de desoneração no ICMS incidente sobre os itens: SIUP - Serviços Industriais de Utilidade Pública (Eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana); transporte; comunicações; serviços de alojamento e alimentação; e, outros serviços. Sabendo da importância do setor de serviços para o desenvolvimento econômico, foram realizados experimentos de desoneração fiscal com a finalidade de observar a resposta econômica às alterações na tributação do ICMS incidente sobre esse setor.

6.1.4 Experimento 4 - Redução do ICMS sobre setores petroquímico e de combustíveis

As estimativas de Aragão e Schafer (2005) sobre a contribuição média do setor petróleo⁵³ ao PIB foram de: 2,44% nos anos 60, 2,79% nos anos 70, 4,20% nos anos 80, 3,36% no período de 1990 a 1997 e 4,94% no período de 1998 a 2003. No ano de 2004, mantendo a trajetória de crescimento estima-se que o setor tenha representado 8,11% do PIB brasileiro.

Além dos combustíveis e lubrificantes, uma infinidade de processos industriais depende dos insumos derivados do petróleo. A indústria petroquímica é uma subdivisão da indústria química, que utiliza a nafta (derivado do petróleo, obtido através do refino) ou gás natural, como matéria-prima básica.

⁵² Os itens: Intermediação Financeira e Seguros, Saúde e Educação Mercantis, Serviços Prestados às Empresas, Serviços Imobiliários, Aluguel e Serviços Privados Não-Mercantis são tributados por outros impostos (contribuições sociais, impostos municipais, etc), por isso não sofrerão choques.

⁵³ A indústria do petróleo compreende todas as atividades que envolvem o óleo cru, gás natural e seus derivados, desde a exploração e a importação, o refino, a distribuição e a exportação.



FONTE: Sindicato das Indústrias de Resinas Sintéticas do Estado de São Paulo (2000)

FIGURA 7 – SETOR PETROQUÍMICO NO BRASIL

Conforme apresentado na Figura 7, normalmente a fabricação dos produtos petroquímicos obedece a uma sequência de transformações químicas dos chamados petroquímicos *básicos* (eteno, propeno, butadieno, benzeno, paraxileno), que são obtidos na indústria de primeira geração. As indústrias de 2ª geração transformam os insumos petroquímicos básicos nos chamados insumos petroquímicos intermediários ou finais (polivinilcloro - PVC, poliésteres, óxido de etileno). As indústrias de 3ª geração transformam os insumos petroquímicos finais em produtos quimicamente modificados que serão fornecidos como produtos de consumo. Os produtos petroquímicos finais, por sua vez, são matéria-prima para a indústria de plásticos, fertilizantes, detergentes, farmacêutica, entre outras. A inter-relação entre os produtos faz a indústria petroquímica apresentar-se, frequentemente, sob a forma de complexos.

Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM) (2000), a petroquímica representava 60% da indústria química do país, produzindo o equivalente a 13% do PIB da indústria brasileira de transformação; gerando, aproximadamente, 310 mil empregos diretos, e recolhendo por volta de 15% de taxas e impostos do total dos setores produtivos.

De acordo com os dados da empresa Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRÁS) (2006), a indústria petroquímica é uma atividade econômica dinâmica e dotada de elevada elasticidade-renda da demanda: quando cresce a produção e o produto, estas atividades crescem acima da média. O aumento do PIB brasileiro no período de 1995 a 2005 foi de 2,2%, o crescimento da

demanda por polietileno foi de 4,1%, sendo sua elasticidade-renda da demanda de 1,9%, e o crescimento da demanda por polipropileno 7,3%, sendo sua elasticidade-renda da demanda 3,3%. Ainda, o consumo de polipropileno em quilograma por habitante ao ano, no Brasil é de 5,2, na China é de 6,0, nos Estados Unidos 22,0 e na Europa é de 20,4. O consumo de polietileno em quilograma por habitante ao ano, no Brasil é de 9,8, na China é 10,00, nos Estados Unidos é de 37,0 e na Europa 31,0. Em 2005, o Brasil ocupava a décima posição no mundo em termos de capacidade instalada de produção de eteno. A alta correlação entre PIB e consumo demonstra a capacidade de crescimento do setor, a possibilidade de exploração do mercado interno e a expansão para outros mercados.

Segundo a Petrobrás (2006), a tendência é a integração das atividades petroquímicas com o refino de petróleo, os ganhos e as sinergias tornam atraente a combinação dos ativos de gás e refino com o setor petroquímico nas grandes empresas, pois as parcerias com acesso a matéria-prima barateiam os processos. Seguindo essa tendência estão sendo realizados diversos investimentos, como o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), cujos empregos diretos, indiretos e por “efeito-renda”, em escala nacional, totalizarão 200 mil durante os cinco anos da obra e após a entrada em operação. O investimento está estimado em US\$ 8,5 bilhões divididos entre a unidade de petroquímicos básicos e a indústria de segunda geração, com a finalidade de expandir a produção.

Em relação aos combustíveis, de acordo com Pontes (2002), esse mercado movimenta aproximadamente R\$ 70 bilhões de reais ao ano, gerando uma receita de impostos de aproximadamente R\$ 35 bilhões. Em muitos Estados da Federação, a arrecadação de ICMS sobre combustíveis é uma das principais fontes de recursos das secretarias de fazenda.

A instituição da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE), em 19 de dezembro de 2001, sobre a importação e a comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados, e álcool etílico combustível, que viria a substituir a Parcela Preço Específica⁵⁴ (PPE) e o

⁵⁴ Sigla da Parcela de Preço Específica, que representa a diferença entre o preço de faturamento e de realização depois de extraído do primeiro o valor nominal do PIS e da

Programa de Integração Social (PIS) e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS), sem a alteração nos impostos estaduais incidentes sobre esses bens, ICMS próprio e substituto, acirrou a cumulatividade.

Existem muitas discussões sobre a forma como os combustíveis são tributados, através de substituição tributária, a qual é regressiva e onera a produção, essa estrutura de tributação consiste em cobrar na ponta da cadeia os impostos incidentes em todas as etapas. Todos os impostos são cobrados na venda do combustível do produtor para o distribuidor. As vendas do distribuidor para o posto revendedor e deste para o cliente final são isentas de impostos, pois já foram cobrados antecipadamente por substituição tributária⁵⁵.

PRODUTO/SERVIÇO	Redução de 50% no ICMS (*)	Isonção do ICMS/ Alíquota zero (**)
Álcool de Cana e de Cereais	-42,48	-84,97
Óleos Combustíveis	-25,24	-50,49
Outros Produtos do Refino	-36,00	-72,01
Produtos Petroquímicos Básicos	-0,63	-1,27
Gasoálcool	-42,02	-84,03

QUADRO 4 - CHOQUES SOBRE SETOR PETROQUÍMICO E COMBUSTÍVEIS (%)

FONTE: A autora (2010)

Devido à importância do setor petroquímico e dos combustíveis para o país, foram escolhidos cinco produtos, conforme demonstra o Quadro 4, que sofrerão choques de isenção e de redução do ICMS; com o intuito de observar as alterações macroeconômicas e as variações nos setores que utilizam esses produtos como base em seus processos produtivos. O Petróleo, gás natural e

Cofins. Foi criada para proporcionar uma conta petróleo entre a Petrobras e o Tesouro Nacional visando subsidiar outros derivados considerados essenciais à população brasileira como o gás liquefeito de petróleo que é considerado integrante da cesta básica. Esses produtos têm preço de faturamento menor que o de realização.

⁵⁵ A substituição tributária é algo passível de contestação de legalidade baseado no argumento de que todo imposto tem que ter um fato gerador, ou seja, tem que existir a operação para cobrar o imposto, sem ela não há o que tributar. Por exemplo, se um distribuidor comprar gasolina no produtor sob o regime de substituição tributária e não conseguir vender o produto para um posto revendedor, esse distribuidor teria desembolsado imposto sobre as duas etapas seguintes sem que elas tivessem existido. Logo seria um imposto indevido.

óleo combustível não apresentaram tributação pelo ICMS, porém são contribuintes da CIDE e outros impostos.

6.2 EXPERIMENTOS DE ONERAÇÃO DO ICMS

A seguir serão apresentados dois experimentos nos cenários de curto e longo prazo, sobre a indústria de bebidas, e sobre o setor automobilístico. As simulações realizadas elevaram em 50% e em 100% a participação do imposto referido sobre o total de impostos. Por exemplo, o peso do ICMS sobre o total de impostos indiretos incidentes sobre as bebidas é de 51,38%, a oneração em 50% requer uma alta de 25,69% no ICMS, enquanto a oneração em 100% demanda uma elevação de 51,38 % nesse imposto. Conforme citado na seção anterior, os valores referentes ao cálculo dos choques estão disponíveis no Anexo 1 do trabalho.

6.2.1 Experimento 5 – Elevação do ICMS sobre a indústria de bebidas

Os dados do Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo (CREMESP) (2005) estimaram que a contribuição da indústria de bebidas para o PIB é de 2,8%, mas para reparar os estragos provocados pelas bebidas alcoólicas, o Brasil gasta 5,4% do PIB, quase o dobro. Esse montante é despendido com hospitais, polícia, justiça, bombeiros, previdência e outros serviços, uma vez que a bebida leva a doenças, acidentes, brigas, mortes, prisões e questões judiciais. O mercado de bebidas alcoólicas cresceu em cerca de 125% no período de 2002 a 2007, sendo o Brasil o quinto maior mercado consumidor do mundo.

No ano de 2004 o CREMESP, em conjunto com a Unidade de Álcool e Drogas da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), lançou o

Movimento Propaganda Sem Bebida, no qual alertou a sociedade sobre os prejuízos trazidos pelo uso abusivo de álcool.

O manifesto pela proibição da propaganda de cerveja e outras bebidas alcoólicas, aponta que o consumo de álcool é hoje um dos mais graves problemas de saúde e segurança pública do Brasil, pois é responsável por mais de 10% de todos os casos de adoecimento e morte no país, provoca 60% dos acidentes de trânsito, é detectado em 70% dos laudos cadavéricos de mortes violentas, transforma 18 milhões de brasileiros em dependentes, leva 65% dos estudantes de 1º e 2º grau à ingestão precoce, sendo que a metade deles começa a beber entre 10 e 12 anos.

O álcool está ligado ao abandono de crianças, aos homicídios, delinquência, violência doméstica, abusos sexuais, acidentes e mortes prematuras e a má formação de fetos. Fora os prejuízos incalculáveis com atendimentos em pronto-socorros, internações psiquiátricas, faltas no trabalho; a ingestão de bebidas alcoólicas causa intoxicações agudas, coma alcoólico, pancreatite, cirrose hepática, câncer em vários órgãos e hipertensão arterial. Isso sem contar nos custos humanos como a diminuição da qualidade de vida dos usuários e de seus familiares.

PRODUTO/SERVIÇO	Elevação de 50%no ICMS ()	Elevação de 100% no ICMS ()
Bebidas	+25,69	+51,38

QUADRO 5 - CHOQUES PROPOSTOS SOBRE BEBIDAS (%)

FONTE: A autora (2010)

Além de outras formas de controle rigoroso como fiscalização da venda de bebidas alcoólicas para menores, aumento das punições para motoristas embriagados, o aumento do ICMS incidente sobre as bebidas traria alterações econômicas. Como o álcool é a porta de entrada para outras drogas, lícitas e ilícitas (como a cocaína e o crack), conscientes dos males para a sociedade, foram realizados choques sobre o ICMS incidente sobre as bebidas. Visando analisar as variações no consumo e no investimento decorrentes de elevações

no imposto de 50% e de 100%, foram realizadas as simulações conforme demonstra o Quadro 5.

6.2.2 Experimento 6 – Elevação do ICMS sobre o setor automobilístico

O Brasil é o oitavo maior consumidor de carros do mundo, o aumento dos carros ocupados por uma só pessoa é um problema global, segundo Miranda (2010), o número de carros no planeta, é um dos principais problemas do milênio apontados pela ONU.

Existem várias formas de sanar essa questão, sites de carona são um exemplo disso. Um estudo da Universidade Fernando Pessoa, de Portugal, mostra que ter duas pessoas em cada veículo reduziria em 25% as emissões de dióxido de carbono (CO₂). O site Carona Brasil mostra que seus usuários economizam por mês R\$ 337 mil em combustível e deixam de emitir 168 toneladas de CO₂. Outras soluções são o uso de transportes coletivos, incentivo ao uso de bicicleta, caminhadas e os carros abastecidos com energias renováveis solucionariam o problema da poluição.

A União Européia está propondo metas para a redução das emissões de CO₂ para países emergentes, sendo que o Brasil teria de reduzir suas emissões de dióxido de carbono em até 30%. O corte nas emissões de CO₂ e a luta contra o desmatamento nos países emergentes seriam financiados por investimentos anuais de quase 100 bilhões por ano até 2020, parte desse dinheiro viria de países desenvolvidos mediante o compromisso dos emergentes em tomar ações e seguir as metas.

Vários países, como a Holanda, Alemanha, Inglaterra, entre outros, adotaram um imposto progressivo sobre os modelos de carros de acordo com o nível de poluição emitido. Essa tendência em taxar os automóveis serviu como base para os experimentos realizados no estudo. No entanto, as onerações fiscais efetuadas não foram progressivas, ou seja, o aumento do ICMS não recaiu mais pesadamente sobre os modelos que emitem mais poluição. Os choques realizados contemplaram alterações em 50% e em 100%

na participação do ICMS sobre o setor automobilístico de forma agregada. O Quadro 6 demonstra a intensidade das variações tributárias realizadas, possibilitando a discussão posterior sobre os impactos de tais alterações nas variáveis macroeconômicas que serão apresentados no capítulo 7 dessa dissertação.

PRODUTO/SERVIÇO	Elevação de 50% no ICMS (*)	Elevação de 100% no ICMS (**)
Automóveis, Caminhões e Ônibus	+21,71	+43,42

QUADRO 6 - CHOQUES PROPOSTOS SOBRE AUTOMÓVEIS, CAMINHÕES E ÔNIBUS (%)
 FONTE: A autora (2010)

7 RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES

Serão demonstrados os resultados dos choques demonstrados no capítulo 6. O presente capítulo discorre sobre os efeitos resultantes após a acomodação econômica dos choques sobre o ICMS. A seção 7.1 aborda o desfecho dos experimentos de retração fiscal e está dividida em curto prazo e longo prazo. A seção 7.2 faz menção às simulações de oneração tributária e encontra-se igualmente dividida.

7.1 DESONERAÇÃO FISCAL⁵⁶

A seguir serão apresentados os desdobramentos macroeconômicos das minorações no ICMS incidente sobre os produtos alimentícios, produtos farmacêuticos e de perfumaria, serviços, setor petroquímico e de combustíveis.

⁵⁶ (*) Variação percentual resultante do experimento de desoneração fiscal via redução de 50% da alíquota do ICMS.

(**) Variação percentual resultante da simulação de desoneração fiscal via redução de 100% da alíquota do ICMS.

7.1.1 Curto Prazo

Conforme mencionado no Capítulo 5, é importante ressaltar que esse cenário é marcado por rigidezes; em relação às variáveis: salários reais, estoque de capital, investimento agregado, gastos do governo, taxa de câmbio e preços internacionais.

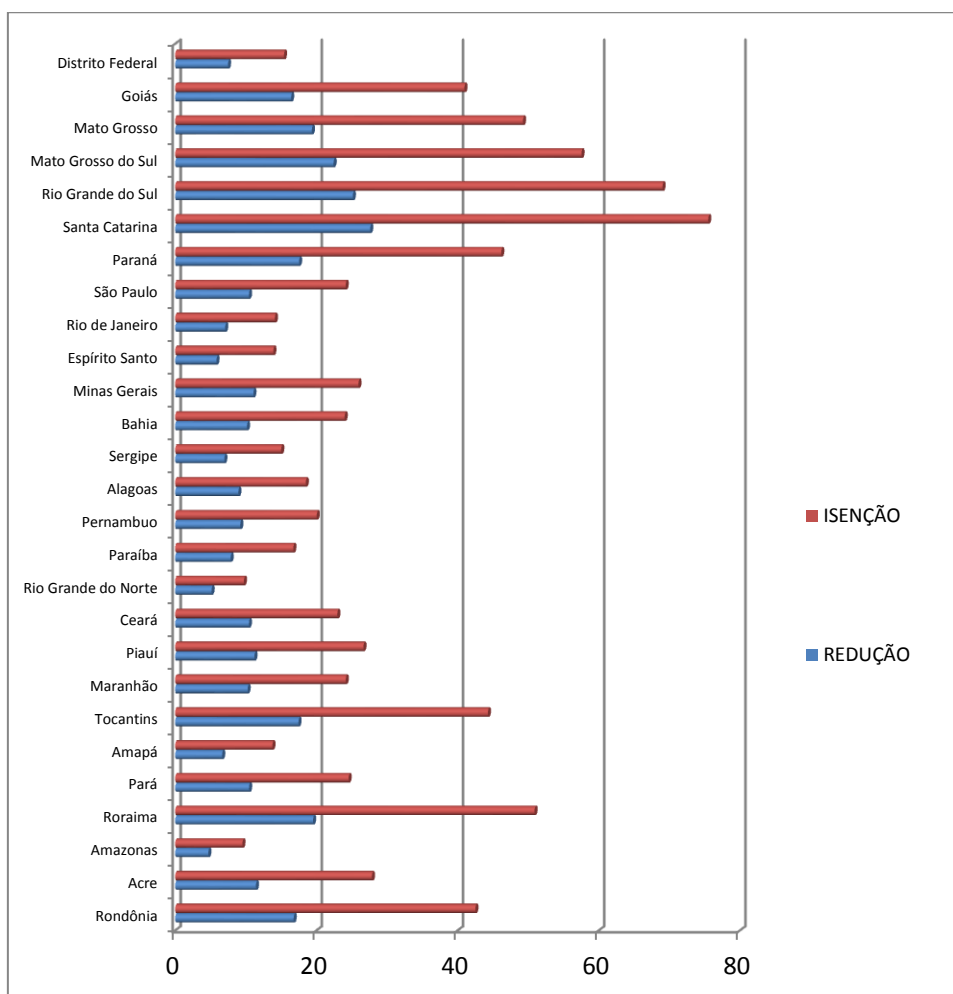
7.1.1.1 Experimento 1 – Redução do ICMS sobre os produtos alimentícios⁵⁷

Como esperado, o choque de redução da participação do ICMS sobre os produtos alimentícios apresentou efeitos positivos sobre o emprego (ver Gráfico 1), sobre o Produto Regional Bruto (PRB) e sobre o consumo em todas as Unidades da Federação, as alterações nessas variáveis ocorreram com maiores magnitudes nos Estados onde o foco é a produção agropecuária: Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Paraná e Tocantins.

Em relação à demanda por insumos produtivos, a hipótese de minimização de custos fez com que houvesse substituição entre os fatores que apresentaram os menores preços. Desse modo, a elevação dos preços dos fatores primários induziu ao aumento da utilização do fator que possui menor remuneração. Nesse cenário capital e terra foram considerados fixos, de modo que, aumento da produção demandou maior contratação de mão-de-obra, ocorrendo uma diminuição do produto marginal do trabalho, o que determina maior remuneração do capital e da terra, levando ao aumentando no custo de produção.

⁵⁷ Descreve o resultado das simulações de curto prazo referentes aos choques de desoneração fiscal aplicados sobre a variável $f0tax_s(c)$, onde c representa as *commodities* que sofreram a diminuição dos impostos, ou seja, é o conjunto de dezesseis produtos apontados no Quadro 1 do capítulo 6. A queda na tributação ocorreu de forma simultânea em todas as Unidades da Federação.

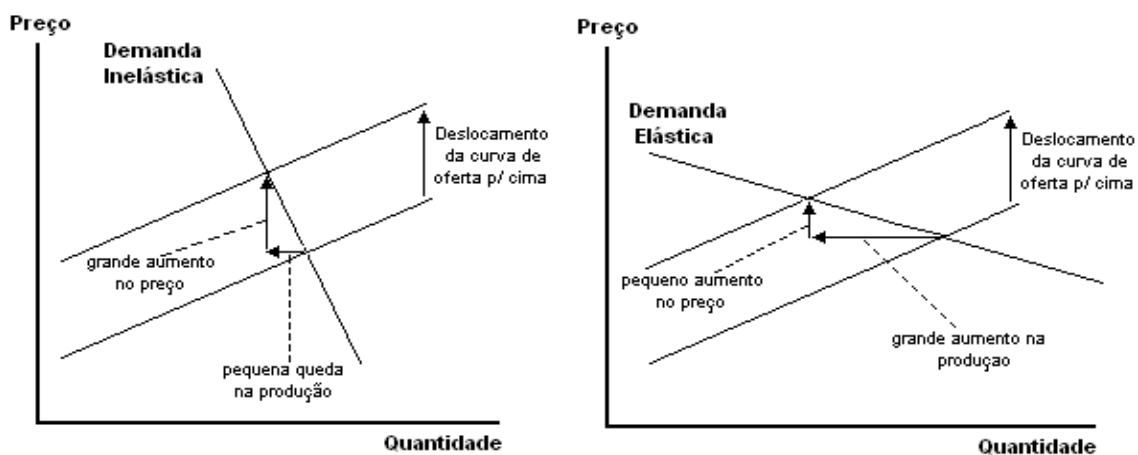
GRÁFICO 1 - VARIAÇÃO (%) NO EMPREGO POR UF DECORRENTE DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE OS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS NO CURTO PRAZO



Fonte: A Autora (2011)

Desse modo, a elevação nos custos produtivos foi repassada aos preços dos produtos objetos dos choques; devido ao fato dos mesmos serem insumos (cesta básica, rações, produtos agropecuários, entre outros) essa majoração nos preços foi repassada ao restante da economia. Tal efeito foi capturado pela alteração no Índice de Preços ao Consumidor (IPC) que sofreu elevação de 0,30%* e de 3,79%**; os salários nominais sofreram variação na mesma intensidade, pois no curto prazo o pressuposto é a rigidez do salário real. O repasse nos custos produtivos aos produtos internos ajudou a elevar e o índice de volume das importações ($x0imp_c$), que foi alavancado em 8,16%* e 20,37%**.

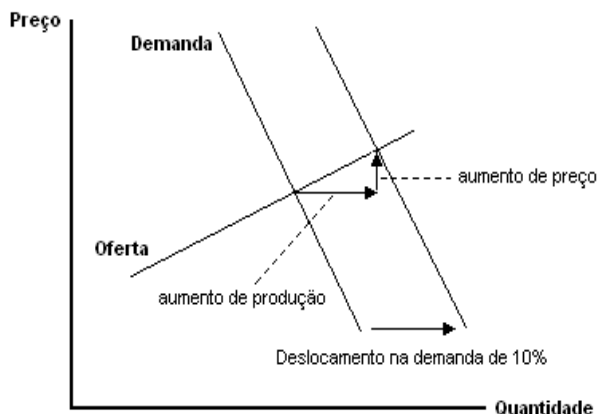
A Figura 8 demonstra os desdobramentos do aumento dos custos nos insumos, os setores *no-tradable*, que se defrontam com curvas de demanda inelástica, são capazes de repassar os aumentos nos custos para seus consumidores sem perda de vendas. Já os setores orientados para exportação, não podem fazer isso. Setores que enfrentam significativa competição com importados, tal como Manufaturados, que também são vulneráveis.



FONTE: Horridge (2001)

FIGURA 8 – EFEITOS DO AUMENTO NO CUSTO DOS INSUMOS

A curva de oferta de cada setor desloca-se para cima, representando o efeito do aumento nos custos dos insumos. Nos setores *no-tradables*, que possuem demanda inelástica, o aumento do custo pode ser repassado sem muita redução na quantidade. Porém para os setores expostos ao comércio internacional, a elasticidade da demanda causa maior queda na quantidade, ou seja, um pequeno aumento nos preços ocasionará uma alteração negativa mais que proporcional na quantidade demandada. Para um setor que compete com importações, o efeito é que as importações aumentam em detrimento das vendas domésticas. O efeito da queda de preços dos produtos em um setor exportador é de uma elevação nas vendas externas.



FONTE: Horridge (2001)
 FIGURA 9 – EFEITOS DE UM AUMENTO NA DEMANDA

Os setores voltados para o mercado doméstico também experimentam benefícios do aumento da demanda. Isso poderia ser representado por um deslocamento para a direita da curva de demanda, de acordo com a Figura 9, o efeito seria um aumento nos preços e na produção. Para a maioria dos setores, o efeito positivo sobre a produção decorre do aumento na demanda.

Tais alterações modificam o mercado de trabalho, esses ajustes ocorreram através de um incremento de 12,56%* e de 30,59%** do nível de emprego agregado. O aumento na demanda por mão-de-obra ocorreu em todas as Unidades da Federação e na maioria das ocupações, as maiores magnitudes foram constatadas nas ocupações que exigem menor qualificação e possuem as menores remunerações.

O modelo permite que cada indústria faça uma combinação entre os fatores de produção através de uma função de agregação CET – Elasticidade Constante de Transformação, nesse caso, haverá aumento na produção das commodities que apresentarem preços mais elevados em relação à média. Ou seja, as commodities que tiveram seus preços aumentados foram aquelas que apresentaram os maiores níveis de produção, ressaltando que houve expansão da produção em todas as indústrias, porém as principais elevações ocorreram nas indústrias que sofreram os choques.

É patente lembrar que no curto prazo há imobilidade setorial do capital, pois os agentes necessitam de tempo para reavaliar suas decisões de investimento, dessa forma, o foco da análise são os efeitos de uma política transitória.

A taxa bruta de retorno⁵⁸ demonstrou variação positiva em setenta e uma *commodities*, sendo que as principais alterações foram nas indústrias que foram objetos dos choques⁵⁹, isso significa que as alterações nos rendimentos do capital influenciaram também no rendimento da terra.

O consumo das famílias por cada bem é dado pelo sistema linear de despesas – *linear expenditure system* (LES), a nível regional e nacional, ligado ao rendimento do trabalho regional. Conforme descrito anteriormente, a aquisição de bens de subsistência independe do preço dos mesmos, o que resta do orçamento do consumidor são os gastos com bens de luxo. O cenário de crescimento econômico, alavancado pelo aumento da renda disponível, apresentou em seu desfecho uma melhoria no consumo real (10,54%* e 22,43%**), no consumo nominal (10,87%* e 26,77%**), e no total de gastos com bens de luxo (22,30%* e 50,66%**). Essas alterações desdobraram-se sobre a utilidade doméstica que se expandiu em 18,96%* e 39,72%**.

No ambiente macroeconômico, o produto agregado (PIB) pelo lado da oferta é determinado pelo emprego, tecnologia e capital, sendo que o estoque de capital, a tecnologia e o salário real são exógenos. Pelo lado da demanda, a razão balança comercial sobre o PIB é mantida fixa e o ajustamento se dá via alteração dos componentes do consumo doméstico.

Uma das hipóteses para esse experimento foi a proposição de Laffer, na qual para uma queda nos impostos haveria compensação das perdas fiscais através do aumento da base tributária, gerado pela elevação no consumo. Porém esse fenômeno não foi verificado, constatando-se retração na arrecadação governamental através da queda na receita agregada de todos os impostos indiretos de 111,39%* e de 351,94%**.

⁵⁸ A taxa bruta de retorno é definida como a receita anual de uma unidade de capital novo dividida pelo custo da sua criação, o pressuposto é que ganhos futuros de uma nova unidade de capital são os mesmos de hoje. O capital agregado foi considerado como fixo no modelo, acomodando-se pelo movimento em conjunto das taxas de retorno.

⁵⁹ As taxas de retorno lograram aumento em sessenta e duas indústrias, seguindo a mesma direção do comportamento apresentado nas variações setoriais. As principais taxas de crescimento ocorreram principalmente nas indústrias que sofreram os choques de desoneração fiscal. Entre os setores que apresentaram maiores impactos na elevação das taxas de retorno destacaram-se: aves vivas (557,64%* e 2.128,94%**), bovinos e suínos (425,49%* e 1.662,84%**), milho em grão (408,51%* e 1.990,17%**), leite *in natura* (233,82%* e 1.030,74%**) e outros produtos agropecuários (197,77%* e 659,53%**).

TABELA 4 – VARIÁÇÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE OS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS – CURTO PRAZO

VARIÁVEIS	Diminuição de 50% no ICMS	Diminuição de 100% no ICMS
CONSUMO REAL DAS FAMÍLIAS	10,54	22,43
VOLUME DE EXPORTAÇÕES	10,65	27,27
VOLUME DE IMPORTAÇÕES	8,16	20,37
PIB REAL	7,03	15,29
EMPREGO AGREGADO	12,56	30,59
ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR	0,30	3,79
DESVALORIZAÇÃO REAL	-0,19	-3,06

FONTE: A Autora (2011)

Conforme as informações da Tabela 4, o PIB real pela ótica do gasto ($x0gdpexp$) apresentou elevação de 7,03%* e de 15,29%** , o índice de volume das exportações ($x4tot$) elevou-se em 10,65%* e 27,27%**. A intensidade dessas alterações depende das elasticidades-preço da oferta e da demanda dos bens em questão.

O pano de fundo de aumento do PIB e das exportações fez com que houvesse diminuição na desvalorização real da taxa de câmbio ($p0realdev$) em 0,19%* e em 3,06%** , ou seja, diminuição na taxa de câmbio real. O aumento do IPC somado à valorização da taxa de câmbio diminuiu a competitividade dos produtos nacionais frente aos produtos importados, o que desencadeou retração nos termos de troca de 2,53%* e de 6,23%**.

A desoneração fiscal aumentou os preços em geral, isto foi indicado pela elevação no Índice de Preços ao Consumidor ($p3tot$) e pelo aumento no deflator do PIB ($p0gdpexp$) de 0,19%* e de 3,07%** . Com os preços internacionais mantidos constantes, isto sugere uma valorização na taxa de câmbio real⁶⁰, o que significa que o preço relativo dos bens domésticos em relação aos bens importados será maior após as mudanças tributárias.

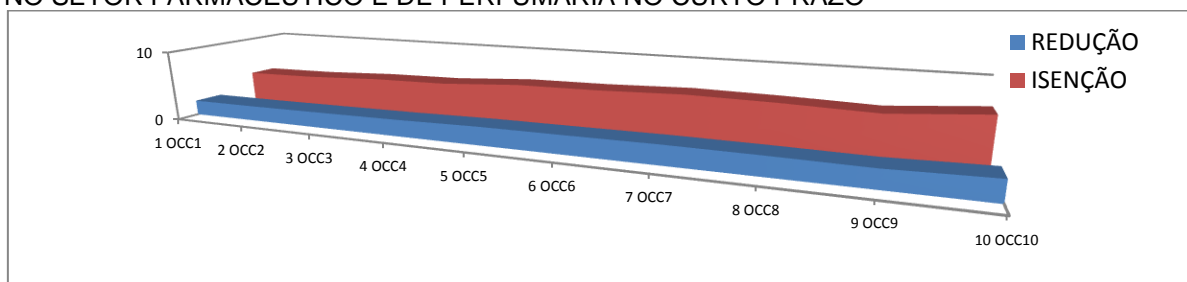
⁶⁰ No modelo ORANI, os preços de todos os bens são expressos em termos de um preço definido como o “numéraire”, optou-se pela utilização da taxa nominal de câmbio (ϕ) como “numéraire”. Desse modo, todos os preços estão expressos em termos da taxa de câmbio nominal e estarão relacionados com as variações da mesma. Ressaltando no modelo não há determinação de preços absolutos.

7.1.1.2 Experimento 2 – Redução do ICMS sobre os produtos farmacêuticos e de perfumaria

Os Estados que lograram as maiores variações percentuais em relação ao produto, consumo e emprego⁶¹ foram: São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. As alterações positivas ocorreram na maioria dos Estados, contudo, o Espírito Santo apresentou uma queda no nível de produção de 0,35%* na simulação de isenção.

Adicionalmente, o emprego agregado aumentou 2,57%* e 6,25%**. Outro fato importante é que foi constatada a expansão da demanda por mão-de-obra em todas as ocupações, conforme o Gráfico 2, esse fenômeno ocorreu com maior intensidade nas ocupações que exigem maior qualificação e fornecem maiores remunerações (OCC10, OCC8 e OCC7).

GRÁFICO 2 – VARIAÇÃO % NO EMPREGO POR OCUPAÇÃO - DESONERAÇÃO FISCAL NO SETOR FARMACÊUTICO E DE PERFUMARIA NO CURTO PRAZO



FONTE: A Autora (2011)

A desvalorização real elevou em 1,15%* e em 2,20%** aumentando a taxa de câmbio real, o que ajudou a alavancar o índice de volume exportado, esse fato ocorreu para que não houvesse um déficit comercial. As alterações na produção no emprego e no consumo ocorreram com maior intensidade em relação aos medicamentos e produtos farmacêuticos, as taxas de crescimento em relação ao emprego nos outros setores foram bem mais amenas. De modo que as alterações positivas nos preços ocorreram nas indústrias cujas

⁶¹ Todas as indústrias sofreram alterações positivas no produto, no emprego e no consumo, sendo que os maiores impactos foram alcançados nos setores: produtos farmacêuticos, serviços privados não-mercantis, produtos de couro e calçados, alojamento e alimentação, outros produtos químicos, produtos petroquímicos básicos e comércio, alguns serviços e outros ligados à química.

alterações no trabalho variaram acima de 2,72%** e 4,41%** . Houve um grande diferencial entre as taxas de crescimento das variáveis acima elencadas no que concerne ao setor de produtos farmacêuticos e ao desempenho dos demais setores. Desse modo, os setores que apresentaram pouca alteração no emprego, demonstraram queda nos preços, como os alimentos e os produtos manufaturados. Os produtos farmacêuticos e seus segmentos subjacentes (produtos químicos, petroquímicos, resinas, entre outros) representaram alterações positivas nos preços⁶².

A queda nos preços de 39 produtos no cenário de isenção e de 45 produtos no cenário de isenção gerou diminuição no Índice de Preços ao Consumidor, que apresentou declínio de 1,20%* e 2,24%** . É importante ressaltar que continuam valendo os pressupostos mencionados no experimento anterior, em relação à oferta do trabalho elástica, e os fatores capital e terra fixos. Como os bens que sofreram retração no preço são insumos, essa queda foi repassada para outros produtos. O repasse de alterações de preços depende da elasticidade da demanda e da oferta, setores que possuem demanda menos elástica, como os serviços, e não enfrentam uma concorrência externa tão acirrada, tendem a repassar os preços com maior facilidade, do que setores que possuem oferta mais elástica e estão expostos à concorrência internacional, como é o caso dos alimentos e dos produtos manufaturados. Para a manutenção do salário real fixo, o salário nominal sofreu a mesma retração relativa ao IPC.

É imprescindível lembrar que os resultados pressupõem repasse total das quedas nos impostos, porém as alterações de preços dependem não somente das elasticidades preço da demanda e da oferta, mas também do poder de mercado dos produtores, que podem repassar essa alteração para os preços totalmente ou parcialmente, podendo, ainda, optar pela manutenção dos preços sem o repasse da desoneração dos impostos aos mesmos. No entanto, esse trabalho adotou a hipótese de concorrência perfeita, desse modo, todos os agentes (produtores e consumidores) são tomadores de preços.

⁶² No curto prazo, alterações positivas nos preços ocorreram principalmente nos produtos farmacêuticos e de perfumaria (5,66%* e 22,05%**), álcool de cana e de cereais (2,65%* e 8,01%**), aluguel imputado (2,96%* e 6,42%**), SIUP (1,56%* e 3,70%**) e comunicações (1,38%* e 3,32%**).

Como a renda disponível aumentou, devido à diminuição da carga tributária, aumentaram as importações para suprir a demanda interna. Porém a queda no IPC e a queda no índice de preços do PIB (1,14%* e 2,17%*) apontaram para a desvalorização da taxa de câmbio real 1,15%* e 2,20%** , o que reverteria a tendência a um possível déficit. Essa desvalorização alavancou o volume de exportações (1,99%* e 5,31%**), que foi superior ao volume das importações (1,88%* e 4,81%**), conforme exposto na Tabela 5.

TABELA 5 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE OS PRODUTOS FARMACÊUTICOS E DE PERFUMARIA – CURTO PRAZO

VARIÁVEIS	Diminuição de 50% no ICMS	Diminuição de 100% no ICMS
CONSUMO REAL DAS FAMÍLIAS	2,30	4,89
VOLUME DE EXPORTAÇÕES	1,99	5,31
VOLUME DE IMPORTAÇÕES	1,88	4,81
PIB REAL	1,47	3,19
EMPREGO AGREGADO	2,57	6,25
ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR	-1,20	-2,24
DESVALORIZAÇÃO REAL	1,15	2,20

FONTE: A Autora (2011)

Os indicadores macroeconômicos demonstram o aquecimento da economia impulsionado pelo crescimento no Produto Regional Bruto (PBR) e no emprego, essas alterações ajudaram a alavancar o consumo real das famílias (2,30%* e 4,89%**). O mesmo comportamento foi seguido pelo aumento nos gastos totais com bens de luxo (3,45%* e 7,45%**) e pela expansão do consumo nominal total em 1,08%* e em 2,58%** , desse modo, a medida de bem-estar dos consumidores domésticos elevou-se em 4,18% e em 8,86%** .

A maioria dos setores apresentou crescimento na taxa de retorno, os impactos relevantes foram refletidos sobre os produtos farmacêuticos e de perfumaria (43,10%* e 157,13%**), os demais setores demonstraram alterações na taxa de retorno menores que 8,00%* e 14,61%** .

O PIB demonstrou crescimento de 1,47%* e 3,19%** . O efeito em relação à receita agregada de todas as taxas indiretas foi semelhante ao experimento de desoneração sobre os produtos alimentícios, contrariando as proposições de Laffer, houve retração na arrecadação dos impostos indiretos (7,56%* e 20,09%**), o que poderia não justificar a adoção de uma política tributária dessa natureza. Em relação aos pagamentos agregados dos fatores produtivos, houve evolução na remuneração agregada do capital (2,26%* e 5,97%**), do trabalho (1,34%* e 3,92%**), e da terra (3,12%* e 6,59%**).

7.1.1.3 Experimento 3 - Redução do ICMS sobre os serviços

No curto prazo, todos os Estados apresentaram crescimento positivo na produção, no emprego, nos salários pagos e no consumo, com as maiores alterações ocorrendo no Rio de Janeiro, em São Paulo, no Paraná, em Santa Catarina e na Bahia.

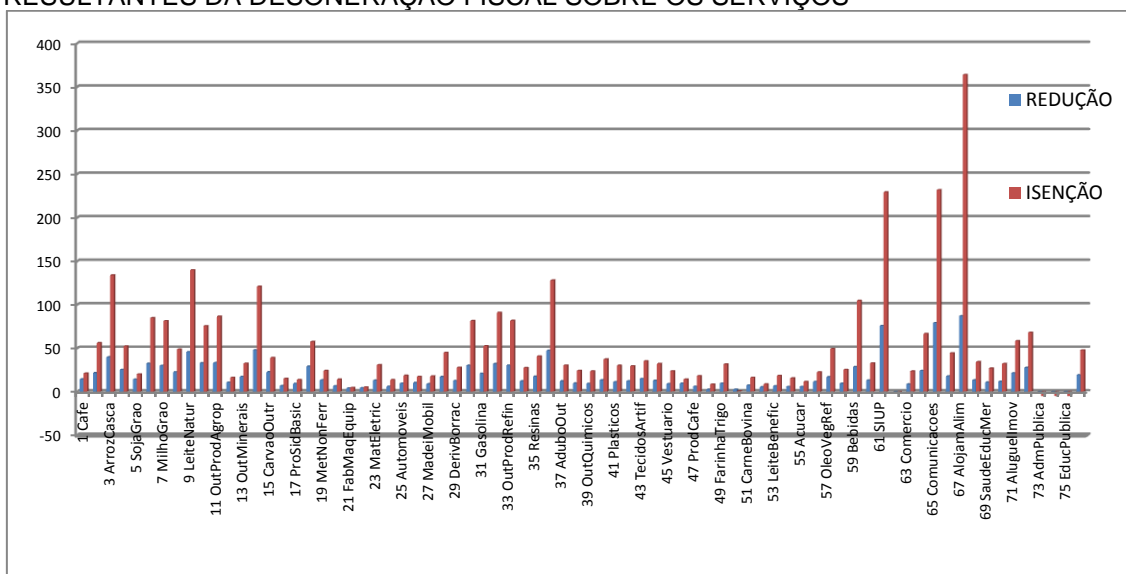
Seguindo a mesma direção das informações anteriores, todas as indústrias apresentaram majoração no nível de produção, na contratação de mão-de-obra e no consumo de seus produtos. As mais elevadas taxas de crescimento percentual nas variáveis acima ocorreram nos setores: serviços de alojamento e alimentação, serviços privados não-mercantis, comunicações, serviços industriais de utilidade pública e bebidas, comunicações, transportes, gasoálcool, bebidas, óleo combustível.

As ocupações que apresentaram as maiores variações na demanda por trabalho foram aquelas que exigiram qualificações intermediárias e altas (OCC4: 21,32%* e 71,14%**; OCC6: 21,03%* e 66,78%**; OCC08: 20,57%* e 62,16%**; OCC7: 20,35%* e 63,06%**). É importante observar o potencial dos serviços em relação à geração de empregos, pois o nível de emprego agregado demonstrou alteração de 19,51%* e 58,58%**.

Poucos setores apresentaram variação negativa nas taxas de retorno: produtos da construção civil (1,05%* e 1,04%**), educação, saúde e administração públicas (2,13%* e 4,73%**). O Gráfico 3 explicita que as

maiores taxas de retorno foram localizadas nas indústrias: serviços de alojamento e alimentação (87,26%* e 364,29%**), comunicações (79,39%* e 231,94%**), serviços industriais de utilidade pública (76,01%* e 229,36%**), petróleo e gás natural (48,10%* e 121,12%**), gasoálcool (47,57%* e 128,26%**), leite *in natura* (45,94%* e 139,99%**) e arroz em casca (40,02%* e 134,11%**).

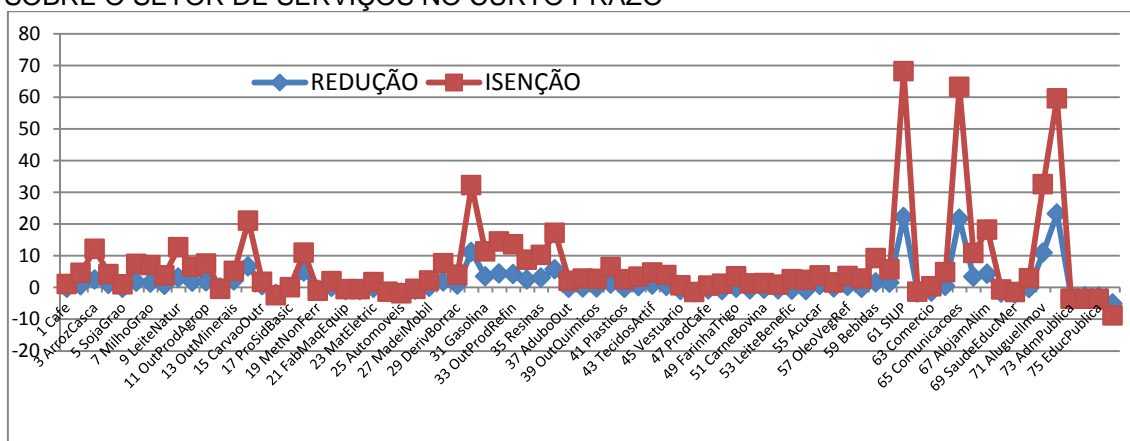
GRÁFICO 3 – VARIAÇÃO % NAS TAXAS DE RETORNO NO CURTO PRAZO RESULTANTES DA DESONERAÇÃO FISCAL SOBRE OS SERVIÇOS



FONTE: A Autora (2011)

Os efeitos em relação aos preços no experimento de serviços foram similares aos resultados de farmácia, no qual foi observado o declínio nos preços dos alimentos e nos produtos manufaturados e o aumento dos preços dos serviços entre outros itens (ver Gráfico 4). A diminuição dos preços, principalmente dos alimentos, gerou deflação constatada através de uma queda no IPC de 2,87%* e de 4,14%** e retração no salário médio nominal na mesma intensidade.

GRÁFICO 4 - ALTERAÇÃO % NOS PREÇOS CAUSADA PELA QUEDA NO ICMS INCIDENTE SOBRE O SETOR DE SERVIÇOS NO CURTO PRAZO



FONTE: A Autora (2011)

De acordo com os dados disponibilizados na Tabela 6, o PIB real apresentou um aumento de 11,35%* e de 29,65%***. A desvalorização real (3,10%* e de 5,3%***) alavancou o volume exportado (16,17%* e 50,01%**), que superou o volume de importações (13,27%* e 39,27%**).

TABELA 6 – VARIÁÇÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE OS SERVIÇOS – CURTO PRAZO

VARIÁVEIS	Diminuição de 50% no ICMS	Diminuição de 100% no ICMS
CONSUMO REAL DAS FAMÍLIAS	17,32	44,20
VOLUME DE EXPORTAÇÕES	16,17	50,01
VOLUME DE IMPORTAÇÕES	13,27	39,27
PIB REAL	11,35	29,65
EMPREGO AGREGADO	19,51	58,68
ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR	-2,87	-4,14
DESVALORIZAÇÃO REAL	3,10	5,33

FONTE: A Autora (2011)

O aumento na utilidade (31,52%** e de 79,86%***) demonstrou a capacidade de alavancar o bem-estar dos consumidores através da redução de impostos sobre os serviços. Esse desempenho foi devido ao aumento no consumo real das famílias em 17,32%* e em 44,20%***. Outro aspecto importante foi em relação à melhoria dos padrões de consumo através da elevação do gasto total com bens de luxo, que deu um salto de 26,63%* e de

68,69%** . Esse cenário também demonstrou a expansão do consumo nominal total de 14,13%* e de 38,82%** .

Seguindo os resultados dos experimentos anteriores, a arrecadação de impostos indiretos encolheu em 53,21%* e em 169,72%** . Houve crescimento em relação à remuneração agregada dos fatores: capital (23,12%* e 66,34%**), trabalho (16,28%* e 52,84%**) e terra (25,96%* e 63,69%**).

7.1.1.4 Experimento 4 - Redução do ICMS sobre setores petroquímico e de combustíveis

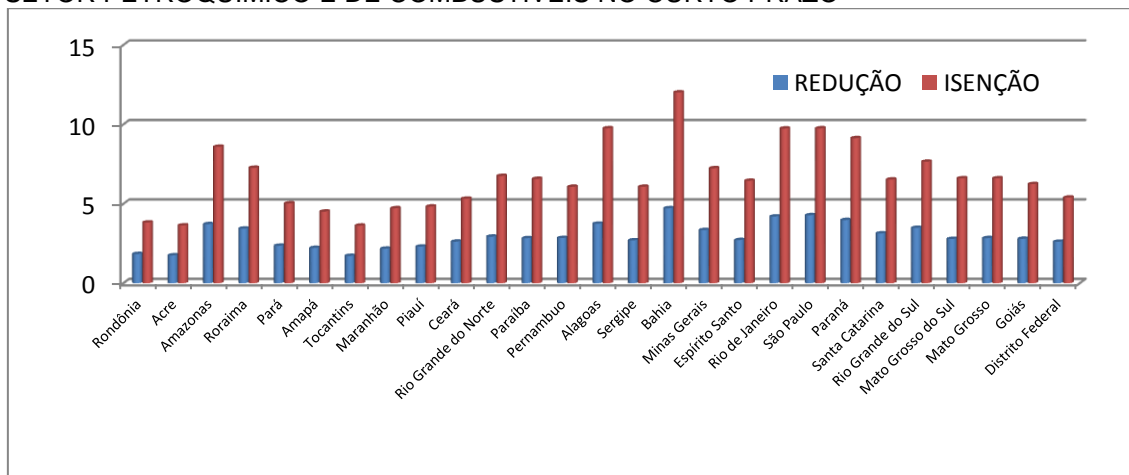
O crescimento econômico (aumento na produção, no emprego, nos salários pagos e no consumo) ocorreu em todas as Unidades da Federação, principalmente onde a produção é voltada para o setor petrolífero. O Produto Regional Bruto, que mede o bem-estar das Unidades da Federação, mostrou as maiores variações nos Estados: Bahia (3,38%* e 8,18%**)⁶³, Rio de Janeiro (2,44%* e 5,72%**), São Paulo (2,36%* e 5,28%**), Paraná (2,30%* e 5,19%**), e Amazonas (2,16%* e 5,05%**).

Como nos experimentos anteriores, a produção foi induzida para a transformação das commodities que tiveram seus preços aumentados. As principais elevações ocorreram nas indústrias que sofreram os choques e seus segmentos. A demanda por trabalho aumentou em todas as ocupações nas simulações de curto prazo, principalmente, naquelas em que é exigido maior nível de qualificação. A elevação no emprego (ver Gráfico 5) foi seguida pela elevação na produção e no consumo. Entre os resultados, foi observado um aumento no emprego agregado de 3,74%* e de 8,47%** .

⁶³ (*) Variação percentual resultante da simulação de desoneração fiscal via redução de 50% da alíquota do ICMS.

(**) Variação percentual resultante da simulação de desoneração fiscal via redução de 100% da alíquota do ICMS.

GRÁFICO 5 - IMPACTOS (%) SOBRE O EMPREGO POR UF - QUEDA NO ICMS SOBRE O SETOR PETROQUÍMICO E DE COMBUSTÍVEIS NO CURTO PRAZO



FONTE: A Autora (2011)

Em relação às indústrias que apresentaram aumento no nível de emprego, os resultados convergiram para os setores que demonstraram alta no consumo e na produção. Foi observada variação positiva das taxas de retorno em setenta e uma *commodities*, sendo que as principais alterações ocorreram nas indústrias que foram objetos dos choques⁶⁴.

Os resultados das simulações de curto prazo são frequentemente afetados pelos efeitos da relação de inelasticidade de oferta das indústrias de capital intensivo, ou seja, o capital possui oferta inelástica no curto prazo, o pressuposto adotado é que os outros fatores primários são elásticos (como o trabalho, porém capital e terra são fixos). Assumindo que todos os insumos, menos capital e terra, possuem oferta elástica, pode-se afirmar que quanto maior a relação trabalho/capital, mais elástica será a oferta de determinado bem, e a participação dos insumos (trabalho e materiais) no custo total é alta. Sendo assim, bens intensivos em capital, que possuem oferta menos elástica, como os produtos desonerados nesse experimento, repassarão alterações nos preços com maior facilidade, do que bens que enfrentam a concorrência internacional como alimentos e manufaturas. Outro dado importante é a

⁶⁴ Principais aumentos nas taxas de retorno ocorreram nas indústrias: álcool de cana e de cereais (101,64%* e 342,95%**), outros produtos do refino do petróleo (64,77%* e 216,69%**), gasoálcool (62,74%* e 176,33%**), óleo combustível (58,26%* e 161,65%**), petróleo e gás natural (40,94%* e 134,00%**), cana-de-açúcar (38,08%* e 118,70%**), gasolina pura (35,47%* e 93,48%***) e produtos petroquímicos básicos (14,29%* e 30,53%**).

elasticidade-preço da demanda, quanto menos elástica a demanda, mais fácil será o repasse de alterações nos preços.

Os preços apresentaram aumento em vinte e duas *commodities* no cenário de redução, e em vinte e três no cenário de isenção. As alterações relevantes ocorreram nos produtos que sofreram os choques, em alguns serviços e setores subjacentes aos objetos da simulação. As maiores retrações nos preços foram observadas nos produtos agropecuários e manufaturados devido à concorrência dos produtos importados. Essa queda nos preços gerou uma deflação, mensurada através da queda no índice de preços ao consumidor, de 0,68%* e de 1,82%***, e foi repassada na mesma magnitude aos salários nominais.

Todos os estados apresentaram alta no consumo, com destaque para: Bahia (4,72%* e 12,01%**), São Paulo (4,28%* e 9,75%**), Rio de Janeiro (4,20%* e 9,74%***) e Amazonas (3,72%* e 8,59%**). Setenta e três *commodities*⁶⁵ apresentaram variação positiva no consumo local. As exceções foram constatadas em saúde, educação e administração públicas, que apresentaram crescimento nulo no consumo local, devido às restrições orçamentárias do governo em oferecê-las e à melhora no consumo em saúde e educação privadas.

O aumento da renda sinalizou um progresso na utilidade dos consumidores domésticos, através do aumento no nível de consumo nominal das famílias de 2,63%* e de 4,79%***, seguido pela elevação do consumo real em 3,33%* e 6,69%***. O nível de utilidade doméstica aumentou em 6,06%* e 12,20%***, e os gastos com bens de luxo foram alavancados em 4,92%* e 9,15%***.

⁶⁵ As principais alterações no consumo foram constatadas nas *commodities*: gasoálcool (20,58%* e 52,78%**), gasolina (14,18%* e 36,73%**), outros produtos do refino do petróleo (10,65%* e 25,86%**), petróleo e gás natural (10,03%* e 23,81%**), álcool de cana e de cereais (9,78%* e 24,58%**), produtos petroquímicos básicos (6,92%* e 17,02%**), cana-de-açúcar (6,66%* e 17,89%**), transporte (4,38%* e 9,36%**), óleo combustível (4,20%* e 8,92%**), serviços privados não-mercantis (4,41%* e 8,57%***) e comércio (3,80%* e 8,52%**).

TABELA 7 – VARIACÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE O SETOR PETROQUÍMICO E DE COMBUSTÍVEIS – CURTO PRAZO

VARIÁVEIS	Diminuição de 50% no ICMS	Diminuição de 100% no ICMS
CONSUMO REAL DAS FAMÍLIAS	3,33	6,69
VOLUME DE EXPORTAÇÕES	4,28	10,47
VOLUME DE IMPORTAÇÕES	3,76	9,37
PIB REAL	2,22	4,54
EMPREGO AGREGADO	3,74	8,47
ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR	-0,68	-1,82
DESVALORIZAÇÃO REAL	0,81	2,10

FONTE: A Autora (2011)

Esse cenário foi marcado por um aumento percentual do PIB real de 2,22%* e de 4,54%** , de acordo com a Tabela 7. Uma das contribuições para tal, além do crescimento econômico, foi o aumento na desvalorização real da taxa de câmbio de 0,81%* e de 2,10**, impedindo que houvesse um déficit comercial. O índice de volume das importações aumentou 3,76%* e 9,37%**, sendo que essa alteração foi menor em relação ao desempenho do índice de volume das exportações, que variou 4,28%* e 10,47%**. O experimento demonstrou que não houve compensação tributária das perdas em relação à arrecadação, pois a receita de todas as taxas indiretas apresentou queda de 41,13%* e de 112,05%**.

Os pagamentos agregados ao capital demonstram alteração de 5,35%* e de 12,85%**; em relação ao trabalho, houve variação positiva de 3,05%* e de 6,55%**. A maior remuneração ocorreu sobre o uso da terra alcançando 16,40%* e 48,60%**.

7.1.2 Longo Prazo

No fechamento de longo prazo, o pressuposto é que a economia está no pleno emprego dos fatores produtivos. De modo que, o emprego agregado é mantido fixo e o salário real sofre alterações; devido ao pressuposto de salários

entre as ocupações relativamente fixos, o trabalho é móvel entre as indústrias e ocupações, seguindo as maiores remunerações.

O investimento varia seguindo o estoque de capital agregado que pode mover-se em direção aos setores mais atraentes, as taxas de retorno são fixas. Os gastos das famílias e do governo movem-se em conjunto, para acomodar a balança comercial, esse pressuposto implica na relutância do restante do mundo em financiar um déficit comercial.

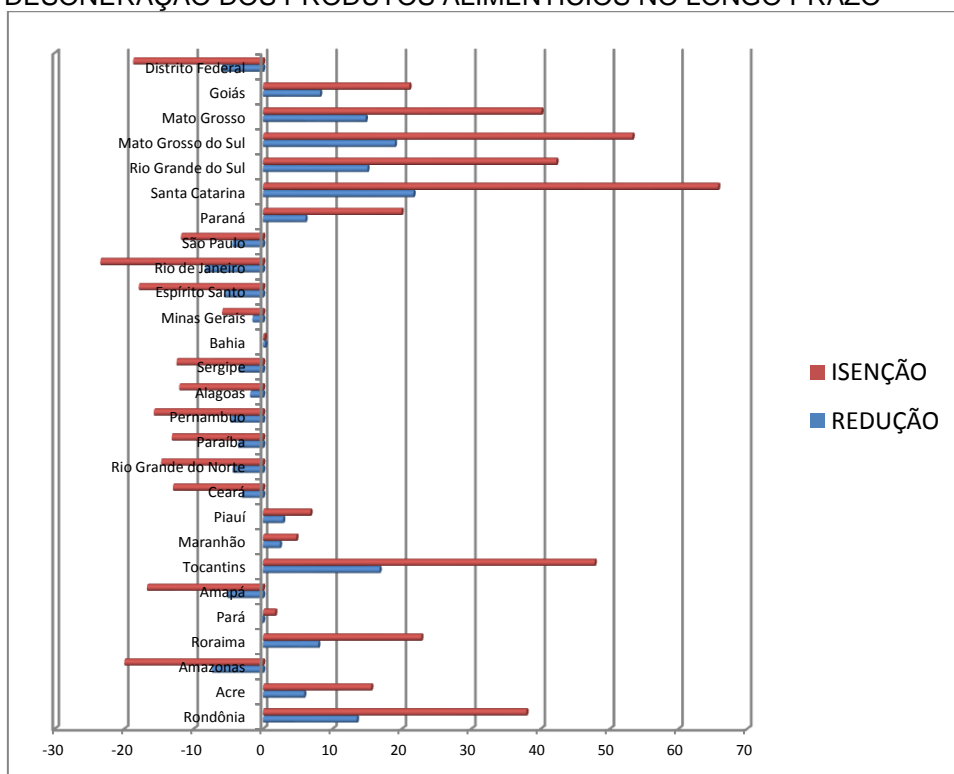
7.1.2.1 Experimento 1 – Redução do ICMS sobre os produtos alimentícios

Os resultados de longo prazo demonstraram diminuição das variações percentuais no produto, no emprego (ver Gráfico 6), e no consumo, em praticamente, metade das Unidades da Federação. Os Estados que apontaram as maiores contrações foram: Rio de Janeiro, Espírito Santo, Amazonas e Distrito Federal. Entre as Unidades da Federação que apresentaram as maiores taxas de crescimento destacaram-se: Santa Catarina, Mato Grosso do Sul, Tocantins e Rio Grande do Sul. Esses resultados convergem com o desfecho da análise de curto prazo, onde os Estados que possuíam tradição na produção agropecuária, ou que demonstraram potencial produtivo para tal, apresentaram as mais significativas alterações nas variáveis acima elencadas.

As indústrias que sofreram os choques fiscais apresentaram desdobramentos positivos nas variáveis acima referidas, onde as maiores variações percentuais foram: carne de aves, outros vegetais beneficiados, aves vivas, carne bovina, bovinos e suínos, milho em grão. O longo prazo apresentou tendência de queda na produção, no emprego e no consumo em diversas commodities⁶⁶. A mobilidade setorial do capital e da mão-de-obra fez com que houvesse queda no desempenho de algumas commodities.

⁶⁶ Os setores que apresentaram pior desempenho foram: produtos siderúrgicos básicos (16,44%* e 36,81%**), outros veículos e peças (14,40%* e 30,46%**), minério de ferro (12,52%* e 30,78%**), carvão e outros (12,01%* e 34,96%**), laminação em aço (11,17%* e 23,29%** e metais não-ferrosos (10,92%* e 25,25%**). Alguns desses produtos já haviam apresentado declínio, com menor intensidade, no cenário de curto prazo.

GRÁFICO 6 - VARIÁÇÕES PERCENTUAIS NO EMPREGO REGIONAL PROVENIENTES DA DESONERAÇÃO DOS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS NO LONGO PRAZO



FONTE: A Autora (2011)

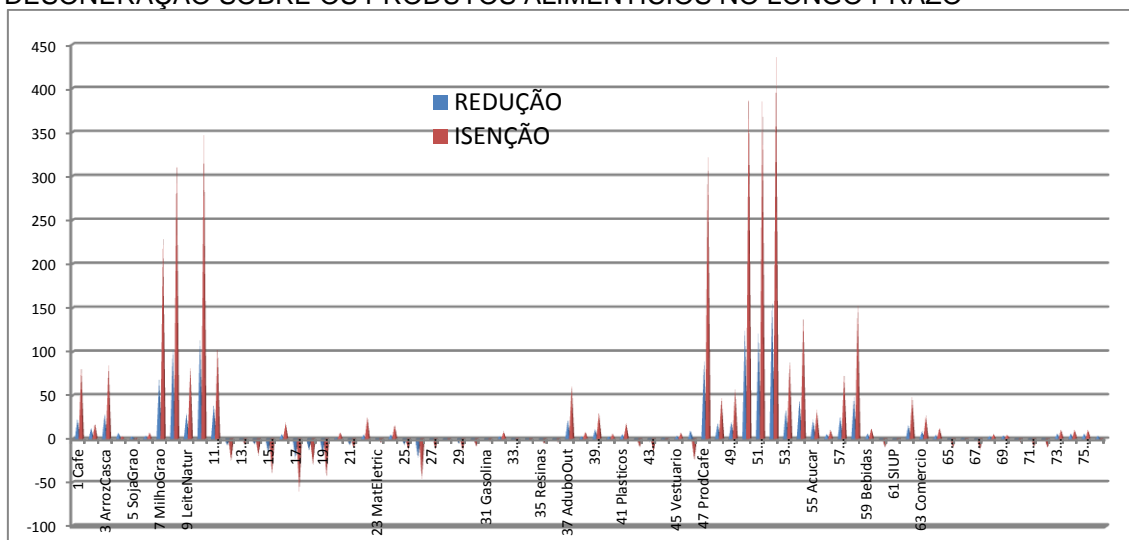
Esse cenário foi marcado pela alteração no estoque agregado de capital, que elevou-se em 10,49%* e em 4,11%** e o investimento real seguiu a mesma direção evoluindo 37,63%* e 12,53%** e 12,53%**. O comportamento da variável $x1cap$, que representa o estoque de capital corrente, está descrito no Gráfico 7, todas as indústrias produtoras das *commodities* objetos dos choques apresentaram variações positivas no estoque de capital corrente.

Houve aumento na remuneração dos fatores capital (9,23%* e 28,98%**), trabalho (12,69%* e 39,94%**), e terra (76,73%* e 383,66**). A diminuição na desvalorização cambial (2,32%* e 11,79%**), contribuiu para a elevação do índice de volume das importações (15,33%* e 3,98%**), mesmo assim o índice de exportações apresentou elevação de 23,32%* e de 6,59%**.

Também foi constatada contração na demanda por ocupações com maiores qualificações: OCC10 (3,26%* e 9,30%**), OCC9 (2,56%* e 7,00%**), e OCC8 (1,16%* e 3,06%**). As ocupações que exigem menores qualificações apresentaram as maiores variações no nível de emprego: OCC1 (34,59%* e 101,30%**), e OCC2 (23,88%* e 68,64%**).

sendo superior ao índice de volume importado. Houve deterioração nos termos de troca de 2,66%* e de 7,62%**.

GRÁFICO 7 - COMPORTAMENTO DO ESTOQUE DE CAPITAL EXPERIMENTO DE DESONERAÇÃO SOBRE OS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS NO LONGO PRAZO



FONTE: A Autora (2011)

O aumento nas importações para suprir o mercado interno (levando ao desaquecimento da produção em alguns setores), o aumento da demanda por bens de capital e a queda nas demandas governamentais corroboram para a perda de bem-estar (3,93%* e de 17,41%***) e para o cenário de retração em alguns setores.

Outra característica do longo prazo é o pleno emprego dos fatores de produção, nesse fechamento o nível de emprego é fixo e o salário real⁶⁷ sofre alterações de 12,41%* e de 30,36%** (ver Tabela 8). Apesar da retração no produto, houve elevação do IPC de 8,23%* e de 0,26%***, o que significa aumento de custos produtivos e demandas represadas pelos bens domésticos. Essa alteração nos preços leva à contração no consumo real das famílias (9,95%* e 2,20%**), sendo que uma das contribuições para tal efeito foi a queda no gasto total com bens de luxo (0,40%* e 3,66%**), seguida pelo declínio no consumo nominal total (1,93%* e 1,91%**). Esse fenômeno em

⁶⁷ As regiões que representaram os maiores salários pagos foram: Sul (27,16%* e 88,12%**), Centro-Oeste (19,42%* e 59,33%***) e Norte (14,45%* e 46,77%**). Todos os Estados apresentaram variações positivas nos salários pagos, onde as maiores oscilações ocorreram em: Santa Catarina (15,04%* e 42,25%**), Mato Grosso do Sul (15,04%* e 42,25%**), Tocantins (15,04%* e 42,25%***) e Rio Grande do Sul (15,04%* e 42,25%**).

conjunto com a valorização da taxa de câmbio real fez com que aumentassem as importações. A comparação dos resultados de longo e de curto prazo evidencia o aumento na demanda por importações, esse efeito foi constatado em trinta e cinco setores.

TABELA 8 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE OS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS – LONGO PRAZO

VARIÁVEIS	Diminuição de 50% no ICMS	Diminuição de 100% no ICMS
CONSUMO REAL DAS FAMÍLIAS	-9,95	-2,20
INVESTIMENTO REAL	37,63	12,53
GASTOS REAIS DO GOVERNO	-9,95	-2,20
VOLUME DE EXPORTAÇÕES	23,32	6,59
VOLUME DE IMPORTAÇÕES	15,33	3,98
PIB REAL	0,13	0,89
SALÁRIO REAL	30,36	12,41
ESTOQUE AGREGADO DE CAPITAL	10,49	4,11
ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR	8,23	0,26
DESVALORIZAÇÃO REAL	-11,79	-2,32

FONTE: A Autora (2011)

No fechamento de longo prazo, os gastos domésticos e os gastos do governo moveram-se em conjunto para acomodar a restrição da Balança Comercial, continuando com o pressuposto de que a variável *De/B* (Balança Comercial como fração do PIB) é fixa. O declínio na receita agregada de todas as taxas de 135,98%* e de 411,60%** demonstrou maior intensidade no longo prazo em relação ao curto prazo, o que coloca em dúvida a viabilidade da adoção de um corte na participação do ICMS sobre esses bens, pois essa é uma receita que os governos estaduais podem contar, de modo que, poderiam ocorrer entraves em aceitar tal medida, que poderia ser repudiada pelo fisco estadual, com o desejo de, no mínimo, manter suas receitas. A contração das receitas estaduais gera queda nos gastos reais do governo (9,95%* e 2,20%**) contribuindo para a perda de bem-estar, uma vez que, o governo é provedor de bens públicos, e seus gastos são componentes do PIB.

7.1.2.2 Experimento 2 – Redução do ICMS sobre os produtos farmacêuticos e de perfumaria

No longo prazo apenas sete Estados evidenciaram crescimento do produto: São Paulo (0,61%* e 2,51%**), Mato Grosso do Sul (0,32%* e 0,93%**), Goiás (0,30%* e 0,59%**), Mato Grosso (0,22%* e 0,45%**), Rio de Janeiro (0,17%* e 0,69%**), Tocantins (0,16%* e 0,16%**), e Rio Grande do Sul (0,08%* e 0,30%**).

Apenas o Estado de São Paulo foi agraciado com resultados positivos em relação ao consumo após os choques, apresentando alterações de 0,21%* e de 0,59%**.

Os Estados Goiás (0,20%*), Mato Grosso do Sul (0,12%*), Tocantins (0,08%*), Mato Grosso (0,05%*) e Piauí (0,01%*) apresentaram elevação no consumo somente no cenário de redução. Os piores desempenhos em relação ao produto, ao emprego e ao consumo foram evidenciados no Distrito Federal, no Espírito Santo, em Santa Catarina, no Pará e no Paraná.

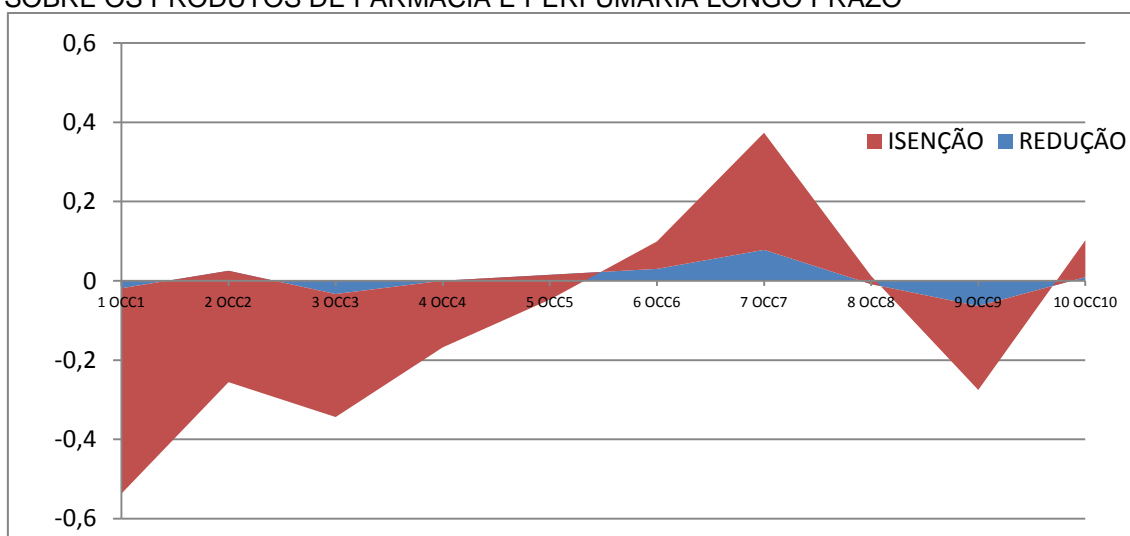
O comportamento setorial do produto, do emprego e do consumo resultou em variações positivas nas indústrias, principalmente no setor de produtos farmacêuticos de perfumaria, que apresentou um salto em relação ao desempenho acanhado das taxas de crescimento dos outros setores, como: produtos petroquímicos básicos, outros produtos químicos, álcool de cana e de cereais, óleo vegetal bruto, minerais não-metálicos, produtos da construção civil, adubo e outros.

A região que apresentou maior diferencial nos salários pagos foi o Sudeste (0,91%* e 3,06%**), seguido pelo Centro-Oeste (0,67%* e 1,69%**). As ocupações que possuem nível de qualificação intermediário (OCC6 e OCC7) foram as mais demandadas no mercado de trabalho, conforme demonstra o Gráfico 8. Como o emprego agregado foi mantido fixo, o ajustamento ocorreu via aumento do salário real de 2,11%* e de 4,71%**.

O estoque agregado de capital aumentou 0,49%* e 1,74%**. Os setores que apontaram alterações positivas no estoque de capital significativas foram: produtos farmacêuticos e de perfumaria (29,74%* e 119,25%**), outros

produtos químicos (2,29%* e 8,61%**), produtos petroquímicos básicos (2,20%* e 8,71%**), álcool de cana e de cereais (1,80%* e 7,17%**), produtos da construção civil (1,35%* e 4,77%**), minerais não metálicos (1,17%* e 4,39%**), comércio (1,13%* e 3,23%**), adubo e outros (1,11%* e 3,76%**) e plásticos (0,88%* e 3,20%**). Em vinte e seis setores foi destacada queda no estoque de capital no cenário de redução, e em quarenta e um setores houve retração no capital no cenário de isenção.

GRÁFICO 8 – VARIACIONES (%) NO EMPREGO POR OCUPAÇÃO - DESONERAÇÃO FISCAL SOBRE OS PRODUTOS DE FARMÁCIA E PERFUMARIA LONGO PRAZO



FONTE: A Autora (2011)

Esse cenário evidenciou a mobilidade dos fatores capital e trabalho para os setores que apresentaram as maiores taxas de produto, havendo retração do uso de fatores produtivos em outros setores. Ainda, houve retração no crescimento econômico, determinada pela contração no produto, emprego e no consumo. Esse comportamento foi ressaltado pela queda do Índice de Preços ao Consumidor, apresentado na Tabela 9, que demonstrou retração de 1,35%* e de 2,40%**, essa retração foi maior em relação ao resultado do experimento de curto prazo.

As quedas relevantes nos preços ocorreram nos setores: produtos farmacêuticos básicos (2,75%* e 5,27%**), devido à concorrência das importações, administração, saúde e educação públicas (0,33%* e 0,00%**), e leite beneficiado (0,27%* e 0,01%**).

TABELA 9 – VARIÁÇÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE OS PRODUTOS FARMACÊUTICOS E DE PERFUMARIA – LONGO PRAZO

VARIÁVEIS	Diminuição de 50% no ICMS	Diminuição de 100% no ICMS
CONSUMO REAL DAS FAMÍLIAS	-0,12	-1,03
INVESTIMENTO REAL	1,17	4,44
GASTOS REAIS DO GOVERNO	-0,12	-1,03
VOLUME DE EXPORTAÇÕES	0,69	3,08
VOLUME DE IMPORTAÇÕES	0,72	2,75
PIB REAL	0,12	0,07
SALÁRIO REAL	2,11	4,71
ESTOQUE AGREGADO DE CAPITAL	0,49	1,74
ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR	-1,35	-2,40
DESVALORIZAÇÃO REAL	0,88	1,50

FONTE: A Autora (2011)

O experimento de desoneração do ICMS sobre produtos farmacêuticos e de perfumaria no longo prazo apontou perda de bem-estar doméstica através da minoração da utilidade (0,22%* e de 1,87%**), resultante da queda do consumo real doméstico (0,12%* e de 1,03%**), que foi refletida no consumo nominal total (1,47%* e de 3,42%**), e no gasto total com bens de luxo (1,05%* e 3,32%**).

O PIB apresentou um ínfimo crescimento de 0,12%* e de 0,07%**. O investimento real aumentou 1,17%* e 4,44%**, os gastos reais do governo caíram 0,12%* e 1,03%**. A desvalorização real da taxa de câmbio aumentou em 0,88%* e de 1,50%** controlando o aumento na demanda por importações, mesmo assim, no cenário de redução o índice de volume importado (0,72%*) foi superior ao índice de volume exportado 0,69%*. No cenário de isenção houve uma pequena reversão desse resultado, o índice de volume exportado aumentou 3,08%**, sendo superior ao índice de volume das importações, que sofreu elevação de 2,75%**. Seguindo o mesmo direcionamento dos resultados do experimento de desoneração sobre produtos alimentícios, houve minoração na receita agregada de todas as taxas indiretas de 9,10%* e de 22,58%**. A remuneração agregada dos fatores produtivos apresentou elevação nos

rendimentos do capital (0,78%* e 2,75%**), do trabalho (0,74%* e 2,23%**), e da terra (0,47%* e 0,77**).

7.1.2.3 Experimento 3 - Redução do ICMS sobre os serviços

O Mato Grosso apresentou variação negativa na produção, no emprego e no consumo. Em relação ao consumo, nove Unidades da Federação apontaram deterioração nessa variável somente no cenário de isenção (Minas Gerais, Goiás, Tocantins, Rondônia, Distrito Federal, Piauí, Amapá, Paraíba e Mato Grosso do Sul).

O emprego apresentou queda em dezoito Estados, as regiões que apresentaram maior retração, além de Mato Grosso (4,47%* e 13,40%**), foram: Goiás (2,46%* e 9,73%**), Mato Grosso do Sul (2,28%* e 7,09%**), Tocantins (1,70%* e 7,99%**), e Minas Gerais (1,87%* e 10,09%**).

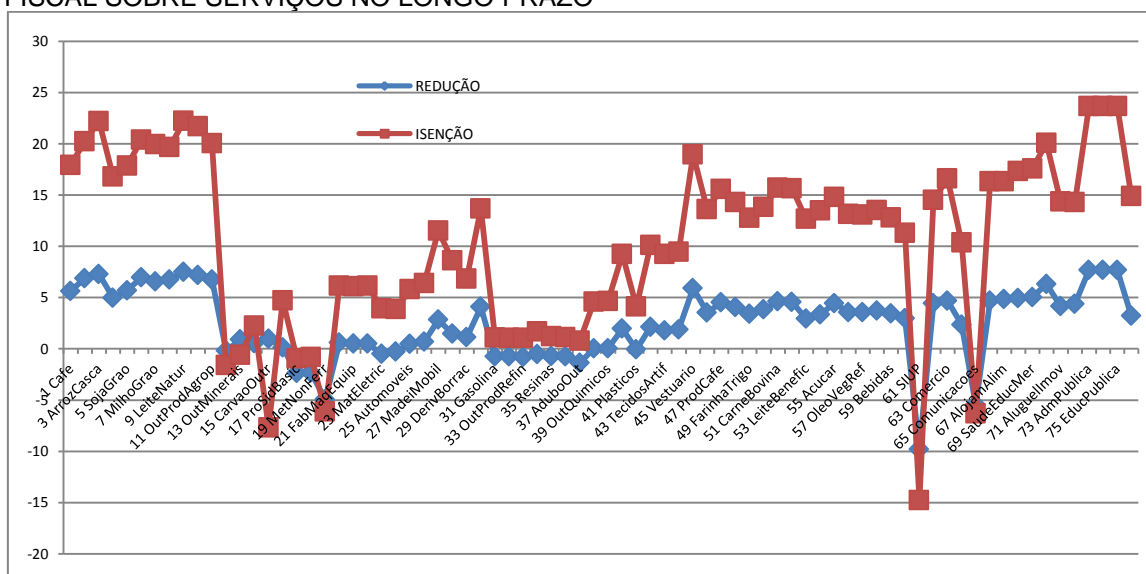
Os Estados que apontaram crescimento acentuado no produto, consumo e no emprego foram: Espírito Santo, Bahia, Maranhão, Amazonas e Rio de Janeiro. As regiões que apresentaram as maiores variações nos salários pagos foram: Sudeste (15,29%* e 41,93%**), Norte (14,80%* e 37,60%**), e Nordeste (15,40%* e 41,92%**). No longo prazo foi apontado aumento nos salários pagos em todas as Unidades da Federação, houve retração da mão-de-obra em algumas ocupações no longo prazo (OCC1, OCC2, OCC5 e OCC10) e aumento na demanda por trabalho nas ocupações que exigem níveis de qualificação intermediários (OCC4: 1,53%* e 9,52%**; OCC6: 0,43%* e 3,94%**). O salário real apresentou alta de 19,05%* e de 46,22%**.

Entre os setores que apresentaram elevação no consumo, emprego e no produto, destacam-se: serviços de alojamento e alimentação, comunicações, serviços industriais de utilidade pública (SIUP) e transporte. Os piores desempenhos no nível de emprego foram oriundos dos setores: trigo em grão, produtos de couro e calçados e outros setores ligados à agroindústria.

O estoque agregado de capital aumentou 12,05%* e 26,95%**. Os setores que evidenciaram as maiores variações no estoque de capital foram: serviços de alojamento e alimentação (93,77%* e 411,61%**), transporte (34,94%* e 88,20%**), comunicações (31,88%* e 85,18%**), e Serviços Industriais de Utilidade Pública (28,47%* e 75,60%**). Em quatorze indústrias houve queda no estoque de capital corrente no cenário de redução, e vinte e quatro setores demonstraram o mesmo direcionamento no experimento de isenção. As indústrias que apresentaram decréscimo no estoque de capital foram: trigo em grão (16,20%* e 49,46%**), café (10,75%* e 30,29%*) e soja em grão (10,27%* e 30,52%**).

O Gráfico 9 evidencia o comportamento dos preços no longo prazo, onde dezessete *commodities* apresentaram queda nos preços no cenário de redução e oito no cenário de isenção, o repasse dessas alterações culminou na queda do Índice de Preços ao Consumidor de 3,93%* e 4,81%**. O crescimento na oferta por bens importados ocorreu em cinquenta e nove produtos na simulação de redução e cinquenta *commodities* demonstraram o mesmo comportamento nos experimentos de isenção. Outra alteração foi relativa à utilização dos fatores produtivos que se mostrou mais intensiva nos setores que apresentaram maior rentabilidade, diminuindo a produção em outros setores.

GRÁFICO 9 – COMPORTAMENTO DOS PREÇOS NO EXPERIMENTO DE DESONERAÇÃO FISCAL SOBRE SERVIÇOS NO LONGO PRAZO



FONTE: A Autora (2011)

Diferentemente dos resultados de outros experimentos de desoneração fiscal, observou-se que o consumo real das famílias aumentou em 3,54%* e 4,78%** , elevando o nível de utilidade doméstica em 6,48%* e 8,75%** . O gasto total com bens de luxo aumentou 0,01%* e decresceu 2,79%** após o choque de isenção.

TABELA 10 – VARIÁÇÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE OS SERVIÇOS – LONGO PRAZO

VARIÁVEIS	Diminuição de 50% no ICMS	Diminuição de 100% no ICMS
CONSUMO REAL DAS FAMÍLIAS	3,54	4,78
INVESTIMENTO REAL	6,99	6,70
GASTOS REAIS DO GOVERNO	3,54	4,78
VOLUME DE EXPORTAÇÕES	8,42	21,25
VOLUME DE IMPORTAÇÕES	6,36	13,39
PIB REAL	4,52	6,65
SALÁRIO REAL	19,05	46,22
ESTOQUE AGREGADO DE CAPITAL	12,05	26,95
ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR	-3,93	-4,81
DESVALORIZAÇÃO REAL	0,87	-2,03

FONTE: A Autora (2011)

Conforme exibido na Tabela 10, o desempenho do PIB foi positivo, revelando alterações de 4,52%* e de 6,65%** . O índice de volume das exportações (8,42%* e 21,25%**) foi superior ao índice de volume das importações (6,36%* e 13,39%**), esse fenômeno ocorreu devido ao aumento na desvalorização real de 0,87%* e de 2,03%** , que tornou os produtos nacionais mais competitivos.

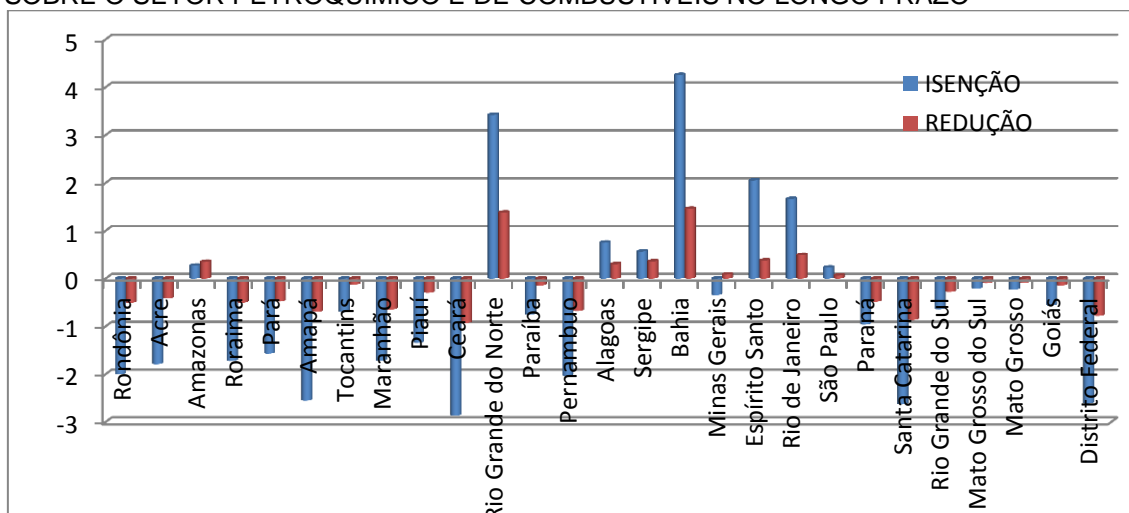
O investimento real aumentou 6,99%* e 6,70%** , os gastos reais do governo sofreram elevação de 3,54%* e 4,78%** . A receita agregada de todas as taxas indiretas apresentou declínio de 57,81%** e de 158,04%** , mostrando que apesar do aumento no consumo no longo prazo, a renúncia fiscal não foi compensada. A remuneração agregada dos fatores produtivos aumentou: capital (14,97%* e 38,72%**), trabalho (14,63%* e 39,90%**), e terra (14,11%* e 6,74%**). O desempenho positivo no longo prazo demonstrou o potencial do

setor de serviços, o fato da elasticidade-preço da demanda não ser muito alta contribuiu para esse resultado.

7.1.2.4 Experimento 4 - Redução do ICMS sobre setores petroquímico e de combustíveis

O crescimento do produto mostrou-se positivo para a maioria dos Estados, com exceção para três Unidades da Federação, Amapá, Ceará e o Distrito Federal, que apresentaram queda no nível de produto no cenário de isenção. O consumo agregado foi alavancado em dezoito Estados no cenário de redução, e em seis Estados no cenário de isenção. O emprego aumentou, conforme o Gráfico 10, somente em oito Unidades da Federação após o choque de redução, e em sete Unidades da Federação na simulação de isenção.

GRÁFICO 10 – DESLOCAMENTO (%) DO EMPREGO POR UF - REDUÇÃO NO ICMS SOBRE O SETOR PETROQUÍMICO E DE COMBUSTÍVEIS NO LONGO PRAZO



FONTE: A Autora (2011)

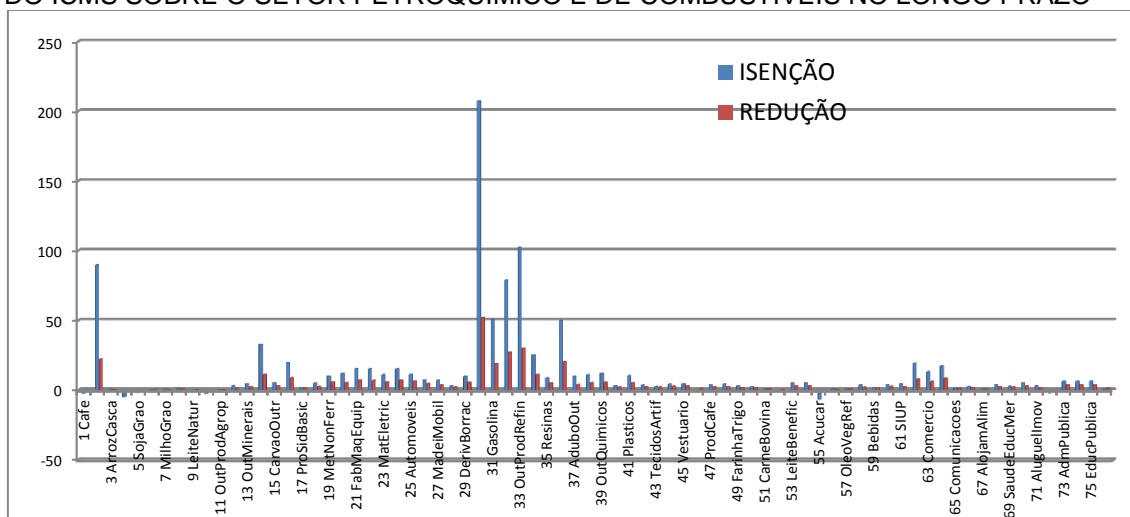
As mesmas indústrias que apresentaram elevações substanciais na produção, no emprego e no consumo foram os objetos dos choques e os

produtos relacionados aos mesmos⁶⁸. Os salários médios reais apresentaram variação positiva de 3,60%* e de 7,35. Os salários pagos sofreram maiores elevações nas regiões Nordeste (3,88%* e 8,04%***) e Sudeste (3,77%* e 7,87%**). As simulações realizadas demonstram aumento na demanda por mão-de-obra na maioria das ocupações, os salários pagos sofreram modificações positivas em todas as Unidades da Federação.

O aumento relativo aos investimentos reais foi de 6,18% e de 15,64%, o estoque de capital agregado apresentou alta de 4,01% e de 8,78%, havendo alteração no estoque de capital corrente em quase todas as indústrias, com destaque para os objetos dos choques (ver Gráfico 11).

No cenário de redução, os preços de quarenta e nove produtos apresentaram variação positiva e, no cenário de isenção, os preços de cinquenta e seis produtos tiveram o mesmo comportamento. As principais alterações ocorreram nos serviços e nos produtos alimentícios. Apesar da alteração dos preços, houve queda no índice de preços ao consumidor de 0,84%* e de 1,59%**.

GRÁFICO 11 – VARIÇÃO (%) NO ESTOQUE DE CAPITAL AGREGADO – DESONERAÇÃO DO ICMS SOBRE O SETOR PETROQUÍMICO E DE COMBUSTÍVEIS NO LONGO PRAZO



FONTE: A Autora (2010)

⁶⁸ Os setores que apresentaram os melhores desempenhos: álcool de cana e de cereais, outros produtos do refino do petróleo, cana-de-açúcar, óleo combustível, gasolina pura, gasoálcool, produtos petroquímicos básicos, petróleo e gás. As quedas foram observadas principalmente nas indústrias de alimentos e nos serviços.

De acordo com as evidências da Tabela 11, houve um aumento no PIB real de 1,60%* e 2,83%** . Os gastos do governo elevaram-se 0,42%* no cenário de redução e declinaram 0,54%** no cenário de isenção. Ainda, foi constatado um aumento na desvalorização da moeda nacional de 0,35%* e de 0,72%** , ajudando a conter um possível déficit comercial, as exportações apresentaram um aumento de 4,95%* e de 13,25%** e as importações se elevaram (4,28%* e em 11,45%**) em menor proporção em relação às exportações. O investimento real aumentou 6,18%* e 15,64%** e o estoque de capital agregado apresentou elevação de 4,01* e de 8,78%** .

TABELA 11 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DA REDUÇÃO DO ICMS SOBRE O SETOR PETROQUÍMICO E DE COMBUSTÍVEIS– LONGO PRAZO

VARIÁVEIS	Diminuição de 50% no ICMS	Diminuição de 100% no ICMS
CONSUMO REAL DAS FAMÍLIAS	0,42	-0,54
INVESTIMENTO REAL	6,18	15,64
GASTOS REAIS DO GOVERNO	0,42	-0,54
VOLUME DE EXPORTAÇÕES	4,95	13,25
VOLUME DE IMPORTAÇÕES	4,28	11,45
PIB REAL	1,60	2,83
SALÁRIO REAL	4,46	9,04
ESTOQUE AGREGADO DE CAPITAL	4,01	8,78
ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR	-0,84	-1,59
DESVALORIZAÇÃO REAL	0,35	0,72

FONTE: A Autora (2011)

Mesmo no longo prazo a renúncia fiscal não foi compensada, a receita agregada real de todas as taxas indiretas caiu 43,23%* e 110,74%** . Os pagamentos agregados ao capital demonstram alteração de 4,16%* e de 9,39%** , em relação ao trabalho houve variação de 3,60%* e de 7,35%** . A maior remuneração ocorreu sobre o uso da terra alcançando 25,22%* e 86,86%** .

Em relação ao bem-estar doméstico, observou-se queda no total de gastos de luxo de 0,69%* e de 4,03%** . O consumo real das famílias teve um aumento ínfimo no cenário de redução de 0,42%* , e apresentou decréscimo de 0,54%** no cenário de isenção. A utilidade seguiu o mesmo comportamento do

consumo real, aumentando 0,56%* no cenário de redução, e diminuindo em 1,00%** no cenário de isenção. O consumo nominal apresentou queda de 0,42%* e de 2,13%**.

Os desempenhos do consumo e do PIB, menores em relação aos efeitos no curto prazo, podem ser advindos da migração de capital e trabalho para as indústrias que sofreram os choques. Havendo retração na produção da agroindústria e nos setores de serviços, para suprir o mercado interno, houve aumento das importações desses itens, com a finalidade de brechar a movimentação rumo a um déficit, ocorreu um aumento na desvalorização da taxa de câmbio real, tornando os produtos domésticos mais competitivos e acomodando a restrição do Saldo Comercial. Essas alterações acabaram diminuindo o bem-estar doméstico medido pelo consumo e pelo Produto Regional Bruto, que encolheu em muitos Estados, conforme descrito anteriormente. Outro fato que deve ser ressaltado é o aumento nos investimentos que, segundo Porsse (2005), como o Brasil não possui uma especialidade na produção de bens de capital, há necessidade da importação dos mesmos, o que pesaria sobre o Saldo Comercial.

7.2 RESULTADOS DE ONERAÇÃO FISCAL⁶⁹

A seguir, os desdobramentos dos choques de aumento no ICMS no curto e no longo prazo serão explicitados.

7.2.1 Curto Prazo

O comportamento das variáveis no curto prazo segue o mesmo direcionamento descrito anteriormente. A única alteração é que houve aumento

⁶⁹ () Variação percentual resultante do experimento de desoneração fiscal via redução de 50% da alíquota do ICMS.

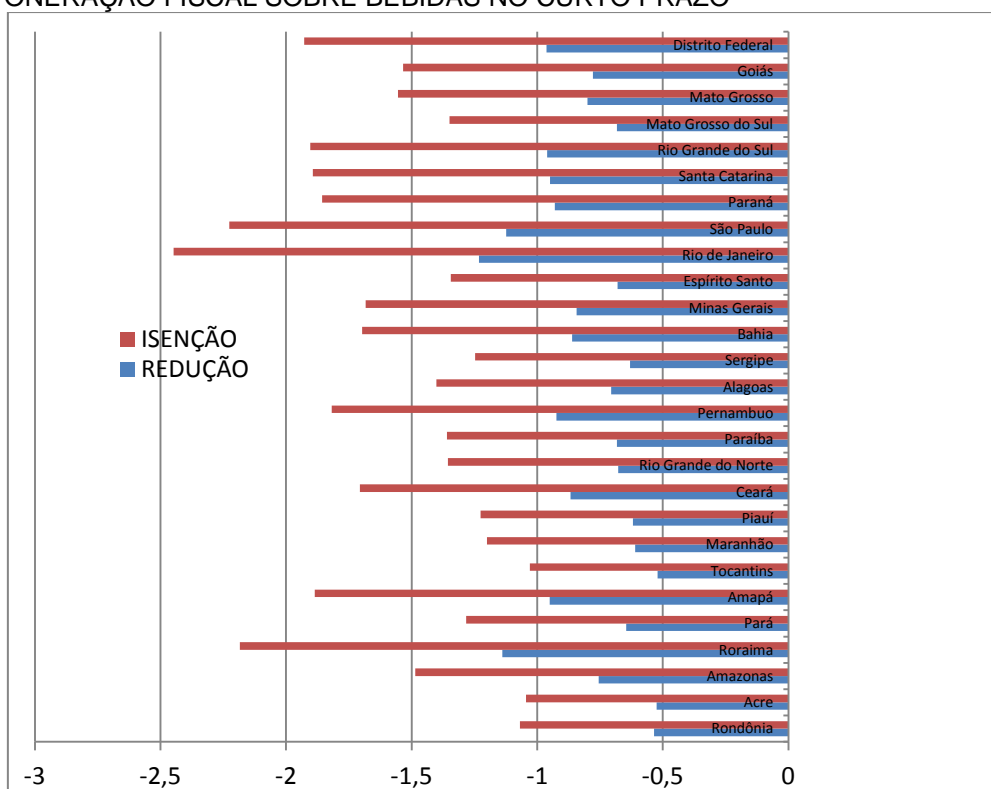
([^]) Variação percentual resultante da simulação de desoneração fiscal via redução de 100% da alíquota do ICMS.

na participação do ICMS sobre a indústria de bebidas e sobre o setor automobilístico, os resultados de tais variações serão descritos a seguir.

7.2.1.1 Experimento 5 – Elevação do ICMS sobre a indústria de bebidas

Todos os Estados colocaram em foco diminuições na produção e no emprego, com maior intensidade nas Unidades da Federação: Rio de Janeiro, São Paulo e Pernambuco. A retração no consumo ocorreu em maiores proporções no Rio de Janeiro (1,23% e 2,45%), em São Paulo (1,12% e 2,23%), de acordo com o Gráfico 12.

GRÁFICO 12 - ALTERAÇÃO (%) NO CONSUMO RESULTANTE DOS EXPERIMENTOS DE ONERAÇÃO FISCAL SOBRE BEBIDAS NO CURTO PRAZO



FONTE: A Autora (2011)

No curto prazo quase todos os setores apresentaram declínio no nível de produção e no consumo, sendo que as alterações mais expressivas foram constatadas nas indústrias: bebidas, serviços de alojamento e alimentação,

outros serviços, saúde e educação mercantis, serviços privados não-mercantis, arroz em casa e farinha de trigo.

A retração no nível de emprego foi observada em quase todos os setores. Embora os gastos do governo tenham sido considerados como fixos, o emprego em saúde, educação e administração públicas aumentou. Os setores que apresentaram quedas mais acentuadas foram: Bebidas (10,02% e 17,20%), serviços de alojamento e alimentação (3,71% e 7,31%), gasoálcool (3,24% e 6,43%), comunicações (2,42% e 4,81%) e álcool de cana e de cereais (2,41% e 4,78%). A diminuição no emprego foi observada em todas as ocupações, principalmente naquelas que demandam menor nível de qualificação (OCC1, OCC4, OCC6).

Apenas seis setores alcançaram taxas de retorno⁷⁰ positivas no cenário de redução, e cinco setores apresentaram o mesmo comportamento no cenário de isenção. O aumento nos preços das bebidas foi repassado aos demais setores, principalmente aos serviços, desse modo, houve elevação generalizada nos preços na economia, como demonstra o aumento do índice de preços ao consumidor de 0,50% e de 1,00%. A queda na desvalorização da taxa de câmbio de 0,42% e 0,83%, somada ao aumento do IPC e ao aumento do índice de preços do PIB de 0,42% e de 0,84%, encareceu os produtos nacionais, fazendo com que o volume importado (0,47% e 0,92%) quase se igualasse ao volume de exportações (0,52% e 1,02%).

A retração nos salários pagos e a queda no emprego 1,00% e 1,97% colaborou para a retração do consumo real das famílias (0,97% e 1,92%)

⁷⁰ Os setores que alcançaram taxas de retorno positivas foram: produtos da construção civil (0,36% e 0,71%), metais não-ferrosos (0,03% e 0,05%), saúde, educação e administração públicas (0,34% e 0,68%). A maioria das indústrias revelou decréscimos nas taxas de retorno, aquelas que sobressaíram foram: bebidas (8,60% e 14,73%), arroz em casca (7,06% e 12,51%), trigo grão (4,63% e 8,65%), milho grão (4,47% e 8,19%) leite *in natura* (2,81% e 5,36%) e serviços de alojamento e alimentação (2,62% e 5,18%).

As indústrias que apontaram as variações positivas relevantes foram: saúde e educação mercantis (1,91% e 3,84%), outros serviços (1,87% e 3,76%), serviços de alojamento e alimentação (1,82% e 3,68%), arroz beneficiado (0,67% e 1,37%), outros alimentos e rações (0,62% e 1,29%) e farinha de trigo (0,62% e 1,30%). No curto prazo os preços evidenciaram queda em praticamente metade dos setores. As quedas mais intensas ocorreram em: serviços de alojamento e alimentação (1,26% e 2,51%), serviços industriais de utilidade pública (0,66% e 1,32%), comunicações (0,55% e 1,10%), álcool de cana e de cereais (0,51% e 1,00%), arroz em casca (0,49% e 0,80%) e aluguel de imóveis (0,34% e 0,67%).

evidenciando uma queda no gasto total com bens de luxo de 1,46% e de 2,91%, e uma retração no consumo nominal total de 0,47% e de 0,93%, o que contribuiu para a minoração da utilidade em 1,77% e em 3,51%.

TABELA 12 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DO AUMENTO DO ICMS SOBRE A INDÚSTRIA DE BEBIDAS – CURTO PRAZO

VARIÁVEIS	Elevação de 50% no ICMS	Elevação de 100% no ICMS
CONSUMO REAL DAS FAMÍLIAS	-0,97	-1,92
VOLUME DE EXPORTAÇÕES	-0,52	-1,02
VOLUME DE IMPORTAÇÕES	-0,47	-0,92
PIB REAL	-0,61	-1,20
EMPREGO AGREGADO	-1,00	-1,97
ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR	0,50	1,00
DESVALORIZAÇÃO REAL	-0,42	-0,83

FONTE: A Autora (2011)

O desaquecimento da economia recaiu sobre o PIB real através de uma diminuição de 0,61% e de 1,20%, de acordo com as informações da Tabela 12. A receita agregada de todas as taxas indiretas expandiu-se em 2,16% e em 4,22%, aumentando a arrecadação governamental. Ainda foi constatada queda na remuneração agregada dos fatores capital (0,76% e 1,49%), trabalho (0,51% e 0,98%), e terra (1,19% e 2,31%).

7.2.1.2 Experimento 6 – Elevação do ICMS sobre o setor automobilístico

Como esperado, o produto revelou decréscimo em todas as regiões, os Estados que demonstraram ser exceção a tal comportamento foram: Maranhão (1,23% e 1,63%), Espírito Santo (2,89% e 3,78%) e Pará (3,43% e 3,68%). Os Estados: Rio Grande do Norte (0,06%) e Mato Grosso Sul (0,09%) apresentaram crescimento negativo nas variações percentuais do produto, somente no cenário de aumento de 50% no ICMS. As retrações mais acentuadas no nível de produção foram observadas nos Estados: São Paulo

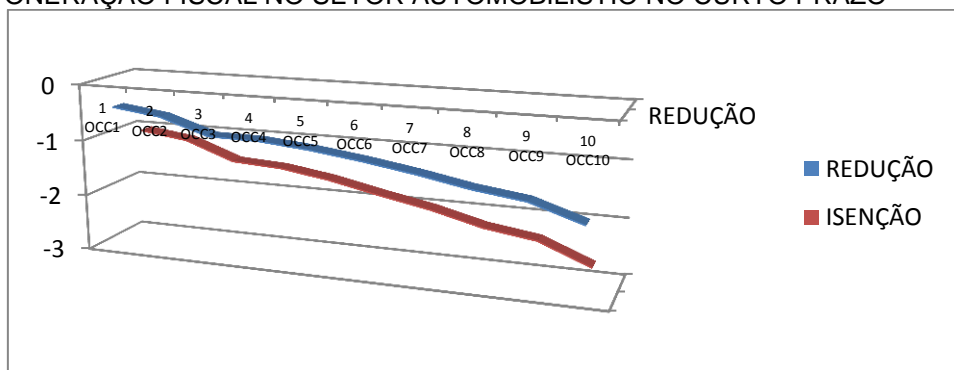
(1,69% e 2,50%), Bahia (1,08% e 1,35%), Minas Gerais (1,20% e 1,80%) e Paraná (0,80% e 1,36%).

Foi constatada queda no emprego na maioria das regiões, com as variações positivas ocorrendo somente em três Unidades da Federação: Maranhão (0,25% e 0,12%), Espírito Santo (1,49% e 1,64%) e Pará (3,11% e 3,13%). Os Estados com os maiores decréscimos nos níveis de emprego foram: São Paulo (2,51% e 3,86%), Bahia (1,74% e 2,32%) e Minas Gerais (1,60% e 2,51%).

Assim como o produto e o emprego, o consumo apresentou decréscimo em todas as regiões principalmente no Distrito Federal (1,27% e 1,78%), em Goiás (1,16% e 1,82%), em Mato Grosso (0,81% e 1,41%), em Mato Grosso do Sul (0,61% e 1,13%), no Rio Grande do Sul (0,93% e 1,84%) e em Santa Catarina (1,11% e 2,16%).

As commodities que apresentaram elevação na produção também apresentaram no emprego, cujas alterações relevantes ocorreram em: tratores e máquinas de terraplanagem, produtos em couro e calçados. As maiores retrações no produto e no emprego ocorreram nas commodities: automóveis, derivados de borracha, outros veículos e peças, tintas e plásticos, resinas, gasoálcool e plásticos. Houve retração no emprego em todas as ocupações, principalmente naquelas que exigem maior qualificação (ver Gráfico 13).

GRÁFICO 13 - VARIAÇÃO % NO EMPREGO POR OCUPAÇÃO - EXPERIMENTOS DE ONERAÇÃO FISCAL NO SETOR AUTOMOBILÍSTICO NO CURTO PRAZO



FONTE: A Autora (2011)

Os produtos que apresentaram elevação no consumo foram: tratores e máquinas de terraplanagem (1,42% e 1,57%), trigo em grãos (0,43%),

bovinos e suínos (0,24%), aves vivas (0,23%), soja em grão (0,07%), óleo vegetal beneficiado (0,06%), café (0,06%), carvão e outros (0,03%). As maiores retrações no consumo ocorreram nas commodities: automóveis (19,24% e 32,95%), outros veículos e peças (15,51% e 21,17%), derivados de borracha (13,38% e 17,89%), laminação em aço (5,27% e 7,67%) e tintas (4,22% e 5,78%).

As variações positivas mais acentuadas nas taxas de retorno ocorreram nas *commodities*: café (2,81% e 0,39%), soja em grão (2,62% e 0,30%), trigo em grão (2,54% e 0,00%), tratores e máquinas de terraplanagem (2,29% e 1,23%), produtos siderúrgicos básicos (1,96% e 0,88%), minério de ferro (1,55% e 0,74%) e outros minerais (1,30% e 0,05%). As taxas de retorno que demonstraram as maiores variações negativas foram constatadas nas indústrias: automóveis (34,45% e 43,39%), derivados de borracha (13,86% e 19,45%), laminação em aço (12,13% e 19,65%), transportes (7,42% e 13,87%), outros veículos e peças automotivas (7,36% e 12,96%), tintas (7,00% e 10,06%) e resinas (5,84% e 9,38%).

TABELA 13 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DO AUMENTO DO ICMS SOBRE O SETOR AUTOMOBILÍSTICO – CURTO PRAZO

VARIÁVEIS	Elevação de 50% no ICMS	Elevação de 100% no ICMS
CONSUMO REAL DAS FAMÍLIAS	-1,66	-2,57
VOLUME DE EXPORTAÇÕES	-2,17	-2,71
VOLUME DE IMPORTAÇÕES	-2,59	-3,27
PIB REAL	-1,02	-1,57
EMPREGO AGREGADO	-1,42	-2,32
ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR	-0,43	0,17
DESVALORIZAÇÃO REAL	0,23	-0,54

FONTE: A Autora (2011)

Os produtos que apresentaram variações positivas nos preços foram: automóveis (1,41% e 4,24%) e minério de ferro (0,03%). Os demais bens e serviços apresentaram variação negativa nos preços: laminação em aço (3,72% e 5,53%), aluguel imputado (2,94% e 3,67%), derivados de borracha (2,58% e 3,19%), serviços industriais de utilidade pública (2,24% e 2,84%),

comunicações (1,77% e 2,14%) e outros produtos metálicos (1,63% e 2,04%).

O índice de preços ao consumidor diminuiu 0,43% no cenário de redução e aumentou 0,17% no cenário de isenção. A desvalorização real na taxa de câmbio aumentou 0,23% e diminuiu 0,54%, conforme os dados da Tabela 13. Houve diminuição no volume das exportações (2,17% e 2,71%) e no volume das importações (2,59% e 3,27%). O PIB real apresentou uma queda de 1,02% e de 1,57%. O emprego agregado diminuiu 1,42% e 2,32%. A receita agregada de todas as taxas indiretas indicou aumento de 2,42% e de 6,12%. Houve queda na remuneração agregada dos fatores capital (2,08% e 2,68%) e trabalho (1,84% e 2,16%); a remuneração da terra aumentou no cenário de elevação de 50% do ICMS de 0,12% e caiu 0,95% no cenário de elevação do referido imposto em 100%.

A utilidade diminuiu 3,02% e 4,67%, devido à retração no consumo real das famílias de 1,66% e de 2,57%. Outras contribuições para a perda de bem-estar foram evidenciadas pela diminuição do gasto total com bens de luxo de 3,22% e de 4,10%, e pelo declínio do consumo nominal total de 2,08% e de 2,42%.

7.2.2 Longo Prazo

A seguir serão discorridos os efeitos dos choques de aumento no ICMS, sendo importante lembrar que no longo prazo continuam sendo utilizados os pressupostos previamente mencionados nesse trabalho.

7.2.2.1 Experimento 5 – Elevação do ICMS sobre a indústria de bebidas

As Unidades da Federação que obtiveram maior relevância nas taxas de crescimento da produção, do emprego e do consumo foram: Pará, Paraná e

Santa Catarina, mostrando que houve recuperação da economia, em relação ao experimento de curto prazo. As maiores taxas de decrescimento nas variáveis acima e nos salários pagos foram observadas nos Estados: Rio de Janeiro e Mato Grosso.

As ocupações que demonstraram maior nível de qualificação e maiores remunerações evidenciaram aumentos na demanda por mão-de-obra (OCC8, OCC9, OCC10), sendo que o restante das ocupações apontou retração na demanda por trabalho. O salário real apresentou queda de 0,80% e de 1,59%.

Entre as indústrias que impeliram as maiores taxas de crescimento no produto e no emprego destacaram-se: produtos de couro e calçados, outros veículos e peças, metais não-ferrosos, madeira e mobiliário, fabricação de máquinas e equipamentos, automóveis e produtos siderúrgicos básicos. As indústrias que apresentaram decrescimento foram: bebidas, serviços de alojamento e alimentação, arroz em casca, farinha de trigo, saúde e educação mercantis, outros serviços e trigo em grão.

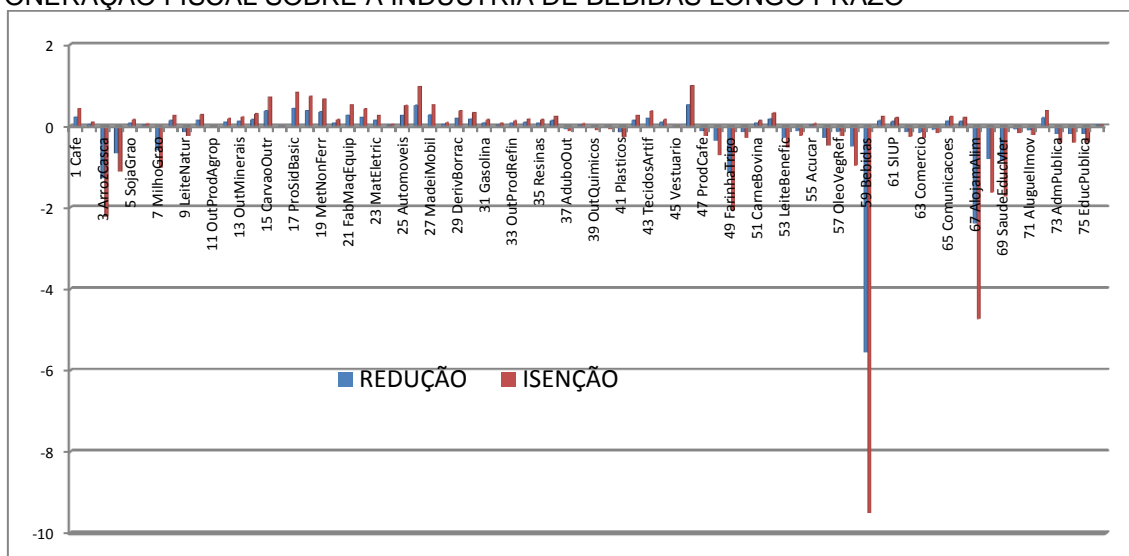
A elevação tributária fez com que houvesse inibição por parte dos investidores gerando queda no estoque de capital. O investimento real diminuiu 0,01% e apresentou-se nulo na simulação de aumento de 100% no ICMS, com o estoque agregado de capital contraindo-se em 0,03% e em 0,07%.

As indústrias que apresentaram as maiores quedas no estoque de capital, de acordo com o Gráfico 14, foram: bebidas (5,55% e 9,50%), serviços de alojamento e alimentação (2,39% e 4,73%), arroz casca (1,27% e 2,22%), farinha de grão (1,14% e 2,06%), saúde e educação mercantis (0,86% e 1,72%) e outros serviços (0,81% e 1,62%). Em quarenta e quatro indústrias foi constatado crescimento no estoque de capital corrente, com as mudanças relevantes ocorrendo em: produtos de couro e calçados (0,52% e 0,99%), outros veículos e peças (0,51% e 0,97%), produtos siderúrgicos básicos (0,43% e 0,83%), laminação em aço (0,37% e 0,72%) e carvão e outros (0,37% e 0,71%).

Em relação aos preços, treze produtos e serviços apresentaram taxas positivas de crescimento, com as mais acentuadas ocorrendo em: serviços de alojamento e alimentação (1,77% e 3,57%), saúde e educação mercantis (1,70% e 3,41%), outros serviços (1,67% e 3,37%), farinha de trigo (0,64% e

1,31%⁻), bebidas (0,64%⁻ e 1,30%⁻) e outros alimentos inclusive rações (0,56%⁻ e 1,14%⁻). Em sessenta setores foi observada retração nos preços com destaque para: arroz em casca (0,32%⁻ e 0,56%⁻), trigo em grão (0,24%⁻ e 0,43%⁻), milho em grão (0,23%⁻ e 0,41%⁻), vestuário (0,17%⁻ e 0,31%⁻), serviços prestados para empresas (0,16%⁻ e 0,31%⁻) e leite *in natura* (0,16%⁻ e 0,30%⁻).

GRÁFICO 14 – ALTERAÇÕES (%) NO ESTOQUE DE CAPITAL - EXPERIMENTOS DE ONERAÇÃO FISCAL SOBRE A INDÚSTRIA DE BEBIDAS LONGO PRAZO



FONTE: A Autora (2011)

A tabela 14 disponibiliza os efeitos resultantes do aumento na carga tributária (ICMS) sobre a indústria de bebidas. A simulação mostrou diminuição na desvalorização real da taxa de câmbio (0,28%⁻ e de 0,57%⁻), expansão do volume das exportações (0,16%⁻ e 0,34%⁻) e do volume importado (0,14%⁻ e 0,28%⁻), com o PIB real encolhendo 0,01%⁻ e 0,03%⁻. O índice de preços ao consumidor apresentou aumento de 0,54%⁻ e 1,08%⁻. Apesar da amplitude da política fiscal, no cenário de longo prazo, pode-se dizer que houve melhora nas variáveis macroeconômicas, principalmente, quando esses resultados são comparados aos efeitos de curto prazo, apontando para uma leve recuperação da economia.

TABELA 14 – VARIÁÇÕES (%) RESULTANTES DO AUMENTO DO ICMS SOBRE A INDÚSTRIA DE BEBIDAS – LONGO PRAZO

VARIÁVEIS	Elevação de 50% no ICMS	Elevação de 100% no ICMS
CONSUMO REAL DAS FAMÍLIAS	-0,02	-0,06
INVESTIMENTO REAL	-0,01	0,00
GASTOS REAIS DO GOVERNO	-0,02	-0,06
VOLUME DE EXPORTAÇÕES	0,16	0,34
VOLUME DE IMPORTAÇÕES	0,14	0,28
PIB REAL	-0,01	-0,03
SALÁRIO REAL	-0,80	-1,59
ESTOQUE AGREGADO DE CAPITAL	-0,03	-0,07
ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR	0,54	1,08
DESVALORIZAÇÃO REAL	-0,28	-0,57

FONTE: A Autora (2011)

A utilidade apresentou retração de 2,46% e de 4,42%: esse fenômeno resulta da diminuição no consumo real das famílias de 0,02% e de 0,06%, seguido pela contração no gasto total com bens de luxo 1,36% e 1,63% e no consumo nominal total de 2,14% e de 3,00%. Os gastos reais do governo diminuiram em uma proporção igual à queda do consumo real doméstico, contribuindo para esse cenário.

Essa simulação demonstrou queda na remuneração agregada dos fatores capital (2,99% e 4,68%), trabalho (2,49% e 3,55%), e terra (1,66% e 5,54%). Contudo, houve aumento na arrecadação evidenciado pelo crescimento da receita agregada de todas as taxas indiretas de 1,99% e de 4,98%.

7.2.2.2 Experimento 6 – Elevação do ICMS sobre o setor automobilístico

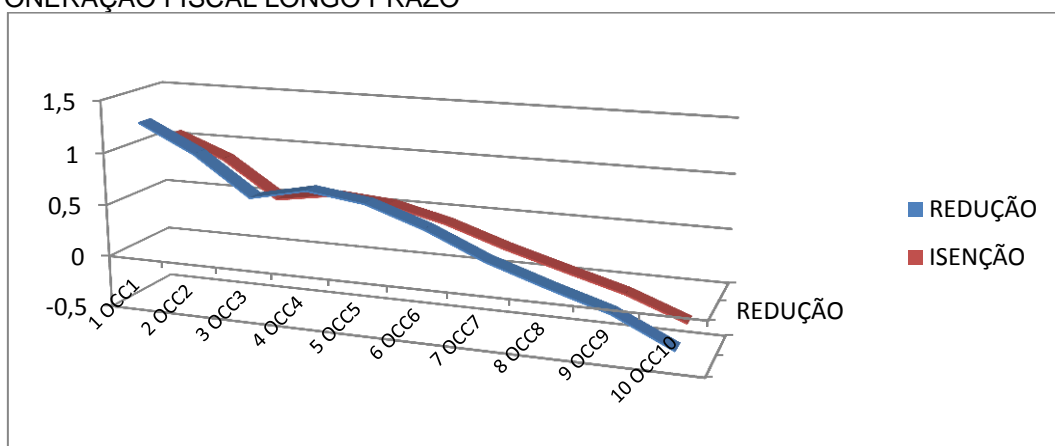
As alterações positivas no produto, no emprego, nos salários pagos e no consumo ocorreram no Pará, Espírito Santo e Maranhão. As maiores contrações nas variáveis acima destacadas foram observadas nos Estados: São Paulo, Bahia, Minas Gerais e Amazonas.

As *commodities* que apresentaram elevação no produto foram: trigo em grãos (3,57% e 4,39%), produtos de couro e calçados (4,17% e 3,95%), café (2,58% e 3,04%), carne de aves (2,55% e 2,84%) e soja em grão (2,50% e 2,82%).

O emprego por indústria aumentou nos setores: óleos vegetais brutos (4,75% e 6,74%), carne de aves (4,04% e 5,48%), produtos de couro e calçados (4,87% e 5,18%), trigo em grão (3,91% e 4,83%), açúcar (3,70% e 5,06%), óleos vegetais refinados (3,01% e 5,05%), transportes (2,93% e 5,38%), outros vegetais beneficiados (3,40% e 4,48%) e carne bovina (3,15% e 4,39%).

As indústrias que demonstraram as maiores variações negativas no emprego foram constatadas em: outros veículos e peças automobilísticas (10,27% e 17,45%), laminação em aço (7,00% e 11,66%), carvão e outros (4,34% e 8,31%), tintas (4,21% e 6,13%), plásticos (3,72% e 5,61%) e minerais não-metálicos (2,84% e 5,44%). Houve aumento em todas as ocupações, conforme demonstrado no Gráfico 15, principalmente nos setores que exigem menor qualificação (OCC1 e OCC2), retração na demanda por trabalho nas ocupações que exigem maior qualificação (OCC9 e OCC10). O salário real apresentou queda de 2,48% e de 4,33%.

GRÁFICO 15 - VARIAÇÃO % NO EMPREGO POR OCUPAÇÃO – SIMULAÇÕES DE ONERAÇÃO FISCAL LONGO PRAZO



FONTE: A Autora (2011)

Seguindo a queda no investimento real de 4,62% e de 8,11%, o estoque agregado de capital diminuiu 4,23% e 7,81%. O estoque de capital

corrente aumentou nas indústrias: trigo em grão (3,29% e 3,76%), café (2,22% e 2,32%), soja em grão (2,14% e 2,08%), aves vivas (1,46% e 1,33%), milho em grão (0,93% e 0,67%). Adicionalmente houve alteração positiva no estoque de capital somente no cenário de aumento de 50% no ICMS, nos setores: óleo vegetal bruto (0,89%), produtos de couro e calçados (0,55%), carne de aves (0,32%), algodão em caroço (0,16%), bovinos e suínos (0,13%) e arroz em casca (0,07%). O estoque de capital apresentou variação negativa nas demais indústrias, sendo que as principais alterações nessa direção foram apontadas nos setores: automóveis (45,53% e 62,22%), derivados de borracha (14,69% e 21,67%), outros veículos e peças automotivas (14,21% e 24,09%), transportes (11,66% e 21,52%) e tintas (8,30% e 13,27%).

TABELA 15 – VARIAÇÕES (%) RESULTANTES DO AUMENTO DO ICMS SOBRE O SETOR AUTOMOBILÍSTICO – LONGO PRAZO

VARIÁVEIS	Elevação de 50% no ICMS	Elevação de 100% no ICMS
CONSUMO REAL DAS FAMÍLIAS	-1,35	-2,43
INVESTIMENTO REAL	-4,62	-8,11
GASTOS REAIS DO GOVERNO	-1,35	-2,43
VOLUME DE EXPORTAÇÕES	-3,51	-5,40
VOLUME DE IMPORTAÇÕES	-3,89	-5,80
PIB REAL	-1,90	-3,39
SALÁRIO REAL	-2,48	-4,33
ESTOQUE AGREGADO DE CAPITAL	-4,23	-7,81
ÍNDICE DE PREÇOS AO CONSUMIDOR	-0,01	0,81
DESVALORIZAÇÃO REAL	0,07	-0,77

FONTE: A Autora (2011)

No longo prazo, houve queda nos preços na maioria dos produtos, e os setores que evidenciaram maior intensidade desse fenômeno foram: serviços privados não-mercantis (1,56% e 1,97%), aluguel de imóveis (0,90% e 0,84%), aluguel imputado (0,66% e 0,43%), saúde, educação e administração públicas (1,36% e 1,53%).

O PIB real apresentou um aumento de 4,52% e de 6,65%. Os gastos reais do governo caíram na mesma proporção da retração no consumo real das famílias (1,35% e 2,43%), o gasto total com bens de luxo deteriorou-se em

1,36% e 1,63%, ou seja, mesmo comportamento foi seguido pelo consumo nominal total (2,14% e 3,00%) e pela utilidade (2,46% e 4,42%).

O índice de preços ao consumidor apresentou queda de 0,01% e alta de 0,81%, conforme os dados dispostos na Tabela 15, onde a desvalorização real apresentou aumento de 0,07% e queda de 0,77%, alavancando o volume das exportações (8,42% e 21,25%) que superou o índice de volume das importações (6,36% e 13,39%). Foi constatada retração na remuneração agregada dos fatores: capital (2,99% e 4,68%), trabalho (2,49% e 3,55%), e terra (1,66% e 5,54%). A receita agregada proveniente de todas as taxas indiretas aumentou 1,99% e 4,98%. As comparações dos resultados de longo prazo, em relação ao PIB, ao volume importado e ao volume exportado apontaram que houve uma piora do desempenho dessas variáveis em relação ao curto prazo.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao focar a análise em uma ciência social aplicada, e não numa ciência exata, assim como nos Modelos de Tributação Ótima e nas proposições de Laffer, é praticamente impossível fazer um apontamento de um valor preciso de determinadas alíquotas que maximizariam o bem-estar dos consumidores, diminuiriam a injustiça social e alavancariam a eficiência; mesmo porque, essa não é a proposta do presente trabalho.

Em nenhum momento foi mencionado que o modelo é a realidade, porém faz parte dela porque possui fluxos reais e financeiros, bem como parâmetros que representam o comportamento dos agentes econômicos. Apesar de um modelo ser apenas uma fração da realidade e não seu todo, é de suma importância ressaltar que as análises empíricas não podem ser negligenciadas, pois são capazes de mensurar os desdobramentos relativos às alterações de diversas naturezas, sinalizando as vantagens e desvantagens de determinados tipos de política e quais poderiam ser as diretrizes para melhorar o desempenho econômico do país.

É importante ressaltar que na existência de mercados competitivos, as elasticidades-preço da oferta e da demanda são essenciais na determinação de sobre quem irá recair o peso de um tributo. Quanto menos elástica a curva de demanda e mais elástica a curva de oferta, maior parte do ônus recairá sobre os consumidores. Quanto mais elástica a curva de demanda e menos elástica a curva de oferta, maior parcela do ônus recairá sobre os produtores. No curto prazo, geralmente, as elasticidades da oferta, da demanda e da renda, são menores, em relação ao longo prazo. As elasticidades de longo prazo são mais sensíveis, pois as empresas podem se ajustar e expandir seu estoque de capital. Contudo, os setores que dependem de insumos com menor disponibilidade, serão menos sensíveis no longo prazo, em relação aos setores que possuem insumos com maior disponibilidade. No que concerne ao comportamento da demanda, é necessário um tempo para a alteração de gostos, costumes e preferências, o que não ocorre no curto prazo.

Na presença de “falhas de mercado” (monopólios, oligopólios) há possibilidade de que alterações nos impostos não sejam repassadas aos consumidores devido à ameaça de perda de mercado. Uma desoneração fiscal pode não ser repassada aos preços, aumentando o lucro das empresas. Os produtores podem, ainda, repassar totalmente uma alta dos impostos aos preços. Bem como, manter os preços inalterados após uma majoração nos impostos, para conquistar novas fatias de mercado. Isso dependerá do grau de interdependência entre os produtores, podendo não captar com exatidão o efeito dos preços sobre os produtores e consumidores. Porém, conforme mencionado anteriormente, a hipótese utilizada no presente trabalho é o repasse total das alterações tributárias aos preços, devido ao pressuposto de inexistência de poder de mercado, ou seja, todos são tomadores de preços.

Os resultados de curto prazo das simulações de retração do ICMS apontaram para o aumento da renda disponível, fazendo com que houvesse aumento no consumo não somente dos bens e serviços que sofreram a desoneração, mas nos setores subjacentes através do efeito-renda e do efeito-substituição. O modelo capturou o efeito renda que demonstrou o aumento do consumo relativo aos bens que sofreram desoneração fiscal, bem como a elevação do consumo em outros bens. As famílias tendem a se beneficiar de

um efeito-renda positivo oriundo da redução tributária expresso no aumento do consumo dos alimentos objeto da política e, eventualmente, da expansão do consumo de outros bens, desde que os preços para as famílias reduzam como resultado da política tributária.

As medidas de bem-estar para os estados, Produto Regional Bruto e emprego, mostraram-se positivas para a maioria das Unidades da Federação. O nível de utilidade doméstica e o efeito de bem-estar apontaram seu condicionamento ao aumento da renda disponível e à remuneração dos fatores primários de produção. Houve um efeito positivo no emprego devido à expansão produtiva nos setores que demandaram aumento na mão de obra empregada. Os experimentos de desoneração fiscal 2 (produtos farmacêuticos e de perfumaria), 3 (setor de serviços) e 4 (setor petroquímico e de combustíveis) apontaram aumento na demanda por ocupações com maior nível de qualificação, porém a formação de mão-de-obra qualificada demanda tempo e investimento, podendo haver carência de profissionais com maior qualificação no curto prazo.

Os resultados finais dependem das variações diretas e indiretas subjacentes às alterações tributárias, do efeito sobre diversos produtos, da ponderação dos resultados regionais e, por último, dos critérios adotados nos fechamentos do modelo. Os resultados das simulações demonstraram que os choques trarão acomodações diferentes das variáveis macroeconômicas, em termos regionais. A interação econômica depende do seu grau de desenvolvimento, do foco da produção, das instalações industriais e do nível de consumo, entre outras variáveis.

Os resultados de longo prazo convergiram com os efeitos de curto prazo, e as alterações positivas mais significantes foram enfatizadas nas Unidades da Federação que apresentaram maior desenvolvimento na produção dos objetos das desonerações fiscais, ou que possuem potencial para produzir tais gêneros. Conforme descrito anteriormente, o nível de emprego e os salários reais estão relacionados aos produtos regionais. Como o emprego agregado é fixo, há mobilidade de mão-de-obra para as ocupações e para os setores que apresentam taxas de crescimento no produto, isso explica

o aumento nos salários reais em todas as Unidades da Federação, mesmo naquelas que apresentam redução na atividade e no emprego.

Ainda, em relação aos resultados dos experimentos de desoneração fiscal no longo prazo, alguns setores apresentaram aumento da produção para suprir a demanda interna, porém a redução do consumo está atrelada aos aumentos dos custos de produção na maioria das atividades. Nesse cenário houve migração do capital, da mão-de-obra para as atividades mais rentáveis, em detrimento a outras demandas internas que foram supridas através do aumento nas importações e retração na utilidade. A substituição dos bens domésticos gerou pressão na demanda interna por bens importados (insumos semi-elaborados, bens de capital e bens de consumo final). A expansão do estoque de capital aumentou as importações para suprir a demanda por bens de capital.

Relativo aos experimentos de queda no ICMS as alterações sobre o setor de serviços geraram os resultados mais satisfatórios em relação às variáveis macroeconômicas, em ambos os fechamentos (de longo e de curto prazo), nas regiões turísticas como Maranhão, Alagoas, Tocantins e Amazonas. Isso sem contar o Rio de Janeiro, a Bahia e o Espírito Santo, que já possuem grande participação do turismo em seus produtos regionais. Esse resultado demonstra um potencial a ser explorado.

A desoneração fiscal ressalta a reavaliação do *trade off* entre equidade e eficiência. Ao adotar uma medida que acarreta, no cômputo geral, perda na arrecadação, o que contraria a hipótese de Laffer na qual ocorreria um aumento na arrecadação tributária através do crescimento da base tributada, há ausência de compensação nas receitas tributária havendo deterioração do consumo real do governo no longo prazo. A queda nas demandas governamentais na maioria dos experimentos, com exceção ao experimento 3 (desoneração sobre serviços), implica na redução de bem-estar, pois o Estado é provedor de bens públicos e seus gastos são componentes da demanda agregada, essas peculiaridades ajudam a acentuar a piora do cenário de longo prazo.

A tributação deveria servir ao bem comum, porém os Estados e Municípios, pois 25% da arrecadação do ICMS é redistribuída aos Fiscos

Municipais, não estariam dispostos a incorrer em perdas em suas receitas tributárias, havendo a necessidade da consolidação de uma Reforma Política para dar condições à implementação de uma Reforma Tributária. Ao esbarrar nos interesses dos fiscos supracitados, haveria um entrave para a adoção desse tipo de política.

Apesar do vigor do impacto das políticas adotadas, pois cortes tributários drásticos podem provocar desequilíbrios, os setores que sofreram tais medidas e os setores subjacentes demonstraram potencial de crescimento, o que poderia ser instigado através da implementação de políticas fiscais mais amenas em conjunto com outros incentivos alcançando maior eficiência.

Relativo ao desempenho macroeconômico, se a política for transitória, podem ocorrer benefícios, porém se a política for permanente, esses ganhos serão menores no longo prazo. Não deixa de ser relevante, nesse tipo de análise, o apontamento dos “ganhadores” e “perdedores” resultantes da adoção de alterações nas políticas tributárias. Nas simulações no curto e no longo prazo de retração no ICMS foram apontados bons desempenhos nos Estados onde a produção dos objetos dos choques é desenvolvida e naqueles que possuem potencial para produzir tais gêneros, conforme descrito anteriormente, beneficiando aos setores produtivos instalados nesses Estados. Porém no longo prazo, devido às hipóteses de migração dos fatores produtivos, os Estados que estarão fora desse conjunto sofrerão perdas tanto na produção, quanto no nível de bem-estar, o que acaba impactando no desempenho nacional dessas variáveis. Entre os perdedores encontram-se as pessoas excluídas de benefícios provenientes dos gastos governamentais, pois há diminuição das demandas governamentais no longo prazo.

Os resultados de curto prazo das políticas de oneração fiscal sobre a indústria automobilística e sobre o setor de bebidas em ambos os cenários foi apontada a retração no consumo real das famílias, perda no bem-estar e declínio no PIB real que demonstrou resultados negativos, havendo retração no nível de emprego.

Os resultados de longo prazo das políticas de majoração do ICMS evidenciaram retração nas variáveis: investimento real, estoque de capital agregado, gastos reais do governo e salários reais. Os piores desempenhos

das variáveis macroeconômicas ocorreram na indústria automobilística. Em relação ao setor de bebidas, algumas variáveis demonstraram recuperação no longo prazo, como a utilidade, o volume das exportações que superou o volume das importações, os gastos nominais com bens de luxo.

A imposição de uma política tributária de aumento de impostos desencadeia uma queda no aquecimento da economia, bem como a evasão do investimento. A elevação da arrecadação sobre bens considerados supérfluos não traz aumento significativo no bem-estar dos Estados e dos consumidores, devido ao fato de não fazer menção a nenhuma política compensatória relativa a essa modificação.

É imperativo observar que no Brasil muito se discute sobre a eficiência arrecadatória. Porém, pouco se aponta para a racionalidade dos gastos governamentais, talvez a maturidade econômica e social para a adoção desse tipo de política ressalte que já tenha passado da hora de inverter esse caminho.

REFERÊNCIAS

26ª. REUNIÃO ANUAL LATINO-AMERICANA DE PETROQUÍMICA. **PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. (PETROBRÁS)**. Disponível em: <www.petrobras.com.br/ri/Download.aspx?id=11651>. Acesso em: 02/03/2011.

ADAMS, P. D. **MMRF-GREEN: a dynamic multi-regional applied general equilibrium model of the Australian economy, based on the MMR and MONASH models**. Clayton: Monash University, Centre of Policy Studies, 2001. 93p. (draft documentation). Disponível em: <http://www.monash.edu.au/policy/ftp/workpapr/g-140.pdf>. Acesso em: 05/05/2011.

ADAMS, P.D.; HORRIDGE, J. M.; PARMENTER, B. R. **MMRF-GREEN: a dynamic multi-sectoral, multi-regional model of Australia**. Clayton: Monash University, Centre of Policy Studies, 2000. 23p. (Preliminary Working Paper, OP-94). Disponível em: <http://www.monash.edu.au/policy/ftp/workpapr/op-94.pdf>. Acesso em: 05/05/2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **ICMS é imposto com maior impacto no preço final de medicamentos**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2008/160408.htm>>. Acesso em: 15/05/2011.

ALMEIDA, E. S. **MINAS-SPACE: Modelo de equilíbrio geral espacial para planejamento e análise de políticas de transportes no estado de Minas Gerais**. (Tese de doutorado) Departamento de Economia/IPE, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

ARAGÃO, A. P.; MACHADO, G.; SCHAEFFER, R. **Estimativa da Contribuição do Setor Petróleo ao PIB brasileiro: 1955 a 2004**. Salvador, 2005. Disponível em <http://www.portalabpg.org.br/PDPetro/3/trabalhos/IBP0315_05.pdf>. Acesso 02/05/2010.

ARROW, K. J.; DEBREU, G. **Existence of an equilibrium for a competitive economy**. *Econometrica*, Journal of the Econometric Society, Vol.22, No. 3, p.265-290, Julho, 1954.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS (ABIHPEC). **Dados do Mercado Brasileiro**. Disponível em: <http://www.abihpec.org.br/dadosdomercado_dados_mercado.php>. Acesso em: 01/07/2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA (ABIQUIM). **Relatório Anual – Conselho de Desenvolvimento Industrial**. Disponível em: <<http://www.abiquim.org.br/elementos.asp?pag=perg>>. Acesso em: 01/04/2011.

ATIKINSON, A.B.; STIGLITZ, J. E. **Lectures on public economics**. Maidenhead: McGraw-Hill, 1980.

CÂMARA FEDERAL. **Proposta de Emenda à Constituição - PEC nº 233, de 28 de fevereiro de 2008**. Altera o Sistema Tributário Nacional e dá outras providências. Disponível: <<http://www2.camara.gov.br/proposicoes/loadFrame.html?link=http://www.camara.gov.br/internet/sileg/proplista.asp?fMode=1&btnPesquisar=OK&Ano=2008&Numero=233&sigla=PEC>>. Acesso em: 26/11/2009.

COMPLEXO PETROQUÍMICO DO RIO DE JANEIRO (COMPERJ). **Apresentação do empreendimento**. Disponível em: <<http://www.comperj.com.br/Apresentacao.aspx>>. Acesso em: 01/03/2011.

CONSELHO NACIONAL DOS SECRETÁRIOS DA SAÚDE (CONASS). Disponível em: <http://www.conass.org.br/?id_area=52>. Acesso em: 02/01/2011.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DE SÃO PAULO (CREMESP). **Movimento pede a limitação da publicidade de bebidas alcoólicas nos meios de comunicação.** Disponível em <http://www.cremesp.org.br/?site=Acao=Jornal&id=603>. Acesso em: 15/07/2010.

COUTO, H.F. *et al.* **A Tributação Atual no Brasil e a Curva de Laffer: uma visão jurídico-econômica.** 37 f. Faculdade de Economia, Instituto Viana Júnior, Juiz de Fora, 2006. Disponível em: http://www.viannajr.edu.br/revista/eco/doc/artigo_80001.pdf. Acesso em: 23/04/2011.

CRIVELARO, M. **Remédios: redução nos impostos, preços menores.** Revista Vigor, 2007. Disponível em: <http://www.revistavigor.com.br/2007/04/12/remedios-reducao-nos-impostos-precos-menores/>. Acesso em: 13/05/2011.

CURY, S.; COELHO, A. M. **Impactos econômicos das mudanças do PIS-COFINS utilizando um modelo de equilíbrio geral computável.** Fundação Getúlio Vargas, 72 p. Outubro, 2009. Disponível em <http://easp.fgvsp.br/pt/node/1208> Acesso em: 26/02/2010.

DIAO, X.; ROE, T. L.; YELDAN, A. E. **How fiscal (mis)-management may impede trade reform: Lesson from an intertemporal, multi-setor general equilibrium model for Turkey.** Economic Development Center - University of Minnesota, Bulletin Number 98-1, p. 2-31, janeiro, 1998. Disponível em: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/7459/1/edc98-01.pdf>. Acesso em: 15/03/2011.

DIXON, P. B. *et al.* **Notes and problems in applied general equilibrium economics.** Amsterdam: North-Holland, 1992. p.392. (Advanced Textbooks in Economics 32).

Dixon, P. B. *et al.* **ORANI: A Multisectoral Model of the Australian Economy.** North Holland, 1982.

DIXON, P. B.; PARMENTER, B. R. **Computable general equilibrium modeling for policy analysis and forecasting.** In: AMMAN, H. M.; KENDRICK, D. A.; RUST, J. (Ed) Handbook of Computational Economics. Amsterdam: Elsevier, 1996. v.1, p. 3-85.

DIXON, P.B.; RIMMER, M. **Dynamic General Equilibrium Modelling for Forecasting and Policy: a practical guide and documentation of MONASH.** Amsterdam: Elsevier, 2002. 338p.

DIXON, P.B.; RIMMER, M. **Forecasting and Policy Analysis with a Dynamic CGE Model of Australia.** Working Paper, 1998.

DOMINGUES, E. **Dimensão regional e setorial da integração brasileira na área de livre comércio das Américas.** São Paulo: USP, 2002 (Tese de Doutorado).

DOMINGUES, E.; HADDAD, E. **Política tributária e re-localização.** Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, 2003, vol. 57, n.4, p. 849-871. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71402003000400009&lng=en&nrm=iso Acesso em: 26/02/2010.

DUARTE, D. Gastos com doenças causadas pela poluição chegam a R\$ 14 por segundo, revela pesquisa. São Paulo, 22 de maio de 2009. **Pano da Jangada.** Disponível em: <http://panodajangada.wordpress.com/2009/05/22/gastos-com-doencas-causadas-pela-poluicao-chegam-a-r-14-por-segundo-revela-pesquisa/> html. Acesso em: 15/07/2010.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (FIESP). **O peso dos tributos sobre os alimentos no Brasil.** 30p. São Paulo, 2008.

FERREIRA FILHO, J. B. S. **Introdução aos modelos aplicados de equilíbrio geral: conceitos, teoria e aplicações.** Piracicaba. ESALQ: Departamento de Economia. 41p.1998. (Série Didática. 120).

FERREIRA FILHO, J.B.S.; HORRIDGE, J.M. **The Doha round, poverty and regional inequality in Brazil**. Washington: The World Bank, 2005. 51 p. (Working Paper, WPS3701).

FERREIRA FILHO, J. B. S.; SANTOS, C. V.; LIMA S. M. P. L. **Tax Reform, Income Distribution and Poverty in Brazil: an Applied General Equilibrium Analysis**. 38 p. Julho, 2007. Disponível em <http://ideas.repec.org/p/lvl/mpiacr/2007-26.html>>2007-26. Acesso em: 26/11/2009.

FOCHEZATTO, A. **Modelos de Equilíbrio Geral aplicados na análise de políticas fiscais: uma revisão da literatura**. Revista: Análise. Vol 16, n.1, p.113-136, julho 2005. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/fo/ojs/index.php/face/article/view/267/216>>. Acesso em: 02/03/2010.

FOCHEZATTO, A. **Reforma tributária, crescimento e distribuição de renda no Brasil: lições de um modelo de equilíbrio geral computável**. Economia Aplicada, São Paulo, v. 7, n.1, 20 p. 2003. Disponível em: <http://www.sep.org.br/artigo/5_congresso_old/vcongresso2.pdf>. Acesso em: 02/03/2010.

FOCHEZATTO, A. **Testando um modelo de equilíbrio geral computável para a economia gaúcha: impactos da reestruturação tributária**. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 1, 22 p. 2002, PUC-RS, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee/download/eeg/1/mesa_5_fochezatto.pdf>. Acesso em: 02/03/2010.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION UNITED STATES (FAO). **Agricultural Outlook 2010 – 2019**. 88f. Disponível em: <[https:// www.fao.org.br/download/OECDFAO _ AgriculturalOutlook20102019.pdf](https://www.fao.org.br/download/OECDFAO_AgriculturalOutlook20102019.pdf) >. Acesso em: 20/07/2011.

FURTADO, J. *et al.* **Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio**. 85 f. Instituto de Economia. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2003. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/secex/desproducao/forcompetitividade/estcadeias/estcomcadinbrasil/ImpZonLivComercio/grupo2/qui mPetroquimica/22quimicaPetroquimicaCompleto.pdf>>. Acesso em: 01/07/2011.

GIAMBIAGI, F. **Um cenário normativo para a economia brasileira com reforma tributária e controle do gasto público: 2003/10**. IPEA. 2002. 36 p. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/td/td-98.pdf>. Acesso em: 22/02/2011.

GIAMBIAGI, F. **Uma agenda fiscal para 2007-2010**. IPEA. 2005. 34p. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1123.pdf>. Acesso em: 22/02/2011.

GOMES, G; DVORSAK, P.; HEIL, T. **Indústria Petroquímica Brasileira: Situação Atual e Perspectivas**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, mar 2005, n. 21, p. 75-10. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2105.pdf>. Acesso em: 04/03/2011.

GUILHOTO, J. **Um modelo computável de equilíbrio geral para planejamento e análise de políticas agrícolas (PAPA) na economia brasileira**. 258 p. Tese (Livre Docência) Escola Superior de Agricultura “Luís de Queiróz”, Universidade de São Paulo, 1995.

HADDAS, E. A. *et al.* **B-MARIA-27: an insterstate CGE model for Brazil**. Research memo, FIPE: São Paulo, SP, 2003.

HADDAD, E. A. **Regional inequality and structural changes: lessons from the brazilian experience**. Aldershot: Ashgate, 1999. 209 p.

HADDAD, E. A. **Retornos crescentes, custos de transporte e crescimento regional**. 207 p. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo,

São Paulo, 2004. Disponível em: http://www.econ.fea.usp.br/nereus/Modelo/Tese_Haddad.pdf. Acesso em: 29/04/2011.

HADDAD, E. A.; DOMINGUES, E. P. **EFES: um modelo aplicado de equilíbrio geral para a economia brasileira: projeções setoriais para 1999-2004**. Estudos Econômicos, v.31, n. 1, p. 89-125, 2001.

HADDAD, E.; DOMINGUES, E.; PEROBELLI, F. Regional effects of economic integration: the case of Brazil. **Journal of Policy Modeling**, v.24, p.453-482, 2002.

HADDAD, E.; HEWINGS, G. The Theoretical specification of B-MARIA. **Discussion Paper 97-T-5**, University of Illinois at Urbana-Champaign, 1997.

HARBERGER, A. C. **The incidence of the corporation income tax**. Journal of Political Economy, v. 70, n. 3, p. 215-240, 1962. Disponível em: <http://gatton.uky.edu/Faculty/hoytw/704/Harberger.pdf>. Acesso em: 12/05/2011.

HASEGAWA, M. M. **Políticas públicas na economia brasileira: uma aplicação do modelo MIBRA, um modelo inter-regional de equilíbrio geral**. 300 p. Piracicaba, 2003. 258 p. Tese – (Doutorado em Economia Aplicada). Escola Superior de Agricultura “Luís de Queiróz”, Universidade Federal de São Paulo, Piracicaba, 2003. Acesso em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-17092003-140355/en.php>. Disponível em: 11/05/2011.

HERTEL, T. W. **Global Trade Analysis: Modeling and Applications**. Cambridge University Press, 1997.

HOFFMANN, R. **Elasticidade-renda das despesas com alimentos em regiões metropolitanas do Brasil em 1995-96**. Informações Econômicas, v.30, n. 2, p.17-23.2000.

HORRIDGE, M. **MINIMAL. A Simplified General Equilibrium Model**. Centre of Policy Studies and the Impact Project. Monash University. Australia, 2001. 42 p.

HORRIDGE, M. ORANI-G: **A Generic Single-Country Computable General Equilibrium Model**. Centre of Policy Studies and Impact Project, Monash University, Clayton, Australia, 2003. 79p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS (IBGE). **Matriz de Insumo-Produto: Brasil**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 26/11/2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS (IBGE). **Sistema de Contas Nacionais: Brasil**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 26/11/2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE PLANEJAMENTO TRIBUTÁRIO (IBPT). **Radiografia da Tributação sobre Medicamentos _ Carga Tributária Incidente no Setor Farmacêutico**. Curitiba, 2005. Disponível em: http://www.ibco.org.br/acervo/Lista.asp?tipo_acervo=Livros&offset=-1. Acesso em: 20/11/2009.

JOHANSEN, L. **A multi-sectoral study of economic growth**. Amsterdam: North-Holland, 1960.

KEHOE, T.; MANRESA, A.; NOYOLA, P. J.; POLO, C.; SANCHO, F. **A General Equilibrium Analysis of the 1986 Tax Reform in Spain**. European Economic Review, 32, p. 334- 342. 1988.

KEHOE, T.; SERRA-PUCHE, J. **A Computational General Equilibrium Model with endogenous Unemployment: An analysis of the 1980 Fiscal Reform in Mexico**. Journal of Public Economic 22, p.1-26. 1983.

KHAIR, Amir. **Prioridade à Justiça Tributária**. Instituto de Economia. Unicamp. Carta Social e do Trabalho. Centro de Estudos Sindicais e de Economia do Trabalho, n. 8, janeiro/agosto, p. 10-19, 2008. Disponível em: <http://www.eco.unicamp.br/docdownload/publicacoes/cesit/boletim8/Versao_Integral_08.pdf>. Acesso em: 07/07/2011.

LAGEMANN, E. **Tributação ótima**. Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 25, n. 2, p. 403-426, 2004. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2064/2446>>. Acesso em: 28/03/2011.

LEONTIEF, W. **The structure of the american economy**, 1919-1939. Oxford University Press, 1951.

LIMA, E.C.P. **Reforma Tributária no Brasil: entre o ideal e o possível**. 29 p. Texto para Discussão, n. 666, Brasília: IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Agosto, 1999. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/pub/td/td_99/td_666.pdf>. Acesso em: 02/02/2011.

MAS-COLLEL, A. et al. **Microeconomic theory**. Oxford: Oxford University Press, 1995.

MATTOS FILHO, A. O. Questões vitais sobre o crescimento. **Revista Exame**. São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://portalexameabril.com.br/revista/exame/edicoes/0830/economia/m0051538.html>>. Acesso em: 02/07/2010.

MEIRELLES, F. S.; BRISOLARA, C. S. **Oportunidades de Mercado no Setor de Agricultura Sustentável: a perspectiva empresarial e geração de empregos verdes**. Departamento Econômico. Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de São Paulo. Dezembro, 2010. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/economiaverde2/download/a_perspectiva_empresarial_geracao_de_empregos_verdes.pdf>. Acesso em: 12/05/2011.

MILLER, R.E.; BLAIR, P. **Input-output analysis: foundations and extensions**. New Jersey: Prentice Hall, 1985. 463 p.

MIRANDA, S.H.G. **Dimensão do agronegócio mundial e brasileiro**. Economia Aplicada. Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiróz". Piracicaba, 2010. Disponível em <http://www.economia.esalq.usp.br/intranet/uploadfiles/188.ppt>. Acesso em: 20/05/2010.

MUSGRAVE, R. A. **The theory of public finance**. New York: MacGraw Hill, 1959.

MYLES, G.D. **Public Economics**. Cambridge University Press, p. 24-58, 1995.

NÚCLEO DE ECONOMIA REGIONAL E URBANA DA USP. Modelos. Disponível em: http://www.fea.usp.br/feaecon/nucleos_ex.php?i=2&e=26. Acesso em: 03/05/2011.

OLIVEIRA, A. Remédios para a indústria farmacêutica. Boletim Intelligentia. **FAE Business School**. Curitiba, 2004. Disponível em: <www.fae.edu/.../pdf/17062005Industria%20farmaceutica.pdf>. Acesso em: 15/07/2010.

OLIVEIRA, M. A; E TEIXEIRA, E. C. **Aumento da Oferta e Redução de Impostos nos Serviços de Infraestrutura na Economia Brasileira: Uma Abordagem de Equilíbrio Geral**. Revista Brasileira de Economia, vol.63, n.3, pp. 183-207. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbe/v63n3/01.pdf>. Acesso em: 20/05/2011.

OLÍVIO, R. L. F, et. al. **Desobediência Civil à tributação no Brasil**. Revista de Direito, Vol XI, n 13, p. 59-72, 2008. Disponível em: <<http://sare.unianhanguera.edu.br/index.php/rdire/article/view/44/42>> . Acesso em: 15/07/2010.

ONU - **Organização das Nações Unidas**. Disponível em:< <http://www.onu.org.br/a-onu-em-acao/a-onu-e-a-alimentacao/>>. Acesso em: 15/07/2010.

PAES N. L.; BUGARIN M. N. S. **Reforma tributária: impactos distributivos, sobre o bem-estar e a progressividade.** Revista Brasileira de Economia, v. 60, n. 1, p. 33-56, 2006.

PAES, N. L.; SIQUEIRA, M. L. **Análise dos Efeitos Econômicos da Implantação do Princípio do Destino na Cobrança do ICMS e suas Implicações sobre a Pobreza e a Desigualdade de Renda.** Revista ANPEC, v. 6, p. 91-126, 20 p. 2005. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2005/artigos/A05A046.pdf>>. Acesso em: 10/10/2010.

PALERMO, U. P. **Efeitos econômicos e fiscais de uma Reforma Tributária no Brasil: uma análise com um modelo inter-regional de equilíbrio geral para o Rio Grande do Sul.** 171p. Tese (Doutorado em Economia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/18841>>. Acesso em: 05/03/2010.

PEROBELLI, F. S. **Análise das Interações Econômicas entre os Estados Brasileiros.** (Tese de Doutorado). Departamento de Economia/IPE, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

PERRONE, O. **A indústria petroquímica no Brasil.** Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis. Rio de Janeiro, 170 p. 2010. Disponível em: <<http://www.siquirj.com.br/index.php?option=comcontent&view=article&id=196>> Acesso em: 02/03/2011.

PETER, W. W. HORRIDGE, M.; MEGUER, G.A. NAVQUI, F.; PARMENTER, B. R. **The theoretical structure of MONASH-MRF.** Cayton: Center of Policy Studies, 1996. 121 p. (Preliminary working paper, OP-85). Disponível em: <http://www.monash.edu.au/polycy>. Acesso em: 12 jul. 2010.

PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. (PETROBRÁS). **Petroquímica.** Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/perfil/atividades/petroquimica/>>. Acesso em: 02/03/2011.

PEZZOPANE, J. R. M. **Aula - Agronegócio Brasileiro.** Universidade Federal do Espírito Santo, 2009. Disponível em: <http://www.ceunes.ufes.br/downloads/2/josepezzopaneagroneg%C3%B3cio%20brasileiro%202009.pdf>>. Acesso em: 31/01/2011.

POCHMANN M. **Tributação que aprofunda a desigualdade.** Instituto de Economia. Unicamp. Carta Social e do Trabalho. Centro de Estudos Sindicais e de Economia do Trabalho, n. 8, janeiro/agosto, p. 5-9, 2008. Disponível em: http://www.eco.unicamp.br/docdownload/publicacoes/cesit/boletim8/Versao_Integral_08.pdf. Acesso em: 03/02/20011.

PONTES, L. **O combustível automotivo no Brasil. Qualidade e preço. Por que tanta confusão?** Universidade de Salvador, 2002. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/petroleo/pet18.shtml>. Acesso em: 01/05/2010.

PORSSE, A. A. **Uma análise de equilíbrio geral sobre o aumento do ICMS no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, 23 p. 2009. Disponível em: <<http://www.fee.tche.br/3eeg/Artigos/m14t03.pdf>>. Acesso em: 01/05/2010.

PORSSE, A. A; HADDAD, E. A; RIBEIRO, E. P. **Efeitos econômicos de políticas regionais de incentivo fiscal: uma abordagem de equilíbrio geral computável.** Porto Alegre, 22 p. 2002. Disponível em: <<http://www.fee.tche.br/sitefee/download/jornadas/2/e11-03.pdf>>. Acesso: 15/07/2010.

PORSSE, A.A. **Competição tributária regional, externalidades fiscais e federalismo no Brasil: uma abordagem de equilíbrio geral computável.** 146 p. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação de Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/6696/000533602.pdf?sequence=1>>. Acesso: 01/04/2010.

SALAMI, C.; FOCHEZATTO, A. **Avaliando os impactos de políticas tributárias sobre a economia brasileira com base em um modelo de equilíbrio geral de gerações**

sobrepostas. Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, 2009, vol. 63, n.3, p.299-314, jul-set/2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbe/v63n3/06.pdf>. Acesso em: 02/12/2009.

SANTOS, C. V. dos. **Política tributária, nível de atividade econômica e bem-estar: lições de um modelo de equilíbrio geral inter-regional.** 139p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-10052006-152813/pt-br.php>. Acesso em: 15/11/2009.

SCARF, H. E.; HANSEN, T. **The computation of economic equilibrium.** Yale University Press, 1973. Disponível em: <http://cowles.econ.yale.edu/P/cm/m24/>. Acesso em: 03/03/2011.

SHOVEN, J. B.; WHALLEY, J. **A general equilibrium calculation of the effects of differential taxation of income from capital in the U.S.** Journal of Public Economics, 1:281–322. 1972. Disponível em: <http://cowles.econ.yale.edu/P/cp/p03b/p0379.pdf>. Acesso em 03/03/2011.

SHOVEN, J. B.; WHALLEY, J. **Equal yield tax alternatives: General equilibrium computational techniques.** Journal of Public Economics, 8:211–24. 1977.

SHOVEN, J. B.; WHALLEY, J. **General equilibrium with taxes: A computation procedure and an existence proof.** Review of Economic Studies, 40:475–90. 1973.

SHOVEN, J. B.; WHALLEY, J. **On the computation of competitive equilibrium on international markets with tariffs.** Journal of International Economics, 4:341–54. 1974.

SILBERBERG, E. **The structure of economics: a mathematical analysis.** New York: McGraw-Hill, p. 467-494, 1978.

SILVA, N. L. C.; TOURINHO, O. A. F.; ALVES, Y. B. **O impacto da reforma tributária na economia brasileira: uma análise com o modelo CGE.** Rio de Janeiro: IPEA, 2004. (Texto para Discussão do IPEA, n. 1056). disponível em: http://www.tesouro.fazenda.gov.br/premio_TN/IXPremio/financas/3tefpIXPTN/3pemio_tefp.pdf. Acesso em: 03/03/2010.

SIQUEIRA, R. B., NOGUEIRA, J. R., BARBOSA, A. L. H. **Teoria da Tributação Ótima.** In: BIDERMAN, C., ARVATE, P. Economia do Setor Público no Brasil. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier. p.384. 2004.

SMITH, A. **A riqueza das nações: Investigação sobre sua natureza e suas causas.** São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996. v.2.

STIGLITZ, J. E. **Economics of public sector.** 1988.

TELES, V. K.; ANDRADE, J. **Reformas Tributária e Previdenciária e a Economia Brasileira no Longo Prazo.** Revista Brasileira de Economia, v. 60, n. 1, p. 87-107, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71402006000100006&script=sci_arttext. Acesso em 12/04/2010.

THE ORANI-G PAGE. **Models of the Australian economy.** Disponível em: <http://www.monash.edu.au/policy/oranig.htm>. Acesso em: 05/05/2011.

TOURINHO, O. A. F; KUME, H.; PEDROSA, A.C. DE S. **Elasticidades de Armington para o Brasil -1986-2002: novas estimativas.** Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 22p. 2003. (IPEA, Texto para Discussão, 974). Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_0901.pdf. Acesso em: 12/11/2009.

VARIAN, H. R. **Microeconomic analysis.** 2nd ed. New York: Norton, p.414-413, 1992.

VARSAÑO, Ricardo. **A evolução do sistema tributário brasileiro ao longo do século: anotações e reflexões para futuras reformas.** Texto para discussão n. 405. Brasília: IPEA, 37 p. 1996. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/pub/td/td0405.pdf>>. Acesso em: 02/03/2011.

VARSAÑO, Ricardo. **A guerra fiscal do ICMS: quem ganha e quem perde.** Planejamento e Políticas Públicas, Brasília, n. 15, p. 3-18, 1997. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/pub/td/td0500.pdf>>. Acesso em: 02/03/2011.

VARSAÑO, Ricardo. **Sistema tributário para o desenvolvimento.** In: CASTRO, A.C. (org.) Desenvolvimento em debate: painéis do desenvolvimento brasileiro – II. Rio de Janeiro, Mauad, BNDES, p. 231-250, 2002. Disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro_debate/2-SistemaTributario.pdf. Acesso em: 02/03/2011.

VIOL, A. L. **A Finalidade da Tributação e sua Difusão na Sociedade. II Seminário de Política Tributária.** Brasília. Junho de 2005. Disponível em: <http://www.receita.fazenda.gov.br/publico/estudotributarios/eventos/seminarioii/texto02afinalidadedatributacao.pdf>. Acesso em: 15/01/2011.

ANEXOS

ANEXO 1 – A PARTICIPAÇÃO (%) DO ICMS SOBRE O TOTAL DE IMPOSTOS INDIRETOS.....	168
ANEXO 2 – ELASTICIDADES UTILIZADAS NO MODELO.....	170
ANEXO 3 – A NOMEAÇÃO DAS VARIÁVEIS E DESCRIÇÃO DAS EQUAÇÕES NA LINGUAGEM TABLO.....	171
ANEXO 4 – OS CONJUNTOS.....	173
ANEXO 5 – AS PRINCIPAIS VARIÁVEIS DO MODELO.....	174
ANEXO 6 – OS FECHAMENTOS DO MODELO.....	177
ANEXO 7 – AS PRINCIPAIS EQUAÇÕES DO MODELO.....	178
ANEXO 8 – TABELAS DE RECURSOS E USOS DE BENS E SERVIÇOS DO ANO DE 2004 – VALORES CORRENTES EM R\$1.000,00.....	181

ANEXO 1 – A PARTICIPAÇÃO DO ICMS SOBRE O TOTAL DE IMPOSTOS INDIRETOS (%)
– CONTINUA

PRODUTO/SERVIÇO	ICMS	IPI E ISS	OUTROS	DUTY	TOTAL DE IMPOSTOS INDIRETOS (1)	ALÍQUOTA DO ICMS (2)	REDUÇÃO DE 50% DO ICMS (3)	ISENÇÃO DO ICMS (4)
Café em coco	0,00	0,00	468,00	0,00	468,00	0,00	0,00	0,00
Cana-de-Açúcar	0,00	0,00	383,00	0,00	383,00	0,00	0,00	0,00
Arroz em Casca	0,00	0,00	45,00	1,00	46,00	0,00	0,00	0,00
Trigo em Grão	0,00	0,00	39,00	7,00	46,00	0,00	0,00	0,00
Soja em Grão	0,00	0,00	892,00	0,00	892,00	0,00	0,00	0,00
Algodão Caroço	0,00	0,00	65,00	0,00	65,00	0,00	0,00	0,00
Milho em Grão	129,00	0,00	-75,00	0,00	54,00	100,00	50,00	100,00
Bovinos e Suínos	1.270,00	0,00	857,00	0,00	2.127,00	59,71	29,85	59,71
Leite in Natura	345,00	0,00	346,00	0,00	691,00	49,93	24,96	49,93
Aves Vivas	107,00	0,00	348,00	0,00	455,00	23,52	11,76	23,52
Outros Produtos Agropecuários	2.449,00	0,00	1.802,00	55,00	4.306,00	56,87	28,44	56,87
Minério de Ferro	0,00	0,00	612,00	0,00	612,00	0,00	0,00	0,00
Outros Minerais	846,00	0,00	341,00	9,00	1.196,00	70,74	35,37	70,74
Petróleo e Gás	0,00	0,00	188,00	0,00	188,00	0,00	0,00	0,00
Carvão e Outros	0,00	0,00	24,00	0,00	24,00	0,00	0,00	0,00
Produtos Minerais Não-Metálicos	1.611,00	448,00	1.034,00	112,00	3.205,00	50,27	25,13	50,27
Produtos Siderúrgicos Básicos	0,00	0,00	282,60	19,90	302,50	0,00	0,00	0,00
Laminados de Aço	0,00	1.456,00	1.399,00	126,00	2.981,00	0,00	0,00	0,00
Produtos Metalúrgicos Não-Ferrosos	18,00	22,00	601,00	93,00	734,00	2,45	1,23	2,45
Outros Produtos Metalúrgicos	1.986,00	950,00	1.366,00	394,00	4.696,00	42,29	21,15	42,29
Fabricação e Manutenção de Máquinas e Equipamentos	3.209,00	1.107,00	1.257,00	1.243,00	6.816,00	47,08	23,54	47,08
Tratores e Máquinas de Terraplanagem	852,00	422,00	500,50	56,80	1.831,30	46,52	23,26	46,52
Material Elétrico	5.783,00	1.418,00	1.118,00	737,00	9.056,00	63,86	31,93	63,86
Equipamentos Eletrônicos	5.250,00	2.202,00	1.783,00	1.531,00	10.766,00	48,76	24,38	48,76
Automóveis, Caminhões e Ônibus	4.519,00	3.111,00	2.375,00	402,00	10.407,00	43,42	21,71	43,42
Outros Veículos e Peças	1.739,00	203,00	2.029,00	710,00	4.681,00	37,15	18,58	37,15
Madeira e Mobiliário	2.306,00	353,00	1.068,00	46,00	3.773,00	61,12	30,56	61,12
Papel, Celulose, Papelão e Artefatos	2.334,00	515,00	2.638,00	98,00	5.585,00	41,79	20,90	41,79
Produtos derivados da Borracha	209,00	48,00	399,00	223,00	879,00	23,78	11,89	23,78
Álcool de Cana e de Cereais	1.300,00	0,00	230,00	0,00	1.530,00	84,97	42,48	84,97
Gasolina Pura	0,00	0,00	6.699,00	0,00	6.699,00	0,00	0,00	0,00
Óleos Combustíveis	5.150,00	0,00	5.051,00	0,00	10.201,00	50,49	25,24	50,49
Outros Produtos do Refino	2.580,00	0,00	995,00	8,00	3.583,00	72,01	36,00	72,01
Produtos Petroquímicos Básicos	18,00	0,00	1.001,00	401,00	1.420,00	1,27	0,63	1,27
Resinas	0,00	0,00	821,00	506,00	1.327,00	0,00	0,00	0,00
Gasóalcoo	4.704,00	0,00	894,00	0,00	5.598,00	84,03	42,02	84,03
Abugos e Outros	5,00	0,00	902,00	344,00	1.251,00	0,40	0,20	0,40
Tintas	208,00	4,00	234,00	66,00	512,00	40,63	20,31	40,63
Outros Produtos Químicos	1.403,00	0,00	784,00	425,00	2.612,00	53,71	26,86	53,71
Produtos Farmacêuticos e de Perfumaria	9.572,00	738,00	1.158,00	380,00	11.848,00	80,79	40,40	80,79
Artigos de Plástico	352,00	597,00	1.116,00	252,00	2.317,00	15,19	7,60	15,19
Tecidos Naturais	233,00	0,00	470,00	12,00	715,00	32,59	16,29	32,59
Tecidos Artificiais	81,00	0,00	107,00	130,00	318,00	25,47	12,74	25,47
Outros Produtos Têxteis e Fios Artificiais e Naturais	502,00	15,00	670,00	130,00	1.317,00	38,12	19,06	38,12
Artigos do Vestuário	2.389,00	0,00	560,00	91,00	3.040,00	78,59	39,29	78,59
Produtos de Couro e Calçados	1.518,00	257,00	784,00	83,00	2.642,00	57,46	28,73	57,46
Produtos do Café	301,00	0,00	120,00	0,00	421,00	71,50	35,75	71,50
Arroz Beneficiado	936,00	0,00	269,00	14,00	1.219,00	76,78	38,39	76,78
Farinha de Trigo	28,00	0,00	232,00	1,00	261,00	10,73	5,36	10,73
Outros Produtos Vegetais Beneficiados	6.113,00	3.887,00	813,00	36,00	10.849,00	56,35	28,17	56,35
Carne Bovina	2.235,00	0,00	957,00	10,00	3.202,00	69,80	34,90	69,80
Carne de Aves Abatidas	697,00	0,00	525,00	0,00	1.222,00	57,04	28,52	57,04
Leite Beneficiado	919,00	0,00	263,00	0,00	1.182,00	77,75	38,87	77,75
Outros Laticínios	1.299,00	0,00	447,00	14,00	1.760,00	73,81	36,90	73,81
Açúcar	129,00	0,00	508,00	0,00	637,00	20,25	10,13	20,25

**ANEXO 1 – A PARTICIPAÇÃO DO ICMS SOBRE O TOTAL DE IMPOSTOS INDIRETOS (%)
– CONCLUSÃO**

PRODUTO/SERVIÇO	ICMS	IPI E ISS	OUTROS	DUTY	TOTAL DE IMPOSTOS INDIRETOS(1)	ALÍQUOTA DO ICMS (2)	REDUÇÃO DE 50% DO ICMS (3)	ISENÇÃO DO ICMS (4)
Óleos Vegetais em Bruto	0,00	0,00	640,00	12,00	652,00	0,00	0,00	0,00
Óleos Vegetais Refinados	635,00	0,00	340,00	29,00	1.004,00	63,25	31,62	63,25
Outros Produtos Alimentares Inclusive Rações	4.223,00	0,00	1.417,00	75,00	5.715,00	73,89	36,95	73,89
Bebidas	4.760,00	3.324,00	1.085,00	96,00	9.265,00	51,38	25,69	51,38
Produtos Diversos	2.368,00	0,00	222,90	167,90	2.758,80	85,83	42,92	85,83
Serviços Industriais de Utilidade Pública	17.986,00	0,00	5.098,00	0,00	23.084,00	77,92	38,96	77,92
Produtos da Construção Civil	0,00	0,00	4.862,00	0,00	4.862,00	0,00	0,00	0,00
Comércio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transporte	5.831,00	0,00	5.587,00	0,00	11.418,00	51,07	25,53	51,07
Comunicações	16.449,00	0,00	7.741,00	0,00	24.190,00	68,00	34,00	68,00
Serviços Financeiros e Seguros	0,00	0,00	9.703,00	0,00	9.703,00	0,00	0,00	0,00
Alojamento e Alimentação	7.799,00	0,00	1.153,00	0,00	8.952,00	87,12	43,56	87,12
Outros Serviços	2,00	0,00	4.468,00	0,00	4.470,00	0,04	0,02	0,04
Saúde e Educação Mercantis	0,00	0,00	3.671,00	0,00	3.671,00	0,00	0,00	0,00
Serviços Prestados às Empresas	0,00	0,00	8.839,00	0,00	8.839,00	0,00	0,00	0,00
Aluguel de Imóveis	0,00	0,00	1.577,00	0,00	1.577,00	0,00	0,00	0,00
Aluguel Imputado	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Administração Pública	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Saúde Pública	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Educação Pública	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Serviços Privados Não-Mercantis	0,00	0,00	129,00	0,00	129,00	0,00	0,00	0,00

FONTE: A autora (2010)

NOTAS:

- (1) Impostos indiretos - valores correntes - ano de 2004, em 1.000 R\$.
- (2) Participação do ICMS sobre o total de impostos indiretos – Alíquota do ICMS.
- (3) Variação de 50% NO ICMS - Aumento de 50% da alíquota do ICMS ou queda de 50% da alíquota do ICMS.
- (4) Variação de 100% NO ICMS - Majoração de 100% da alíquota do ICMS ou isenção total (redução de 100% na alíquota do ICMS - alíquota zero).
- (5) Subsídio sobre o milho.

ANEXO 2 – ELASTICIDADES UTILIZADAS NO MODELO

PRODUTO/SERVIÇO	ELASTICIDADES					
	Dispêndio	Substituição entre os fatores primários	Gasto das famílias por Unidade da Federação	Armington para bens intermediários	Armington para bens de investimento	Armington para a demanda das famílias
Café em coco	0,70	0,20	6,70	0,00	0,00	0,00
Cana-de-Açúcar	0,70	0,20	6,70	0,00	0,00	0,00
Arroz em Casca	0,10	0,20	1,50	4,40	4,40	4,40
Trigo em Grão	0,10	0,20	1,50	5,80	5,80	5,80
Soja em Grão	0,10	0,20	1,50	4,90	4,90	4,90
Algodão Caroço	0,70	0,20	6,70	3,90	3,90	3,90
Milho em Grão	0,10	0,20	1,50	4,90	4,90	4,90
Bovinos e Suínos	0,70	0,20	7,20	3,90	3,90	3,90
Leite in Natura	0,60	0,20	5,70	0,00	0,00	0,00
Aves Vivas	0,70	0,20	7,20	3,90	3,90	3,90
Outros Produtos Agropecuários	0,70	0,20	6,70	3,90	3,90	3,90
Minério de Ferro	1,50	0,20	14,90	2,30	2,30	2,30
Outros Minerais	1,50	0,20	14,90	2,30	2,30	2,30
Petróleo e Gás	1,30	0,20	12,60	0,80	0,80	0,80
Carvão e Outros	1,30	0,20	12,60	0,80	0,80	0,80
Produtos Minerais Não-Metálicos	1,50	1,30	14,90	0,80	0,80	0,80
Produtos Siderúrgicos Básicos	1,50	0,20	14,90	0,20	0,20	0,20
Laminados de Aço	1,50	0,20	14,90	0,20	0,20	0,20
Produtos Metalúrgicos Não-Ferrosos	1,50	1,30	14,90	1,40	1,40	1,40
Outros Produtos Metalúrgicos	1,50	1,30	14,90	1,10	1,10	1,10
Fabricação e Manutenção de Máquinas e Equipamentos	1,50	1,30	14,70	1,80	1,80	1,80
Tratores e Máquinas de Terraplanagem	1,50	1,30	14,70	1,80	1,80	1,80
Material Elétrico	1,30	1,30	13,30	0,20	0,20	0,20
Equipamentos Eletrônicos	1,30	1,30	13,30	0,20	0,20	0,20
Automóveis, Caminhões e Ônibus	1,50	1,30	14,70	4,90	4,90	4,90
Outros Veículos e Peças	1,50	1,30	14,70	0,30	0,30	0,30
Madeira e Mobiliário	1,50	1,30	14,90	2,70	2,70	2,70
Papel, Celulose, Papelão e Artefatos	1,50	1,30	14,90	0,50	0,50	0,50
Produtos derivados da Borracha	1,50	1,30	14,90	1,20	1,20	1,20
Alcool de Cana e de Cereais	1,50	1,30	14,90	1,20	1,20	1,20
Gasolina Pura	1,50	1,30	14,90	0,20	0,20	0,20
Óleos Combustíveis	1,50	1,30	14,90	0,20	0,20	0,20
Outros Produtos do Refino	1,50	1,30	14,90	0,20	0,20	0,20
Produtos Petroquímicos Básicos	1,50	1,30	14,90	0,20	0,20	0,20
Resinas	1,50	1,30	14,90	0,20	0,20	0,20
Gasolcool	1,50	1,30	14,90	0,20	0,20	0,20
Adubos e Outros	1,50	1,30	14,90	0,60	0,60	0,60
Tintas	1,50	1,30	14,90	0,60	0,60	0,60
Outros Produtos Químicos	1,50	1,30	14,90	0,60	0,60	0,60
Produtos Farmacêuticos e de Perfumaria	0,60	1,30	6,40	0,50	0,50	0,50
Artigos de Plástico	1,50	1,30	14,90	1,10	1,10	1,10
Tecidos Naturais	0,80	1,30	8,10	1,80	1,80	1,80
Tecidos Artificiais	0,80	1,30	8,10	1,80	1,80	1,80
Outros Produtos Têxteis e Fios Artificiais e Naturais	0,80	1,30	8,10	1,80	1,80	1,80
Artigos do Vestuário	0,80	1,30	8,10	1,70	1,70	1,70
Produtos de Couro e Calçados	0,80	1,30	8,10	0,60	0,60	0,60
Produtos do Café	0,10	1,10	1,40	3,90	3,90	3,90
Arroz Beneficiado	0,10	1,10	1,50	2,30	2,30	2,30
Farinha de Trigo	0,10	1,10	1,50	2,30	2,30	2,30
Outros Produtos Vegetais Beneficiados	0,10	1,10	1,50	2,30	2,30	2,30
Carne Bovina	0,40	1,10	4,20	3,50	3,50	3,50
Carne de Aves Abatidas	0,40	1,10	4,20	3,50	3,50	3,50
Leite Beneficiado	0,50	1,10	4,60	1,80	1,80	1,80
Outros Laticínios	0,50	1,10	4,60	1,80	1,80	1,80
Açúcar	0,50	1,10	4,60	5,90	5,90	5,90
Óleos Vegetais em Bruto	0,30	1,10	3,00	2,20	2,20	2,20
Óleos Vegetais Refinados	0,30	1,10	3,00	2,20	2,20	2,20
Outros Produtos Alimentares Inclusive Rações	0,50	1,10	5,50	1,00	1,00	1,00
Bebidas	0,50	1,10	5,50	1,00	1,00	1,00
Produtos Diversos	1,30	1,30	13,30	2,50	2,50	2,50
Serviços Industriais de Utilidade Pública	1,50	1,30	15,20	2,10	2,10	2,10
Produtos da Construção Civil	1,30	1,40	12,60	2,10	2,10	2,10
Comércio	1,50	1,70	14,70	2,10	2,10	2,10
Transporte	0,90	1,70	9,20	2,10	2,10	2,10
Comunicações	1,50	1,30	15,20	2,10	2,10	2,10
Serviços Financeiros e Seguros	1,50	1,30	15,20	2,10	2,10	2,10
Alojamento e Alimentação	0,90	1,30	9,40	2,10	2,10	2,10
Outros Serviços	0,90	1,30	9,40	2,10	2,10	2,10
Saúde e Educação Mercantis	0,90	1,30	9,40	2,10	2,10	2,10
Serviços Prestados às Empresas	1,50	1,30	15,20	2,10	2,10	2,10
Aluguel de Imóveis	0,90	1,30	8,60	2,10	2,10	2,10
Aluguel Imputado	0,90	1,30	8,60	2,10	2,10	2,10
Administração Pública	0,90	1,30	8,80	0,00	0,00	0,00
Saúde Pública	0,90	1,30	8,80	0,00	0,00	0,00
Educação Pública	0,90	1,30	8,80	0,00	0,00	0,00
Serviços Privados Não-Mercantis	1,50	1,30	15,20	0,00	0,00	0,00

FONTE: A autora (2010)

ANEXO 3 – A NOMEAÇÃO DAS VARIÁVEIS E DESCRIÇÃO DAS EQUAÇÕES NA LINGUAGEM TABLO

O TABLO INPUT FILE, arquivo de entrada, define uma série de variáveis e os coeficientes que são utilizados nas equações do modelo. Os nomes seguem um padrão, na medida do possível, os nomes de variáveis e os coeficientes obedecem a um sistema no qual cada nome é composto por 2 ou mais partes, como segue:

Primeiro, letras ou letra indicando o tipo da variável:

a	technical change
del	ordinary (rather than percentage) change
f	shift variable
H	indexing parameter
p	price, local currency
pf	price, foreign currency
S	input share
SIGMA	elasticity of substitution
t	tax
V	levels value, local currency
w	percentage-change value, local currency
x	input quantity;

Segundo, os dígitos de 0 a 6 indicando os usuários:

1	current production
2	investment
3	consumption
4	export
5	government
6	inventories
0	all users, or user distinction irrelevant;

Terceiro, três ou mais letras dando informações adicionais:

bas	(often omitted) basic—not including margins or taxes
cap	capital
cif	imports at border prices
imp	imports (duty paid)
lab	labour
lnd	land
lux	linear expenditure system (supernumerary part)
mar	margins
oct	other cost tickets

prim	all primary factors (land, labour or capital)
pur	at purchasers' prices
sub	linear expenditure system (subsistence part)
tar	tariffs
tax	indirect taxes
tot	total or average over all inputs for some user;

Quarto, um caractere sublinhado indicando que essa variável é um agregado ou média, com letras posteriores mostrando sobre quais os conjuntos de variáveis foram realizadas as médias e as agregações.

<u>_c</u>	over COM (commodities),
<u>_s</u>	over SRC (dom + imp),
<u>_i</u>	over IND (industries),
<u>_io</u>	over IND and OCC (skills).

A descrição do modelo TABLO define as equações de variação percentual do modelo. Por exemplo, as equações de demanda do tipo CES agregadora, como:

```
Equation E_x # input demands #
(all, f, FAC) x(f) = z - SIGMA*[p(f) - p_f];
Equation E_p_f # input cost index #
V_F*p_f = sum{f,FAC, V(f)*p(f)};
O símbolo '#' é opcional e reporta os arquivos, as variáveis minúsculas (x, z, p e p_f) são as variações percentuais, as variáveis maiúsculas (SIGMA, V e V_F).são os parâmetros e os coeficientes. E, a expressão'(all, f, FAC), significa que é uma matriz de equações, contendo uma equação-escalar para cada elemento do conjunto FAC.
```

Conjuntos, coeficientes e variáveis devem ser declarados, conforme as demonstrações:

```
Set FAC # inputs # (capital, labour, energy);
Coefficient
(all,f,FAC) V(f) # cost of inputs #;
    V_F # total cost #;
    SIGMA # substitution elasticity #;
Variable
(all,f,FAC) p(f) # price of inputs #;
(all,f,FAC) x(f) # demand for inputs #;
    z # output #;
    p_f # input cost index #;
os coeficientes devem ser atribuídos a valores
Read V from file FLOWDATA;
Read SIGMA from file PARAMS;

Ou em termos de outros coeficientes usando formulas:
Formula V_F = sum{f, FAC, V(f)}; ! used in cost index equation !
Alguns coeficientes serão recalculados durante os multi-passos, devendo ser demonstrados como:
Update (all,f,FAC) V(f) = x(f)*p(f);
```

ANEXO 4 – OS CONJUNTOS

Header	Dimensão	Símbolo	Nome
COM	76	COM	Conjunto COM commodities
IND	76	IND	Conjunto IND indústrias
OCC	10	OCC	Conjunto OCC ocupações
MAR	2	MAR	Conjunto MAR margens das commodities
1BAS	COM*SRC*IND	V1BAS	Intermediário a preços básicos
2BAS	COM*SRC*IND	V2BAS	Investimento a preços básicos
3BAS	COM*SRC	V3BAS	Domestico a preços básico
4BAS	COM	V4BAS	Exportações a preços básicos
5BAS	COM*SRC	V5BAS	Demandas Governamentais a preços básicos
6BAS	COM*SRC	V6BAS	Alteração nos estoques
1MAR	COM*SRC*IND*MAR	V1MAR	Margens intermediárias
2MAR	COM*SRC*IND*MAR	V2MAR	Margens de investimento
3MAR	COM*SRC*MAR	V3MAR	Margens domésticas
4MAR	COM*MAR	V4MAR	Margens das exportações
5MAR	COM*SRC*MAR	V5MAR	Margens das demandas governamentais
1TAX	COM*SRC*IND	V1TAX	Impostos intermediários
2TAX	COM*SRC*IND	V2TAX	Impostos sobre os investimentos
3TAX	COM*SRC	V3TAX	Impostos domésticos
4TAX	COM	V4TAX	Impostos sobre exportações
5TAX	COM*SRC	V5TAX	Impostos sobre as demandas Governamentais
1CAP	IND	V1CAP	Capital
1LAB	IND*OCC	V1LAB	Trabalho
1LND	IND	V1LND	Terra
1PTX	IND	V1PTX	Impostos sobre a Produção
1OCT	IND	V1OCT	Outros Custos
MAKE	COM*IND	MAKE	Matriz Multi-produto
0TAR	COM	V0TAR	Receitas tarifárias
SLAB	IND	SIGMA1LAB	Elasticidades do trabalho
P028	IND	SIGMA1PRIM	Elasticidades dos fatores primaries
1ARM	COM	SIGMA1	Elasticidades Intermediárias de Armington
SCET	IND	SIGMA1OUT	Elasticidades da produção
2ARM	COM	SIGMA2	Elasticidade dos Investimentos de Armington
3ARM	COM	SIGMA3	Elasticidades domésticas de Armington
P021	1	FRISCH	Parâmetro de Frisch
XPEL	COM	EPS	Elasticidades do gasto domestic
P018	COM	EXP_ELAST	Elasticidades das exportações individuais
EXNT	1	EXP_ELAST_NT	Elasticidade das exportações coletivas

OS DADOS ADICIONAIS PARA A EXTENSÃO REGIONAL

REG	27		Conjunto REG Regiões
R001	IND*REG	REGSHR1	Participações regionais no produto
R002	IND*REG	REGSHR2	Participações regionais no investimento
R003	COM*REG	REGSHR3	Participações regionais no consumo
R004	COM*REG	REGSHR4	Participações regionais nas exportações
R005	COM*REG	REGSHR5	Participações regionais na demanda governamental
R006	COM*REG	REGSHR6	Participações regionais nos estoques

ANEXO 5 – AS PRINCIPAIS VARIÁVEIS DO MODELO (CONTINUA)

Coef. / Parâmetro	Dimensão	Descrição
a1(c,i,s)	c ∈ COM, i ∈ IND, s ∈ SRC	Termo de mudança técnica na demanda intermediária
a1_s(c,i)	c ∈ COM, i ∈ IND	Mudança técnica doméstico/importado, bens intermediário
a1cap(i)	i ∈ IND	Termo de mudança técnica no uso de capital na indústria i
a1lab(i)	i ∈ IND	Termo de mudança técnica no uso de trabalho
a1mar(c,i,s,m)	c ∈ COM, i ∈ IND, s ∈ SRC, m ∈ MAR	Termo de mudança técnica no uso intermediário
a1oct(i)	i ∈ IND	Mudança técnica aumentando outros custos
a1prim(i)	i ∈ IND	Mudança técnica aumentando todos os fatores primários
a1tot(i)	i ∈ IND	Mudança técnica aumentando todos os insumos
a2(c,i,s)	c ∈ COM, i ∈ IND, s ∈ SRC	Termo de mudança técnica na demanda por investimento
a2_s(c,i)	c ∈ COM, i ∈ IND	Mudança técnica na composição doméstico/importado, investimento
a2mar(c,i,s,m)	c ∈ COM, i ∈ IND, s ∈ SRC, m ∈ MAR	Termo de mudança técnica no uso do investimento
a2tot(i)	i ∈ IND	Mudança técnica neutra para investimento
a3(c,i,s)	c ∈ COM, s ∈ SRC	Termo de mudança técnica na demanda das famílias
a3_s(c)	c ∈ COM	Mudança técnica doméstico/importado, uso do bem C pelas famílias
a3lux(c)	c ∈ COM	Mudança técnica na composição doméstico/importado, bens de luxo
a3mar(c,s,m)	c ∈ COM, s ∈ SRC, m ∈ MAR	Termo de mudança técnica no uso das famílias
a3sub(c)	c ∈ COM	Mudança técnica doméstico/importado, bens de subsistência
a4mar(c,s,m)	c ∈ COM, s ∈ SRC, m ∈ MAR	Termo de mudança técnica no uso das exportações
a5mar(c,s,m)	c ∈ COM, s ∈ SRC, m ∈ MAR	Termo de mudança técnica no uso de outros
contBot	1	Contribuição de BOT para o Real despesas lado PIB
contGDPexp(e)	e ∈ EXPMAC	Contribuição real ao PIB pela ótica do gasto
delB	1	Balanco do comércio dividido pelo PIB
delPTXRATE(i)	i ∈ IND	Mudança na razão da taxa de produção
delSale(c,s,d)	c ∈ COM, s ∈ SRC, d ∈ DEST	Vendas agregadas
delV0TAR(c)	c ∈ COM	Mudança ordinária na receita das tarifas
delV0tar_c	1	Receita agregada das tarifas
delV0tar_csi	1	Receita Agregada de todas as taxas indiretas
delV1CST(i)	i ∈ IND	Mudança fiscal no custo de produção
delV1PRIM(i)	i ∈ IND	Mudança Ordinária no custo dos fatores primários
delV1PTX(i)	i ∈ IND	Mudança ordinária na produção da receita de impostos
delV1TAX(c,s,i)	c ∈ COM, s ∈ SRC, i ∈ IND	Receita intermediária dos impostos
delV1tax_csi	1	Receita agregada de todas as taxas na intermediação
delV1TOT(i)	i ∈ IND	Mudança nos impostos incorporados aos custos de produção
delV2TAX(c,s,i)	c ∈ COM, s ∈ SRC, i ∈ IND	Arrecadação sobre investimentos
delV3TAX(c,s)	c ∈ COM, s ∈ SRC	Arrecadação sobre o consumo interno
delV4TAX(c)	c ∈ COM	Arrecadação sobre exportações
delV5TAX(c,s)	c ∈ COM, s ∈ SRC	Arrecadação sobre a demanda do governo
delV6(c,s)	c ∈ COM, s ∈ SRC	Valores dos estoques
delx6(c,s)	c ∈ COM, s ∈ SRC	Demanda por estoques
employ_i	1	Emprego agregado
employ_i	1	Emprego Agregado: peso da folha de pagamento
f0tax_s(c)	c ∈ COM	Deslocador geral dos impostos sobre vendas
f0tax_s(c,t)	c ∈ COM, t ∈ TAX	Termo de deslocamento para os impostos gerais de venda
f1lab(io)	i ∈ IND, o ∈ OCC	Termo de deslocamento para o salário
f1lab_i(o)	o ∈ OCC	Deslocador dos salários por ocupação
f1lab_io		Alterador geral de salários
f1lab_o(i)	i ∈ IND	Deslocador de salários por indústria
f1oct(i)	i ∈ IND	Mudança no preço de outros custos
f1tax_csi(t)	t ∈ TAX	Termo de deslocamento nos impostos, uso intermediário
f2tax_csi(t)	t ∈ TAX	Termo de deslocamento nos impostos, investimentos
f2tot	1	Razão consumo/investimento
f2tot_i	1	Termo de deslocamento na razão Investimento Real/Consumo Real
f3tax_cs(t)	t ∈ TAX	Termo de deslocamento nos impostos, uso das famílias
f3tot	1	Razão consumo/PIB
f4p(c)	c ∈ COM	Mudança de preços na programação da demanda por exportação
f4p_ntrad	1	Termo de deslocamento da demanda agregada por exportações
f4q(c)	c ∈ COM, s ∈ SRC	Termo de deslocamento da quantidade da demanda por exportações
f4tax_ntrad	1	Mudança percentual nos poderes dos impostos sobre as exportações <i>nontradable</i>
f4tax_trad	1	Mudança percentual nos poderes dos impostos sobre as exportações <i>tradable</i>
f5(c,s)	c ∈ COM, s ∈ SRC	Alterador das demandas governamentais
f5dom(c)	c ∈ COM	Termo de deslocamento para outras demandas domésticas
f5imp(c)	c ∈ COM	Termo de deslocamento para outras demandas importadas
f5tax_cs(t)	t ∈ TAX	Termo de deslocamento nos impostos, outros usos
f5tot	1	Termo deslocador geral das demandas governamentais
f5tot2	1	Termo que liga as demandas governamentais ao consumo doméstico real
finv1(i)	i ∈ IND	Termo de deslocamento no investimento
finv2(i)	i ∈ IND	Deslocador - regra do investimento exógeno
finv3(i)	i ∈ IND	Deslocador - regra do investimento de longo prazo
fx6(c,s)	c ∈ COM, s ∈ SRC	Termo deslocador de estoques
ggro(i)	i ∈ IND	Crescimento bruto da taxa de capital = investimento/capital
gret(i)	i ∈ IND	Taxa de retorno bruta = rentabilidade/preço do novo capital
Invslack	1	Variável de ajustamento do investimento - investimento agregado exógeno
p0(c,s)	c ∈ COM, s ∈ SRC	Preços básicos
p0cif_c	1	Índice de preço C.I.F. em moeda externa das importações
p0com(c)	c ∈ COM	Preço das commodities localmente produzidas
p0dom(c)	c ∈ COM	Preço básico dos bens domésticos
p0gdpexp	1	PIB índice de preços, gastos
p0imp(c)	c ∈ COM	Preço básico dos bens importados
p0imp_c	c ∈ COM	Índice de preços das importações em moeda local
p0realdev	1	Desvalorização Real
p0toft	1	Termos de Troca
p1(c,i,s)	c ∈ COM, i ∈ IND, s ∈ SRC	Preço dos insumos intermediários
p1_s(c,i)	c ∈ COM, i ∈ IND	Preço composto dos insumos intermediários (importado/ doméstico)
p1cap(i)	i ∈ IND	Preço de aluguel do capital
p1cap_i	1	Rendimento médio do capital
p1lab(i)	i ∈ IND	Salário
p1lab(i,o)	i ∈ IND, o ∈ OCC	Salário médio por ocupação e por indústria

ANEXO 5 – AS PRINCIPAIS VARIÁVEIS DO MODELO (CONTINUA)

Coef. / Parâmetro	Dimensão	Descrição
p1lab_io	1	Salário médio nominal
p1lab_o(i)	$i \in \text{IND}$	Preço para cada indústria da composição do trabalho
p1Ind(i)	$i \in \text{IND}$	Rentabilidade da terra
p1Ind_i	1	Renda média da terra
p1mat(i)	$i \in \text{IND}$	Índice de preços de custos intermediários
p1oct(i)	$i \in \text{IND}$	Preço de outros custos
p1prim(i)	$i \in \text{IND}$	Preço efetivo da composição dos fatores primários
p1prim(i)	$i \in \text{IND}$	Preço dos bens composto
p1tot(i)	$i \in \text{IND}$	Preço médio da razão insumo / produto
p1var(i)	$i \in \text{IND}$	Índice do preço de custo no curto prazo
p2(c,i,s)	$c \in \text{COM}, i \in \text{IND}, s \in \text{SRC}$	Preço de compra do investimento
p2_s(c,i)	$c \in \text{COM}, i \in \text{IND}$	Preço composto do investimento
p2tot(i)	$i \in \text{IND}$	Custo da unidade de capital
p2tot_i	1	Índice de preço do investimento
p3(c,s)	$c \in \text{COM}, s \in \text{SRC}$	Preço de compra das famílias
p3_s(c)	$c \in \text{COM}$	Preço composto das famílias
p3tot	1	Índice de preços do consumidor
p4(c)	$c \in \text{COM}$	Preço de aquisição das exportações em moeda local
p4_ntrad	1	Preço das exportações agregadas
p4tot	1	Índice de preço índice das exportações em moeda corrente local
p5(c,s)	$c \in \text{COM}, s \in \text{SRC}$	Preço de aquisição pelo governo
p5tot	1	Índice de preço do governo
p6tot	1	Índice de preço dos estoques
pe(c)	$c \in \text{COM}$	Preço básico das exportações
pf0cif(c)	$c \in \text{COM}$	Preço das exportações em moeda estrangeira - CIF
pq1(c,i)	$c \in \text{COM}, i \in \text{IND}$	Preço do produto por commodity e por indústria
phi	1	Taxa de câmbio, moeda corrente local/\$ mundial
q	1	Número de famílias
q1(c,i)	$c \in \text{COM}, i \in \text{IND}$	Bens produzidos pelas indústrias
realwage	1	Salário Real Médio
SalesDecomp(c,d)	$c \in \text{COM}, d \in \text{DESTPLUS}$	Decomposição das vendas
t0imp(c)	$c \in \text{COM}$	Poder das tarifas
t1(c,i,s,t)	$c \in \text{COM}, i \in \text{IND}, s \in \text{SRC}, t \in \text{TAX}$	Poder da tarifa de bens intermediários
t2(c,i,s,t)	$c \in \text{COM}, i \in \text{IND}, s \in \text{SRC}, t \in \text{TAX}$	Poder da tarifa para investimento
t3(c,s,t)	$c \in \text{COM}, s \in \text{SRC}, t \in \text{TAX}$	Poder da tarifa para famílias
t4(c,s,t)	$c \in \text{COM}, s \in \text{SRC}, t \in \text{TAX}$	Poder da tarifa de exportação
t5(c,s,t)	$c \in \text{COM}, s \in \text{SRC}, t \in \text{TAX}$	Poder da tarifa para outras demandas
utility	1	Utilidade por família
w0cif_c	1	Valor das importações em moeda corrente local - CIF
w0gdpexp	1	PIB nominal pela ótica do gasto
w0gdpinc	1	PIB nominal pela ótica da renda
w0imp_c	1	Valor das importações somado aos impostos
w0tax_csi	1	Receita agregada de todas as taxas indiretas
w1cap_i	1	Pagamentos agregados ao capital
w1lab_io	1	Pagamentos agregados ao trabalho
w1Ind_i	1	Pagamentos agregados à terra
w1oct_i	1	Pagamentos agregados a outros custos
w2tot_i	1	Investimento Nominal Agregado
w3lux	1	Total de gasto doméstico nominal com bens de luxo
w3tot	1	Consumo doméstico total nominal
w4tot	1	Valor das exportações em moeda corrente local
w5tot	1	Valor nominal agregado das demandas do governo
w6tot	1	Valor nominal agregado dos estoques
x0cif_c	1	Índice de volume importado – CIF
x0com(c)	$c \in \text{COM}$	Produto das commodities
x0dom(c)	$c \in \text{COM}$	Produto das commodities para o mercado local
x0gdpexp	1	PIB real pela ótica dos gastos
x0gdpinc	1	PIB real pela ótica da renda
x0imp(c)	$c \in \text{COM}$	Oferta de bens importados
x0imp_c	1	Índice de volume importado, peso dos impostos pagos
x0loc(c)	$c \in \text{COM}$	Mudança percentual nas vendas locais (dom/imp)
x1(c,i,s)	$c \in \text{COM}, i \in \text{IND}, s \in \text{SRC}$	Demanda intermediária
x1_s(c,i)	$c \in \text{COM}, i \in \text{IND}$	Compostos intermediários
x1cap(i)	$i \in \text{IND}$	Estoque de capital corrente
x1cap_i	1	Estoque de capital agregado, peso da renda
x1lab(i,o)	$i \in \text{IND}, o \in \text{OCC}$	Emprego por indústria e por ocupação
x1lab_i(o)	$o \in \text{OCC}$	Emprego por ocupação
x1lab_o(i)	$i \in \text{IND}$	Trabalho efetivo - insumo
x1Ind(i)	$i \in \text{IND}$	Uso da terra
x1Ind_i	1	Estoque de terra agregado, peso da renda
x1mar(c,i,s,m)	$c \in \text{COM}, i \in \text{IND}, s \in \text{SRC}, m \in \text{MAR}$	Margem de bens intermediários
x1oct(i)	$i \in \text{IND}$	Destino da demanda para outros custos
x1prim(i)	$i \in \text{IND}$	Composição dos fatores primários
x1prim_i	1	Produto agregado, peso do valor adicionado
x1tot(i)	$i \in \text{IND}$	Nível de atividade ou valor adicionado
x2(c,i,s)	$c \in \text{COM}, i \in \text{IND}, s \in \text{SRC}$	Demanda por investimento
x2_s(c,i)	$c \in \text{COM}, i \in \text{IND}$	Investimentos compostos
x2mar(c,i,s,m)	$c \in \text{COM}, i \in \text{IND}, s \in \text{SRC}, m \in \text{MAR}$	Margem de investimento
x2tot(i)	$i \in \text{IND}$	Investimento por uso industrial
x2tot_i	1	Investimento agregado real
x3(c,s)	$c \in \text{COM}, s \in \text{SRC}$	Demanda das famílias
x3_s(c)	$c \in \text{COM}$	Uso doméstico – composição importado/doméstico
x3lux(c)	$c \in \text{COM}$	Demanda por bens de luxo ou supranumerários
x3mar(c,s,m)	$c \in \text{COM}, s \in \text{SRC}, m \in \text{MAR}$	Demanda doméstica por margens
x3sub(c)	$c \in \text{COM}$	Nível de subsistência das famílias
x3tot	1	Consumo real das famílias
x4(c)	$c \in \text{COM}$	Demanda por exportações
x4_ntrad	1	Quantidade de exportações
x4mar(c,s,m)	$c \in \text{COM}, s \in \text{SRC}, m \in \text{MAR}$	Margem de exportação
x4tot	1	Volume exportado

ANEXO 5 – AS PRINCIPAIS VARIÁVEIS DO MODELO (CONCLUSÃO)

Coef./Parâmetro	Dimensão	Descrição
x5(c,s)	c ∈ COM, s ∈ SRC	Demandas governamentais
x5mar(c,s,m)	c ∈ COM, s ∈ SRC, m ∈ MAR	Demandas governamentais por margens
x5tot	1	Demanda real agregada do governo
x6tot		Estoque agregado real
LISTA DE VARIÁVEIS REGIONAIS		
delregx6(c,s,r)	c ∈ COM s ∈ SRC r ∈ REG	Demanda por estoque
ffreg1(i)	i ∈ IND	Complemento de rsum1
ffreg2(i)	i ∈ IND	Complemento de rsum2
ffreg3(c)	c ∈ COM	Complemento de rsum3
ffreg4(c)	c ∈ COM	Complemento de rsum4
ffreg5(c)	c ∈ COM	Complemento de rsum5
ffreg6(c)	c ∈ COM	Complemento de rsum6
freg1(i,r)	i ∈ IND r ∈ REG	Alterador da participação regional
freg2(i,r)	i ∈ IND r ∈ REG	Alterador da participação regional
freg3(c,r)	c ∈ COM r ∈ REG	Alterador da participação regional
freg4(c,r)	c ∈ COM r ∈ REG	Alterador da participação regional
freg5(c,r)	c ∈ COM r ∈ REG	Alterador da participação regional
freg6(c,r)	c ∈ COM r ∈ REG	Alterador da participação regional
regadvantage(i,r)	i ∈ IND r ∈ REG	Decomposição das vantagens regionais
regemploy(i,r)	i ∈ IND r ∈ REG	Emprego por região e por indústria
regemploy_i(r)	r ∈ REG	Emprego agregado regional
regemploycon(i,r)	i ∈ IND r ∈ REG	Contribuições regionais ao emprego
regw1lab_io(r)	r ∈ REG	Salários pagos por região
regx0(c,r)	c ∈ LOCCOM r ∈ REG	Uso regional das commodities locais
regx1(c,s,i,r)	c ∈ COM s ∈ SRC i ∈ IND r ∈ REG	Demandas regionais por insumos intermediários
regx1mar(c,s,i,m,r)	c ∈ COM s ∈ SRC i ∈ IND m ∈ MAR r ∈ REG	Margens – produção
regx1prim_i(r)	r ∈ REG	Produtos Regionais Brutos
regx1primcon(i,r)	i ∈ IND r ∈ REG	Contribuições regionais ao PIB
regx1tot(i,r)	i ∈ IND r ∈ REG	Produto das indústrias regionis
regx2(c,s,i,r)	c ∈ COM s ∈ SRC i ∈ IND r ∈ REG	Demanda regional pelo investimento como insumo
regx2mar(c,s,i,m,r)	c ∈ COM s ∈ SRC i ∈ IND m ∈ MAR r ∈ REG	Margens – criação de capital
regx3(c,s,r)	c ∈ COM s ∈ SRC r ∈ REG	Demanda doméstica por bens
regx3mar(c,s,m,r)	c ∈ COM s ∈ SRC m ∈ MAR r ∈ REG	Margens – domésticas
regx4(c,r)	c ∈ COM r ∈ REG	Exportações por região
regx4mar(c,m,r)	c ∈ COM m ∈ MAR r ∈ REG	Margens – exportações
regx5(c,s,r)	c ∈ COM s ∈ SRC r ∈ REG	Demandas por insumos para "outras" demandas
regx5mar(c,s,m,r)	c ∈ COM s ∈ SRC m ∈ MAR r ∈ REG	Margens - "outras"
rgshr1(i,r)	i ∈ IND r ∈ REG	Participação regional no produto nacional
rgshr2(i,r)	i ∈ IND r ∈ REG	Participação regional no investimento nacional
rgshr3(c,r)	c ∈ COM r ∈ REG	Participação regional no consumo nacional
rgshr4(c,r)	c ∈ COM r ∈ REG	Participação regional no total de exportações nacionais
rgshr5(c,r)	c ∈ COM r ∈ REG	Participação regional nas demandas governamentais nacionais
rgshr6(c,r)	c ∈ COM r ∈ REG	Participação regional no total de estoques nacionais
rsum1(i)	i ∈ IND	Termo de soma – deveria ser zero
rsum2(i)	i ∈ IND	Termo de soma – deveria ser zero
rsum3(c)	c ∈ COM	Termo de soma – deveria ser zero
rsum4(c)	c ∈ COM	Termo de soma – deveria ser zero
rsum5(c)	c ∈ COM	Termo de soma – deveria ser zero
rsum6(c)	c ∈ COM	Termo de soma – deveria ser zero

ANEXO 6 – OS FECHAMENTOS DO MODELO

- CURTO PRAZO

Variáveis exógenas restringindo o PIB real a partir do lado da oferta	
x1cap x1lnd	Dotações específicas por indústria de capital e terra
Capslack	Taxas de retorno específicas por indústria
a1cap a1lab_o a1lnd a1prim a1tot a2tot	Todas as mudanças tecnológicas
<i>Realwage</i>	Salário real médio
Definições exógenas do PIB real a partir do lado da despesa	
<i>delB</i>	<i>Razão Balança comercial/PIB</i>
<i>x2tot_i</i>	Gasto com investimento real agregado
<i>x5tot</i>	Gasto real agregado do governo
<i>f5</i>	Distribuição das demandas governamentais
<i>delx6</i>	Demanda real por estoques por commodity
Condições externas: preços das importações fixos; curva da demanda por exportações fixa nos eixos quantidade e preços	
pf0cif	Preços estrangeiros das importações
f4p f4q	Exportações individuais
f4p_ntrad f4q_ntrad	Exportações coletivas
Todas as alíquotas dos impostos são exógenas	
delPTXRATE f0tax_s f1tax_csi f2tax_csi f3tax_cs f5tax_cs t0imp f4tax_trad f4tax_ntrad f1oct	
Distribuição do investimento entre as indústrias	
finv1(indústrias selecionadas)	Investimento relatado pelos lucros
finv2	Investimento seguindo o investimento agregado
Number of households and their consumption preferences are exogenous	
Q	Número de famílias
a3_s	Gosto das famílias
Numéraire	
Phi	Taxa de câmbio nominal

- LONGO PRAZO

Variáveis exógenas restringindo o PIB real a partir do lado da oferta	
<i>Gret</i>	<i>Taxa bruta de retorno setorial</i>
Capslack	Taxa de retorno por indústria específica
x1lnd	Dotações específicas por indústria de terra
a1cap a1lab_o a1lnd a1prim a1tot a2tot	Todas as mudanças tecnológicas
<i>employ_i</i>	<i>Emprego total – peso do salário</i>
Definições exógenas do PIB real a partir do lado da despesa	
<i>delB</i>	<i>Razão Balança comercial/PIB</i>
<i>Invslack</i>	<i>Investimento agregado determinado por regras industriais específicas</i>
<i>f5tot2</i>	<i>Ligação das demandas governamentais com a demanda doméstica total</i>
<i>f5</i>	Distribuição das demandas governamentais
<i>delx6</i>	Demandas reais por estoques por commodity
Condições externas: preços das importações fixos; curva da demanda por exportações fixa nos eixos quantidade e preços	
pf0cif	Preços estrangeiros das importações
f4p f4q	Exportações individuais
f4p_ntrad f4q_ntrad	Exportações coletivas
Todas as alíquotas são exógenas	
delPTXRATE f0tax_s f1tax_csi f2tax_csi f3tax_cs f5 f5tax_cs t0imp f4tax_trad f4tax_ntrad f1oct	
Distribuição do investimento entre as indústrias	
finv2	Investimento seguindo o investimento agregado
<i>finv3(indústrias selecionadas)</i>	<i>Razão investimento/capital fixa</i>
Números de famílias e suas preferências de consume são exógenas	
Q	Número de famílias
a3_s	Gosto das famílias
Numéraire	
Phi	Taxa nominal de câmbio

ANEXO 7 – AS PRINCIPAIS EQUAÇÕES DO MODELO (CONTINUA)

Equação	Descrição	Equação
1 – Produção		
E_x1lab	Demanda da indústria por trabalho efetivo	$x1lab(i,o) = x1lab_o(i) - \text{SIGMA1LAB}(i) * [p1lab(i,o) - p1lab_o(i)];$
E_x1cap_i	Demanda da indústria por capital	$V1CAP_I * x1cap_i = \text{sum}\{i, \text{IND}, V1CAP(i) * x1cap(i)\};$
E_x1Ind_i	Demanda industrial por terra	$ID01[V1LND_I] * x1Ind_i = \text{sum}\{i, \text{IND}, V1LND(i) * x1Ind(i)\};$
E_x1prim	Uso efetivo dos fatores	$V1PRIM_I * x1prim_i = \text{sum}\{i, \text{IND}, V1PRIM(i) * x1prim(i)\};$
E_x1	Demanda por bens específicos por fonte	$x1_s(c,i) - \{a1_s(c,i) + a1tot(i)\} = x1tot(i);$
E_p1_s	Preço efetivo dos bens compostos	$p1_s(c,i) = \text{sum}\{s, \text{SRC}, S1(c,s,i) * [p1(c,s,i) + a1(c,s,i)];$
E_x1_s	Demanda por bens compostos	$x1_s(c,i) - [a1_s(c,i) + a1tot(i)] = x1tot(i);$
E_p1prim	Preço dos fatores primários compostos	$V1PRIM(i) * p1prim(i) = V1LAB_O(i) * [p1lab_o(i) + a1lab_o(i)];$ $+ V1CAP(i) * [p1cap(i) + a1cap(i)] + V1LND(i) * [p1Ind(i) + a1Ind(i)];$
E_x1oct	Demanda por outros custos	$x1oct(i) - [a1oct(i) + a1tot(i)] = x1tot(i);$
E_q1	Oferta de bens por indústria	$q1(c,i) = x1tot(i) + \text{SIGMA1OUT}(i) * [p0com(c) - p1tot(i)];$
E_x1tot	Preço médio recebido por indústria	$p1tot(i) = \text{sum}\{c, \text{COM}, [\text{MAKE}(c,i) / \text{MAKE}_C(i)] * pq1(c,i)\};$
2 - Investimentos		
E_x2	Demanda por bens de investimento por fonte	$x2(c,s,i) - a2(c,s,i) - x2_s(c,i) = - \text{SIGMA2}(c) * [p2(c,s,i) + a2(c,s,i) - p2_s(c,i)];$
E_p2_s	Preço efetivo dos bens compostos de investimento	$p2_s(c,i) = \text{sum}\{s, \text{SRC}, S2(c,s,i) * [p2(c,s,i) + a2(c,s,i)];$
E_x2_s	Demanda por bens de investimento compostos	$x2_s(c,i) - [a2_s(c,i) + a2tot(i)] = x2tot(i);$
E_p2tot_i	Índice de preço o investimento agregado	$V2TOT_I * p2tot_i = \text{sum}\{i, \text{IND}, V2TOT(i) * p2tot(i)\};$
E_x2tot_i	Dispêndio real com investimento agregado	$V2TOT_I * x2tot_i = \text{sum}\{i, \text{IND}, V2TOT(i) * x2tot(i)\};$
E_w2tot_i	Investimento nominal agregado	$w2tot_i = x2tot_i + p2tot_i;$
3 - Demanda das famílias		
E_x3	Demanda por bens especificado por fonte	$x3(c,s) - a3(c,s) = x3_s(c) - \text{SIGMA3}(c) * [p3(c,s) + a3(c,s) - p3_s(c)];$
E_p3_s	Preço efetivo dos bens compostos	$p3_s(c) = \text{sum}\{s, \text{SRC}, S3(c,s) * [p3(c,s) + a3(c,s)];$
E_x3sub	Demanda por bens de subsistência compostos	$x3sub(c) = q + a3sub(c);$
E_x3lux	Demanda por bens de luxo compostos	$x3lux(c) + p3_s(c) = w3lux + a3lux(c);$
E_x3_s	Demanda total das famílias por bens compostos	$x3_s(c) = B3LUX(c) * x3lux(c) + [1 - B3LUX(c)] * x3sub(c);$
E_utility	Termo de mudança da utilidade	$utility + q = \text{sum}\{c, \text{COM}, S3LUX(c) * x3lux(c)\};$
E_a3lux	Deslocamento padrão do gosto por bens de luxo	$a3lux(c) = a3sub(c) - \text{sum}\{k, \text{COM}, S3LUX(k) * a3sub(k)\};$
E_a3sub	Deslocamento padrão do gosto por bens de subsistência	$a3sub(c) = a3_s(c) - \text{sum}\{k, \text{COM}, S3_S(k) * a3_s(k)\};$
E_x3tot	Consumo Real	$x3tot = \text{sum}\{c, \text{COM}, \text{sum}\{s, \text{SRC}, [V3PUR(c,s) / V3TOT] * x3(c,s)\}\};$
E_w3tot	Restrição ao orçamento familiar, determina w3lux (total nominal de gastos com bens de luxo)	$w3tot = x3tot + p3tot$
4 – Governo		
E_x5	Demandas Governamentais	$x5(c,s) = f5(c,s) + f5tot;$
E_f5tot	Deslocador das demandas governamentais	$f5tot = x3tot + f5tot2;$
5 - Exportações		
E_x4A	Função de demanda das exportações individuais	$x4(c) - f4q(c) = -\text{ABS}[\text{EXP_ELAST}(c)] * [p4(c) - \text{phi} - f4p(c)];$
E_X4B	Função demanda das exportações coletivas	$x4(c) - f4q(c) = x4_ntrad;$
E_p4_ntrad	Média de preço das exportações coletivas	$[\text{TINY} + V4NTRADEXP] * p4_ntrad = \text{sum}\{c, \text{NTRADEXP}, V4PUR(c) * p4(c)\};$
E_x4_ntrad	Demanda por exportações agregadas coletivas	$x4_ntrad - f4q_ntrad = -\text{ABS}[\text{EXP_ELAST_NT}] * [p4_ntrad - \text{phi} - f4p_ntrad]$
6 - Estoques		
E_delx6	Estoques seguindo o produto doméstico	$100 * \text{LEVP0}(c,s) * \text{delx6}(c,s) = V6BAS(c,s) * x0com(c) + fx6(c,s);$
E_delV6	Fórmula de atualização dos estoques	$\text{delV6}(c,s) = 0.01 * V6BAS(c,s) * p0(c,s) + \text{LEVP0}(c,s) * \text{delx6}(c,s)$

ANEXO 7 – AS PRINCIPAIS EQUAÇÕES DO MODELO (CONTINUA)

Equação	Descrição	Equação
7 - Demanda por margens		
E_x1mar	Margem dos produtores	$x1mar(c,s,i,m) = x1(c,s,i) + a1mar(c,s,i,m);$
E_x2mar	Margens dos investimentos	$x2mar(c,s,i,m) = x2(c,s,i) + a2mar(c,s,i,m);$
E_x3mar	Margens domésticas	$x3mar(c,s,m) = x3(c,s) + a3mar(c,s,m);$
E_x4mar	Margens das exportações	$x4mar(c,m) = x4(c) + a4mar(c,m);$
E_x5mar	Margens do governo	$x5mar(c,s,m) = x5(c,s) + a5mar(c,s,m);$
8 – Condições de equilíbrio e sistema de preços		
E_p0com	Lucro zero na transformação	$p0com(c) = [1.0-EXPSHR(c)]*p0dom(c) + EXPSHR(c)*pe(c);$
E_p1tot	Lucro zero na produção	$V1TOT(i)*[p1tot(i) + x1tot(i)] = 100*delV1TOT(i);$
E_p2tot	Lucro zero no investimento	$p2tot(i) = \text{sum}\{c,COM, (V2PUR_S(c,i)/ID01[V2TOT(i)])*[p2_s(c,i) + a2_s(c,i) + a2tot(i)];$
E_p4	Lucro zero nas exportações	$[V4PUR(c)+TINY]*p4(c) = [V4BAS(c)+V4TAX(c)]*[pe(c)+ t4(c)] + \text{sum}\{m,MAR, V4MAR(c,m)*[p0dom(m)+a4mar(c,m)];$
E_p5q	Lucro puro nas distribuições do governo	$[V5PUR(c,s)+TINY]*p5(c,s) = [V5BAS(c,s)+V5TAX(c,s)]*p0(c,s) + 100*V5BAS(c,s)*delt5(c,s) \text{sum}\{m,MAR, V5MAR(c,s,m)*[p0dom(m)+a5mar(c,s,m)];$
E_p0B	Lucro zero nas importações	$p0(c, "imp") = pf0cif(c) + phi + t0imp(c)$
9 – Preços ao Consumidor - Preços básicos para os usuários locais incluindo os impostos, as tarifas e as margens		
E_p1	Preço de compra dos produtores	$[V1PUR(c,s,i)+TINY]*p1(c,s,i) = [V1BAS(c,s,i)+V1TAX(c,s,i)]*[p0(c,s) + t1(c,s,i)] + \text{sum}\{m,MAR, V1MAR(c,s,i,m)*[p0dom(m)+a1mar(c,s,i,m)];$
E_p2	Preço de compra dos criadores de capital	$[V2PUR(c,s,i)+TINY]*p2(c,s,i) = [V2BAS(c,s,i)+V2TAX(c,s,i)]*[p0(c,s) + t2(c,s,i)] + \text{sum}\{m,MAR, V2MAR(c,s,i,m)*[p0dom(m)+a2mar(c,s,i,m)];$
E_p3	Preço de compra das famílias	$[V3PUR(c,s)+TINY]*p3(c,s) = [V3BAS(c,s)+V3TAX(c,s)]*[p0(c,s) + t3(c,s)] + \text{sum}\{m,MAR, V3MAR(c,s,m)*[p0dom(m)+a3mar(c,s,m)];$
E_p5	Preços da distribuição governamental	$[V5PUR(c,s)+TINY]*p5(c,s) = [V5BAS(c,s)+V5TAX(c,s)]*[p0(c,s) + t5(c,s)] + \text{sum}\{m,MAR, V5MAR(c,s,m)*[p0dom(m)+a5mar(c,s,m)];$
10 – Impostos		
E_t1	Poder dos impostos sobre as vendas de bens intermediários	$t1(c,s,i) = f0tax_s(c) + f1tax_csi;$
E_t2	Poder dos impostos sobre as vendas de investimento	$t2(c,s,i) = f0tax_s(c) + f2tax_csi;$
E_t3	Poder dos impostos sobre as vendas domésticas	$t3(c,s) = f0tax_s(c) + f3tax_cs;$
E_t4A	Poder dos impostos sobre as vendas das importações individuais	$t4(c) = f0tax_s(c) + f4tax_trad;$
E_t4B	Poder dos impostos sobre as vendas das exportações coletivas	$t4(c) = f0tax_s(c) + f4tax_ntrad;$
E_t5	Poder dos impostos sobre as vendas governamentais	$t5(c,s) = f0tax_s(c) + f5tax_cs;$
11 - Gastos agregados com indexadores de preços (continua)		
E_x2tot_i	Valor total real do investimento	$V2TOT_I*x2tot_i = \text{sum}\{i,IND, V2TOT(i)*x2tot(i);$
E_p2tot_i	Índice de preço do investimento	$V2TOT_I*p2tot_i = \text{sum}\{i,IND, V2TOT(i)*p2tot(i);$
E_w2tot_i	Valor total nominal do investimento	$w2tot_i = x2tot_i + p2tot_i;$
E_x3tot	Consumo real	$x3tot = \text{sum}\{c,COM, \text{sum}\{s,SRC, [V3PUR(c,s)/V3TOT]*x3(c,s)\};$
E_p3tot	Índice de preço ao consumidor	$p3tot = \text{sum}\{c,COM, \text{sum}\{s,SRC, [V3PUR(c,s)/V3TOT]*p3(c,s)\};$
E_w3tot	Restrição orçamentária das famílias	$w3tot = x3tot + p3tot;$
E_x4tot	Volume exportado	$V4TOT*x4tot = \text{sum}\{c,COM, V4PUR(c)*x4(c);$
E_p4tot	Índice de preço da exportação em moeda local	$V4TOT*p4tot = \text{sum}\{c,COM, V4PUR(c)*p4(c);$
E_w4tot	Valor de fronteira exportado em moeda nacional	$w4tot = x4tot + p4tot;$
E_x5tot	Consumo real de outras demandas	$V5TOT*x5tot = \text{sum}\{c,COM, \text{sum}\{s,SRC, V5PUR(c,s)*x5(c,s)\};$

ANEXO 7 – AS PRINCIPAIS EQUAÇÕES DO MODELO (CONCLUSÃO)

Equação	Descrição	Equação
11 - Gastos agregados com indexadores de preços (conclusão)		
E_p5tot	Índice de preço de outras demandas	$V5TOT \cdot p5tot = \text{sum}\{c, \text{COM}, \text{sum}\{s, \text{SRC}, V5PUR(c, s) \cdot p5(c, s)\}\};$
E_w5tot	Restrição orçamentária de outras demandas	$w5tot = x5tot + p5tot;$
E_x0cif_c	Volume importado em valor CIF	$V0CIF_C \cdot x0cif_c = \text{sum}\{c, \text{COM}, V0CIF(c) \cdot x0imp(c)\};$
E_p0cif_c	Índice de preço de importação em \$ nacional e CIF	$V0CIF_C \cdot p0cif_c = \text{sum}\{c, \text{COM}, V0CIF(c) \cdot [\text{phi} + \text{pf}0cif(c)]\};$
E_w0cif_c	Volume importado em \$ nacional e CIF	$w0cif_c = x0cif_c + p0cif_c;$
E_x0gdpepx	PIB real pela ótica dos gastos	$x0gdpepx = [1/V0GDPEXP] \cdot [V3TOT \cdot x3tot + V2TOT_I \cdot x2tot_i + V5TOT \cdot x5tot + V6TOT \cdot x6tot + V4TOT \cdot x4tot - V0CIF_C \cdot x0cif_c];$
E_p0gdpepx	Índice de preço para o PIB pela ótica dos gastos	$p0gdpepx = [1/V0GDPEXP] \cdot [V3TOT \cdot p3tot + V2TOT_I \cdot p2tot_i + V5TOT \cdot p5tot + V6TOT \cdot p6tot + V4TOT \cdot p4tot - V0CIF_C \cdot p0cif_c];$
E_w0gdpepx	PIB nominal pela ótica dos gastos	$w0gdpepx = x0gdpepx + p0gdpepx;$
12 - Balança de comércio de outros agregados		
E_delB	Balança de comércio / PIB	$100 \cdot V0GDPEXP \cdot \text{delB} = V4TOT \cdot w4tot - V0CIF_C \cdot w0cif_c - [V4TOT - V0CIF_C] \cdot w0gdpepx;$
13 - Taxa de retorno de investimento		
E_fgret	Equação que força as taxas de retorno a moverem-se juntas	$\text{gret}(i) = \text{fgret}(i) + \text{capslack};$
E_ggro	Crescimento da taxa de capital	$\text{ggro}(i) = x2tot(i) - x1cap(i);$
E_gret	Crescimento das taxas de retorno	$\text{gret}(i) = p1cap(i) - p2tot(i)$
14 - Equações de indexação		
E_p1lab	Flexibilidade dos salários	$p1lab(i, o) = p3tot + f1lab_io + f1lab_o(i) + f1lab_i(o) + f1lab(i, o);$
E_p1oct	Indexação de preços para outros custos	$p1oct(i) = p3tot + f1oct(i);$
E_f2tot	ligação do investimento agregado ao consumo real	$x2tot_i = x3tot + f2tot;$
E_p3tot	Índice de preços ao consumidor	$p3tot = \text{sum}\{c, \text{COM}, \text{sum}\{s, \text{SRC}, [V3PUR(c, s)/V3TOT] \cdot p3(c, s)\}\}$
15 - Nível de atividade		
E_x0dom	Oferta de commodities para o Mercado externo	$\text{TAU}(c) \cdot [x0dom(c) - x4(c)] = p0dom(c) - \text{pe}(c);$
E_pe	Oferta de commodities para o Mercado interno	$x0com(c) = [1.0 - \text{EXPSHR}(c)] \cdot x0dom(c) + \text{EXPSHR}(c) \cdot x4(c);$
16 - Importação		
E_x0imp	Volume Importado	$0.01 \cdot [\text{TINY} + V0IMP(c)] \cdot x0imp(c) = \text{sum}\{u, \text{LOCUSER}, \text{delSale}(c, "imp", u)\};$
E_delB	Balança Comercial nominal/PIB nominal	$100 \cdot V0GDPEXP \cdot \text{delB} = V4TOT \cdot w4tot - V0CIF_C \cdot w0cif_c - [V4TOT - V0CIF_C] \cdot w0gdpepx;$
E_x0imp_c	Índice de volume importado	$x0imp_c = \text{sum}\{c, \text{COM}, [V0IMP(c)/V0IMP_C] \cdot x0imp(c)\};$
E_p0imp_c	Preço índice das importações \$ local corrente	$p0imp_c = \text{sum}\{c, \text{COM}, [V0IMP(c)/V0IMP_C] \cdot p0(c, "imp")\};$
E_w0imp_c	Valor das importações somado aos impostos	$w0imp_c = x0imp_c + p0imp_c;$
E_p0toft	Termos de troca	$p0toft = p4tot - p0cif_c;$
E_p0realdev	Desvalorização real	$p0realdev = p0cif_c - p0gdpepx;$

