

CLÁUDIA MARIA SONAGLIO

**ANÁLISE DA DESINDUSTRIALIZAÇÃO BRASILEIRA A PARTIR DE
MODELOS DE CONSISTÊNCIA DE ESTOQUE E FLUXOS**

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

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2012

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

S698a
2012

Sonaglio, Cláudia Maria, 1978-

Análise da desindustrialização brasileira a partir de modelos de consistência de estoque e fluxos / Cláudia Maria Sonaglio. – Viçosa, MG, 2012. xvii, 104f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui anexos.

Orientador: Antonio Carvalho Campos.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 89-95

1. Comércio internacional. 2. Exportação. 3. Política econômica. 4. Desenvolvimento econômico. 5. Indústrias.
I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22. ed. 382.6

CLÁUDIA MARIA SONAGLIO

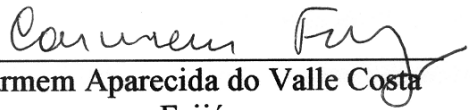
**ANÁLISE DA DESINDUSTRIALIZAÇÃO BRASILEIRA A PARTIR DE
MODELOS DE CONSISTÊNCIA DE ESTOQUE E FLUXOS**

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

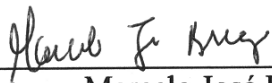
APROVADA: 10 de abril de 2012.



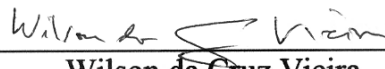
Luciano Dias de Carvalho




Carmem Aparecida do Valle Costa
Feijó



Marcelo José Braga
(Coorientador)



Wilson da Cruz Vieira



Antônio Carvalho Campos
(Orientador)

Dedico aos meus pais, Elio e Nelci, exemplos de luta, perseverança e coragem, que sempre incentivaram e apoiaram as minhas escolhas, mesmo nos momentos de maior dificuldade nunca frustraram um sonho, nunca frustraram uma expectativa.

Ao Carlos Otávio, incentivador, amigo, companheiro, esposo sem igual. Suas qualidades são tantas que se torna impossível escrever em poucas palavras.

AGRADECIMENTOS

Ao término dessa etapa, agradeço aos que comigo dividiram as dúvidas e as alegrias e, neste momento, compartilham desta conquista. Foram quase cinco anos de muito trabalho, de desafios, de descobertas e superações. E, durante esse tempo, contei com o apoio e carinho de muitos, que, através de uma palavra, um sorriso, um gesto qualquer me incentivaram a seguir e me fizeram acreditar que era possível aprender o que às vezes parecia impossível. Hoje o título de *Doctor Scientiae* em Economia Aplicada é uma realidade que compartilho com todos.

Agradeço, primeiramente a Deus, força do universo, pai celestial, a quem muito recorri para agradecer às oportunidades e pedir sabedoria e discernimento diante das situações adversas. Força que protegeu àqueles que eu não podia estar perto para olhar e ajudar. Crer em ti, me traz a certeza de que nada me faltará.

À minha família, difícil é traduzir em palavras a gratidão e orgulho que sinto. Trago de vocês a mais importante lição que aprendi em minha vida: “ser financeiramente pobre não é limitante de sonhos quando se tem coragem de lutar pelo que se quer”. Aos meus pais, Elio e Nelci, às minhas irmãs Elisângela e Janicler, aos sobrinhos Rodrigo, Lucas, Arthur e Augusto, aos cunhados, João Fernando e Raquel, e aos sogros, Valdir e Gilda, agradeço por entenderem a minha ausência e apoiarem as escolhas que às vezes nos levam para mais longe do que gostaríamos de estar. Porém, foi junto de vocês que renovei as energias e voltei para trabalhar na elaboração deste estudo.

Agradeço ao meu esposo Carlos Otávio Zamberlan. Tu és para mim a tradução perfeita da palavra amor. Sou eternamente grata por você ter incentivado a minha busca profissional, mesmo que isso implicasse em distância física entre nós. Choramos, rimos, aprendemos, discutimos, mas hoje dividimos mais uma conquista com a certeza de que não será a última.

Ao orientador Antonio Carvalho Campos, agradeço pela confiança e pelo conhecimento dividido, não só o acadêmico, mas também os exemplos de vida e de honestidade. Levarei comigo os muitos conselhos e espelharei neles as minhas escolhas profissionais.

Agradeço a todos os professores e técnicos do Departamento de Economia Rural. Sem dúvida, ter sido parte discente deste departamento me trouxe independência acadêmica e agregou bases que me acompanharão por toda carreira profissional.

Ao professor Bill Gibson, *University of Vermont*, que prontamente encaminhou o material que serviu de base para a estruturação do modelo aplicado neste trabalho.

Agradeço, também, ao professor Luciano Dias de Carvalho (DEE-UFV), que dividiu seu conhecimento para a compreensão da abordagem teórica, e ao colega Filipe Morais Pessoa, pela colaboração na derivação algébrica do modelo de análise desenvolvido no estudo.

Aos demais colegas que dividiram os conhecimentos e passaram “algumas” horas estudando comigo. Agradeço, em especial, a: Airton Lopes Amorin, Aracy Alves de Araújo, Daniel Arruda Coronel, Henrique Duarte Carvalho, Larissa Vesconsi, Marcos Spínola Nazareth, Norberto Martins Vieira, Patrícia Fernanda da Silva Pereira Vieira, Paulo Roberto Scalco e Reisoli Bender Filho.

Agradeço também aos colegas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, que atenderam às minhas atividades no período que me ausentei, em especial ao amigo Fabrício José Missio, por ter dividido seus conhecimentos e experiência na revisão deste trabalho.

À FUNDECT, pelo apoio financeiro recebido.

BIOGRAFIA

CLÁUDIA MARIA SONAGLIO, filha de Elio Luiz Sonaglio e Nelci dos Santos Sonaglio, nasceu em 23 de fevereiro de 1978, na cidade de Passo Fundo, RS.

Iniciou seus estudos na Escola Estadual Joaquim Fagundes dos Reis, na qual cursou o ensino fundamental. Em 1993, iniciou o Curso Técnico em Contabilidade, na Escola Estadual Adelino Pereira Simões, tendo concluído em 1996.

Em março de 1998, ingressou no Curso de Ciências Econômicas da Universidade de Passo Fundo. E, em agosto de 1999, transferiu sua matrícula para a Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, na qual se graduou em Ciências Econômicas, em fevereiro de 2004.

Em março de 2004, ingressou no Curso de Pós-Graduação em Administração, em nível de mestrado, da Universidade Federal de Santa Maria. Defendeu sua dissertação em fevereiro de 2006.

Em abril de 2004, ingressou na carreira docente como professora substituta do departamento de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), onde trabalhou até janeiro de 2006.

Em agosto de 2004, foi aprovada no concurso para professor efetivo do curso de Ciências Econômicas na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, UEMS, onde tomou posse em fevereiro de 2006, e exerce sua atividade profissional até hoje.

Em julho de 2007, foi aprovada, em nível de doutorado, no Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal de Viçosa, UFV, sendo afastada das suas atividades docentes até agosto de 2009 para cursar os créditos do Programa. Em março de 2010, realizou seu exame de qualificação, sendo considerada apta a elaborar e defender sua tese. No dia 10 de abril de 2012, submeteu-se à defesa de tese.

.. ao economista é reservada a ação de aplicar sua racionalidade (limitada) ao estudo de um mundo sobre o qual detém informação imperfeita e que evolui em condições de incerteza. Sob essas condições, a modéstia parece ser uma atitude prudente.

(desconhecido)

RESUMO

SONAGLIO, Cláudia Maria, D. Sc., Universidade Federal de Viçosa, abril de 2012. **Análise da desindustrialização brasileira a partir de modelos de consistência de estoque e fluxos.** Orientador: Antonio de Carvalho Campos. Coorientadores: Fernando Ferrari Filho, José Maria Alves da Silva e Marcelo José Braga.

A literatura econômica heterodoxa, mais precisamente a corrente kaldoriana, atribui ao setor industrial um papel estratégico no crescimento das economias. E, diante da importância da indústria para a dinâmica econômica, as discussões sobre o possível processo de desindustrialização da economia brasileira despertou a necessidade de realização de estudos a fim de se identificar os efeitos da redução de participação do setor industrial na produção do país. A apreciação da taxa real de câmbio é apontada como responsável pela redução da competitividade externa das manufaturas brasileiras e, esta apreciação cambial, estaria ocorrendo em função dos diferenciais entre as taxas de juros doméstica e internacional. Dado esse contexto, o objetivo deste estudo é avaliar os impactos de mudanças na política monetária e cambial e de alterações na composição da pauta de exportações sobre o desempenho da economia, utilizando um modelo de equilíbrio geral com fechamento kaleckiano-estruturalista. A estruturação do modelo analítico inclui a determinação do produto pelo enfoque da demanda agregada, os setores atuam abaixo da plena capacidade, com preços e quantidades endógenas e os investimentos são determinados por uma equação independente do nível de poupança. Além disso, tal abordagem permite utilizar variáveis nominais, o que viabiliza a análise da interação entre o lado real e financeiro da economia. Formalmente, seguem-se os princípios dos modelos de consistência de estoque e fluxos. Os dados foram calibrados para 2003 e o modelo tem capacidade de prever os efeitos de políticas econômicas em um intervalo de até cinco períodos. Os resultados simulados, quando comparados com os dados observados na economia brasileira, indicam um bom ajustamento do modelo, o que permite, assim, o seu uso na

análise dos cenários de política monetária (expansionista), política cambial (depreciação do câmbio real) e de alterações exógenas na pauta de exportações. Quando simulado uma política monetária expansionista observa-se uma depreciação da taxa real de câmbio, como predito pela literatura. As exportações, em especial de bens manufaturados, respondem ao aumento da competitividade, incentivando os investimentos e gerando aumento na renda. Impactos positivos sobre os agregados econômicos são observados também em um cenário de taxa de câmbio depreciada. O melhor desempenho do setor externo implica em elevação dos investimentos produtivos, em especial nos segmentos industriais, o que agrega ao país os ganhos decorrentes da diversificação da estrutura produtiva. Ressalta-se que a ampliação da produção nos setores industriais minimiza os efeitos e retardam a instauração do processo de desindustrialização na economia brasileira. Todavia, a análise de redução da participação dos bens manufaturados na pauta de exportações reforça os efeitos contracionistas obtidos em um ambiente de juros nominais elevados e consequente apreciação cambial. A perda de competitividade dos bens manufaturados no cenário internacional se reflete de forma negativa sobre o produto, a renda e os níveis de investimentos. Os resultados obtidos reforçam a importância do setor de manufaturas para o crescimento econômico, principalmente em um ambiente de taxa de câmbio competitiva.

ABSTRACT

SONAGLIO, Cláudia Maria, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, April, 2012. **Analysis of de-industrialization in Brazil using stock-flow consistent model.** Adviser: Antonio Carvalho Campos. Co-advisers: Fernando Ferrari Filho, José Maria Alves da Silva and Marcelo José Braga.

The heterodox economic literature, more specifically the kaldorian stream, attributes to the industrial sector a strategic role in the growing of economies. And, face the importance of industry to the economic dynamics, the discussions about the possible process of de-industrialization of Brazilian economy had arisen the necessity for carrying out studies to identify the effects in the reduction of the industrial sector participation in the country production. The appreciation of the real exchange rate is pointed as responsible for the reduction in the external competitiveness of Brazilian manufactures and, this exchange appreciation would be happening due to differentials between domestic and international interest rates. Within this context, the objective of this study is to assess the changing impacts in the monetary and exchange policy and the alterations in the composition of the export agenda on the economy performance, making use of a general equilibrium model with kaleckian-structuralist closure. The structuring of the analytical model includes the product determination by the focus on the aggregate demand, the sectors functioning under full capacity, with endogenous prices and quantities and the investments which are determined by an independent equation of the saving level. Besides that, this approach allows the use of nominal variables, which enables the analysis of the interaction between the economy real and financial sides. Formally, the principles of stock and flow consistency models are followed. Data were calibrated for the year 2003 and the model has the capacity of predicting the effects of economic policies in an interval of up to five periods. The simulated results when compared to data observed in Brazilian economy indicate a good adjustment of the model, which allows its use for the analysis of scenarios of

monetary policy (expansionist), exchange policy (depreciation of real exchange), and exogenous alterations in the export agenda. When an expansionist monetary policy is simulated one can notice a depreciation of the real exchange rate as predicted in the literature. Exports, manufactured goods in special, answered to the growing of competitiveness, boosting investments and generating an income increase. Positive impacts over the economic aggregates are observed also in a depreciated exchange rate scenario. The best performance of the external sector implies the increase of productive investments, especially in the industrial segments, which aggregates gains to the country due to the diversification in the productive structure. It must be emphasized that the production growth in the industrial sectors reduces the effects and retards the beginning of the de-industrialization process in Brazilian economy. However, the analysis of the manufactured goods participation reduction in the export agenda reinforces the contractionist effects obtained in an environment of high nominal investments and resulting exchange appreciation. The loss of manufactured good competitiveness in the international scenario has negative impacts on the product, income, and investment levels. The results reinforce the importance of the manufacture sector to economic growth, mainly in a competitive exchange rate environment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Trajetória estimada e valores efetivos do Produto Interno Bruto.	69
Figura 2 – Comparações entre as variações nas exportações estimadas e nas séries oficiais por intensidade tecnológica.	71
Figura3 – Trajetória estimada para a Taxa de Câmbio Real em comparação com a Taxa Efetiva de Câmbio Real.....	72
Figura4 – Trajetórias estimadas da Taxa Nominal de Juros e da Taxa SELIC.....	72
Figura 5– Efeitos de política monetária expansionista – variáveis selecionadas.....	73
Figura 6 – Efeitos da política monetária expansionista sobre as exportações.	74
Figura7 – Efeitos de política monetária expansionista – variáveis selecionadas.....	75
Figura 8– Efeitos de política de câmbio real mínimo – variáveis selecionadas.....	77
Figura 9 – Efeitos de política de câmbio real mínimo sobre as exportações.	78
Figura 10 – Impactos de uma política de câmbio real mínimo – variáveis selecionadas.	80
Figura 11 – Efeitos de uma redução nas exportações de manufaturados sobre as variáveis selecionadas.	82
Figura12 – Efeitos de uma redução nas exportações de manufaturados sobre as exportações setoriais.....	83
Figura 13 – Variações da participação setorial na composição do PIB com a alteração na pauta de exportações.....	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Participação Relativa da Indústria de Transformação no Valor Adicionado e no Emprego (Pessoal Ocupado) – 1995/2010	2
Tabela 2– Matriz de Contabilidade Social expandida (MCS-F)	30
Tabela 3 – Balanço patrimonial correspondente a MCS-F expandida.....	32
Tabela 4 – Estrutura de desagregação do modelo analítico	46
Tabela 5 – Equações e variáveis do lado real – o bloco da demanda.....	49
Tabela 6 – Equações e variáveis do bloco da renda	52
Tabela 7 – Equações e variáveis do bloco de preços e taxa de juros	54
Tabela 8 – Equações e variáveis do bloco financeiro	58
Tabela 9 – Equações de dinâmica	60
Tabela 10 – Fonte dos dados para a calibração dos parâmetros.....	64
Tabela 11 – Interceptos calibrados a partir da MCS	65
Tabela 12 – Comparação entre as séries estimadas e efetivas com base nas contas nacionais – em % do PIB.....	70
Tabela 13 – Variações na participação dos setores de manufaturados no PIB com a adoção de uma taxa de câmbio real depreciada.....	78
Tabela 14 – Efeitos de política de câmbio real mínimo sobre os investimentos setoriais	79
Tabela 15 – Efeitos de uma redução nas exportações de manufaturados sobre as variáveis selecionadas	82
Tabela 16 –Detalhamento das atividades e produto agregados.....	101

LISTA DE SÍMBOLOS

a	coeficiente técnico de produção (Leontief)
AR	taxa de retorno dos ativos reais
b	inverso da relação produto-trabalho
C_c	consumo dos capitalistas
C_w	consumo dos trabalhadores
d_{ik}	proporções de investimento por agente (firmas, famílias, governo)
D_i	depósitos no fundo de intermediação por agente i
e_r	taxa de câmbio real
e	taxa de câmbio nominal
E	exportações
FI	volume de recursos intermediados pelo fundo de intermediação
G	gasto do governo
g^i	demanda de investimentos
g^s	taxa de poupança
H_i	volume de empréstimos fornecidos pelo fundo de intermediação por agente
i^*	taxa de juros externa
i	taxa de juros doméstica
I	investimento
$I_{D,t}$	taxa de retorno sobre os depósitos no fundo de intermediação
$I_{H,t}$	taxa de juros sobre os empréstimos tomados no fundo de intermediação
K	estoque de capital
L_b	empréstimos domésticos das firmas
L_g	empréstimos domésticos do governo
M_p	depósitos dos rentistas mantidos no sistema bancário

M_w	depósitos dos trabalhadores mantidos no sistema bancário
M_i	importações (bens)
P_e^*	preço do bem no mercado externo
P	preço do bem no mercado doméstico
P_i^*	preço do capital por agente i
P_a	preço das ações
Q_w	transferências do governo para os trabalhadores
q	avaliação das firmas pelo mercado financeiro (“q” de Tobin)
r	taxa de lucro
$r_{p,i}$	taxa de retorno sobre os ativos financeiros por agente (renda de propriedade)
R^*	reservas internacionais
$Risp$	risco país
η_i	capacidade de pagamento do agente;
s_r	propensão marginal a poupar dos rentistas
s_w	propensão marginal a poupar dos trabalhadores
s_i	parcela dos lucros distribuídos
s_p	necessidade de financiamento do setor público em relação ao PIB
S_f	poupança dos bancos
S_b	poupança das firmas
S_f	poupança externa
S_g	poupança do governo
S_r	poupança dos rentistas
S_w	poupança dos trabalhadores
T_b	tributos diretos (firmas)
T_r	tributos diretos (rentistas)
T_w	tributos diretos (trabalhadores)
$T_{x,i}$	tributos indiretos (líquidos por agente)
T_i	transferências do governo para as famílias
T_{fi}	transferências do setor externo para as famílias

t^d	impostos diretos (firmas e famílias)
u	capacidade utilizada
V	quantidade de ações
X	produto
Z	produto potencial
w^r	parcela salarial desejada pelos trabalhadores
w_r	parcela salarial corrente
w	salário nominal
wL^*	pagamento do fator trabalho ao exterior;
Y_f	renda dos bancos
Y_f	renda externa
Y_w	renda dos trabalhadores
Y_b	renda das firmas
Y_g	renda do governo
Y_r	renda dos rentistas
Y_{fm}	renda de propriedade (derivada dos ativos financeiros)
Z_b^*	empréstimos externos dos bancos domésticos
Z_g^*	empréstimos externos do governo
$\text{EMBED Equation. 3 } \mathbb{R}^3_f$	riqueza externa
$\text{EMBED Equation. 3 } \mathbb{R}^3_r$	riqueza dos rentistas
$\text{EMBED Equation. 3 } \mathbb{R}^3_w$	riqueza dos trabalhadores
$\text{EMBED Equation. 3 } \mathbb{R}^3_b$	riqueza das firmas
\hat{p}	taxa de inflação
π	participação dos lucros na renda
Υ	gastos do governo normalizado pelo estoque de capital
δ	taxa de dividendos
φ	participação das importações no custo unitário
ϵ	exportações normalizadas pelo estoque de capital
$\text{EMBED Equation. 3 } \mathbb{R}^3$	ativos do governo
τ	taxa de <i>markup</i>

$attiv$	atividades produtivas das firmas
set	setores produtivos (em geral)
qde	setores <i>quantity clearing</i>
u_i	níveis de consumo de “subsistência” de cada bem ($attiv$)
$\frac{m_i}{P}$	propensão marginal a consumir (<i>marginal budget shares</i>)
σ	taxa de poupança das famílias
ε_y	elasticidades renda das exportações
ε_x	elasticidades preço das exportações
\bar{P}	deflator do PIB
n_1	crescimento do salário nominal
θ_1	crescimento da produtividade
α_{12}^*	crescimento do salário real
θ	elasticidade de substituição dos depósitos financeiros
ζ	elasticidade de substituição dos empréstimos no fundo de intermediação
θ_0	intercepto da equação de câmbio
θ_1	parâmetro de sensibilidade ao diferencial de juros interno e externo – eq. Câmbio
Λ	margem de risco sobre o investimento produtivo
ϕ	taxa de depreciação
K	relação capital-produto
α	taxa de crescimento da capacidade de produção

SUMÁRIO

RESUMO.....	vii
ABSTRACT	ix
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE TABELAS	xii
LISTA DE SÍMBOLOS	xiii
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 Indústria, crescimento e desindustrialização	13
2.1.1 Contribuições Teóricas sobre a Desindustrialização.....	17
2.2 Câmbio, investimento e estrutura produtiva.....	20
2.3 Modelos de Consistência entre Estoque e Fluxos (SFC)	26
2.3.1 Descrição dos blocos de equações.....	33
2.3.2 Aplicações dos modelos de consistência entre estoque e fluxos (SFC).....	40
3 REFERENCIAL ANALÍTICO	45
3.1 Fonte de dados.....	60
3.1.1 Calibração dos parâmetros	63
3.2 Cenários propostos para a análise de estática comparativa.....	66
4 EFEITOS DE POLÍTICA MONETÁRIA, CAMBIAL E ALTERAÇÕES NA PAUTA DE EXPORTAÇÕES DA ECONOMIA BRASILEIRA.....	69
4.1 Ajustamento do Modelo	69
4.2 Efeitos de uma política monetária expansionista	73
4.3 Efeitos de política cambial competitiva	77
4.4 Efeitos da alterações na composição da pauta de exportações brasileiras	81
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
ANEXOS	97

1 INTRODUÇÃO

A discussão em torno da possível desindustrialização do Brasil encontra simpatizantes com distintas posições teóricas. Por um lado, estão aqueles que não consideram importante esse efeito (desindustrialização) e a sua consequente influência sobre a estrutura produtiva. Em primeiro lugar, porque o processo de desindustrialização seria uma tendência natural do desenvolvimento e, em segundo, porque não existem evidências empíricas suficientes para corroborar a hipótese de que, de fato, esse processo esteja ocorrendo. Por outro, há aqueles que acreditam que a desindustrialização é um problema para a dinâmica da economia brasileira, pois o país estaria sofrendo um processo de desindustrialização precoce, provocado pela “doença holandesa”¹—em virtude da expansão dos setores que se utilizam das rendas ricardianas – e, sobretudo, pela má condução da política econômica que prioriza o combate à inflação a partir da manutenção de elevadas taxas de juros e, por conseguinte, da apreciação cambial.

Rowthorn e Ramaswamy (1999) destacam que na trajetória natural de crescimento os países registram inicialmente maior participação relativa dos setores primários na oferta da economia, sendo que esta participação diminui quando as economias alcançam níveis mais elevados de renda, a partir do qual predominam os setores industriais e de serviços. Nesse processo, a queda da participação do valor adicionado da indústria no produto total ocorreria no intervalo de renda *per capita* de US\$ 8000 a US\$ 11.000. Todavia, Palma (2005) mostra que a perda relativa de importância da indústria no valor adicionado nos países com baixa renda ocorre em níveis de renda *per capita* inferiores aos registrados pelos países desenvolvidos (aproximadamente US\$ 4000). Segundo

¹A doença holandesa é uma falha de mercado que se origina na existência de recursos naturais ou humanos baratos e abundantes que mantêm a taxa de câmbio sobreapreciada por um tempo indeterminado, o que impede a produção de bens de maior valor agregado (BRESSER-PEREIRA, 2007).

Oreiro e Feijó (2010), isso significa que este processo está ocorrendo antes dessas economias atingirem a “maturidade econômica”, não aproveitando, assim, todos os benefícios que a expansão industrial pode proporcionar em termos de aumento da produtividade e desenvolvimento econômico.

A desindustrialização em seu conceito clássico é medida pela perda de participação do emprego industrial em relação ao emprego total e/ou pela perda de representatividade do valor adicionado da indústria no Produto Interno Bruto. A Tabela 1 reúne as evidências sobre a ocorrência desse processo no Brasil. Observa-se que no período 1995/2010 houve redução na participação relativa do emprego (PO) da indústria de transformação, sinalizando uma perda de representatividade do setor. A desagregação setorial desta análise, desenvolvida por Cruz *et al.* (2007), evidencia a perda de participação nos segmentos mais dinâmicos e de maior intensidade tecnológica, ao mesmo tempo em que o setor intensivo em recursos naturais ganha participação. Além disso, a análise da composição do emprego no setor de serviço – que poderia indicar uma trajetória natural da desindustrialização –, indica um crescimento nas vagas dos segmentos de média e baixa tecnologia, refletindo que o processo ocorrido na economia brasileira não é derivado da trajetória natural do desenvolvimento, pois as mudanças estruturais mostram perda de representatividade dos setores industriais de maior dinamismo, à medida que os serviços de menor produtividade ganham espaço.

Tabela 1– Participação Relativa da Indústria de Transformação no Valor Adicionado e no Emprego (Pessoal Ocupado) – 1995/2010

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
VA	18.6	16.8	16.7	15.7	16.1	17.2	17.1	16.9	18.0	19.2	18.1	17.4	17.0	16.6	15.8	15.8
PO	20.6	20.1	19.5	18.3	18.4	18.6	18.3	18.2	18.1	18.9	18.5	18.8	18.8	18.5	17.9	17.8

Fonte: elaborada pela autora com base nos dados da Rais e Ipeadata.

A participação da indústria de transformação no valor adicionado registra a mesma tendência de queda ao longo do período, com exceção dos anos de 2000, 2003 e 2004, quando a indústria mostra sinais de retomada de crescimento. Vale lembrar que a recuperação da participação industrial ocorreu em períodos pós-depreciação da moeda brasileira (1999 e 2003, especialmente), ou seja, a

retomada do crescimento industrial pode ter sido reflexo da melhora da competitividade. Oreiro e Feijó (2010) analisam a participação da indústria de transformação no PIB isolando o efeito de variação de preços (preços constantes de 1995), o que reforça um processo de redução ainda mais acentuado. Segundo os autores (*op.cit.*), embora uma pequena recuperação no dinamismo relativo da indústria é registrada no biênio 2003-2004, a participação nos demais anos não se aproxima dos valores obtidos na segunda metade dos anos de 1990 (18,6% em 1995).

Bresser-Pereira (2007) defende que, no Brasil, ocorre um processo de “desindustrialização prematura” em virtude da alocação e da transferência de fatores de outros setores para os setores agrícolas, mineradores, agroindustriais e indústrias de baixo valor adicionado, o que tende a afetar a dinâmica de crescimento da economia, uma vez que a mesma não aproveita os efeitos de transbordamentos da produção industrial; sobretudo, aqueles advindos dos setores intensivos em tecnologia. Ademais, o autor atribui essa mudança à manutenção de políticas econômicas que provocam a sobreapreciação da taxa de câmbio e limitam o crescimento do setor industrial, em especial aqueles intensivos em tecnologia responsáveis pela elaboração de produtos de maior valor agregado. Essas políticas são consequências da crescente necessidade de financiamento para a manutenção do equilíbrio das contas externas e tornaram-se recorrentes no Brasil a partir da implementação do Plano Real, o que de acordo com Feijó *et al.* (2005), colocou o país em uma armadilha de crescimento limitado pela restrição externa.

Contudo, o foco da política econômica centrada no combate a inflação, faz com que o Banco Central (BACEN) utilize a taxa básica de juros como instrumento de política monetária. Assim, as elevadas taxas de juros mantidas no intuito de atingir as metas de inflação têm efeito sobre a apreciação do câmbio, uma vez que o diferencial de juros atrai capitais externos, sobretudo, especulativos, o que atua no sentido de elevar a oferta de dólar no mercado de câmbio doméstico e de distorcer os preços dos bens transacionáveis. Fato

corroborado pela análise do índice da taxa de câmbio real efetiva,² o qual registrou apreciação desde 2003, com pequeno período de depreciação registrado nos meses finais de 2008 em virtude dos reflexos da crise financeira mundial.

No que diz respeito ao papel da política cambial, por um lado, o nível da taxa de câmbio é um preço-chave para os países em desenvolvimento, pois, ao definir a rentabilidade da produção por meio da relação dos preços entre os bens comercializáveis e não comercializáveis, o câmbio interfere diretamente na definição da viabilidade de setores econômicos que podem alavancar o crescimento da produtividade geral da economia (GALA; MORI, 2009). Nesse sentido, a manutenção de taxas apreciadas impede a transferência dos trabalhadores para os setores mais dinâmicos de alta produtividade, dado que os preços dos bens não comercializáveis ficam artificialmente elevados. Isso implica em baixa incorporação e pequeno desenvolvimento do progresso técnico, bem como na manutenção de elevados níveis de desemprego ou de subocupação da mão de obra em atividades de baixa produtividade e, por conseguinte, de baixa remuneração; o que afeta a capacidade de absorção (realização) da economia (produto).

Por outro lado, a variabilidade da taxa de câmbio também afeta a competitividade industrial, uma vez que as incertezas sobre o comportamento cambial afetam as decisões de investimento. Davidson (2002) defende que as oscilações da taxa de câmbio alteram a posição de competitividade da indústria nacional e limitam a sua inserção externa, pois os empresários, diante da incerteza que inviabiliza o cálculo da lucratividade potencial, acabam por postergar as decisões de investimento. Desse modo, essas flutuações impõem efeitos negativos sobre o comércio e os investimentos, principalmente para economias em desenvolvimento.

Os efeitos cambiais sobre a lucratividade setorial e o investimento acabam por alterar a estrutura produtiva da economia. Esta determina o dinamismo econômico de um país e condiciona o seu crescimento de longo prazo. No entanto, para que a economia possa crescer suficientemente no longo prazo é indispensável que tal estrutura produtiva seja formada por um setor exportador

² Disponibilizados no Ipeadata- acesso em: março de 2011.

competitivo, sobretudo, no que tange à pauta de exportação de produtos industrializados de maior valor agregado (intensivos em tecnologia), devido à maior elasticidade-renda da demanda por exportações a eles associadas.

Mais especificamente, o dinamismo do setor exportador reflete o desempenho dos setores mais competitivos das economias. Dentre esses, destaca-se a influência do setor industrial, uma vez que este é um importante agente difusor de tecnologia, responsável por gerar economias externas e efeitos de encadeamento sobre os demais (KALDOR, 1968). Essa relação entre a estrutura produtiva e o crescimento econômico foi expressa por Thirwall (1979), o qual demonstrou que nenhum país pode crescer a uma taxa superior àquela que equilibra o Balanço de Pagamentos (BP). A taxa de crescimento com equilíbrio externo depende da taxa de crescimento da renda externa multiplicada pela razão entre as elasticidades-renda das exportações e importações. Logo, os pagamentos em divisas não podem exceder às receitas, pois, mesmo que os déficits comerciais possam ser sanados com fluxos de capitais, os níveis de endividamento não são ilimitados e, em algum momento, no longo prazo, será necessário gerar superávit na balança comercial para pagar os serviços da dívida externa (MORENO-BRID, 2003).

Carvalho e Lima (2009) indicam que a economia brasileira vem registrando, desde 1994, crescimento na elasticidade-renda da demanda por importações, o que afeta a contribuição do setor comercial (externo) para o crescimento. Segundo os autores, o lado comercial contribuiu para o crescimento equilibrado em 1,3%, no período 1994/2004, contra aproximadamente 7% no período 1931/1993, o que indica uma perda no dinamismo do crescimento brasileiro.

Nesse contexto, alterações na pauta de exportações – no sentido de minimizar a participação do setor industrial (desindustrialização) – têm efeitos negativos sobre a dinâmica produtiva e, conseqüentemente, sobre o desenvolvimento econômico. Além disso, observa-se que a estrutura industrial do país é afetada diretamente pela sobreapreciação do câmbio, pois as empresas – na tentativa de minimizar custos e se manterem competitivas – passam a importar os componentes que antes eram produzidos internamente e, em alguns casos,

importam inclusive bens finais, eliminando estágios da cadeia produtiva (BRESSER-PEREIRA, 2007).

Ao se observar as curvas referentes às importações brasileiras (ver Anexo A), especialmente nos segmentos mais intensivos em tecnologias, observa-se um comportamento crescente das importações, o que contribui para os saldos deficitários na balança comercial nestes segmentos. Em outras palavras, a apreciação cambial determina a homogeneização da estrutura produtiva em direção a setores primários de baixo conteúdo tecnológico e intensivos em trabalho.

Por outro lado, a apreciação cambial pode agir como um incentivo para a importação de bens de capital (máquinas-ferramenta e equipamentos industriais), o que contribuiria para a ampliação da capacidade produtiva e incorporação de novas tecnologias. No entanto, apesar do índice de *quantum* importado de bens de capital³, em 2011, ser três vezes maior do que em 2003, período em que se inicia a trajetória de sobreapreciação cambial, a balança comercial desse segmento só é superavitária no biênio (2003/2004), segundo Lamoica e Feijó (2010). Isso indica uma incapacidade da indústria de bens de capital nacional, na qual se concentram setores de média-alta e alta intensidade tecnológica, de ser motor propulsor de dinamismo industrial.

Por sua vez, as análises das séries das exportações apresentadas pela SECEX/MDIC, no período 1996 a 2010, fornecem algumas evidências sobre as transformações da estrutura produtiva recente da economia brasileira (ver Anexo A). Em relação à participação de cada componente classificado pela intensidade tecnológica no total exportado, observa-se que os bens industriais de alta tecnologia representavam cerca de 12% em 2000, passando a representar aproximadamente 4,6% em 2010. Por outro lado, os bens industriais de média-alta e de média-baixa tecnologia, que mantiveram suas participações em, aproximadamente, 23 e 19%, no período 1996/2007, registraram uma redução para 18 e 14,6%, respectivamente, do total exportado em 2010. Para os bens de baixa tecnologia, tem-se uma trajetória descendente ao longo do tempo de

³ Índice de importação de bens de capital – *quantum* – Disponível em: www.ipeadata.gov.br – acesso em dezembro de 2011.

aproximadamente 10 pontos percentuais. Já os bens não industriais obtiveram trajetória crescente ao longo do período e representaram 36,4% do total exportado em 2010.

Esses indicadores corroboram que a economia brasileira está convergindo para uma especialização nos segmentos intensivos em recursos naturais. E, apesar de manter a produção industrial diversificada, em termos de setores produtivos, a indústria nacional tem se especializado na produção intensiva nesse fator.

Nakabashi *et al.* (2008) realizaram um estudo sobre a participação relativa das exportações em cinco segmentos industriais (intensivo em recursos naturais, trabalho, escala, diferenciação e ciência), buscando captar o efeito da apreciação do Real no período 2002/2006. Os autores concluem que o cenário internacional contribuiu para o saldo favorável da balança comercial brasileira, especialmente no segmento de *commodities* e produtos industriais básicos. Porém, os setores intensivos em mão de obra (baixa intensidade tecnológica) – que dependem de preços baixos para serem competitivos – vêm perdendo participação na pauta de exportação, dada a apreciação cambial e a manutenção de políticas de juros elevados. Nos termos dos autores, “o crescimento da demanda mundial de commodities agrícolas está gerando um efeito *crowding-out* das exportações do segmento intensivo em trabalho” (NAKABASHI *et al.*, 2008, p.17).

Jank *et al.* (2008) discutem a apreciação cambial e o desempenho das exportações a fim de identificar os possíveis sintomas de doença holandesa. Os autores analisaram a estrutura, a concentração e a rentabilidade das exportações, concluindo que a estrutura das exportações não sofreu modificação significativa nos últimos anos – apesar da crescente participação das *commodities* na pauta. A inserção internacional, calculada pelo índice Balassa, indicou a manutenção de vantagens comparativas em *commodities* e uma tendência de queda nos produtos diferenciados. Segundo os autores, embora isso seja independente das flutuações cambiais, a apreciação do câmbio pode acentuar o padrão de especialização. Além disso, a rentabilidade das exportações tem caído com a apreciação cambial, fato que pode explicar a queda no *quantum* exportado, especialmente nas manufaturas. No entanto, fatores como a capacidade utilizada próximo ao limite

de produção, o crescimento do mercado interno e os “custos da doença brasileira⁴” parecem justificar essa redução. Nesse sentido, para os autores não há evidências de um processo de desindustrialização generalizada, embora eles façam a ressalva de que “um processo de apreciação contínua da taxa de câmbio efetiva real poderia comprometer o esforço exportador de diversos setores que não conseguem se estruturar para enfrentar a concorrência externa” (JANK *et al.*, 2008, p.20).

Marconi e Babi (2010), por sua vez, realizaram um estudo do comportamento das exportações divididas em quatro segmentos: *commodities* agrícolas e extrativas, *commodities* industrializadas, manufaturados de média e média-baixa intensidade tecnológica, e manufaturados de média-alta e alta intensidade tecnológica. Entre os principais resultados, verificou-se que as exportações cresceram no período analisado, contudo, as importações cresceram a taxas maiores, gerando déficits; em especial nos setores de manufaturados de maior teor tecnológico. Observa-se que as importações ocorreram principalmente entre os insumos do processo produtivo, o que reforça os efeitos da “doença holandesa”. Os autores estimaram também que as participações relativas da indústria no produto total e do emprego no setor de transformação em relação ao total se reduzem quando há apreciação da taxa de câmbio (real/dólar).

Os dados mencionados corroboram a discussão de que o Brasil pode estar sofrendo um problema de “reprimarização” das suas exportações, aliado a um processo crescente de importações de bens, o que se reflete de forma negativa na participação da indústria na produção total, tendo em vista que as exportações são um componente importante da demanda agregada. Isso poderia culminar na perda de dinamismo do setor externo, afetar o crescimento (com equilíbrio de BP) e o processo de desenvolvimento econômico. Contudo, é necessário avaliar que, mesmo diante de um processo de apreciação cambial, houve crescimento das exportações. Segundo o IEDI⁵ (2010), a expansão das exportações nesse período pode ser explicada pelo crescimento acentuado da demanda

⁴ A doença brasileira é caracterizada pelos autores como decorrente da precariedade do sistema de transporte, elevadas cargas tributárias e custos trabalhistas, entre outras questões que afetam a competitividade do país.

⁵ Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial – IEDI. Disponível em: <<http://www.iedi.org.br>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

internacional, sobretudo por *commodities* primárias, que, no período anterior à crise dos *subprimes*, atuaram no sentido de atenuar o retrocesso da competitividade dos produtos nacionais. Porém, o crescimento nas exportações (e nos preços) das *commodities*, e a crescente capacidade de importar (dado a apreciação cambial), não foram aproveitadas pelo Brasil no sentido ampliar a capacidade dos setores mais intensivos em tecnologia, o que, de fato, retarda o dinamismo industrial e a contribuição desse segmento para o desenvolvimento.

A discussão acima evidencia o processo de desindustrialização iniciado na economia brasileira, embora não haja consenso se este é um processo natural ou não do desenvolvimento do país e de quais são as causas que desencadearam a perda de representatividade do setor industrial. Não obstante, ressalta-se que, na maioria dos estudos, a contínua apreciação da taxa de câmbio e seus efeitos sobre a especialização produtiva são apresentados como causa desse processo.

Com base nessa discussão, o objetivo deste estudo é avaliar os impactos de mudanças na política monetária e cambial, bem como de alterações na composição da pauta de exportações sobre o desempenho da economia. Para tanto, segue-se a tradição estruturalista de Taylor (1990;2004), que permite analisar tais efeitos por meio de um modelo macroeconômico de equilíbrio geral com “fechamento”⁶ kaleckiano-estruturalista. Em síntese, nesses modelos, o nível de produto é determinado pela demanda agregada, com as firmas operando abaixo da plena capacidade e os preços determinados pela regra de *markup*. As decisões de investimento são endógenas, o que permite avaliar os efeitos sobre a estrutura produtiva da economia.

Além disso, tal abordagem permite o uso de variáveis nominais, o que viabiliza a incorporação do lado financeiro na determinação do equilíbrio em uma estrutura de análise de equilíbrio geral. Formalmente, utiliza-se a abordagem de consistência entre estoque e fluxos com a elaboração de uma Matriz de Contabilidade Social Financeira (MCS-F).

As inter-relações entre o lado real e financeiro são consideradas por meio da criação de um fundo de intermediação. Os fluxos de poupança determinados

⁶ O termo fechamento é amplamente utilizado na literatura econômica para descrever a estrutura de causalidade do modelo.

no lado real são alocados em investimentos reais e financeiros e, este último, intermediado em um fundo responsável por todas as transferências de recursos entre os agentes, no qual os agentes superavitários investem seus recursos e viabilizam o financiamento dos setores institucionais deficitários. A poupança e os ganhos de capital terão efeitos sobre a acumulação de capital no próximo período por meio da equação de investimentos, alterando a capacidade produtiva, o nível tecnológico e a produtividade da economia.

A originalidade do trabalho está na estruturação de um modelo de equilíbrio geral estruturalista, que permite considerar as questões institucionais e de política econômica da economia brasileira. Em especial, por utilizar a abordagem de consistência de estoque e fluxos em um modelo multisetorial, dado que, os estudos realizados para o Brasil, até o momento, utilizam modelos agregados.

Essa especificação atende a hipótese de que a manutenção de taxas de juros elevadas e a consequente sobreapreciação da taxa real de câmbio tem efeito negativo tanto sobre o desempenho exportador quanto sobre as decisões de investimento; o que, por sua vez, limita o crescimento do setor industrial e conduz ao processo de desindustrialização, além de afetar o crescimento de longo prazo.

Desse modo, para cumprir com os objetivos do estudo, além desta introdução, apresentam-se mais quatro capítulos. O segundo aborda as discussões teóricas sobre desindustrialização, as relações entre câmbio e estrutura produtiva e a apresentação de um modelo teórico para uma economia hipotética. O modelo de determinação da renda segue a descrição de Taylor (1990) para uma economia aberta, considerando a produção de um único bem em uma estrutura de oligopólio. Apesar da simplificação, o modelo teórico elucida as relações de determinação da renda, considerada pelo enfoque da demanda agregada, a determinação de preços, pela regra de *markup*, dos salários nominais independentemente da produtividade marginal e, ainda, permite incorporar uma função de investimento independente do nível de poupança.

O capítulo 3 apresenta a descrição do modelo analítico utilizado nos diferentes cenários propostos, além da base de dados empregada na calibração do

mesmo. Na determinação do equilíbrio real, segue-se o modelo de Gibson e van Seventer (1997) estruturado para o Banco Central da África do Sul. A adaptação para a economia brasileira considera dez setores produtivos, sendo os manufaturados desagregados por intensidade tecnológica, a fim de captar os efeitos setoriais e os impactos das diferentes políticas avaliadas.

Diante da indisponibilidade dos dados financeiros necessários para a estruturação da matriz de fluxos e fundos⁷, não foi possível se obter a desagregação por ativo financeiro e setor institucional. Diante disso, utilizou-se a proposta de Maldonado, Tourinho e Valli (2010), como uma alternativa para a incorporação do setor financeiro. Esses autores trabalham na tentativa de incorporar os fluxos financeiros em um modelo de equilíbrio geral, porém, com fechamento neoclássico, causalidade que se diferencia da adotada nesse estudo. Em virtude dessa limitação de dados, a MCS-F utilizada na calibração do modelo analítico foi estruturada para 2003, a fim de utilizar os inventários financeiros disponibilizados pelos autores (*op.cit.*).

No capítulo 4, discutem-se os resultados obtidos nas simulações para as variáveis endógenas em comparação com as estatísticas oficiais, a fim de aferir a capacidade de predição do modelo e validar o seu uso para a análise de diferentes cenários econômicos. Observa-se que por se tratar de um modelo de equilíbrio geral, a reprodução do equilíbrio inicial garante que o modelo está corretamente calibrado e pode ser utilizado para a avaliação de política econômica.

Nesse estudo, o modelo é calibrado em tempo discreto, porém incorpora equações de dinâmica, dado que os investimentos no período corrente irão alterar a capacidade produtiva da economia. Assim, é possível simular os efeitos das políticas econômicas em médio prazo, a partir de um conjunto de soluções de equilíbrios sequenciais.

Após a discussão do ajustamento do modelo, são avaliados os resultados das simulações para se determinar os efeitos das mudanças na política monetária e cambial, e de alteração na pauta de exportações sobre o desempenho da

⁷ As matrizes referentes a conta financeira da economia brasileira encontram-se em fase de elaboração pelo IBGE, seguindo a metodologia do Sistema de Contas Nacionais.

economia brasileira. Em um contexto de política monetária expansionista observam-se impactos positivos sobre os agregados macroeconômicos. O câmbio se deprecia com a redução dos juros e as exportações respondem ao estímulo cambial. Os investimentos são estimulados em virtude dos juros menores e da depreciação da taxa real de câmbio, em especial nos setores de manufaturados, o que beneficia a diversificação da estrutura produtiva e agrega efeitos importantes ao desenvolvimento de longo prazo.

Efeitos expansionistas também são observados com a adoção de uma política de depreciação de câmbio. A elevação na capacidade utilizada setorial, nos investimentos e nas exportações dos setores de manufaturas e serviços, afasta a perspectiva de instauração do processo de desindustrialização, pois a participação relativa desses setores na produção total se eleva.

Por sua vez, a alteração na pauta de exportações, com redução da participação da indústria remete a um cenário contracionista, mesmo com a ampliação na participação relativa dos setores primários, indicando que diante da perda de competitividade externa o processo de desindustrialização se materializa e surgem efeitos não virtuosos sobre a renda e emprego.

Por fim, apresentam-se as conclusões onde se destaca a necessidade da adoção de políticas que permitam o desenvolvimento do setor industrial, em virtude dos seus efeitos sobre o desempenho da economia brasileira. Em especial aquelas que visem o crescimento da produtividade e competitividade do setor.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Indústria, crescimento e desindustrialização

Na literatura econômica não ortodoxa, o desenvolvimento do setor industrial recebe papel de destaque na explicação dos diferenciais de renda existentes entre os países, dado a presença (nesse setor) de retornos crescentes de escala (YOUNG, 1928). O modelo kaldoriano, por exemplo, incorpora essa ideia ao considerar o lado da demanda – onde se pressupõe que existem diferenças nas elasticidades-renda da demanda por importações e exportações (maior para produtos industrializados intensivos em tecnologia em contraposição aos bens primários intensivos em trabalho e de baixo valor agregado) e o lado da oferta, a partir da diferenciação setorial. Mais especificamente, considera-se que a composição setorial da economia, em contraposição à teoria convencional, é importante para o crescimento econômico. Nesse caso, destaca-se a produção de bens manufaturados. Por um lado, porque esse setor gera encadeamentos sobre os demais setores que atuam no sentido de elevar a produtividade total da economia e, por outro, porque a elasticidade-renda das exportações desse produto é maior, o que permite concomitantemente aumentar a taxa de crescimento do produto e relaxar a restrição externa que advém da condição de equilíbrio do balanço de pagamentos.

Mais especificamente, o modelo kaldoriano pressupõe o processo de crescimento como resultado da interação entre o setor industrial, submetido a retornos crescentes de escala, e os demais setores submetidos aos retornos decrescentes (especialmente a agricultura). Com o aumento da produção no setor industrial, aumenta a produtividade do trabalho e, com isso, o salário real. Este aumento de salário atua como um atrativo que desloca a mão de obra alocada nos demais setores. Esse deslocamento, por sua vez, aumenta a produtividade total da economia em virtude da redução do excesso de oferta de trabalho nos setores que

atuam com retornos decrescentes e, também, estimula o crescimento do produto, dado o aumento da demanda resultante da maior massa de salários. Evidencia-se, portanto, que os crescimentos das taxas de produtividade e do produto são influenciadas pela expansão do setor de manufaturas, o qual passa a ser considerado o “motor do crescimento” (MCCOMBIE; THIRLWALL, 1994).

Diante dessas tendências, Kaldor (1968) propôs algumas generalizações sobre o processo de crescimento das economias envolvendo a taxa de crescimento do produto, do emprego e da produtividade nos diferentes setores da economia, o que se consolidou na literatura econômica como “Leis de Kaldor”, conforme explicitado a seguir:

- (i) existe uma relação positiva entre o crescimento da indústria e o crescimento do produto agregado, sendo que quanto maior for a taxa de crescimento da indústria, maior será a taxa de crescimento do produto nacional;
- (ii) existe uma relação positiva entre a taxa de crescimento da produtividade na indústria e o crescimento do produto industrial, sendo a relação de causalidade na direção de quanto maior a taxa de crescimento na indústria maior a taxa de crescimento da produtividade;
- e
- (iii) existe uma relação positiva entre crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) industrial e o crescimento da produtividade.

A primeira lei incorpora a ideia da indústria como “motor” do crescimento por ser o setor mais dinâmico e difusor das inovações; a segunda, conhecida como lei Kaldor-Verdoorn, estabelece a relação de causalidade entre a taxa de crescimento da produtividade e a taxa de crescimento da produção. Assim, um aumento na produção induzido pela demanda provoca um aumento na produtividade em setores onde se verifica a presença de economias de escala dinâmicas. Nesse caso, Kaldor destaca que essas economias estão associadas a mudanças tecnológicas e, portanto, são não reversíveis. Tais economias advêm, principalmente, da existência de: i) crescente divisão do trabalho propiciada pelo crescimento do mercado; e ii) efeito *learning by doing* (TEIXEIRA; MISSIO, 2011).

Lamonica e Feijó (2007) apresentam uma quarta lei de Kaldor, que expressa uma relação direta entre a taxa de crescimento das exportações e o crescimento do produto. A lei em questão enfatiza o papel das exportações no crescimento equilibrado e sustentável da economia (*export-led growth*), colocando em destaque o crescimento com restrição externa (descrito na seção 2.2).

A ideia de causalidade cumulativa está associada à existência de uma realimentação mútua entre crescimento e retornos crescentes de escala dinâmicos, associado ao maior progresso técnico induzido pela expansão da produção.

Dixon e Thirlwall (1975) formalizam a ideia kaldoriana em um modelo que enfatiza a importância do componente autônomo da demanda agregada sobre o crescimento, com destaque ao crescimento das exportações; ainda, pressupõe que a produtividade do trabalho é parcialmente dependente da taxa de crescimento do produto (lei de Verdoorn).

Neste contexto, as diferenças regionais de crescimento estão associadas ao efeito Verdoorn. A essência desse argumento é que se uma região detém uma vantagem de crescimento, essa tende a mantê-la através do processo de retornos crescentes induzidos pelo próprio crescimento. Isto é, se o coeficiente variar entre regiões (ou se existirem diferenças iniciais com respeito a outros parâmetros e variáveis do modelo), o efeito vai ampliar as diferenças. Deste modo, a dependência do crescimento da produtividade da taxa de crescimento não é suficiente para causar as diferenças nas taxas de crescimento regional ao menos que o coeficiente de Verdoorn varie entre as regiões. Portanto, a relação de Verdoorn torna o modelo circular e cumulativo e, de tal modo, cresce a possibilidade de que à medida que uma região obtém uma vantagem, essa tende a perpetuar-se.

Os autores (*op. cit.*) mostram, ainda, que o preço e a elasticidade renda das exportações dependem da natureza dos produtos exportados; bem como, a taxa de crescimento autônoma da produtividade e o coeficiente de Verdoorn vão depender do dinamismo técnico dos agentes produtivos da região e a extensão em que a acumulação de capital é induzida pelo crescimento e pelo progresso

técnico. Nesse caso, como os determinantes da produtividade e do o coeficiente de Verdoorn variam entre as indústrias, esses parâmetros podem variar entre regiões dependendo da composição industrial das mesmas.

Logo, o argumento colocado para propiciar uma maior taxa de crescimento é fundamentalmente uma questão de fazer com que as regiões sejam mais competitivas e/ou alterar a estrutura industrial no sentido de produzir bens com maior elasticidade renda da demanda por exportações e com maiores coeficientes de Verdoorn, o que estimularia a expansão da indústria de transformação e o aumento da produtividade. Isso contribuiria para acelerar a taxa de mudança tecnológica de toda a economia, aumentando sua competitividade no mercado externo.

Essa maior competitividade representa um estímulo à exportação, que desempenha papel fundamental dentro da teoria kaldoriana, uma vez que as exportações são o único componente autônomo da demanda capaz de estimular o crescimento sustentável da economia. Isso porque a principal restrição do crescimento liderado pela demanda está na condição de equilíbrio do Balanço de Pagamentos.

Segundo essa abordagem, restrições do Balanço de Pagamentos podem influenciar a taxa de crescimento da economia, pois determinam a subutilização da capacidade dos recursos existentes. Ou seja, é possível que antes que as restrições de oferta comecem a operar, as condições de restrição da demanda assim o façam, determinando que a economia opere sempre abaixo do ponto de pleno emprego, ou seja, fixando uma taxa de crescimento menor em relação ao produto potencial. Em outras palavras, o argumento é de que nenhum país pode crescer – pelo menos no longo prazo – a taxas superiores àquelas que garantem o equilíbrio no Balanço de Pagamentos. Isso porque déficits crescentes financiados pela entrada de capitais levam a expectativas crescentes de desvalorização e/ou porque déficits crescentes requerem aumentos da taxa de juros para estimular a entrada de capitais, o que estimula a valorização financeira do capital em prejuízo do crescimento real da economia (PORCILE; CURADO, 2002).

Assim, em termos de política econômica, é importante saber quais os determinantes dessa taxa de crescimento e, principalmente, como é possível

relaxar esta restrição. Por um lado, esses modelos mostram que a taxa de crescimento está associada às elasticidades-renda das exportações e importações. Assim, quanto maior a elasticidade-renda das exportações e menor a das importações, maior tende a ser a taxa de crescimento da economia com equilíbrio no Balanço de Pagamentos. Logo, um aumento na taxa de crescimento da economia passa pela mudança no padrão de especialização, ou ainda, pela necessidade de que o país importe menos ou exporte mais. Nesse caso, a exportação pode ser estimulada por desvalorizações cambiais ou pela implementação de políticas específicas. Assim, a implicação mais importante que deriva desta análise refere-se à necessidade de mudança na pauta de exportação, com ênfase na exportação de produtos com alta elasticidade renda.

Em síntese, a restrição externa pode obstruir o crescimento econômico. Uma forma de relaxar esta restrição é estimular a produção e a exportação de produtos com alta elasticidade-renda, sendo necessário, para isso, que o padrão de especialização da economia possibilite a adoção desta estratégia.

Diante da relevância das manufaturas para o crescimento, o tema desindustrialização ganha importância na discussão atual. Segundo Dasgupta e Singh (2006), a desindustrialização torna-se um problema quando uma economia com baixo nível de renda *per capita* exibe perda de participação do setor industrial no emprego e no produto. Em economias com estruturas produtivas diversificadas, a maior participação da indústria no PIB implica em uma elasticidade-renda das exportações elevadas e uma elasticidade-renda da demanda por importações mais baixas e, por consequência, em menor restrição externa.

2.1.1 Contribuições Teóricas sobre a Desindustrialização

De acordo com Södersten e Reed (1994), em economias onde um setor de bens transacionáveis cresce a ritmo acelerado – especialmente aqueles que

exploram as rendas ricardianas⁸ –, a tendência é que ocorra uma redução na taxa de participação dos outros setores. Quando essa redução ocorre no setor de manufaturas identifica-se que a economia está passando por um processo de desindustrialização. O desequilíbrio entre os setores afeta as vantagens comparativas da economia, prejudicando a competitividade dos setores exportadores e elevando as desvantagens nas indústrias que competem com as importações.

De acordo com Rowthorn e Ramaswamy (1997), a desindustrialização é um resultado natural do crescimento das economias desenvolvidas que, geralmente, está associado com a elevação no padrão de vida da sociedade. Esse processo caracteriza-se pela redução relativa do número de empregos na indústria de manufaturas, juntamente com a redução da participação relativa desse setor no produto total. Os autores ressaltam que a diminuição da participação do emprego no setor manufatureiro deriva, principalmente, do elevado aumento da produtividade nesse setor em relação aos serviços, o que – somado à absorção de tecnologias poupadoras de mão de obra, comumente adotadas nas manufaturas devido à padronização tecnológica – colabora para refletir a redução do número de empregos nesse setor em relação ao setor de serviços. Desse modo, os determinantes da desindustrialização nos países desenvolvidos estariam relacionados ao aumento da produtividade e não à perda de competitividade. Os autores destacam, ainda, que a desindustrialização pode se tornar um problema no curso do desenvolvimento econômico em situações em que a perda de representatividade do emprego no setor de manufaturas acontece por choques que tendem a deslocar a economia da sua trajetória natural⁹, como por exemplo, aqueles advindos da manutenção de uma taxa de câmbio real apreciada.

Tregenna (2009) caracteriza a desindustrialização como a perda de participação do emprego do setor de manufaturas em relação ao emprego total e, também, em relação à queda do produto deste setor no que diz respeito ao produto total da economia. Os efeitos da produção e a consequente perda de

⁸ São rendas econômicas, que excedem o custo marginal, recebidas pela exclusividade ou abundância de um determinado fator.

⁹ A trajetória natural refere-se à perda de importância relativa do setor industrial no curso do desenvolvimento econômico (aumento da renda *per capita*) de determinada economia.

representatividade do setor de manufaturas devem ser avaliados, simultaneamente, por esses dois indicadores. Visto pela perspectiva kaldoriana, “a importância da produção de manufaturados para o crescimento opera por meio de ambos os canais, do emprego e o produto” (KALDOR, 1968, p.439). Assim, alterações na composição setorial no sentido de uma maior participação de manufaturados menos intensivos em trabalho e adoção de inovações tecnológicas que aumentem a relação capital-produto atuam no sentido de reduzir o emprego; mesmo que o produto industrial não esteja se reduzindo.

A caracterização da desindustrialização por esses conceitos favorece a compreensão do processo e as implicações dessas mudanças sobre as taxas de crescimento de longo prazo da economia.

O modelo elaborado por Corden e Neary (1982) aborda os efeitos da desindustrialização, por doença holandesa, em uma pequena economia aberta que contempla três bens: dois comercializáveis, com preços determinados no mercado internacional, e um bem não comercializável, com preço flexível. O modelo trabalha apenas com variáveis reais e a taxa de câmbio é definida como a razão entre o preço relativo do bem não comercializado no mercado externo e o preço do bem exportado. Os autores desenvolvem um conjunto de análises caracterizadas por diferentes graus de mobilidade intersetorial dos fatores, a fim de analisar os efeitos do crescimento na produção do setor próspero sobre a economia. A questão central é identificar os dois efeitos que ocorrem nessa situação: o *efeito de movimento* de recursos e o *efeito gasto*. No primeiro, o crescimento do setor próspero, intensivo em recursos naturais, provoca o aumento do produto marginal dos fatores móveis empregados, extraindo recursos de outros setores. Isso implica na redução da produção e na alteração dos preços relativos, o que desencadeia uma série de ajustes na economia via taxa de câmbio. O *efeito gasto* ocorre pela elevação da renda real resultante do crescimento do setor de comercializáveis, o que eleva a demanda agregada dos setores públicos e privados. Ademais, ocorre um aumento na demanda no setor de bens não comercializáveis, ocasionando o aumento de produção e dos preços neste setor. Os salários na economia também tendem a aumentar, comprimindo

os lucros no setor comercializável, que tem seus preços fixados no mercado internacional.

Nesse contexto, de acordo com Gala (2006), as consequências da doença holandesa na economia podem ser descritas pelo deslocamento dos fatores de produção para o setor “próspero” (*efeito deslocamento*) e o *efeito gasto* decorrente do aumento na demanda por bens não comercializáveis. O deslocamento dos fatores para o setor com crescimento acelerado e o aumento da demanda em todos os setores, não apenas nos comercializáveis, acabam por ampliar as importações de bens de maior intensidade tecnológica – que têm sua produção interna restrita dado a sua baixa rentabilidade. Assim, no final do processo, o setor de não comercializáveis e o intensivo em recursos abundantes se ampliam, porém, o setor de comercializáveis de maior valor agregado se reduz – o que retarda o desenvolvimento dessa economia, devido à baixa intensidade tecnológica.

Por outro lado, Ismail (2010) defende que a extensão do efeito da doença holandesa na economia irá depender da intensidade de capital do setor de manufaturas e do grau de abertura desta economia aos fluxos de capitais. Os efeitos tendem a ser maiores em economias que são mais abertas aos influxos de capital e relativamente menores onde o setor de manufatura é intensivo em capital. Ou seja, indústrias intensivas em trabalho tendem a ser mais afetadas pela doença holandesa.

2.2 Câmbio, investimento e estrutura produtiva

Na abordagem keynesiana-estruturalista a manutenção de uma taxa de câmbio competitiva tem um importante papel no crescimento dos países em desenvolvimento. Frenkel e Taylor (2006), entre outros, destacam que essa importância pode ser explicada por dois argumentos. Primeiro, a manutenção de uma taxa de câmbio competitiva (depreciada) exerce um efeito positivo sobre o desempenho das exportações e gera incentivos à produção de bens substitutos às importações, o que tende a provocar um aumento da demanda agregada e, por

consequente, da produção e do emprego no médio/longo prazos. Em segundo lugar, a manutenção da taxa de câmbio competitiva influencia o padrão de especialização da economia, determinando o tamanho e o dinamismo do setor de manufaturas. Esse setor é considerado o elemento central da estratégia de desenvolvimento em função dos seus transbordamentos tecnológicos sobre os demais setores da economia, como discutido anteriormente.

A manutenção de uma taxa de câmbio competitiva também é um importante componente que determina a demanda por investimentos, uma vez que influencia a lucratividade setorial e o nível de consumo agregado. Mais especificamente, segundo Gala e Libânio (2010), quando a decisão de investir é considerada endógena, isto é, quando a decisão de investimento é determinada pelo nível utilizado da capacidade instalada e pelas expectativas empresariais a respeito da expansão futura da produção e da demanda, uma taxa de câmbio competitiva (depreciada) significa um estímulo às exportações e pode ser um estímulo à especialização setorial da economia, especialmente em direção a setores industriais intensivos em tecnologia¹⁰. Isso significa que economias que mantêm uma taxa de câmbio sobreapreciadas tendem a bloquear o canal de aumento de produtividade ligado ao desenvolvimento dos setores industriais, pois, dado que a lucratividade desses setores diminui em consequência da apreciação cambial, a participação dos mesmos na produção agregada se reduz, enquanto aumenta a participação de segmentos de não manufaturados – especialmente aqueles ligados a produção de *commodities* e/ou de bens não comercializáveis. Assim, em uma perspectiva kaldoriana, a taxa de câmbio reserva um importante papel na dinâmica do desenvolvimento por definir o nível de lucratividade e a viabilidade econômica dos setores. Se os setores mais dinâmicos da economia são negativamente afetados, o crescimento da produtividade torna-se limitado, reforçando sobre a economia os efeitos preditos na literatura de doença holandesa.

Formalmente, no modelo representativo da literatura de Bhaduri e Marglin (1990), é possível identificar a participação da taxa de câmbio como um argumento indireto no processo de acumulação de capital. Ao definir uma função

¹⁰ Admite-se que o setor industrial opera com retornos crescentes de escala.

investimento dependente da capacidade utilizada e das margens de lucro, e uma função consumo como dependente dos salários reais, os autores introduzem o nível da taxa de câmbio no processo de acumulação de capital. Desse modo, para dados níveis de produtividade, a taxa de câmbio real define o nível de salário real via ajuste dos preços relativos dos bens comerciáveis e não comercializáveis. Logo, considerando o conflito distributivo – onde há uma relação inversa entre *markup* (que representa a parcela dos lucros na renda) e salário real – somado à existência de certa rigidez nominal dos salários, o modelo expressa uma relação direta entre a apreciação cambial e o aumento nos salários reais. Isto porque o salário nominal recebido pelos trabalhadores é gasto em ambos os tipos de bens (comercializáveis e não comercializáveis) e o efeito de uma apreciação será mais acentuado em situações onde os bens comercializáveis têm maior participação na cesta de consumo dos trabalhadores.

A relação entre conflito distributivo e composição setorial foi apresentada por Dosi, Pavitt e Soete (1990). Nesse trabalho, os autores pressupõem dois países (A e B) e dois grupos de *commodities*, uma comercializada com base no custo de produção (ricardiana) e a *commodity* inovativa, que é produzida e exportada pelos países que realizam a inovação. Nesse caso, considerando o trabalho como o único custo de produção e que o país doméstico (país A) é uma economia especializada na produção de *commodities* ricardianas, é possível demonstrar que o efeito de um aumento (queda) no salário doméstico (país A) relativo ao padrão internacional é o de redução (aumento) no conjunto de produtos que o país pode produzir competitivamente. Por outro lado, ao se admitir que as produtividades relativas sejam dependentes do hiato tecnológico existente entre os países, é possível demonstrar que o aumento de produtividade no país A leva a um deslocamento na sua curva de produtividade, tornando-o capaz de produzir um conjunto maior de bens associado a um maior nível de salário relativo.

Esses resultados são importantes, pois mostram como a taxa de câmbio é capaz de influenciar a produtividade e a estrutura produtiva da economia. Mais especificamente, segundo Missio e Jayme Jr. (2011), é possível demonstrar por meio desse modelo que a depreciação do câmbio real, ao determinar uma redução

no salário real, afeta a heterogeneidade produtiva da economia. Nesse caso, duas observações são relevantes. Em primeiro lugar, torna-se claro como as variações cambiais determinam mudanças nos padrões de especialização e, em segundo, é visível como mudanças na produtividade induzidas pelas variações cambiais alteram o padrão de competitividade.

Além disso, Dosi, Pavitt e Soete (1990) demonstram em suas análises que todos os ajustamentos de preços e renda são determinados por meio das condições tecnológicas da economia, da composição das cestas de consumo e de uma restrição de interdependência via restrição comercial. Analisando diferentes composições de taxas de salários (câmbio), dadas as condições de tecnologia e de demanda, tem-se que qualquer mudança na intensidade renda das *commodities* – que é resultado da variação nas elasticidades preço e renda da demanda – irá causar relaxamento ou aperto do equilíbrio externo. Por um lado, a apreciação do câmbio real eleva o nível de salários (real), o que gera impactos diretos sobre o custo do trabalho. Esse aumento de custo aumenta o nível de especialização produtiva e torna mais ativa a restrição externa advinda da condição de equilíbrio do balanço de pagamentos. Em contraposição, a manutenção de uma taxa de câmbio competitiva (depreciada) altera o padrão de inserção internacional de um país ao determinar uma maior competitividade, o que torna possível a esse país produzir novos bens e/ou concorrer em mercados que antes eram inacessíveis aos seus produtos. Isso implica no relaxamento da restrição externa anteriormente referida.

A existência de uma restrição externa ao crescimento é explorada mais detalhadamente pelos modelos de crescimento com restrição externa, derivados do modelo seminal de Thirlwall (1979). Segundo essa classe de modelos, existe uma correlação direta entre a taxa de crescimento do produto de longo prazo e a razão entre as elasticidades-renda da demanda por exportações e importações. E, assim, um país não pode crescer no longo prazo a uma taxa maior do que aquela que garante o equilíbrio no balanço de pagamentos.

Nesses modelos, as questões referentes à oferta dos bens estão associadas à estrutura produtiva, uma vez que, mesmo sendo o crescimento liderado pela demanda, as diferentes elasticidades refletem também características não

associadas aos preços dos bens que captam a estrutura de produção. Em outras palavras, o crescimento de longo prazo das economias é explicado pelas características estruturais refletidas pelas elasticidades-renda, sendo que mudanças na estrutura de produção (e, portanto, nas elasticidades) alteram a trajetória de crescimento do produto de equilíbrio de longo prazo.

Os trabalhos sobre a dinâmica econômica estrutural de Pasinetti (1981; 1993) avançam nessa discussão. O autor demonstra que mudanças na estrutura de produção conduzem a alterações na taxa de crescimento, devido às diferentes taxas de crescimento da demanda setorial. Ou seja, cada setor tem uma capacidade particular (diferentes elasticidades) de aproveitar o aumento do produto. Essa ideia, juntamente com a operância de uma restrição externa ao crescimento, foi incorporada por Araújo e Lima (2007) em um modelo formal, análogo ao de Thirlwall, que mantém a dinâmica multissetorial de Pasinetti. A equação derivada é chamada de Lei Multissetorial de Thirlwall, segundo a qual a taxa de crescimento da renda *per capita* de um país é diretamente proporcional à taxa de crescimento das suas exportações (dada pela elasticidade-renda da demanda setorial multiplicada pela taxa de crescimento da economia mundial) e inversamente relacionada com as elasticidades-renda da demanda por importações setoriais; sendo essas elasticidades ponderadas pela participação relativa dos setores na pauta de comércio. Desse modo, as mudanças na composição da demanda ou na estrutura de produção – não captadas pelas elasticidades, mas refletidas na participação de cada setor nas exportações ou importações agregadas – são importantes para o crescimento. Ou seja, diferentemente do modelo original de Thirlwall – em que a taxa de crescimento dos países só poderiam aumentar com a elevação da renda mundial – pelo enfoque multissetorial os países podem crescer a taxas maiores, atendendo a restrições externas a partir de alterações na participação relativa de cada setor na pauta de comércio externo.

Em resumo, a participação dos setores intensivos em tecnologia e de maior valor agregado retoma a importância no padrão de especialização produtiva e no padrão comercial do país, primeiramente por gerar os transbordamentos e melhorar a produtividade e, também, por viabilizar uma

maior taxa de crescimento econômico compatível com o equilíbrio externo. Logo, mudanças na composição do comércio externo afetam a estrutura produtiva, pois a magnitude dos efeitos econômicos dessas alterações irá depender de quais segmentos estão ganhando e quais estão perdendo participação na pauta de exportações.

Para Missio, Oreiro e Jayme Jr. (2010) a hipótese básica é que a manutenção de um câmbio competitivo induz o investimento e a mudança estrutural na economia. Ao atuar no sentido de viabilizar mudanças na estrutura produtiva, o câmbio torna-se capaz de influenciar a oferta de longo prazo, especialmente no que se relaciona às exportações. Os autores modificam o modelo de Bhaduri e Marglin (1990), introduzindo uma função não linear de acumulação de capital, na qual o investimento é uma função quadrática da taxa de câmbio, captando a ideia de que as oportunidades lucrativas dos investimentos são decrescentes. Nesse caso, depreciações da taxa de câmbio possuem um efeito positivo sobre o investimento total em um primeiro momento, tornando-se negativo quando o câmbio ultrapassa certo patamar. Ademais, os autores incorporam no modelo a endogeneidade das elasticidades-renda da demanda por exportações e importações em relação ao nível de taxa de câmbio real, o que permite analisar modificações na restrição externa de crescimento com equilíbrio no balanço de pagamentos advindas dos efeitos de variações na taxa de câmbio sobre as decisões de gasto em investimento. Desse modo, os autores concluem que a mudança estrutural decorrente da manutenção de uma taxa de câmbio competitiva gera uma estrutura de especialização que melhora as condições de equilíbrio externo e favorece o crescimento.

Torna-se evidente, portanto, que a manutenção de uma taxa de câmbio competitiva é de grande relevância para o crescimento dos países em desenvolvimento, seja pelos seus efeitos diretos via demanda agregada, seja pelos efeitos indiretos *via* mudança estrutural. Como observado, as percepções acerca do papel exercido pela mudança estrutural justificam a preocupação com a temática da desindustrialização da economia nacional.

2.3 Modelos de Consistência entre Estoque e Fluxos (SFC)

Os modelos que seguem a concepção estruturalista, por considerar as inter-relações entre o lado real e financeiro da economia, são abordados na literatura econômica como Modelos de Consistência entre Estoque e Fluxos (SFC). Silva e Dos Santos (2008) afirmam que os modelos SFC preocupam-se em identificar as principais categorias de agentes econômicos e descrevem o comportamento desses no curto prazo, considerando as implicações patrimoniais período a período. O primeiro passo na construção de um modelo SFC é a definição dos agentes (instituições) e de seus respectivos estoques de riqueza. A definição de quais agentes e estoques serão considerados depende do contexto que se pretende analisar. Deve-se, ainda, estabelecer o conjunto de hipóteses comportamentais sobre as variáveis que serão consideradas, como por exemplo, quais setores institucionais têm acesso ao mercado de crédito internacional, quais podem adquirir títulos do governo, entre outros.

De acordo com Patterson e Stephenson (1988), os modelos SFC são articulados de forma que as mudanças no balanço financeiro são totalmente refletidas na definição de renda e na alocação dos fluxos de poupança. Assim, os estoques de riqueza/dívidas e as atividades reais da economia geram diversos fluxos financeiros entre os diferentes setores e, ao final de cada período de tempo, essas inter-relações resultam em novas configurações de estoque de riqueza e dívidas setoriais.

Segundo Dos Santos e Zezza (2007) os modelos SFC têm dois aspectos básicos: (i) são intrinsecamente dinâmicos; e (ii) expressam as interações entre o lado real e financeiro. A dinâmica capta as alterações dos fluxos e estoques na economia, isto é, os balanços patrimoniais – que expressam os ativos e passivos em um ponto particular no tempo – configuram uma posição de estoque na economia. Contudo, a posição de estoque muda ao longo do tempo com os fluxos de poupança (ou fundos). Assim, diferenciando o balanço financeiro no tempo tem-se um conjunto de fluxos que são consistentes com a evolução dos estoques.

Ex-post, o movimento na riqueza líquida em um setor particular deve ser financiado por meio da diferença entre renda e fluxos de gastos.

Os autores discutem, ainda, que para muitos pós-keynesianos a composição dos portfólios de vários agentes (famílias, firmas, bancos, governo, entre outros) determina, no curto prazo, o preço de equilíbrio dos ativos, que afeta as variáveis reais. Assim, considerando que a análise de longo prazo origina-se da conexão sequencial de curtos períodos com diferentes capacidades produtivas e interdependência entre os fatores que determinam o valor da produção e o emprego, os modelos SFC, cuidadosamente estruturados, fornecem o mapeamento das relações econômicas e os estados de equilíbrio de curto prazo, que permitem visualizar os equilíbrios em horizontes de tempo maiores.

Silva e Dos Santos (2008, p.18) discutem que as escolhas de portfólio dos agentes são os “determinantes cruciais do equilíbrio em cada período curto” e o encadeamento desses períodos pressupõe que as implicações patrimoniais afetarão as decisões de portfólio dos agentes no período seguinte, “sendo esta a razão de existência dos modelos SFC”.

Davis (1987) argumenta que a implicação básica do ajustamento dinâmico nos estoques é que na solução de equilíbrio para os modelos baseados apenas em fluxos é assumido taxas de mudanças nos estoques constantes ou pré-determinadas, independente se o estoque é financeiro ou real. O movimento dos estoques por meio do tempo pode mudar o equilíbrio de curto prazo, os preços e fluxos associados, e omissões, desse modo, podem levar a uma falsa predição das consequências das políticas ou de choques exógenos no sistema. É justamente nesse sentido que se justifica a estruturação de um modelo SFC para este estudo, visto que o objetivo é captar os efeitos das alterações na taxa básica de juros (condução da política monetária) sobre a taxa de câmbio e, por meio deste mecanismo, observar os efeitos sobre o lado real, em especial sobre as manufaturas.

Para se estabelecer um modelo de consistência entre estoque e fluxos é preciso definir a matriz de transações da economia, os fluxos de fundo e o balancete que mostra a evolução dos estoques ao longo do período. A descrição apresentada por Taylor (2004) contempla um modelo de SFC expresso por uma

Matriz de Contabilidade Social expandida (MCS-F) na qual a primeira parte descreve a totalidade do sistema de fluxo das transações medidas a preços correntes, enquanto a segunda descreve os fluxos de fundos. Como afirma Easterly (1990), a MCS registra os fluxos de renda por recebimento e gastos e a matriz financeira contabiliza os estoques financeiros por credor e devedor.

A forma pela qual a MCS expandida é expressa registra uma ampla coleção de atores econômicos, com fluxos de rendas e gastos expressos por classe de agentes, considerando as famílias, firmas, rentistas, bancos, governo e setor externo. Além disso, essa apresentação genérica deve ser reestruturada com base nas características de cada economia, considerando suas especificidades e respeitando as condições teóricas assumidas. Um exemplo desta especificação é apresentado na Tabela 2.

Na coluna (1) da MCS-F apresentam-se os custos de produção derivados do consumo intermediário (aPX) , salários (wbX) , lucros (πPX) , impostos indiretos menos os subsídios sobre a atividade (T_x) , mais o valor das importações a preços domésticos (saX) . Ao longo da linha (A), o somatório do consumo das famílias (PC_w) , dos rentistas (PC_r) e do governo (PG) , das exportações (PE) e dos investimentos (PI) formam o valor bruto do produto (PX) . Como regra na construção de uma matriz de contabilidade social, a soma da linha deve ser igual ao somatório da coluna para que o equilíbrio seja possível. Assim, da igualdade da linha (A) e coluna (1) têm-se a decomposição da demanda agregada e do agregado dos custos dos fatores de produção em que:

$$P(C_w + C_r + G + B + I) - saX = GPD = wbX + \pi PX + T_x$$

A origem e usos da renda são expressos nas linhas (B) até (G) e colunas (2) à (7). Nota-se (linha B) que, em adição aos salários (wbX) , os trabalhadores recebem juros sobre os depósitos (IM_w) que mantêm no sistema bancário e transferências do governo (Q_w) . Os usos da renda a partir dos salários (coluna 2) dividem-se em consumo (PC_w) , impostos (T_w) e poupança (S_w) . A renda dos rentistas (C_r) origina-se do recebimento dos juros sobre os depósitos (IM_r) e dos

dividendos sobre as ações ($\theta P_1 V$), em que (V) é a quantidade de ações, (P_1) é o preço destas ações e (θ) a taxa de dividendo. Os usos da renda por este agente (coluna 3) seguem descrição similar a dos trabalhadores, pois demandam consumo ($P C_f$), pagam impostos (T_f) e poupam (S_f).

A renda das firmas (Y_f) é igual ao lucro bruto ($\pi P X$); na coluna (4), parte da renda é utilizada para pagamento dos juros ($i^* B$) sobre os empréstimos externos (Z_f), onde (B) representa a taxa de câmbio nominal. Além disso, as firmas pagam impostos (T_f) e os juros sobre os empréstimos obtidos junto ao sistema bancário ($i L_b$). A poupança (S_f) aparece como ganhos acumulados após o pagamento de juros, dividendos e impostos.

Na linha (E) a renda dos bancos (Y_b) se origina dos juros pagos sobre os empréstimos pelo governo ($i L_g$) e pelas firmas ($i L_b$) e dos juros recebidos sobre as reservas mantidas no exterior ($i^* R^*$). Esta renda é exaurida no pagamento dos juros sobre os depósitos e na formação de poupança (S_b).

A renda do governo (Y_g) origina-se dos impostos indiretos sobre a produção e diretos sobre as rendas dos agentes, sendo utilizada no consumo do governo ($P G$), transferências (Q_w), juros sobre os empréstimos domésticos ($i L_g$) e reservas ($i^* Z_g^*$) e, em geral, a poupança do governo (S_g) é negativa.

O setor externo (Y_f) auferir renda das importações da economia doméstica (exX) e dos juros sobre empréstimos às firmas e ao governo. A renda é utilizada no pagamento das exportações oriundas da economia local (PE) no pagamento dos juros sobre as reservas internacionais mantidas no sistema bancário ($i^* R^*$) e na formação de poupança (S_f).

Tabela 2– Matriz de Contabilidade Social expandida (MCS-F)

	Gastos Correntes							Mudanças nos Títulos Nacionais			Mudanças nos Títulos Externas		Total (14)	
	Custos do Produto (1)	Salários (2)	Rentistas (3)	Firmas (4)	Bancos (5)	Governo (6)	Setor Externo (7)	Formação de capital (8)	Patrimônio das Firmas (9)	Ativos dos Bancos (10)	Passivos dos bancos (11)	Passivos Nacionais (12)		Ativos Nacionais (13)
(A) Produto	aPX	PC_w	PC_r			PG	PE	PI						PX
Rendas														
(B) Salários	wbX					iM_w	Q_w							Y_w
(C) Rentistas				$\delta P_v V$		iM_r								Y_r
(D) Firmas	πPX													Y_b
(E) Bancos				iL_b		iL_g	i^*eR^*							Y_l
(F) Governo	T_x	T_w	T_r	T_b										Y_g
(G) Setor Externo	eaX			$i^*eZ_b^*$		$i^*eZ_g^*$								Y_f
Fluxos de Fundos														
(H) Salários	S_w									$-\dot{M}_w$				0
(I) Rentistas		S_r						$-P_v \dot{V}$		$-\dot{M}_r$				0
(J) Firmas				S_b			$-PI$	$P_v \dot{V}$	\dot{L}_b		$e\dot{Z}_b^*$			0
(K) Bancos					S_l				$-\dot{L}$	\dot{M}		$-e\dot{R}$		0
(L) Governo						(S_g)			\dot{L}_g		$e\dot{Z}_g^*$			0
(M) Setor Externo							S_f				$-e\dot{Z}$	$e\dot{R}$		0
(N) Total	PX	Y_w	Y_r	Y_b	Y_l	Y_g	Y_f	0	0	0	0	0	0	

Fonte: Taylor (2004).

As colunas de (9) a (13) e as linhas de (H) a (M) registram os fluxos financeiros dos agentes. Estes fluxos são as variações nos estoques (de ativos e passivos) ao longo do período, e por isso são denotados por um ponto, indicando

que estes variam continuamente no tempo¹¹. Na linha (H), registra-se a composição dos fundos dos trabalhadores, em que a poupança (S_w) é direcionada unicamente para o aumento nos fluxos monetário ou depósitos no sistema bancário ($M_w = dM_w/dt$). Do mesmo modo, na linha (I) os rentistas usam as suas poupanças (S_r) para incrementar os fluxos monetários e depósitos no sistema bancário (M_r) e adquirir novas ações das firmas (R_f).

As firmas – linha (J) – têm três opções de origens de fundos, novos empréstimos dos bancos (L_b), novos empréstimos externos (eZ_e) e emissão de ações (R_f). Na linha (K) registram-se os fluxos de fundos dos bancos, em que os recursos são originados da poupança (S_l) e dos novos depósitos (M). Os bancos utilizam esses recursos para fornecer novos empréstimos (L) e adquirir reservas internacionais (R).

Na linha (L), registram-se os fluxos de poupança do governo, que geralmente é negativa (S_g); nesse caso, o saldo negativo é coberto pelos novos empréstimos tomados junto aos bancos (L_g) e no setor externo (eZ_e). Por fim, na linha (M) registram-se as transações com o resto do mundo, em que a poupança externa acrescida das reservas internacionais mantidas pelo país deve ser coberta pelo movimento de capitais, isto é ($S_f + eR^* = eZ^*$).

Finalmente, nota-se que as colunas de (9) a (13) registram as mudanças nos títulos entre os diferentes grupos e as variações entre os ativos deve ser nula, de forma que o investimento (ativo) de um será passivo para o outro agente. Somando verticalmente os fluxos de fundos das linhas (H) até (M) (colunas (2) a (8)) chega-se à identidade padrão entre poupança e investimento ($S_w + S_r + S_b + S_l + S_g + S_f - PI = 0$). Ressalta-se que os investimentos se acumulam ao longo do tempo e, por sua vez, têm impacto sobre a capacidade produtiva da economia no próximo período, ou seja, ignorando a depreciação, tem-se: ($K = dK/dt = I$).

A Tabela 3 sumariza o equilíbrio patrimonial dos fluxos financeiros. Para cada grupo de agentes econômicos, os ativos são apresentados do lado esquerdo e

¹¹ Deve-se observar que no modelo analítico apresentado no próximo capítulo a calibração é feita em tempo discreto, e os fluxos são obtidos pela diferença entre os estoques medidos no fim do período.

os passivos e riqueza líquida do lado direito. Os fluxos de depósitos realizados pelos trabalhadores se acumulam no tempo, formando o estoque (M_w) que compõe a sua riqueza líquida (Equation 3.10). Similarmente, os depósitos mantidos pelos rentistas (M_r) e ações (PV) formam a riqueza (Equation 3.11).

Os ativos do governo são representados por (Equation 3.12) e suas obrigações dadas por (L_g) e (eZ_b^*). O setor bancário não poupa de modo que não pode construir riqueza líquida. A riqueza externa (Equation 3.13) é dada por ($eZ_g^* - eR^*$), isto é, débitos externos menos as reservas internacionais do sistema bancário. O estoque de capital das firmas é avaliado por (qPK), em que (q) representa a avaliação das firmas pelo mercado financeiro (“q” de Tobin (1969)).

Os fluxos das Tabelas 2 e 3 interagem de modo a apresentar uma identidade para a riqueza primária: (Equation 3.14) $eZ_g^* + qPK = eZ_w^* + eZ_r^* + eZ_b^*$, em que os débitos do governo adicionados ao estoque de capital avaliado a preços dos ativos das firmas devem ser igual à soma das riquezas líquidas dos trabalhadores, rentistas, firmas e resto do mundo.

Tabela 3 – Balanço patrimonial correspondente a MCS-F expandida

	Ativos	Riqueza/ Passivos		Ativos	Riqueza/ Passivos
Assalariados	M_w	Ω_w	Bancos	L eR^*	M
Rentistas	M_r PV	Ω_r	Governo	Δ	L_g eZ_b^*
Firmas	qPK	L_b eZ_b^* PV Ω_b	Resto do Mundo	eZ_g^*	eR^* Ω_f

Fonte: adaptado de Taylor (2004).

Para evidenciar de que forma os fluxos de fundo e o balanço interagem, observa-se, por exemplo, que combinando a linha (H) da Tabela 2 com a versão

diferenciada dos assalariados, tem-se: $S_w = \dot{M}_w = \dot{\Omega}_w$; isto é, a mudança na riqueza líquida dos trabalhadores, na forma de depósitos bancários, deve ser igual a poupança destes agentes.

Para os rentistas, de forma similar, os ganhos de capital adicionados da poupança, implica em aumentos na riqueza, de forma que: $S_r + \dot{R}_r V = \dot{\Omega}_r$. Contudo, a riqueza Ω_r evolui ao longo do tempo, sendo constante no curto prazo.

As Tabelas 2 e 3 apresentam os fluxos e a alteração na composição dos portfólios dos agentes. Porém, para se chegar a esses montantes é preciso determinar as equações de comportamento e o conjunto de restrições que irão influenciar na determinação do equilíbrio macroeconômico. Assim, as definições de cada dinâmica dever ser atentamente especificada.

A construção de um modelo SFC implica na descrição de módulos interdependentes que irão definir o comportamento de equilíbrio de acordo com as relações macroeconômicas assumidas. Os semissistemas ou blocos de equações a serem definidos são: (A) determinação do nível de produção e os componentes da demanda efetiva; (B) determinação dos preços; (C) distribuição funcional da renda e ajustamento dos salários; e (D) inflação, juros e câmbio. Este conjunto de equações é apresentado a seguir para o caso de uma economia aberta que produz um único bem.

2.3.1 Descrição dos blocos de equações¹²

(A) Determinação do nível de produção e componentes da demanda efetiva

Considerando uma economia aberta, os componentes da demanda agregada são: consumo (PC) (considerando agregado o consumo dos capitalistas (PC_r) e trabalhadores (PC_w)); investimento (PI); gasto do governo (PG); e exportações (PE). No equilíbrio real, tem-se que o excesso de demanda é nulo, de forma que:

¹² A descrição dos subsistemas de equações segue Taylor (1990; 2004).

$$\alpha PX + PC + PG + PE + PI - PX = 0 \quad (1)$$

Essa relação de equilíbrio é observada em uma MCS, como uma relação *ex-post* e não pressupõe produto de pleno emprego ou total utilização da capacidade instalada. O produto é determinado pelo princípio da demanda efetiva, cujo o único pressuposto teórico, segundo Pasinetti (1997), é a existência de capacidade ociosa, visto que as empresas responderão aos impulsos de demanda variando seu nível de produção. Desse modo, o nível de produção depende do produto potencial da economia, isto é, a quantidade máxima de bens e serviços que uma economia pode produzir, em um dado período de tempo, com o estoque de máquinas e de trabalhadores disponíveis.

A produção descrita pelos custos é apresentada na equação (2). Assim, o produto da economia pode ser decomposto do seguinte modo:

$$PX = \alpha PX + wbX + \pi PX + T_x + s_r \alpha X \quad (2)$$

em que: X é o produto; w é a taxa de salário determinada pelo poder de barganha dos trabalhadores; b é o inverso da relação produto-trabalho; π é a participação dos lucros na renda; T_x corresponde aos impostos sobre a produção; s_r é a taxa de câmbio real; e α é o coeficiente de insumo intermediário.

Assume-se que a taxa de poupança dos capitalistas sobre os lucros é dada por s_r e que os trabalhadores poupam s_w . Desse modo, o consumo dos capitalistas e trabalhadores pode ser expressos pelas equações (3.a) e (3.b), respectivamente:

$$PC_c = (1 - s_r)\pi PX \quad (3.a)$$

$$PC_w = (1 - s_w)wbX \quad (3.b)$$

Combinando as equações (1), (2) e (3.a e 3.b) tem-se a condição de equilíbrio macroeconômico de igualdade entre a poupança e o investimento:

$$PI = s_p \pi PX + s_w w b X + (e_p a X - PE) + (T_x - PG) \quad (4)$$

Como se observa, os insumos intermediários não são contemplados, pois são cancelados na decomposição de custos e na equação de demanda. A

poupança, é derivada da poupança dos capitalistas $(s_p \pi PX)$, dos trabalhadores

$(s_w w b X)$, pelos saldos comerciais $(e_p a X - PE)$ e pela poupança do governo

$(T_x - PG)$ – esta última geralmente assumida como negativa.

A função investimento depende da capacidade utilizada (u) e dos lucros¹³ (π) como um indicador dos retornos futuros. A capacidade utilizada é obtida da relação entre o produto efetivo da economia (X) e o produto potencial (Z), de modo que:

$$u = \frac{X}{Z} \quad (5)$$

O termo de utilização da capacidade representa um acelerador na equação de investimento – argumento largamente usado nos modelos estruturalistas para explicar a demanda por investimento –, pois indica uma perspectiva de crescimento da atividade. Os lucros também apresentam uma relação direta com o investimento e pode ser interpretado como um índice de retornos futuros. Assim, a demanda por investimento é expressa por:

$$g^i = g^i(\pi, u) \quad (6)$$

¹³ A taxa de lucro é expressa por: $r = \left[\frac{r}{(1+r)} \right] u = \pi u$

Por sua vez, a taxa de crescimento do estoque de capital (g^k) é expressa pela equação (7), que representa a poupança normalizada pelo estoque de capital.

$$g^k s = [\pi s_p r + (1 - \pi)(\varphi + (1 - \varphi)s_w)]k - \epsilon - \gamma \quad (7)$$

em que: $\left(\pi - \frac{rPK}{FX}\right)$ representa a parcela dos lucros no produto; $\left(\varphi - \frac{\epsilon_r \alpha X}{wb + \epsilon \alpha X}\right)$ representa a participação das importações nos custos unitários; $\left(\epsilon = \frac{PE}{PK}\right)$ representa as exportações; e $\left(\gamma = \frac{PG}{PK}\right)$ refere-se aos gastos do governo.

O equilíbrio entre poupança e investimento é expresso por:

$$g^i - g^s - \alpha \quad (8)$$

As exportações são expressas pela equação (9), em que se assume as exportações vendidas em um mercado mundial imperfeito. Assim, tem-se que o preço mundial do bem nacional é expresso por $\left(\frac{P}{\epsilon}\right)$ (ignorando impostos e subsídios) e o preço externo é P_e^* . Desse modo, tem-se:

$$\epsilon = \epsilon \left(\frac{P_e^*}{P} \right) \quad (9)$$

Essa equação mostra que o volume das exportações aumenta com uma depreciação cambial (aumento de e), ou quando há variação no preço doméstico (queda) ou externo (aumento).

Considerando os gastos do governo exógenos e as equações de consumo (3.a e 3.b), de investimento (6), e de exportações (9), chega-se à relação de

demanda agregada. Em (8), define-se o equilíbrio macroeconômico entre investimento e poupança.

(B) Determinação dos preços

A determinação do nível de preço pelas firmas (oligopolistas) é feita a partir da aplicação de uma taxa de *markup* sobre os custos unitários de produção. Como expresso por Kalecki (1971) e Sylos-Labini (1984), esta taxa representa o poder de mercado das firmas ou o grau de concentração. Assim, a formação dos preços é dada por:

$$P = (1 + \tau)wb \quad (10)$$

em que: (τ) é o *markup* aplicado sobre os custos; este é considerado fixo, pois se assume que os setores não operam em plena capacidade. Contudo, segundo Taylor (1990), essa margem depende das condições institucionais e macroeconômicas da economia em análise. Na equação (10), (w) representa a taxa de salário nominal atribuída de acordo com o poder de barganha dos trabalhadores e (b) é o inverso da relação produto-trabalho.

Por se tratar de um modelo de economia aberta, que considera os insumos importados, a equação (10) pode ser reescrita conforme (10.1). Isto é, os custos de produção são determinados por trabalho e insumos importados:

$$P = \left[\frac{1}{1 - \pi} \right] (wb + \epsilon_p \alpha \lambda) \quad (10.1)$$

(C) Distribuição funcional da renda e ajustamento dos salários

A parcela dos lucros na renda é dada por $\pi = \frac{rPK}{PX}$ e os salários correspondem a $\frac{W}{PX} = (1 - \tau)(1 - \phi)$. A distribuição de renda considerando o

mecanismo de *markup* implica que (τ) e, por consequência, (π) são derivados das condições institucionais da economia e que o coeficiente (b) depende da tecnologia e das condições do mercado de trabalho. Não há nenhuma interação entre os parâmetros (τ) e (b) , o que garante independência na distribuição e alocação da renda, fato que não ocorre nos modelos de fechamento neoclássico com maximização da produção, pois nestes há um relacionamento inverso entre salário real $\left(\frac{W}{P}\right)$ e a taxa de lucros (r) .

Os salários nominais podem ser considerados fixos no curto prazo, porém, ao longo do tempo, esses devem ser reajustados, acompanhando as variações no grau de utilização da capacidade e o poder de barganha dos trabalhadores. O ajustamento de salários é expresso pela equação (11), em que a taxa de variação dos salários nominais é uma função do diferencial entre a parcela salarial desejada pelos trabalhadores (W'_r) e a parcela salarial corrente (W_r) , sendo $w_r = \frac{W}{P} \cdot \frac{1}{b}$.

$$\frac{dw}{dt} = \omega(W'_r - W_r) \quad (11)$$

(D) Moeda, inflação, juros e câmbio

A moeda é tratada como endógena na maioria dos modelos de ajustamento estruturalistas; isso implica que a taxa de juros de referência é fixada pelo Banco

Central e a demanda monetária se ajusta adequadamente¹⁴. A taxa de juros nominal é definida pelos bancos que incorporam o *spread* em relação à taxa de referência. A mudança no nível de preços determina a taxa real de juros, a qual induz os agentes a ajustarem seus portfólios.

O controle da taxa da inflação pode ser acompanhado a partir da função de reação do Banco Central (equação 12). Observa-se que a autoridade monetária irá elevar a taxa de juros quando forem registrados aumentos na taxa de inflação (π) e na capacidade utilizada (u), pois pressões inflacionárias surgem quando o produto se aproxima da plena capacidade.

$$i = i_{\pi}\pi + i_u u \quad (12)$$

A taxa nominal de câmbio é uma função inversa do diferencial entre a taxa de juros doméstica e a taxa de juros internacional, supondo equilíbrio na balança comercial, de modo que:

$$s = \theta_0 - \theta_1(i - i^*) \quad (13)$$

em que: $(i - i^*)$ mede o diferencial entre as taxas de juros doméstica e internacional; θ_0 é um parâmetro que capta as demais variáveis que afetam a taxa nominal de câmbio e não são contempladas na equação acima; e θ_1 , sendo $0 < \theta_1 < 1$, capta a sensibilidade do diferencial das taxas de juros, podendo ser considerado um parâmetro que mede o grau de abertura da conta-capital, sendo que, em condições de perfeita mobilidade nos termos do modelo Mundell-Fleming, tem-se $\theta_1 = 1$.

¹⁴ Por simplificação é assumida a visão horizontalista da oferta de moeda, na qual os bancos atendem toda a demanda de crédito a uma dada taxa de juros.

A taxa real de câmbio, por sua vez, é expressa por: $e_r - \frac{\sigma P_x^*}{P}$, em que

(P_x^*) é o nível de preço externo; e (P) o nível de preço doméstico. Um aumento em (P) irá causar uma apreciação da taxa de câmbio real, se isso acontece, os proprietários de ativos domésticos podem antecipar uma depreciação; o que elevaria a taxa de retorno dos ativos externos, definida como a taxa de juros externa mais a taxa esperada de depreciação. O fluxo de capital subsequente resultaria em um menor nível de reservas, o que poderia induzir o Banco Central a elevar a taxa nominal de juros. Assim, o impacto imediato da fuga de capitais seria um efeito contracionista sobre a atividade econômica.

A estrutura de causalidade e interação para a determinação dos preços, das relações de insumo-produto e do nível de demanda depende do conjunto de restrições estabelecidas, ou do tipo de fechamento assumido para os modelos. Comumente, a opção para os modelos estruturalistas são ajustamento do produto e/ou poupança-forçada¹⁵.

Na estruturação completa de um modelo SFC é necessário especificar, ainda, o comportamento do mercado financeiro. A determinação dos portfólios depende do grau de desagregação que se pretende analisar e segue a estrutura de cada economia. Assim, deve-se explicitar os ativos disponíveis e quais agentes terão acesso aos diferentes ativos (nacionais e estrangeiros). Em seguida, as equações comportamentais devem ser especificadas a fim de se definir a demanda de cada ativo financeiro, que em geral, depende da taxa de retorno e do risco associado.

2.3.2 Aplicações dos modelos de consistência entre estoque e fluxos (SFC)

¹⁵ Discussões sobre os diferentes aspectos dos fechamento para os modelos são apresentadas por: Sen (1963), Tobin (1982), Taylor (1983b) e Marglin (1984).

Com o intuito de destacar a aplicação dos modelos de consistência entre estoque e fluxos e as diferentes análises possíveis, apresenta-se, a seguir, uma breve revisão de alguns modelos aplicados em diferentes países.

Easterly (1990) aplicou um modelo com ajustamento estruturalista, considerando a interação entre o lado real e financeiro para a economia mexicana, a fim de identificar os efeitos da desvalorização em uma economia altamente endividada, com ênfase na redistribuição de riqueza e no nível real de estoques financeiros. O lado real do modelo pressupõe ajustamento das quantidades, sendo um macromodelo tipo Leontief/Keynesiano¹⁶.

A estrutura do modelo considera quatro setores produtivos (petróleo, não petróleo com preços controlados e não controlados, serviços financeiros e bens e serviços externos); oito agentes econômicos a fim de capturar os efeitos redistributivos da renda e riqueza (rentistas, proprietários de pequenas empresas, corporações privadas, setor público não financeiro, resto do mundo, banco central e recebedores de salários), e três ativos financeiros; o que caracteriza uma estrutura de mercado financeiro bastante simples na economia mexicana (ativos em pesos, em mexdollar – um tipo híbrido que é negociado internamente, mas com valor em dólar; e ativos em dólar – possuído pelos agentes externos). A matriz de contabilidade social e a matriz financeira foram estruturadas para 2001. As mudanças de portfólio seguem um sistema nos moldes de Tobin (1980)¹⁷. Segundo este autor, a posição líquida em cada ativo é uma função linear da riqueza financeira líquida e uma função logística da taxa de retorno por ativo.

Os resultados apresentados para uma desvalorização em torno de 50%, mostram que essa seria altamente contracionista, com redução do produto bruto em cerca de 4%, queda nos investimentos de 7%, com aumento do endividamento das grandes corporações e um aumento no custo de reposição do capital em torno de 24%. Os proprietários das pequenas empresas, por terem menor endividamento em dólar, sentem o efeito da desvalorização em menor proporção.

¹⁶ De acordo com a classificação de Taylor (1983a), os modelos aplicados de equilíbrio geral tipo Leontief não pressupõem pleno emprego de capital e trabalho e o ajustamento do lado real ocorre pelas quantidades.

¹⁷ TOBIN, J. **Asset Accumulation and Economic Activity**. Chicago: University of Chicago Press, 1980.

O efeito sobre o investimento, de acordo com Easterly (1990), é preocupante, pois tende a se estender em médio prazo pela perda da formação do capital físico, afetando a trajetória de crescimento da economia. Os efeitos da desvalorização em termos de portfólio seria a indução à troca dos ativos em moeda externa, o que irá contribuir para a redução da dívida externa. O modelo aponta, ainda, para a fragilidade do sistema; este tenta evitar a fuga de capitais mantendo moeda estrangeira disponível no sistema bancário nacional.

Rosensweig e Taylor (1990) analisam a economia da Tailândia a fim de identificar os efeitos *crowding-in/out*, resultantes de política fiscal e monetária expansionista, sobre os investimentos privados e, além disso, analisam os efeitos dos influxos de capitais e da desvalorização sobre os setores real e financeiro da economia. O modelo decompõem-se nos blocos real e financeiro, que, por sua vez, são ligados pelos fluxos de fundos e pela taxa de juros sobre os empréstimos bancários. O modelo tem fechamento Keynesiano, com o equilíbrio envolvendo mudanças de preços e quantidades. Possui 131 equações divididas em 12 blocos que definem as escolhas de portfólio dos agentes (famílias, empresas, governo, bancos comerciais, banco central), outros equilíbrios financeiros, produção e formação de preços, distribuição de renda e geração de poupança, demanda final, equilíbrio no mercado de *commodities* e o equilíbrio macroeconômico de investimento igual à poupança. A base de dados é a MCS – com ano-base em 1980 – e a calibração do modelo foi feita de modo a repetir o equilíbrio inicial, como o padrão nos modelos de equilíbrio geral, tipo SFC.

O modelo realiza uma série de análises de estática comparativa a fim de identificar como a economia responde aos estímulos de política fiscal e monetária expansionista e uma desvalorização do Baht (moeda local). A expansão dos gastos públicos em cinco por cento tem efeito expansionista. Como esperado, o produto bruto e o nível de preços aumentam, apreciando a taxa real de câmbio (com valor nominal fixo) e reduzindo as exportações. A riqueza líquida nominal das famílias aumenta com os fluxos de poupança e ganhos de capital. Os depósitos aumentam e os bancos elevam a oferta de crédito, provocando a queda das taxas de juros em 0,11 pontos em relação à taxa inicial de 0,15. Os lucros elevam-se com o aumento do produto e, somados à queda nos

juros, incentivam os investimentos; o que configura um efeito *crowding-in* da política fiscal expansionista sobre os investimentos privados.

Ainda, de acordo com Rosensweig e Taylor (1990), os modelos mostram-se sensíveis e é possível que ajudem a quantificar como a economia pode responder às intervenções fiscal, monetária e de taxa de câmbio, tornando-se uma importante ferramenta para a análise das economias em desenvolvimento, especialmente aquelas onde o sistema de dados é pobre; o que impede a aplicação de modelos econométricos.

A investigação do comportamento macroeconômico com o uso dos modelos SFC – considerando as relações de estoque e fluxos – também foi aplicada por Gibson e van Seventer (1997) para a África do Sul. Os autores elaboraram um modelo macrodinâmico para a análise de políticas, com nove setores, duas classes de renda (alta e baixa). Além disso, consideraram a divisão da qualificação do fator trabalho, entre qualificado e não qualificado. A estrutura do modelo conta com quatro blocos de equações que definem a demanda, a renda, preços e juros e o lado financeiro da economia sulafricana. O modelo preocupa-se em analisar o comportamento das políticas econômicas em médio prazo, por isso incorpora um grupo de equações que expressa dinâmica ao modelo, permitindo expressar o equilíbrio de médio prazo por meio de uma sequência de equilíbrios de curto prazo. A base de dados é a MCS, atualizada para 1990, e a matriz financeira foi construída para o período 1989/1990, sendo as variações nos fluxos obtidas pela diferença entre as duas. O modelo foi calibrado para o ano-base e os resultados comparados com a trajetória das variáveis publicadas pelos órgãos oficiais no período 1990/1994.

Os autores realizaram um conjunto de exercícios para examinar o comportamento do modelo frente a uma mudança no nível de preços (inflação), na taxa de câmbio, exportações, salários e gastos do governo. Em relação à inflação, a simulação foi feita projetando uma elevação de um por cento no *markup* setorial, o que elevou a taxa de inflação em torno de 0,4 pontos. O efeito sobre o produto é contracionista, com queda de 0,8 pontos percentuais. O mecanismo que se segue é que a taxa de juro real possa diminuir com o aumento da inflação, porém, como o Banco Central reage elevando a taxa nominal, haverá

uma elevação dos custos de capital. Com isso, o aumento da inflação eleva a incerteza, que também agirá negativamente sobre os investimentos. A taxa real de câmbio permanece fixa e, portanto, requer um aumento na taxa nominal para compensar o efeito da inflação. As exportações elevam-se desde que a contração de demanda requeira menos produtos exportáveis para atender ao mercado interno; as importações diminuem com a queda do produto, porém a poupança externa pode não se elevar.

Os modelos SFC podem ser estruturados para serem analisados por meio da simulação de trajetórias temporais das variáveis endógenas, a exemplo do estudo de Sarquis e Oreiro (2009). Nesse tipo de metodologia, não se obtém uma situação de equilíbrio das variáveis e, caso isso ocorra, não há mecanismos que garantam a seleção desta solução particular. Os resultados das simulações devem seguir os fatos estilizados da economia em questão para que se obtenha uma “solução robusta” e o modelo se mostre ajustado para a análise de comportamento das variáveis em questão. Os autores defendem que os resultados do modelo de simulação, quando bem ajustados, podem ser utilizados para “projetar” o comportamento das variáveis frente às decisões políticas, porém é válida a ressalva de que não asseguraram o equilíbrio das variáveis e de não haver testes, além da comparação com os fatos estilizados, que corroborem a validade dos resultados.

Diante do exposto, verifica-se que os modelos de consistência entre estoque e fluxos têm forte capacidade de mapear os efeitos sobre a economia de choques de política ou ajustamento, sendo, assim, um importante mecanismo de tomada de decisão para a elaboração e estruturação de políticas.

3 REFERENCIAL ANALÍTICO

A fim de se atingir o objetivo proposto neste estudo, um modelo de equilíbrio macroeconômico foi estruturado para contemplar as interações entre o lado real e financeiro da economia brasileira, seguindo a abordagem de consistência entre estoque e fluxos.

De acordo com Thissen (1998), os macro modelos de equilíbrio geral são evoluções das análises insumo produto (IP) e dos modelos de curto prazo utilizados na análise de políticas econômicas desde a década de 1930. Neste conjunto de modelos a análise de insumo produto é ampliada com a inclusão do ajustamento endógeno de quantidades e preços, e o consumo passa a ser determinado como uma função da renda, fechando, assim, o fluxo circular da economia.

Os macro modelos de equilíbrio geral são apropriados para explicar os mecanismos econômicos ou prever os possíveis resultados da adoção de políticas, devido à estrutura presente ou em um cenário alternativo calibrado a partir de uma matriz de contabilidade social para um determinado ano-base. E, em virtude da calibração ser estática, os resultados são adequados para as análises de médio prazo em oposição aos modelos de equilíbrio geral com fechamento Walrasiano, em que prevalece o comportamento de otimização e o objetivo centra-se na análise quantitativa dos efeitos de mudanças exógenas na alocação ótima de recursos sobre a eficiência e o bem estar (THISSEN, 1998).

Neste estudo, a descrição dos blocos de equações fundamentais para a determinação do equilíbrio econômico teve como base a pesquisa de Gibson e van Seventer (1997) para o equilíbrio real, bem como o trabalho de Maldonado, Tourinho e Valli (2010), como uma simplificação do equilíbrio financeiro, devido à indisponibilidade dos dados para a construção da matriz de fluxos e fundos para a economia brasileira¹⁸.

¹⁸ As matrizes referentes a conta financeira da economia brasileira encontram-se em fase de elaboração pelo IBGE, seguindo a metodologia do Sistema de Contas Nacionais.

Para o equilíbrio real da economia assume-se, por simplificação, que as firmas atuam em um único setor. Ao longo da descrição das equações, apresentadas nas Tabelas de 5 a 9, o índice (*atit*) indica os bens (atividades produtivas das firmas); (*set*) os setores em geral; e (*qde*) os setores *quantity clearing*, ou seja, refere-se àqueles que não atuam em pleno emprego e que têm seus preços determinados pela regra de *markup* sobre os custos.

A Tabela 4 apresenta a desagregação setorial do modelo. Sabendo-se que o foco principal deste estudo centra-se na análise do setor de manufaturas, esse segmento foi desagregado por intensidade tecnológica, de acordo com a classificação fornecida pela OCDE¹⁹. A composição em termos dos produtos agregados em cada um dos setores está descrito no Anexo B.

Tabela 4 – Estrutura de desagregação do modelo analítico

<i>Bens (atividades)</i>	<i>Setores Institucionais (agente de demanda)</i>
1. Agropecuária e pesca (AGROP)	1. Famílias (FAM)
2. Mineração (MIN)	2. Governo (GVT)
3. Indústria de baixa intensidade tecnológica (MBIT)	3. Setor Externo (FGN)
4. Indústria de média-baixa intensidade tecnológica (MMBIT)	
5. Indústria de média-alta intensidade tecnológica (MMAIT)	
6. Indústria de alta intensidade tecnológica (MAIT)	
7. Intermediação financeira e seguros (IFS)	
8. Construção (CONST)	
9. Administração Pública (ADMP)	
10. Outros Serviços (OSERV)	
11. Importações	

Fonte: elaborada pela autora.

Os setores de agricultura e mineração são assumidos operar em plena capacidade. As importações são incluídas como um bem específico, mas não compõem a produção das firmas, isto é assumido a fim de facilitar a descrição do sistema de demanda dos agentes.

¹⁹OECD, Directorate for Science, **Technology and Industry**, STAN Indicators. International Standard Industrial Classification of All Economic Activities. Disponível em: <<http://unstats.un.org/>>. Acesso em: 12 dez. 2009.

São considerados três setores institucionais: famílias, governo e setor externo. Esses agentes de demanda são identificados pelo índice (1) ao longo dos blocos de equações descritos a seguir. Assim, o total de agentes considerados no modelo é dado pelo número de setores desagregados (atividades) e de setores institucionais, totalizando 13 agentes que serão representados pelo subíndices i ao longo da descrição das equações.

A seguir, os subsistemas de equações que compõem o modelo utilizado neste estudo são descritos.

(A) O lado real

A Tabela 5 apresenta o conjunto de equações que compõe o bloco de demanda no modelo. Por se tratar de subconjunto, nem todas as variáveis expressas nas equações são descritas neste bloco. Porém, para que o modelo seja determinado, o número de variáveis deve ser igual ao número de equações independentes. Assim, ao término da descrição do modelo, todas as variáveis serão identificadas.

A equação (5.1) refere-se à demanda agregada, definida para o grupo de bens (d_{it}) – onze no total –, quando se considera as importações como um bem específico. Isso pode ser assim expresso, pois se considera a matriz de insumo-produto retangular, em que a última linha registra as importações intermediárias e, desse modo, a última equação corresponde às importações totais incluindo intermediária e final, não sendo observada distinção entre importações competitivas e não competitivas, por simplificação.

O produto (X_t), determinado pela demanda agregada é, então, expressa

pelo somatório do consumo intermediário $\left(\sum_{k=1}^n a_{tk} X_k \right)$ e final (C_{tk}), dos gastos do governo (G_t), das exportações (E_t) e dos investimentos $\left(\sum_{i=1}^n d_{it} I_t \right)$. Destaca-se que a participação das famílias, das firmas e do governo no investimento total é determinada como um escalar e multiplicadas por um vetor fixo (d_t). As colunas da matriz ($d = [d_{it}]$) são as proporções de investimento e diferem-se de acordo

com o agente que está realizando, isto é, estes coeficientes transformam os investimentos realizados por destino em investimentos realizados pela origem, de acordo com Taylor (1990).

O consumo é determinado na equação (5.2), expresso por um sistema linear de gasto (LES)²⁰. Os interceptos (α_i) determinam os níveis de consumo de “subsistência” de cada bem (x_i) e são independentes da renda ou dos preços. Esses são calibrados para a MCS-F do ano-base e permitem produzir diferentes elasticidades-renda da demanda. O termo $\left(\frac{m_i}{P}\right)$ representa a propensão marginal a consumir (*marginal budget shares*), $(Y_t(1 - \sigma)(1 - t^d))$ é a renda disponível e $\left(\sum_{k \in S} P_k M_{ik}\right)$ é a parcela da renda gasta com os níveis de subsistência.

A equação (5.3) refere-se à taxa de poupança das famílias e é expressa por um intercepto (σ_s) , calibrado para o ano-base da matriz de contabilidade social. O termo $(\sigma_{r,t} - \sigma_p)$ indica que a taxa de poupança é uma função direta da taxa de juros real, bem como da capacidade utilizada $(\sigma_{u,t})$.

A taxa de crescimento do estoque de capital das firmas – função (5.4) – é expressa por uma relação negativa com o custo do capital, medido pela taxa de juro real $(r_t - \rho)$. Os investimentos elevam-se com a capacidade utilizada agregada, argumento introduzido como um termo de acelerador na função investimento, pois, à medida que a economia registra crescimento na taxa de utilização da capacidade, haverá o incentivo a investir. Da mesma forma, o lucro (líquido) é incluído como indicador de retorno futuro e apresenta relação direta com os investimentos. O termo $(\beta_{e,t})$ é introduzido para captar os efeitos da taxa de câmbio real sobre formação da estrutura produtiva, conforme a discussão teórica apresentada na seção anterior.

²⁰ O sistema linear de demanda foi calibrado de acordo com a metodologia disponibilizada por: NORTON, R.D. SCANDIZZO, P.L. **Market Equilibrium Computational in Activity Analysis Models**, Operational Research, Vol. 29, n.2, march, 1981. E, as elasticidades foram obtidas em: NGANOU, J.P. **Estimation of the Parameters of a Linear Expenditure System (LES) Demand Function for a Small African Economy**, MPRA Paper, nº 31450, aug, 2005.

Tabela 5 – Equações e variáveis do lado real – o bloco da demanda

Equação	Nome	Descrição	<i>i</i>
5.1	Demanda agregada	$X_t = \sum_{k \in \text{set}} \alpha_{tk} X_k + C_t + G_t + E_t + \sum_{\text{red}} d_{tk} I_t$	ativ
5.2	Consumo	$C_t = M_t + \frac{m_t}{P} \left[Y(1 - \sigma)(1 - t^d) - \sum_{k \in \text{set}} P_k M_{tk} \right]$	ativ
5.3	Taxa de poupança das famílias	$\sigma = \sigma_g + \sigma_r i - \sigma_p \hat{p} + \sigma_w u$	1
5.4	Investimento da firma	$I_{bt}/K_{t,t-1} = i_{f0} - i_{f1}(\hat{p} - \rho) + i_{f2}u + i_{f3}\pi + i_{f4}\epsilon_r$	set
5.5	Investimento das famílias	$I_{w}/K_{t,t-1} = i_{w0} - i_{w1}(\hat{p} - \rho) + i_{w2}Y_w + i_{w3}u_g$	1
5.6	Investimento do governo	$g_g^k I_g = s_p Y + S_g$	1
5.7	Gastos do governo	$G_t/Y_{11} = G_{0t} + G_{w}u$	ativ
5.8	Exportações	$E_t = E_{0t} Y_f^{2y} e_{12}^2$	qde
5.9	Capacidade utilizada	$u_t = X_t/Z_{t,t-1}$	set
5.10	Capacidade utilizada agregada	$u = \sum_{k \in \text{set}} X_k / \sum_{k \in \text{set}} Z_{k,t-1}$	1
5.11	PIB	$Y = \sum_{k \in \text{set}} \left(P_k X_k - \sum_{k \in \text{set}} P_k \alpha_{tk} X_k \right)$	1
5.12	PIB Real	$Y_r = \sum_{k \in \text{set}} \left(X_k - \sum_{k \in \text{set}} \alpha_{tk} X_k \right)$	1

descrição das variáveis (referências () indicam o índice/grupo das equações)

α_{tk} - coeficiente de insumos intermediários; X_t - produto (ativ); C_t - consumo (bens); G_t - gasto do governo (bens); E_t - exportações (qde); d_{tk} - proporção de investimento por agente; I_w - investimento das famílias (1); I_g - investimento do governo (1); I_{bt} - investimento da firma (set); M_t - níveis de consumo de “subsistência” de cada bem (ativ); $\frac{m_t}{P}$ - propensão marginal a consumir; t^d - impostos diretos (firmas e famílias); P_t - preço no mercado doméstico (bens); σ - taxa de poupança das famílias (1); V_t - renda (set+1); i - taxa nominal de juros (1); \hat{p} - taxa de inflação (1); u_t - capacidade utilizada setorial (qde); u - capacidade utilizada agregada (1); π - taxa de lucros (set); ϵ_r - taxa real de câmbio (1); s_p - necessidade de financiamento do setor público; S_g - poupança do governo (1); ϵ_y - elasticidades renda das exportações; ϵ_x - elasticidades preço das exportações; - PIB (1); V_r - PIB Real (1); P_k - preços dos bens de capital (set+1); Z_t - produto potencial.

Fonte: elaborada pela autora, adaptado de Gibson e van Seventer (1997).

Na equação (5.5), a taxa de investimento das famílias é expressa com uma relação inversa da taxa de juros real $(h_r(1 - \theta))$ e direta do nível renda $(h_y Y_w)$ e da capacidade utilizada no setor de construção $(h_g u_g)$. Isso porque se assume que o investimento das famílias concentra-se no setor de residências, seguindo o predito pelo sistema de contas nacionais brasileiro.

Os investimentos e os gastos do governo são expressos nas equações (5.6) e (5.7). Por simplificação, investimentos do governo $(p_g^b I_g)$ ajustam-se de forma a manter fixa a razão de necessidade de financiamento do setor público em relação ao PIB $(s_p Y)$. Os gastos do governo com bens e serviços como proporção do produto (G/Y) são ligados à capacidade utilizada por (G/u) . Da mesma forma que na equação de investimentos públicos, os gastos são ajustados para manter fixa a necessidade de financiamento do setor público. Essa especificação segue o trabalho de Gibson e van Seventer (1997), e foi assumida em virtude da trajetória decrescente de necessidade de financiamento do setor público nos últimos anos, na economia brasileira. Isso possibilita a obtenção de projeções mais precisas para os gastos públicos quando se considera a trajetória de $(s_p Y)$ exógena.

Na equação (5.8) descreve-se o comportamento das exportações dos setores que ajustam o equilíbrio via quantidade (exceto mineração e agricultura). As exportações (E_x) dependem da taxa real de câmbio (e_x^r) e da renda real do resto do mundo (Y_f^r) . O termo constante $(E_{0,x})$ pode ser usado para captar choques exógenos na demanda de exportações. (ε_x) e $(\varepsilon_{Y_f^r})$ representam as elasticidades preço e renda das exportações, respectivamente.

Nos setores que atuam em plena capacidade (agropecuária e pesca e mineração), as exportações ajustam-se de acordo com a equação (5.1), o que implica em diminuição das exportações diante do aumento na demanda doméstica, para o mesmo nível de produto, como proposto pelo fechamento por poupança forçada – utilizado nos casos em que a capacidade utilizada ou o nível de produto estão em níveis máximos.

A capacidade utilizada setorial (u_i) é representada na equação (5.9), expressa pela razão entre o produto efetivo (X_i) e o produto potencial $(Z_{i,t-1})$. A

capacidade utilizada agregada (5.10) é obtida pela soma das capacidades utilizadas setoriais.

As duas últimas equações da Tabela 5 representam a definição de Produto Interno Bruto nominal (5.11) e real (5.12). Assim, o produto é determinado pelo nível de demanda agregada, expresso em (5.1), descontado o consumo intermediário no sentido de evitar a dupla contagem.

(B) Renda

A Tabela 6 apresenta as equações que determinam o nível de renda dos agentes. As famílias (equação 6.1) têm sua renda derivada da propriedade dos fatores de produção (trabalho e capital), transferências domésticas (T^d) e externas (T^e), recebendo, também, rendas de propriedade (Y_{fm}). Estas são derivadas da propriedade de ativos financeiros ou ativos não produtivos²¹ e divulgadas pelo sistema de Contas Econômicas Integradas pelo IBGE.

A equação (6.2) descreve as transferências do governo, como uma função inversa da capacidade utilizada, que tendem a estabilizar as flutuações do produto e são descritas seguindo a predição de manter constante a necessidade de financiamento do setor público, de acordo a especificação de Gibson e van Seventer (1997). A intuição econômica é que o governo atua de forma anticíclica e opera com base numa expectativa (declarada ou não) de produto.

Na equação (6.3) descreve-se a renda da firma calculada pela receita menos custos e impostos indiretos $\left(\left[\frac{P_t}{(1 + t_{ind})} - \sum_{j \in \text{ativo}} P_j \alpha_{tj} - \sum w_j b_j \right] X_t \right)$. As firmas também recebem rendas de propriedade (Y_{fm})

²¹ O sistema de Contas Nacionais brasileiro distingue estas rendas por categorias de geração, como juros, dividendos e retiradas, lucros reinvestidos de investimento direto estrangeiro, rendimento de apólice de seguros e renda da terra (FEIJÓ *et al.*, 2008).

Tabela 6 – Equações e variáveis do bloco da renda

Equação	Nome	Descrição	i
6.1	Renda das famílias	$Y_W = \sum_{k \in \text{set}} w_k b_k X_k + \sum_{i \in \text{set}} s_i Y_i + T_i + T_{fe} + r_{pf} Y_{fm,t}$	1
6.2	Transferências do Governo	$T_i / \omega = T_{or} - T_{mf}$	1
6.3	Renda da firma	$Y_{b,t} = \left[\frac{P_t}{(1 + t_{mt})} - \sum_{j \in \text{set}} P_j a_{ij} - \sum w_j b_j \right] X_t + r_{pf} Y_{fm,t}$	s
6.4	Renda do governo	$Y_g = \sum_{i \in \text{set}} \frac{t_{mt} P_i X_i}{(1 + t_{mt})} + \sum_{i \in \text{set}} t_i^d Y_i + r_{pf} Y_{fm,t}$	1
6.5	Renda do setor externo	$Y_f = P_{a,t}^* X_t + r_{pf} Y_{fm,t} + wL^*$	1
6.6	Poupança das famílias	$S_W = Y_t (1 - c^d) - \sum_{k \in \text{set}} P_k C_k$	1
6.7	Poupança das firmas	$S_{b,t} = Y_{b,t} (1 - t^d) - \sum_{j \in \text{set}} s_j Y_{b,t}$	1
6.8	Poupança do governo	$S_g = \sum_{i \in \text{set}} \frac{t_{mt} P_i X_i}{(1 + t_{mt})} + \sum_{i \in \text{set}} t_i^d Y_i + r_{pf} Y_{fm,t} - \sum_{i \in \text{set}} P_i G_i - T_i$	1

descrição das variáveis (referências () indicam os índices/grupos das equações)

w - salários(set); b - inverso da relação produto-trabalho (set); s - parcela dos lucros distribuídos (set); T_i - transferências do governo para as famílias(1); T_{fe} - transferências do setor externo para as famílias(1); r_{pf} - taxa de retorno sobre os ativos financeiros (set+1); Y_{fm} - rendas de propriedade (set+1); wL^* - pagamento do fator trabalho ao exterior (1);

Fonte: elaborada pela autora, adaptado de Gibson e van Seventer (1997).

A renda do governo, expressa em (6.4), mostra no primeiro termo as receitas dos impostos indiretos, desde que $\left(\frac{P_i X_i}{(1 + t_{mt})} \right)$ represente as receitas totais, descontados os impostos indiretos (ver 7.5 – lucro das firmas); o segundo termo refere-se aos impostos diretos que incidem sobre todos os setores produtivos e demais agentes de demanda $\left(\sum_{i \in \text{set}} t_i^d Y_i \right)$. As rendas de propriedade $\left(r_{pf} Y_{fm} \right)$ completam a renda deste agente.

A renda externa (equação 6.5) é dada pelas receitas de importações, do pagamento do fator trabalho ao exterior e pelas rendas de propriedade, descontadas às transferências para as famílias. E, as equações (6.6), (6.7) e (6.8)

definem a poupança dos agentes, como a receita menos os gastos. Ressalta-se que o equilíbrio do lado real é garantido pela identidade entre poupança e investimento em todos os períodos da simulação.

(C) Equações de preços e juros

A Tabela 7 demonstra o conjunto de equações que determina o sistema de preços. A primeira equação (7.1) descreve os preços dos bens produzidos domesticamente, de acordo com a regra de *markup* sobre os custos, considerando também os impostos indiretos. Os custos são determinados pelos insumos intermediários – incluindo as importações – e pelos salários. As taxas de *markup* são consideradas fixas, pois se assume que os setores operam abaixo da plena capacidade. Com exceção para o setor financeiro, em que o *markup* é expresso pela equação (7.2), e reflete o diferencial entre os custos de captação dos recursos e dos empréstimos concedidos pelas instituições, isto é, reflete o *spread* bancário; aumentos na taxa de juros implicam em elevação no *markup* financeiro.

A equação (7.3) define o preço doméstico das importações, dado pelo preço externo, multiplicado pela taxa nominal de câmbio. Em (7.4) é descrito o preço do capital como uma fração dos bens de investimento relevante para cada um dos agentes (firmas, famílias, governo).

A equação (7.5) define a taxa de lucro líquido, dada por: receita descontados os impostos indiretos, menos os custos e impostos diretos, divididos pelo preço do capital empregado.

A equação de taxa de juros (7.6) descreve a função de reação do Banco Central para o controle da inflação. A taxa de juros aumentará quando forem registrados aumentos na taxa de inflação e na utilização da capacidade, pois um aumento da capacidade utilizada aproxima o produto efetivo do produto potencial, o que gera pressões inflacionárias. Os parâmetros dessa função podem ser alterados a fim de refletir uma política monetária mais ou menos agressiva por parte do Banco Central.

Tabela 7 – Equações e variáveis do bloco de preços e taxa de juros

Equação	Nome	Descrição	i
7.1	Preços domésticos	$P_t = (1 + t_{x,t})(1 + \tau_f) \left(\sum_{j \text{ ativo}} P_j a_{jt} + \sum_{j \text{ passivo}} w_j b_{jt} \right)$	set
7.2	Markup (financeiro)	$\tau_f = \tau_{of} + \tau_{rf} i$	1
7.3	Preço das importações	$P_{1,t} = e P_t^*$	1
7.4	Preço do capital	$P_t^K = \sum_{j \text{ ativo}} P_j a_{jt}$	set+1
7.5	Taxa de lucro	$\pi_t = \frac{\left[\frac{P_t}{(1 + t_{x,t})} - \sum_{j \text{ ativo}} P_j a_{jt} - \sum w_j b_{jt} \right] X_t - e^d Y_{b,t}}{P_t^K K_t}$	set
7.6	Taxa de juro	$i = i_0 + i_p \rho + i_x M$	1
7.7	Taxa de câmbio nominal	$e = \lambda_0 - \lambda_1 (E_t - M_t) - \lambda_2 (i - i^*)$	1
7.8	Taxa de câmbio real	$e_r = e^d / P$	1
7.9	Taxa de câmbio real setorial	$e_{rt} = e^d / P_t$	qde
7.10	Inflação	$\rho = (P / P_{t-1} - 1)$	1
7.11	Deflator do PIB	$\bar{P} = Y / Y_r$	1
7.12	Salário nominal	$w_t = (1 + \omega_t) w_{t-1}$	set
7.13	Crescimento do salário nominal	$\omega_t = \omega_{ot} + \omega_{oj} \rho_{t-1} + \omega_{xt} M + \omega_{ut} (\theta_1 - \alpha_1^r)$	set
7.14	Crescimento da produtividade	$\theta_1 = -(b_{oj} - b_{uj} u_j - 1)$	set
7.15	Crescimento salário real	$\alpha_1^r = \frac{(\omega_1 - \bar{\rho})}{(1 + \bar{\rho})}$	set

descrição das variáveis (referências () indicam os índices/grupos das equações)

τ_f - taxa de *markup* (set); τ_{of} - *markup* do setor financeiro (1); M_t - importações (bens); \bar{P} - deflator do PIB; ω_t - crescimento do salário nominal (set); θ_1 - crescimento da produtividade (set); α_1^r - crescimento do salário real (set);

Fonte: elaborada pela autora, adaptado de Gibson e van Seventer (1997).

A taxa nominal de câmbio, expressa na equação (7.7), é uma função inversa do diferencial entre a taxa de juros doméstica e a taxa de juros internacional $(i - i^*)$. O parâmetro λ_2 capta a sensibilidade do diferencial das

taxas de juros e pode ser considerado uma medida do grau de abertura da conta-capital. Os efeitos da balança comercial são captados pelo termo $\alpha_1(F_t - M_t)$, já o intercepto α_0 capta as demais variáveis que afetam a taxa nominal de câmbio e pode ser usado para modelar choques exógenos.

A taxa de câmbio real é apresentada em (7.8), em que (P_t^*) é o nível de preço externo; (e_t) é a taxa de câmbio nominal; e (P_t) é o nível de preço doméstico. Em (7.9), apresenta-se a taxa de câmbio real setorial, onde seus parâmetros seguem a descrição de (7.8), porém, considera-se o nível de preços de cada setor (P_t^i) .

A equação (7.10) descreve o comportamento do movimento de preços (inflação) no modelo e em (7.11) expressa-se o deflator do produto bruto, conforme a descrição padrão de produto a preços correntes dividido pelo produto a valores constantes.

O movimento dos salários é descrito pelo conjunto das quatro equações finais da Tabela 7 e segue a descrição de Gibson e van Severter (1997). Em (7.12) o salário nominal é definido a partir de uma taxa de crescimento, que, por sua vez, é modelada em (7.13) sobre os salários defasados. A taxa de crescimento depende do histórico da inflação $(\omega_{\pi} \pi_{t-1})$ e do nível de capacidade utilizada $(\omega_{wz} z_t)$, incluído como uma medida do poder de barganha dos trabalhadores, pois elevações na utilização da capacidade reduzem o desemprego o que implica em pressões por maiores salários. O termo $(\omega_{wz} (z_t - \alpha_z^*))$ expressa o diferencial entre o crescimento da produtividade e o salário de referência dos trabalhadores e indica a reivindicação sobre o nível de salário nominal, devido ao crescimento da produtividade. Se o crescimento do período recente foi incorporado em termos de ganhos salariais, as pressões pelo crescimento do salário nominal serão menores; ao contrário, haverá pressões para a elevação dos ganhos nominais.

Os ganhos de produtividade em cada atividade são mensurados pela diminuição da razão trabalho-produto, conforme expresso em (7.14). A equação indica que a produtividade aumenta mais rapidamente quando o nível de atividade econômica é elevado, pois os fatores sublocados são transferidos para produções mais eficientes, elevando a produtividade, conforme os pressupostos kaldorianos.

O crescimento do salário real (7.15) contempla o crescimento nominal – descontada a inflação – e, por se tratar de um modelo formulado em tempo discreto, é necessária a divisão pelo termo $(1 + \pi)$.

As Tabelas 5, 6 e 7 sintetizam as equações do lado real da economia para um modelo estático, tendo como pressuposto que os valores defasados são parâmetros já estabelecidos. Assim, todas as variáveis expressas nas equações devem ser determinadas para que o modelo chegue a uma solução factível.

(D) Equações do Bloco Financeiro

O bloco financeiro une períodos em que, separado os efeitos da taxa de juros, nenhuma outra magnitude financeira terá *feedbacks* no período corrente sobre as variáveis do lado real da economia. Por essa razão, a interação das variáveis reais e financeiras do período atual determina, para o período seguinte, o valor inicial (ou defasado) para a alocação de renda. O tamanho do portfólio do setor privado é dado pelo valor defasado da riqueza mais a poupança formada no período atual.

A descrição das equações que determinam o lado financeiro da economia segue o estudo de Maldonado, Tourinho e Valli (2010). Devido à indisponibilidade de dados desagregados, por ativo e setor institucional, não foi possível estruturar a matriz de fluxos e fundos para a economia brasileira, o que torna inviável a apresentação de um portfólio desagregado, nos moldes da MCS-F discutida anteriormente (Tabela 2). Contudo, tal simplificação não compromete o estudo, pois a composição do portfólio agrega informação das fontes de financiamento e as mudanças nos estoques de riqueza dos agentes, sendo esta informação também obtida com o uso de um fundo único de intermediação.

Assim, as transações com capital financeiro, isto é, os pagamentos entre os agentes correspondentes a empréstimos, reinvestimentos, pagamentos de juros e dividendos, entre outras transações, são incorporadas à MCS-F por meio de um fundo de intermediação. Este fundo transfere poupança entre os agentes econômicos e a igualdade entre os saldos da linha e da coluna representa o equilíbrio entre os recursos e usos do capital financeiro. Para o Brasil, as

informações sobre a remuneração do capital financeiro são divulgadas, pelo IBGE, nas Contas Econômicas Integradas na forma de rendas de propriedade (FEIJÓ *et al.*, 2008).

O fundo de intermediação que representa o mercado financeiro mostra as decisões dos agentes em relação a emprestar ou tomar emprestado. Essas decisões representam a transferência de poder de compra entre o presente e o futuro e dependem da posição líquida (déficit/superávit) e de parâmetros como: taxa de retorno do investimento, taxa de juros sobre a dívida, risco envolvido na transação, grau de aversão ao risco do agente, entre outros. E, incorporações deste tipo de transação não são cotidianas aos modelos de equilíbrio geral, pois envolvem dimensões de tempo e incerteza, o que torna a solução do modelo resultante extremamente complexo. Porém, Maldonado, Tourinho e Valli (2010) simplificam a apresentação por meio de uma representação que descreve, simultaneamente, a oferta e demanda de recursos que transitam por esse mercado, como descritos abaixo.

O fundo de intermediação recebe recursos como depósitos (D_t) e distribui na forma de empréstimos (E_t) , em que o índice (t) representa o setor institucional. Para os depósitos é assumida uma função tipo Cob-Douglas (elasticidade de substituição entre os fundos é constante e igual a unidade) e para os empréstimos assume-se uma função CET – em que, a elasticidade de transformação é constante, no entanto, não necessariamente é igual a um, conforme representado na equação 8.1. A variável (F_t) representa o volume de recursos intermediados pelo fundo.

Assume-se que o fundo de intermediação opera competitivamente maximizando o lucro, dado pela receita de juros de empréstimos concedidos menos os custos de captação dos recursos. Desde que a tecnologia de operação expressa em (8.1) exibe retornos constantes de escala, o lucro máximo será nulo no equilíbrio. A maximização é feita em dois estágios, sendo primeiramente o nível de depósitos estabelecidos a fim de minimizar os custos de captação e, em sequência, é feita a maximização dos lucros do fundo. As taxas $(U_{D,t})$ e $(U_{E,t})$ representam, respectivamente, os juros dos depósitos e dos empréstimos e são consideradas exógenas.

Dado que a poupança de cada agente é determinada no lado real da economia e esta pode ser investida em ativos reais ou financeiros, o equilíbrio patrimonial exige que a diferença entre poupança e investimento seja financiada pela variação líquida no saldo de depósitos e empréstimos do agente, como apresentado em (8.2). Essa equação expressa o canal de interação entre o lado real e financeiro da economia e amplia o conceito de equilíbrio macroeconômico entre investimento e poupança, com a inclusão dos fluxos financeiros.

O equilíbrio do fundo de intermediação é representado em (8.3) como a igualdade entre o total dos fluxos de depósitos e empréstimos.

Tabela 8 – Equações e variáveis do bloco financeiro

Equação	Nome	Descrição	I
8.1	Tecnologia de intermediação do capital financeiro	$\prod_t D_t^\vartheta \geq FI \geq \left(\sum_t \beta_t H_t^\alpha \right)^{\frac{1}{\alpha}}$	1
8.2	Equilíbrio do agente	$S_t + \Delta H_t = I_t + \Delta D_t$	1
8.3	Equilíbrio do fundo de intermediação	$\sum_t D_t = \sum_t H_t$	1
8.4	Taxa de retorno dos ativos	$AR = \Lambda_{D,t}$	1
8.5	Taxa de juros sobre os depósitos externos	$J_{D,ex} = r^* + \Delta e^e + Ris_P$	1
8.6	Nível de endividamento do agente	$H_t \leq \eta_t \left(S_t / J_{D,t} \right)$	1

Descrição das variáveis (referências () indicam os índices/grupos das equações)

FI – volume de recursos intermediados pelo fundo (1); ϑ – elasticidade de substituição dos depósitos financeiros; α – elasticidade de substituição dos empréstimos no fundo de intermediação; H_t – volume de empréstimos fornecidos pelo fundo de intermediação; $\Delta H_t = H_t - H_t^0$ - variação nos empréstimos ao longo do período; $\Delta D_t = D_t - D_t^0$ - variação nos depósitos ao longo do período(1); Λ – margem de risco sobre o investimento produtivo; AR – taxa de retorno dos ativos reais; $J_{D,t}$ - taxa de retorno sobre os depósitos no fundo de intermediação; Ris_P – risco país; η_t - capacidade de pagamento do agente(1);

Fonte: elaborado pela autora, adaptado de Maldonado, Tourinho e Valli (2010).

Como os investimentos no mercado financeiro, aplicados no fundo de intermediação, concorrem com os investimentos reais, a taxa de juros dos ativos financeiros deve ser consistente a taxa de retorno do investimento produtivo (real). Assim, supõe-se que o equilíbrio das taxas de mercado, a fim de tornar os agentes indiferentes entre os usos do seu capital, é representado por uma relação semelhante a um modelo *CAPM - Capital Asset Pricing Model*, expressa em (8.4). Em que, r_A representa o retorno dos ativos reais e deve ser acrescido de uma margem β sobre o retorno no mercado financeiro a fim de compensar o risco de realizar o investimento produtivo.

Supõe-se que a taxa de juros sobre os depósitos de capital estrangeiro para o fundo de intermediação seja determinada pela relação de paridade descoberta de juros, indicada na equação (8.5), em que r^* representa a taxa de juros externa, (Δs^e) a variação esperada na taxa de câmbio e $(R_{is,P})$ é o risco país.

Ainda, como os mercados de crédito costumam limitar o endividamento dos agentes privados, α representa uma fração da capacidade de pagamento, representada por suas economias, tal como indicado na equação (8.6). Por isso, a taxa de endividamento indica a fração de valor que o mercado de crédito está disposto a antecipar ao agente.

(E) Dinâmica

O modelo estático depende de algumas variáveis defasadas que mudam de acordo com os valores de equilíbrio das variáveis para as quais o modelo é resolvido. Entre essas, destacam-se o estoque de capital K_t , a capacidade de produção Z_t e a riqueza (W_t) . A Tabela 9 apresenta as equações de ajustamento, que caracterizam a dinâmica do modelo.

Tabela 9 – Equações de dinâmica

Equação	Nome	Descrição
9.1	Estoque de capital	$K_t = I_t + (1 - \phi)K_{t,t-1}$
9.2	Capacidade de produção	$Z_t = (1 + \alpha_t)Z_{t-1}$
9.3	Crescimento da capacidade	$\alpha_t = \alpha_{0,t} + \frac{N_t(I_t - \phi K_{t,t-1})}{Z_{t,t-1}}$
9.4	Riqueza do agente	$W_t = R_{t,t}^k W_{t-1} + S_t + [R_{t,t}^k - (1 + \phi)R_{t,t-1}^k]K_{t,t-1}$

Descrição das variáveis (referências () indicam os índices/grupos das equações)

α_t - crescimento da capacidade (set); W_t - riqueza (set,1); ϕ - taxa de depreciação;

Fonte: elaborado pela autora, adaptado de Gibson e van Seventer (1997).

O estoque de capital (9.1) muda com o investimento, naturalmente, depois de deduzida uma porcentagem fixa de depreciação $((1 - \phi)K_{t,t-1})$. A capacidade de produção (9.2) é uma função da taxa de crescimento da produção, expressa em (9.3). Essa, por sua vez, depende de um intercepto $(\alpha_{0,t})$ e de um parâmetro que mede a capacidade marginal para produzir $(\frac{N_t(I_t - \phi K_{t,t-1})}{Z_{t,t-1}})$. Esse termo expressa a efetividade do investimento em criar nova capacidade de produção.

A riqueza no período corrente (9.4) é igual à riqueza do último período acrescida da poupança e dos ganhos de capital, descontada a depreciação. Os ganhos de capital são simplesmente a mudança no preço do capital multiplicada pelo estoque de capital defasado $([R_{t,t}^k - (1 + \phi)R_{t,t-1}^k]K_{t,t-1})$. A equação de mudança na riqueza garante que as variações nos estoques financeiros sejam consistentes com os fluxos de poupança obtidos na matriz de fluxos no lado real.

3.1 Fonte de dados

Os macro modelos de equilíbrio geral demandam grande quantidade de dados que são obtidos a partir das Contas Nacionais, Censos Econômicos, estimativas de outros estudos, além de pressuposições feitas com base na teoria

econômica e nas particularidades do país em estudo. Esses dados são organizados em uma Matriz de Contabilidade Social (MCS) que, de acordo com Tourinho *et al.* (2006, p.8), “mostra como o fluxo de produtos descritos pela Matriz Insumo Produto (MIP) é compatível com o fluxo de renda entre instituições, fatores e agentes da economia.”

Uma MCS mostra a imagem estática da economia em determinado período de tempo. Existem basicamente seis tipos de contas em uma MCS: atividades, produtos, contas de fatores de produção, conta corrente das instituições domésticas (famílias, firmas e governo), conta capital e uma conta do resto do mundo, sendo que essas podem ainda ser divididas em diversas outras dependendo do foco do estudo.

A matriz base deste estudo foi elaborada a partir dos dados das Contas Nacionais, fornecidos pelo IBGE, para o ano de 2003. Utilizando-se das Tabelas de Recursos e Usos de bens e serviços obteve-se uma matriz Insumo-Produto (IP) para o grupo de produtos com dimensão 110x110. E, os dados de fluxos de renda necessários para a construção da MCS-F foram retirados das tabelas sinóticas e de informações obtidas junto ao BACEN e outras fontes oficiais.

A partir da MIP, foi feita a agregação setorial em 10 setores, como descrito no Anexo B, tendo como base a Classificação Nacional de Atividades Econômicas - Versão 2.0, fornecida pelo IBGE, e a classificação por intensidade tecnológica segue a descrição do *STAN Indicators*²², disponibilizada pelo OCDE.

Os setores institucionais desagregados no modelo seguem o sistema de Contas Nacionais, que diferencia os seguintes grupos: firmas produtivas, firmas financeiras, famílias, governo e setor externo. De acordo com Feijó *et al.* (2008) a conta de firmas produtivas contabiliza as firmas públicas e privadas que produzem bens e serviços não financeiros. Por sua vez, o setor de firmas financeiras contempla os agentes reguladores do sistema (BACEN, entre outros), bancos, instituições de previdência privada, bancos de investimentos, corretoras e companhias de seguros.

²²International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, Directorate for Science, Technology and Industry. Disponível em: < <http://unstats.un.org> >. Acesso em: 10 jul. 2010.

Na conta das famílias são contabilizadas as rendas de aluguéis dos imóveis ocupados pelos proprietários, as transações dos trabalhadores agrícolas, microempreendedores e profissionais autônomos, além dos serviços privados não mercantis e as empresas não lucrativas. O setor de governo refere-se às instituições que fornecem e administram bens públicos nas três esferas de administração pública (federal, estadual e municipal), e o agente externo representa as transações internacionais e os investimentos estrangeiros. Apesar disso, não se contabilizam os investimentos externos diretos de forma separada, pois estes são incorporados dentro dos setores a que se destinam, seguindo o estabelecido pelas contas nacionais.

A MCS-F deste estudo é acrescida de uma conta patrimonial para discriminar os movimentos do mercado financeiro. Essa representação é feita por meio da inclusão de uma conta de fundo de intermediação, na qual se registram os fluxos de investimentos financeiros (empréstimos e depósitos) e em capital físico dos agentes (ver Anexo C).

Com a inclusão do mercado financeiro, a conta corrente é acrescida de um fator de capital intermediário, na qual se registram as rendas de propriedade. Essa renda é derivada da propriedade de ativos financeiros ou bens não produtivos e contemplam juros, dividendos, rendas provenientes do direito de propriedade sobre os bens, sobre apólice de seguros ou investimentos e são divulgadas no sistema de Contas Nacionais.

Desse modo, para se contabilizar as mudanças (fluxos) nas contas patrimoniais dos setores institucionais é preciso obter informações sobre os estoques de capital de cada agente. Porém, essa informação ainda não é disponibilizada pelas Contas Nacionais do Brasil, sendo necessário fazer inferência sobre esses valores. Este estudo utiliza-se dos inventários calculados por Maldonado, Tourinho e Valli (2010), bem como das taxas médias de retorno/juros representativas para cada setor institucional. Os fluxos financeiros são obtidos por diferença das matrizes de estoques de ativos/passivos elaboradas para o período 2002/2003.

O equilíbrio entre renda e dispêndio exige, para todas as contas incluídas na matriz, que os somatórios de cada linha (receitas) e cada coluna

(pagamentos/gastos) sejam iguais. Assim, no equilíbrio das transações obtêm-se os níveis de poupança de cada setor institucional. E, pela Lei de Walras, assegura-se que a poupança agregada seja igual ao investimento agregado. Além disso, é importante destacar que não é necessário que a poupança de cada agente seja idêntica ao seu próprio investimento, pois o equilíbrio macroeconômico requer a identidade destas variáveis apenas nos valores agregados.

Contudo, ao se contemplar os fluxos financeiros, a conta de acumulação deve considerar a mudança nos estoques (fluxos) de depósitos e empréstimos no fundo de intermediação, criando assim o principal canal de transmissão entre o lado real e financeiro da economia. Desse modo, a identidade macroeconômica entre poupança e investimentos, passa a considerar o nível de poupança acrescido dos empréstimos tomados junto ao fundo de intermediação financeiro igual ao nível de investimento real e financeiro, medido pelos depósitos realizados pelo agente, conforme equação 8.2 (Tabela 8).

3.1.1 Calibração dos parâmetros

A solução do modelo descrito acima exige um conjunto de parâmetros e coeficientes que são obtidos com base na MCS-F do ano-base, nas estatísticas oficiais do país. Ou, ainda, aqueles que se referem às equações comportamentais, são ajustados por suposição a fim de obter o equilíbrio inicial estabelecido na matriz que serve de base para a calibração. A Tabela 10 apresenta a origem das informações para a definição de cada coeficiente.

Tabela 10 – Fonte dos dados para a calibração dos parâmetros

<i>Equação</i>	<i>Símbolo</i>	<i>Descrição</i>	<i>Fonte dos dados</i>
5.1	a_{ij}	Coefficiente de insumos intermediários	MCS
5.1	d_{ij}	Proporção dos investimentos	MCS
5.2	m_i e μ_i	Parâmetros LES	MCS
5.2	t^d	Impostos diretos	MCS
5.6	s_p	Necessidade de financiamento do setor público	MCS/BACEN/FGV
5.8	ϵ_x, ϵ_y	Elasticidades preço (câmbio) e renda das exportações	Carvalho (2011)
5.10	π	IPCA (Inflação)	IBGE
6.1	T_i	Transferências domésticas	MCS
7.1	t_{x_i}	Impostos indiretos	MCS
7.6	i	SELIC (Taxa de Juros Nominal)	BACEN/IPEA
7.7	i^*	Taxa de Libor (Taxa de Juros Internacional)	FGVDados
7.14	b_i	Relação trabalho-produto	MCS e Pochmann (2003)
9.1	ϕ_i	Taxa de depreciação	FGV/FIESP(2002)
9.3	k_i	Relação capital-produto	Feu (2003)

Fonte: elaborada pela autora.

Algumas equações apresentam intercepto que diferenciam as variações médias e marginais. A inclusão destes permite que choques exógenos sejam simulados apenas com variações nesses parâmetros. A forma para se determinar os valores a partir da MCS é reescrever as equações, isolando os interceptos. Como os demais valores são determinados para o ano-base, os interceptos podem ser facilmente calculados. A Tabela 11 apresenta os interceptos calibrados seguindo este padrão.

Tabela 11 – Interceptos calibrados a partir da MCS

<i>Equação</i>	<i>Símbolo</i>	<i>Descrição</i>
5.3	σ_{σ}	Taxa de poupança
5.4 a 5.6	I_i	Investimentos dos agentes
5.7	$G_{\sigma i}$	Gastos de governo
5.8	$E_{\sigma i}$	Exportações
6.2	$T_{\sigma i}$	Transferências do governo
7.2	$\tau_{\sigma f}$	<i>Markup</i> financeiro
7.6	i_{σ}	Taxa de juro
7.7	λ_{σ}	Taxa de câmbio nominal
7.14	b_{σ}	Crescimento da produtividade do trabalho
9.3	$\alpha_{\sigma i}$	Crescimento da produtividade do capital

Fonte: elaborada pela autora.

A calibração dos demais parâmetros comportamentais é um processo importante para que seja possível a reprodução do ano-base no primeiro período da simulação. Este exercício deve ser repetido até que os resultados simulados pelo modelo sejam os mais próximos do equilíbrio inicial. Calibrado manualmente a partir da MCS-F, os parâmetros devem ser ajustados até que as trajetórias estimadas aproximem-se do comportamento registrado pelas variáveis nas estatísticas oficiais do país.

Os modelos de equilíbrio geral (estruturalistas) são considerados modelos de médio prazo, com capacidade de projetar o comportamento das variáveis por um período de aproximadamente cinco anos (TAYLOR, 1990; THISSEN, 1998). Dessa forma, como a base de dados de referência é 2003, os resultados obtidos podem ser comparados com os dados já publicados. Essa discussão é apresentada no próximo capítulo. Projeções de longo prazo podem ser obtidas com a inclusão de simplificações, como por exemplo, manter constante o padrão tecnológico da economia, pois os coeficientes insumo-produto são determinados a partir da MCS-F do ano-base.

A programação do modelo foi feita com o auxílio do *software General Algebraic Modeling System* (GAMS), versão 23.6, e a solução foi obtida pelo solver CONOPT²³(Anexo D).

3.2 Cenários propostos para a análise de estática comparativa

Após alcançar o equilíbrio inicial estável, o modelo pode ser utilizado para simular os efeitos de diferentes políticas econômicas a serem aplicadas na economia brasileira. A estática comparativa permite verificar a mudança nos valores de equilíbrio quando se altera qualquer um dos parâmetros do modelo. Porém, nesse trabalho, não se segue precisamente essa definição de estática comparativa, em virtude da dinâmica estabelecida no modelo. Isto é, como os parâmetros são determinados por equações específicas, não é possível alterá-los exogenamente sem a exclusão dessas equações. Deste modo, o procedimento utilizado, no sentido de maximizar o número de equações no modelo, foi aplicar os choques sobre os interceptos das equações. Essa estratégia, de acordo com Gibson e van Seventer (1997, p. 58), “é amplamente utilizada e tem garantido mais sucesso do que exclusão das equações”.

Assim, assumindo-se a hipótese de que a manutenção de juros elevados e a conseqüente sobreapreciação cambial se reflete negativamente sobre o desempenho do setor exportador e dos investimentos produtivos da economia, constrói-se um cenário analítico em que há a adoção de uma política monetária expansionista com redução na taxa de juros básica em dois pontos percentuais. Tendo em vista que os modelos de equilíbrio geral, especialmente os não lineares, são sensíveis a alteração dos parâmetros, foi realizado diversas simulações para testar a sensibilidade de solução do modelo, como por exemplo cortes ou aumentos mais significativos de juros (quatro pontos percentuais para cima ou para baixo) e, em todas as situações, o modelo encontrou uma solução ótima de equilíbrio, fornecendo resultados de acordo com as predições teóricas de cada política.

²³Disponível em: <<http://www.gams.com/dd/optconopt.html#RTNWTMI>>. Acesso em: 13 jul. 2011.

A trajetória da taxa Selic, utilizada como taxa de referência na calibração do modelo, apresentou no período do estudo uma redução de, aproximadamente, dez pontos percentuais. No entanto, optou-se por analisar um cenário mediano em virtude dos demais fatores que estão relacionados à decisão política de cortes nos juros e que não estão modelados nesse estudo, como por exemplo, a manutenção das metas de inflação, de superávit primário e dos demais fundamentos macroeconômicos.

A taxa de câmbio reserva um importante papel no desenvolvimento das economias, como discutido no item 2.2. Desse modo, a fim de se observar os efeitos da implementação de uma política de câmbio competitivo (depreciado) sobre o desempenho da economia brasileira, foi aplicada uma restrição de valor mínimo para a taxa de câmbio real. Tal limite foi estabelecido em 1,10 R\$/1,0 US\$, o que representa uma depreciação de 10% em relação à taxa unitária atribuída na normalização dos preços do equilíbrio inicial.

Não há consenso na literatura técnica de qual seria a taxa de câmbio real ótima de longo prazo para a economia brasileira, embora o trabalho de Nassif *et al.* (2011) inove ao estimar uma taxa de câmbio real ótima para o Brasil, considerando os fatores de curto e de longo prazo. Segundo esses autores, em abril de 2011, o câmbio real do país estaria apreciado em cerca de 80% em relação ao nível ótimo de longo prazo. Porém, por se utilizar um modelo não linear de equilíbrio geral, não foi possível estimar um choque de tal magnitude. Além disso, o modelo foi calibrado para o ano de 2003, período em que se inicia a trajetória contínua de apreciação cambial, o que justifica o estabelecimento de um choque da magnitude escolhida.

Ainda, no sentido de identificar os efeitos da perda de representatividade do setor industrial no total exportado, foi simulada uma redução de dez por cento (10%) nas exportações desses bens. Apesar de não fazer parte da literatura clássica sobre desindustrialização, a composição setorial das exportações é amplamente utilizada como indicador da ocorrência deste processo, pois a queda das exportações de manufaturas se reflete na redução da participação desses setores no total do produto, quando o mercado interno não tem capacidade de absorver a produção que seria destinada ao exterior. Ainda, a redução das

exportações de manufaturas compromete a diversificação da estrutura produtiva do país, como discutido no capítulo dois. No Brasil, de acordo com os dados da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) os bens industriais perderam cinco pontos percentuais no total exportado, no período 2003/2007. Embora, quando se analisa a composição setorial por intensidade tecnológica, observa-se, em alguns segmentos, reduções mais acentuadas, como discutidos na introdução.

Os efeitos nas principais variáveis e os impactos sobre a economia em cada um dos cenários são discutidos a partir da seção 4.2.

4 EFEITOS DE POLÍTICA MONETÁRIA, CAMBIAL E ALTERAÇÕES NA PAUTA DE EXPORTAÇÕES DA ECONOMIA BRASILEIRA

4.1 Ajustamento do Modelo

A utilização do modelo para a avaliação dos impactos da adoção de medidas de política econômica ou de choques exógenos sobre a economia brasileira requer que se faça a sua validação prévia por meio da verificação de seu poder preditivo. Para isso, torna-se necessário testar a qualidade do ajustamento dos resultados das variáveis endógenas – obtidos pela solução de equilíbrio do modelo – com as trajetórias efetivamente observadas para essas mesmas variáveis na economia brasileira. As Figuras de 1 a 4 apresentam o comportamento de algumas variáveis selecionadas.

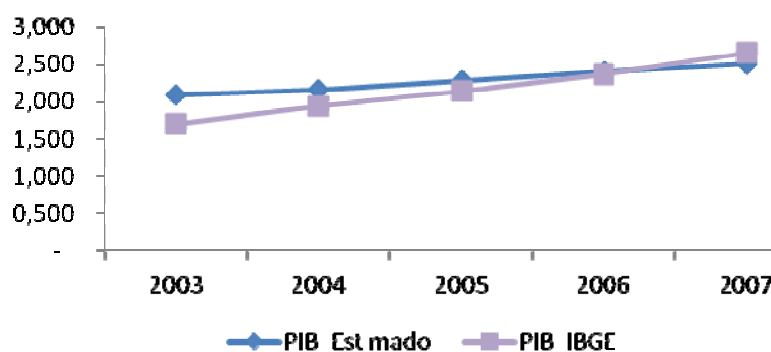


Figura 1– Trajetória estimada e valores efetivos do Produto Interno Bruto.
Fonte: dados obtidos na simulação e IBGE (PIB em trilhões de Reais).

A trajetória estimada para o PIB indica um bom ajustamento com a série oficial divulgada pelo IBGE (Figura 1). O coeficiente de correlação calculado entre as séries simulada e oficial é de 0,99, o que corrobora a proximidade entre os dados estimados e observados.

Desse modo, dado que a determinação do produto é feita pelo enfoque da demanda agregada, presume-se que, no conjunto, os resultados para as estimativas do consumo, gasto do governo, investimentos e exportação, derivados da otimização do modelo, sigam valores próximos aos observados na economia brasileira. A fim de verificar se há desequilíbrios nas projeções para estas variáveis, foi realizada uma comparação entre as informações divulgadas nas contas nacionais em relação aos dados simulados (em % do PIB). Estes resultados são apresentados abaixo.

Tabela 12 – Comparação entre as séries estimadas e efetivas com base nas contas nacionais – em % do PIB

	<i>CON_IBGE</i>	<i>CONS</i>	<i>INV_IBGE</i>	<i>INV</i>	<i>EXP_IBGE</i>	<i>EXP</i>	<i>IMP_IBGE</i>	<i>IMP</i>
2003	6%	5%	15%	10%	15%	11%	12%	9%
2004	6%	5%	16%	12%	16%	13%	13%	9%
2005	6%	5%	16%	12%	15%	13%	12%	9%
2006	6%	5%	16%	13%	14%	14%	11%	9%
2007	5%	5%	14%	13%	11%	14%	9%	9%

Fonte: dados simulados e IBGE.

Notas: (1) a notação (*_IBGE*) refere-se às séries divulgadas nas contas econômicas integradas.

A partir da comparação das participações percentuais de cada componente em relação ao PIB, verifica-se que os resultados obtidos na solução do modelo indicam que não há super/subestimação significativas nas trajetórias das variáveis endógenas quando comparadas às informações obtidas nas contas nacionais. Contudo, as importações apresentam um percentual constante do produto, em virtude de terem sido incluídas no modelo como um bem específico da demanda agregada, tendo um coeficiente fixo (α_{ij}) em cada setor.

Porém, diante do objetivo de se analisar o desempenho do setor exportador, em especial dos bens manufaturados, foi calculada a variação registrada nas séries de exportações estimadas e nos valores divulgados pela Secretaria de Comércio Exterior (SECEX/MDIC), como mostrado na Figura 2.

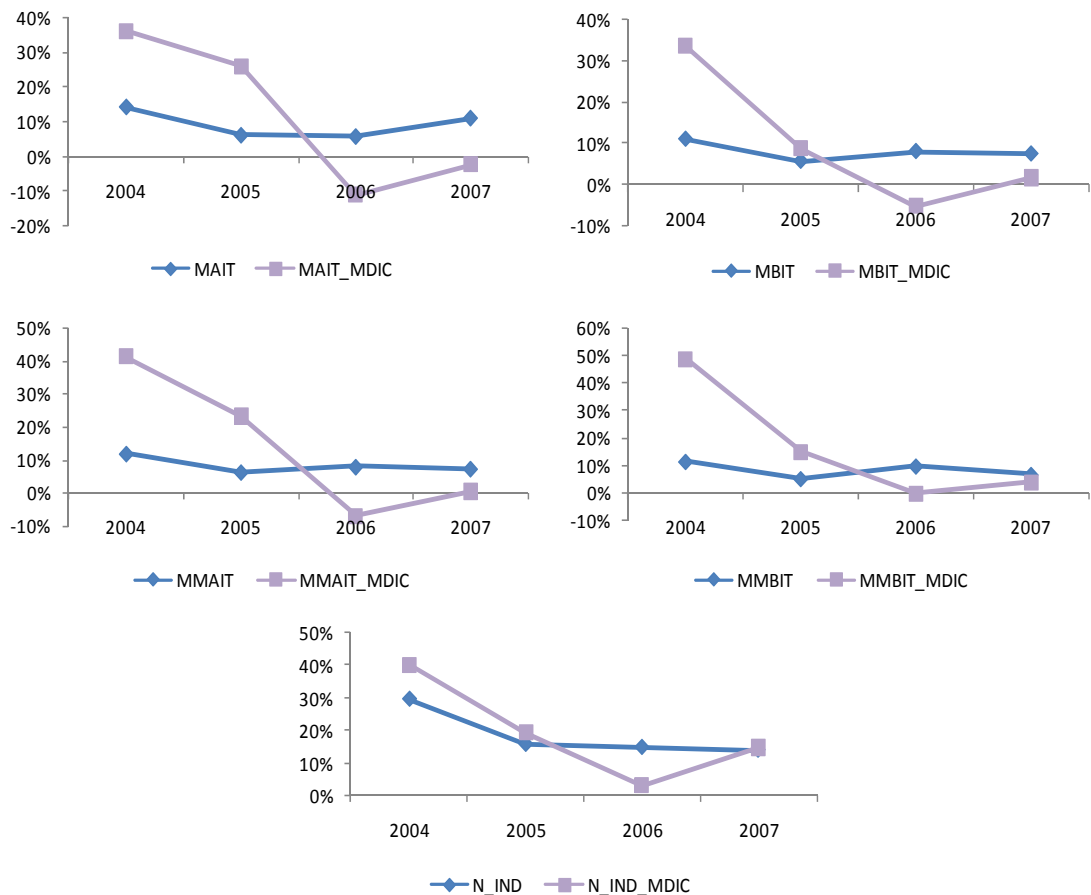


Figura 2 – Comparações entre as variações nas exportações estimadas e nas séries oficiais por intensidade tecnológica.

Fonte: dados obtidos na simulação e SECEX/MDIC.

Notas:

(1) MAIT : refere-se aos bens de alta intensidade tecnológica; MMAIT: refere-se aos bens de média-alta intensidade tecnológica; MMBIT: refere-se aos bens de média-baixa intensidade tecnológica; MBIT: refere-se aos bens de baixa intensidade tecnológica; e, N_IND refere-se às exportações dos bens não industriais.

(2) A referência _MDIC refere-se à variação nas séries oficiais.

Os resultados obtidos para a taxa de câmbio real são comparados com a taxa de câmbio efetiva (Figura 3). Na solução inicial do modelo, apesar de a taxa de câmbio real registrar apreciação, o que corrobora a tendência desta variável no período analisado, o modelo não foi capaz de captar a magnitude do movimento de sobreapreciação do câmbio ocorrido no Brasil após 2004. Todavia, estes choques exógenos podem ser controlados com a inclusão de restrições ou alteração no intercepto da equação.

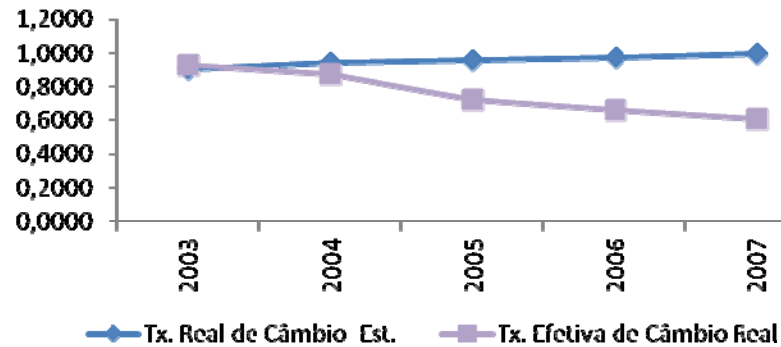


Figura3 – Trajetória estimada para a Taxa de Câmbio Real em comparação com a Taxa Efetiva de Câmbio Real.

Fonte: dados obtidos na simulação e IPEADData.

Do mesmo modo, os cortes mais acentuados na taxa básica de juros realizados pelo governo, a partir de 2005, não foram captados diretamente na solução inicial, como pode ser observado na comparação entre a série estimada para a taxa nominal de juros e a trajetória da SELIC (Figura 4).

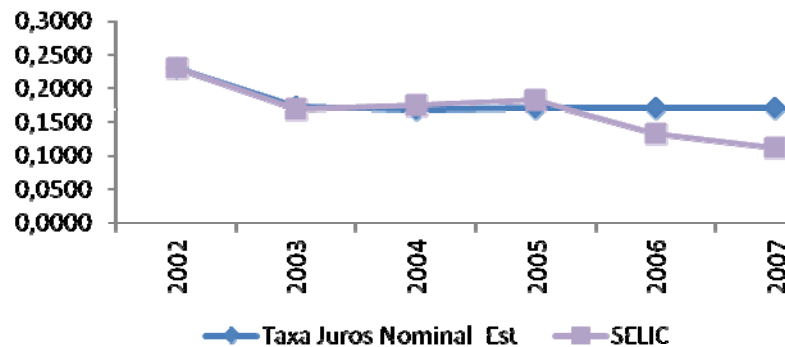


Figura4 – Trajetórias estimadas da Taxa Nominal de Juros e da Taxa SELIC.

Fonte: dados obtidos na simulação e IPEADData.

Essas evidências indicam que o modelo simula resultados para as variáveis endógenas de acordo com os fatos estilizados da economia brasileira, servindo, assim, o equilíbrio inicial como base para as simulações contrafactuais de medidas de política econômica, por meio do uso de estática comparativa, na qual os parâmetros do modelo são mudados um a um, buscando observar as variações no equilíbrio inicial. Ressalta-se que o modelo é estático e calibrado em tempo discreto. A solução de períodos sequencias é possível em virtude da incorporação das equações de dinâmica (Tabela 9), de modo que, as variáveis

defasadas, que mudam de acordo com os valores de equilíbrio, são definidas ao fim de cada período, sendo, assim, pré-estabelecidas no período seguinte.

4.2 Efeitos de uma política monetária expansionista

A elevada taxa de juros vigente na economia brasileira é um atrativo ao capital estrangeiro especulativo e, o ingresso de capitais decorrentes do diferencial em relação à taxa internacional de juros, incentiva a apreciação da taxa de câmbio, o que interfere, principalmente, nos saldos comerciais e nas decisões de investimento (produtivo). Além disso, os juros elevados encarecem o custo de captação dos recursos para os investimentos produtivos. Desse modo, a economia tende a manter uma trajetória de valorização financeira em detrimento do crescimento real. Assim, no intuito de analisar os efeitos da adoção de uma política monetária expansionista no Brasil foi aplicado um choque de redução de dois pontos percentuais na taxa básica de juros (nominal).

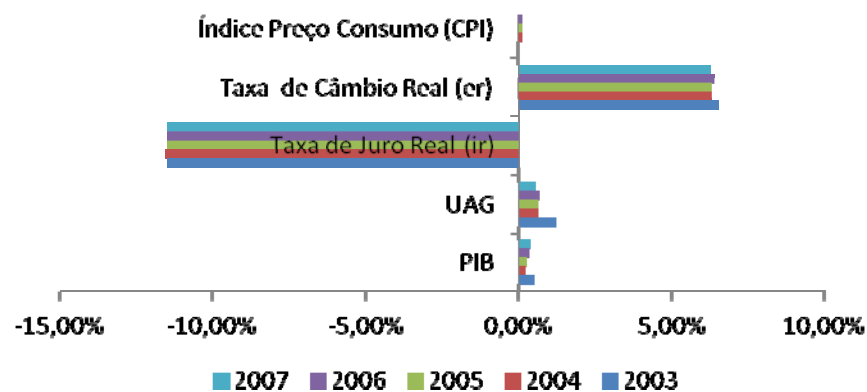


Figura 5– Efeitos de política monetária expansionista – variáveis selecionadas.
Fonte: dados simulados.

A política de redução dos juros implica em uma expansão da atividade econômica, observada pela variação positiva do índice de capacidade utilizada agregada (UAG) e em um crescimento da produção no país em todos os períodos (Figura 5). O índice de preços (medido em relação ao consumo das famílias) registra pequeno movimento de alta (0,8%), acompanhando o aquecimento da

atividade econômica. Os juros reais apresentam variações negativas (cerca de 10%) com a redução na taxa nominal, o que está de acordo com o esperado.

No que diz respeito à taxa de câmbio real, esta registra depreciação, o que corrobora a expectativa teórica de que reduções na taxa de juros implicam em aumentos no câmbio real. As exportações, por sua vez, respondem positivamente à depreciação, em especial nos setores de manufaturados, como pode ser observado na Figura 6.

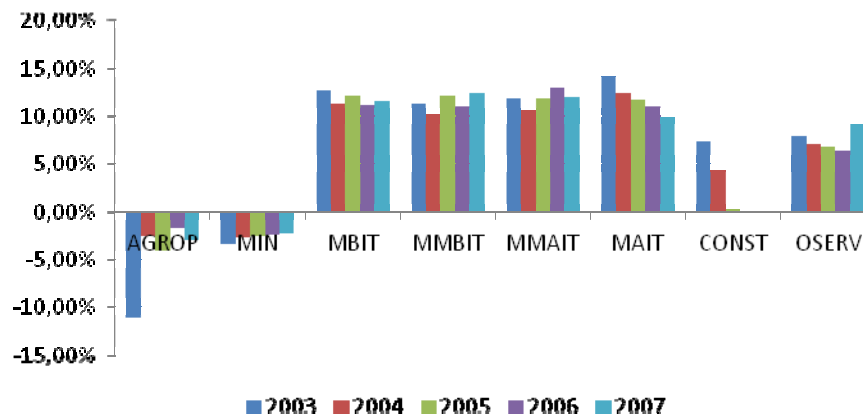


Figura 6 – Efeitos da política monetária expansionista sobre as exportações.
Fonte: dados simulados.

Os sinais negativos nas exportações de bens primários ocorrem em virtude da regra de fechamento utilizada para estes setores, pois são considerados atuar em plena capacidade. Assim, os movimentos se ajustam pela equação de demanda agregada e, como estes setores são fornecedores de matéria-prima para os segmentos de manufaturas, o aumento na demanda interna implica em redução nas exportações.

As importações, mesmo com a depreciação do câmbio, registram crescimento; porém, isso ocorre porque os setores utilizam insumos importados no processo de produção. Contudo, a participação relativa das importações no produto não registra crescimento expressivo (cerca de 0,5%).

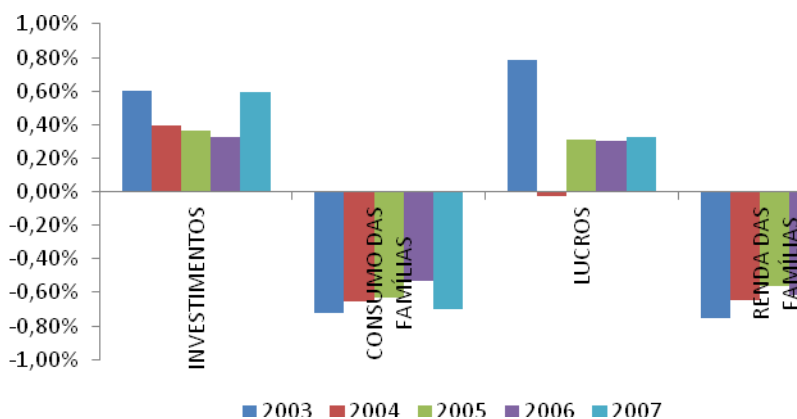


Figura7 – Efeitos de política monetária expansionista – variáveis selecionadas.
Fonte: dados simulados.

A redução de juros e o crescimento nos lucros são fatores que incentivam o aumento nos investimentos. A análise da composição setorial indica que os setores de baixa e média baixa intensidade tecnológica registram as maiores variações. Dado que estes setores são importantes para a geração de emprego, pois em geral são intensivos em trabalho, esse crescimento da capacidade produtiva realimentaria o efeito expansionista sobre a economia ao longo do tempo. Os resultados do modelo, quando projetados para um período de 10 anos, reforçam este comportamento e, indicam, ainda, expressivos aumentos nos investimentos dos setores de média alta e alta intensidade tecnológica. Isso pode ser interpretado como uma resposta ao crescimento da demanda por produtos de maior intensidade tecnológica, que em geral ocorre com o crescimento da renda.

A renda das famílias e o consumo registram variações negativas com a redução dos juros, embora a renda dos demais agentes apresentem crescimento. A massa salarial apresenta pequenas variações positivas ao longo dos anos, embora a participação salarial dos segmentos de manufaturas não se altere quando analisado em relação ao total de salários.

Com a adoção de uma política monetária expansionista, as manufaturas elevam sua participação no produto nacional (em cerca de 2%), como indicado pela análise da composição setorial do produto. Isso ocorre, principalmente, pela manutenção de uma taxa de câmbio depreciada, induzida pela redução dos juros, o que eleva as exportações de manufaturas e, por sua vez, a participação destas no produto total, retardando o processo de desindustrialização.

Os efeitos observados nos agregados macroeconômicos são mais acentuados quando aplicado um choque de redução dos juros em 4 pontos percentuais. O produto interno registra tendência de crescimento, atingindo variação de 1,2% quando o resultado é projetado para um período de longo prazo (10 anos). A participação relativa dos manufaturados no produto total tem crescimento em todos os segmentos de intensidade tecnológica, indicando que a economia brasileira, em um ambiente de juros menores, agregaria os benefícios da produção de bens industriais e estaria mais propensa a atingir um estágio de “maturidade econômica”, nos termos kaldorianos. Tal fato é corroborado pelo aumento nos investimentos setoriais, em especial nos setores de manufaturas e de construção civil.

Com o corte mais acentuado na taxa nominal de juros, a taxa de câmbio real se mantém depreciada em torno de 12% ao longo do período, e as exportações de manufaturas respondem positivamente a esta depreciação, com crescimento aproximado de 25%. Os setores de construção civil e de serviços também elevam as exportações (em torno de 10% e 15%, respectivamente). O aumento no índice de utilização da capacidade corrobora o crescimento do emprego e da renda. Os lucros registram variações positivas (acima de 7%), e a massa de salários também cresce, embora não se registre aumento na participação relativa nos salários de manufaturados em relação ao salário total.

Todavia, um cenário contracionista se instala quando ocorre um aumento na taxa nominal de juros (em 2 pontos percentuais). O produto interno se reduz (1,5%) ao longo do período, bem como o índice de utilização da capacidade agregada. A taxa de câmbio real se aprecia em torno de 6% e as exportações, em especial dos bens industrializados, registram queda de aproximadamente 12%. Os bens primários, por sua vez, elevam as suas exportações em função da contração do mercado interno. Contudo, mesmo com o aumento das exportações, estes setores apresentam queda na participação relativa no produto total, quando se analisa o efeito do choque em longo prazo, reforçando o efeito contracionista da elevação dos juros.

Com o aumento dos juros os investimentos se contraem em todos os setores, o que implicaria em atraso na incorporação de progresso técnico e

limitaria o crescimento de longo prazo, de acordo com a predição teórica discutida anteriormente.

4.3 Efeitos de política cambial competitiva

Os efeitos esperados da manutenção de uma taxa de câmbio real depreciada no desempenho das exportações e nos incentivos aos investimentos produtivos são analisados a partir do estabelecimento de uma restrição (limite mínimo) na taxa de câmbio real, na qual se estabeleceu uma taxa depreciada em 10% em relação ao equilíbrio inicial.

A Figura 8 apresenta os resultados da inserção desta restrição cambial sobre o nível de produto, índice de utilização da capacidade agregada, taxa de juro real, taxa de câmbio real e variação no nível de preços. O PIB registra variações positivas após o segundo período da simulação, indicando que o Brasil não opera em regime *wage-led growth*, pois, após os ajustes de curto prazo, a economia ingressa em um regime de crescimento com a depreciação do câmbio.

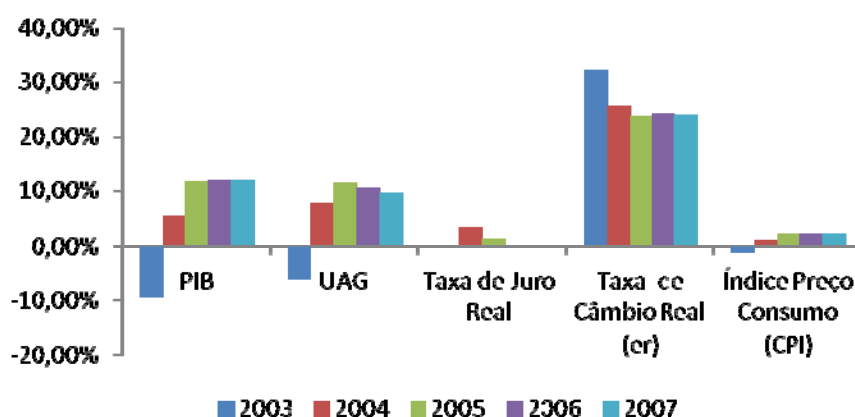


Figura 8– Efeitos de política de câmbio real mínimo – variáveis selecionadas.
Fonte: dados simulados.

O crescimento do índice de utilização de capacidade agregada acompanha a evolução do PIB. A análise setorial mostra que os setores de manufaturas e de serviços registram as variações mais significativas em termos de utilização da capacidade (acima de 10%), o que indica que estes setores são os mais

favorecidos com a implementação da política de câmbio competitivo. Resultado que, por sua vez, reflete-se no padrão de especialização da economia brasileira.

O setor de manufaturas eleva a participação no produto interno bruto (Tabela 13), o que reforça a ideia de que a manutenção de uma taxa de câmbio depreciada adiará a instauração do processo de desindustrialização na economia brasileira.

Tabela 13 – Variações na participação dos setores de manufaturados no PIB com a adoção de uma taxa de câmbio real depreciada

	2004	2005	2006	2007
MBIT	5,7%	3,1%	3,2%	3,4%
MMBIT	5,7%	3,2%	3,7%	3,8%
MMAIT	5,9%	3,1%	3,2%	3,2%
MAIT	2,5%	1,2%	1,4%	1,2%
SERV	2,4%	5,4%	5,3%	5,1%

Fonte: dados simulados.

A depreciação da taxa de câmbio real incentiva o crescimento das exportações (Figura 9). Os setores de manufaturas e de serviços registram expressivo crescimento com a manutenção de uma política cambial competitiva. Quando se analisa a composição setorial relativa das exportações, verifica-se que os segmentos industriais aumentam em aproximadamente 18% a sua participação no total exportado. As importações registram variações positivas, porém acompanham o ritmo de crescimento do produto.

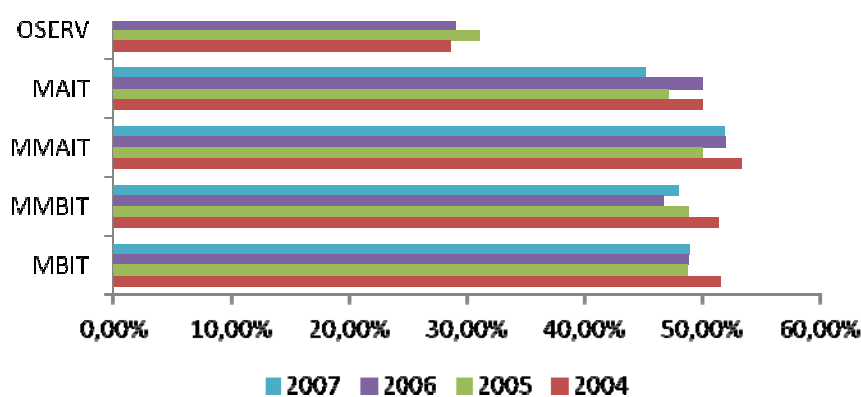


Figura 9 – Efeitos de política de câmbio real mínimo sobre as exportações. Fonte: dados simulados.

Os efeitos expansionistas da política cambial afetam as decisões de investimento, pois a taxa de câmbio é um argumento importante na formação das expectativas, por parte das firmas, de expansão de produção e de demanda, dado que a manutenção de uma taxa depreciada significa um estímulo às exportações e pode ser um estímulo à especialização setorial da economia. Ao longo dos períodos (Tabela 14), são registradas variações positivas nos investimentos setoriais, à exceção daquelas observadas para o setor de serviços. Argumentos teóricos – como aqueles discutidos no capítulo 2 – dão suporte à afirmativa de que os investimentos realizados nos setores de manufaturas influenciam positivamente o crescimento da produtividade e da competitividade externa da economia. Portanto, a retomada do crescimento industrial seria uma estratégia para o crescimento da economia brasileira.

Tabela 14 – Efeitos de política de câmbio real mínimo sobre os investimentos setoriais

	2004	2005	2006	2007
AGROP	0,00%	9,09%	0,00%	8,33%
MIN	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%
MBIT	6,45%	9,68%	6,25%	9,38%
MMBIT	4,55%	13,64%	13,64%	8,70%
MMAIT	8,00%	12,00%	11,54%	11,54%
MAIT	10,00%	10,00%	20,00%	9,09%
IFS	37,50%	29,63%	18,52%	23,08%
CONST	0,00%	11,11%	0,00%	10,00%
ADMP	5,88%	5,56%	5,56%	5,26%
OSERV	2,27%	0,00%	-2,38%	-2,44%

Fonte: dados simulados.

Este crescimento do setor industrial promove um círculo virtuoso na economia nacional, o que pode ser constatado pelas taxas de variações nos agregados macroeconômicos (Figura 10). A renda dos agentes aumenta significativamente. As famílias registram aumento de aproximadamente 20% na renda, o que se reflete na demanda interna, com o crescimento do consumo e melhora do padrão de bem-estar, pois os setores de maior intensidade tecnológica e de serviços apresentam as maiores taxas de crescimento.

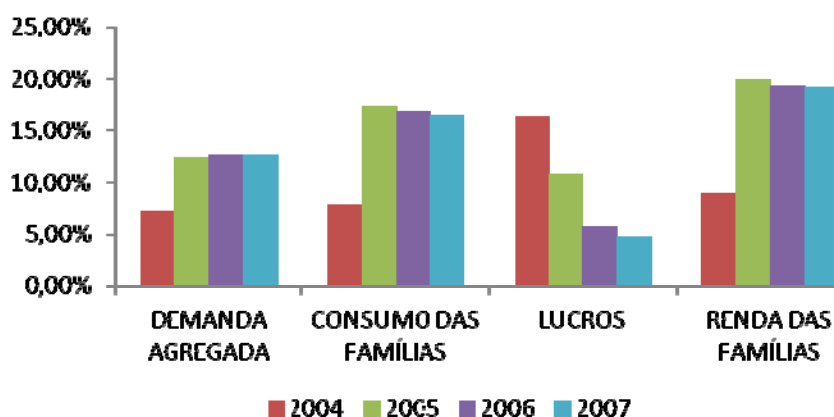


Figura 10 – Impactos de uma política de câmbio real mínimo – variáveis selecionadas.
Fonte: dados simulados.

A massa salarial registra crescimento e a participação relativa dos salários industriais no montante total se eleva, indicando que o uso de política competitiva de câmbio é um incentivo ao desenvolvimento industrial e, por consequência, do crescimento da renda.

O lucro dos segmentos industriais apresenta crescimento acima de 10% em todos os períodos, exceto no setor de baixa intensidade tecnológica, em que o crescimento é de 5%. O setor de instituições financeiras, apesar de registrar lucros positivos, mostra variações decrescentes ao longo do tempo, indicando que há uma maior atratividade ao investimento nos setores produtivos.

A manutenção de uma taxa de câmbio competitiva influencia positivamente o nível de exportações e dos investimentos, em especial nos setores de manufaturas, o que, por sua vez, reflete-se no padrão de especialização da economia brasileira. A diversificação da produção com o aumento da produção neste setores é considerada uma importante estratégia de desenvolvimento econômico, em função dos seus transbordamentos tecnológicos, do aumento na produtividade e, por conseguinte, da produção e do emprego no médio/longo prazos. Portanto, os efeitos de uma política de câmbio competitiva agregam à economia um conjunto de impactos positivos e, quando estes são projetados para períodos mais longos, pode-se dizer que elevam o nível de competitividade e de desenvolvimento do país.

Nesse sentido, ações no sentido de minimizar a participação relativa da indústria na produção do país, como por exemplo, aquelas que implicam em apreciação cambial, atuam no sentido de retardar a instauração deste círculo virtuoso. O efeito direto, nesse caso, é um processo mais lento de desenvolvimento econômico, pois os canais de progresso tecnológico advindos do desenvolvimento industrial são bloqueados pelas incertezas em relação ao crescimento da demanda e da produção. Isso é evidente quando se retorna ao cenário de manutenção de juros elevados e, por consequência, de taxa de câmbio sobreapreciada, em que os efeitos negativos predominam em termos de produto e renda.

4.4 Efeitos da alterações na composição da pauta de exportações brasileiras

O setor industrial tem importante papel na dinâmica econômica dos países ao difundir o progresso técnico e ampliar a capacidade de crescimento sem pressionar o equilíbrio externo. Assim, a inserção na pauta de exportações de bens com maior elasticidade-renda (das exportações) agrega um conjunto de fatores que viabilizam o crescimento econômico e ampliam a competitividade do país. Situações em que a economia exporta bens com menor agregação de valor, como a tendência à reprimarização da pauta de exportações, pode comprometer a trajetória de crescimento e bloquear o canal de aumento da produtividade. Nesse sentido, no intuito de se analisar os impactos de uma perda de representatividade do setor de manufaturas no total exportado, foi simulada uma redução de dez por cento (10%) nas exportações desses bens.

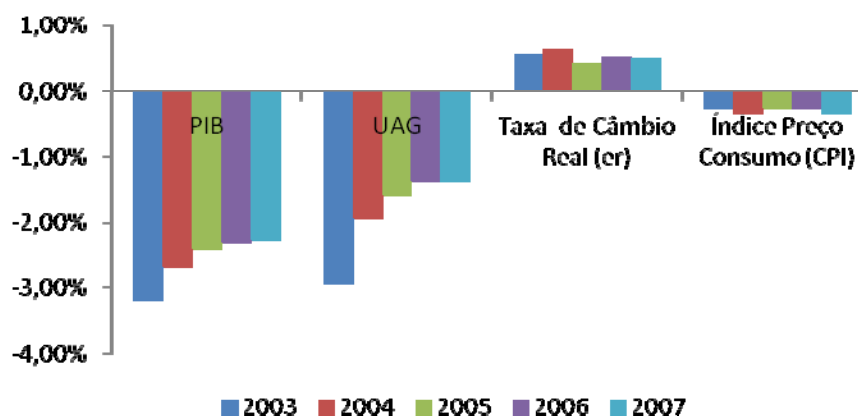


Figura 11 – Efeitos de uma redução nas exportações de manufaturados sobre as variáveis selecionadas.

Fonte: dados simulados.

O impacto de uma redução das exportações de manufaturados sobre o produto interno é contracionista; comportamento registrado também pelo nível de utilização da capacidade agregada. O nível de preços registra pequena queda, acompanhando a desaceleração da economia.

A redução da atividade econômica se reflete nos demais agregados (Tabela 15) com variações negativas sobre o nível de consumo, renda das famílias, lucros e investimentos produtivos. A análise setorial dos investimentos indica que os setores industriais registram variações negativas mais acentuadas, o que pode comprometer a diversificação da estrutura produtiva.

Tabela 15 – Efeitos de uma redução nas exportações de manufaturados sobre as variáveis selecionadas

	2003	2004	2005	2006	2007
DEMANDA AGREGADA	-3,14%	-2,32%	-2,20%	-2,03%	-2,10%
CONSUMO DAS FAMÍLIAS	-1,17%	-2,60%	-2,17%	-1,87%	-1,84%
INVESTIMENTOS	-1,00%	-1,99%	-1,08%	-2,27%	-1,78%
LUCROS	-2,61%	-0,75%	-0,85%	-0,78%	-0,68%
RENDA DAS FAMÍLIAS	-1,38%	-2,97%	-2,50%	-2,27%	-2,17%

Fonte: dados simulados.

A taxa de câmbio real registra depreciação quando se considera a redução da participação de manufaturados nas exportações. Porém, as exportações nos setores de manufaturados propagam as variações negativas ao longo de todos os períodos. Os setores de bens primários respondem positivamente ao movimento

de depreciação, reforçando o movimento de reprimarização da pauta de exportações.

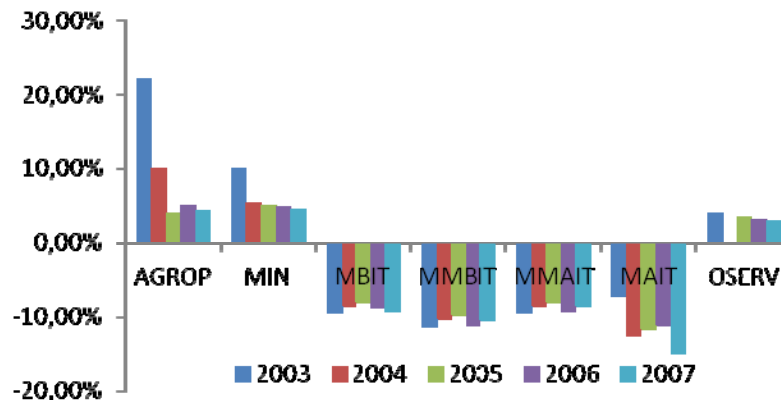


Figura 12 – Efeitos de uma redução nas exportações de manufaturados sobre as exportações setoriais.
Fonte: dados simulados.

Esse crescimento das exportações dos bens primários se reflete na composição setorial do PIB com o aumento da participação destes setores no produto. A redução da participação relativa dos setores industriais indica que uma redução nas exportações de manufaturados acelera a instauração do processo de desindustrialização. Tal fato é corroborado quando se projeta os resultados do modelo para períodos mais longos (Figura 12).

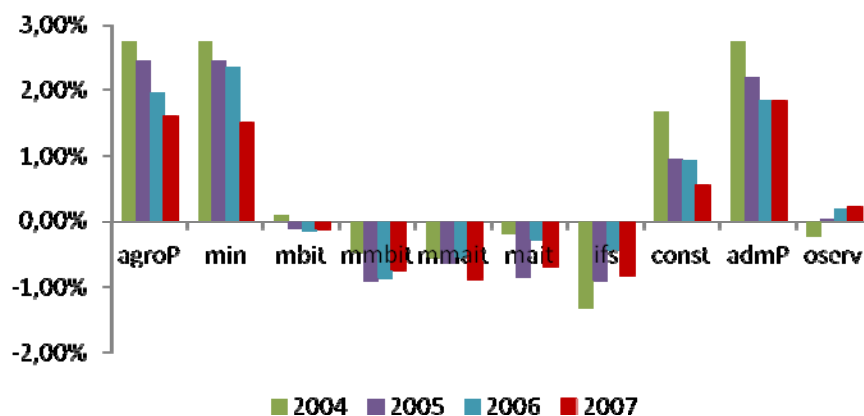


Figura 13 – Variações da participação setorial na composição do PIB com a alteração na pauta de exportações.
Fonte: dados simulados.

Diante deste resultado, faz-se necessário que medidas de políticas públicas sejam adotadas para impedir a perda de competitividade externa do setor industrial brasileiro. Nesse sentido, as ações iniciadas com o Plano Brasil Maior agem como uma primeira aproximação para a solução do problema da queda de competitividade do setor. No entanto, o desenvolvimento da indústria brasileira esbarra em temas que demandam ações de médio e longo prazo, pois além das questões cambiais a indústria nacional enfrenta problemas de logística, carga tributária excessiva, baixa qualificação de mão de obra, entre outros que afetam a produtividade e, por consequência, a competitividade industrial.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor industrial é considerado estratégico para o desenvolvimento das economias capitalistas, visto que, por meio dos ganhos de escala, o seu desenvolvimento eleva a produtividade da economia e contribui para o processo de *catching-up* do desenvolvimento tecnológico do país. De acordo com os pressupostos kaldorianos, o setor industrial é o responsável por conduzir a economia para o estágio de maturidade econômica.

Associada a essa discussão, surge a questão de estrutura produtiva. Quanto mais diversificada esta última for, maior será a participação dos setores intensivos em tecnologia, assim como o desempenho econômico e a competitividade do país. Conseqüentemente, observa-se, também, uma melhoria na capacidade de crescimento do produto uma vez que essa economia poderia relaxar as restrições associadas ao crescimento com equilíbrio externo. Bens industriais são caracterizados por apresentarem coeficientes de elasticidade-renda das exportações mais elevados do que os produtos dos setores primários. Diante disso, as discussões sobre o possível processo de desindustrialização que estaria ocorrendo na economia brasileira despertou a necessidade de se aprofundar as discussões sobre os efeitos deste processo e os impactos da perda de participação do setor de manufaturados sobre a economia brasileira.

A literatura econômica aponta que a perda de representatividade do setor industrial no Brasil está associada aos efeitos da contínua sobreapreciação da taxa real de câmbio, registrada desde 2003, e que essa apreciação teria ocorrido em virtude da manutenção de uma taxa de juros nominal muito elevada. O diferencial entre os juros interno e internacional atrai capitais especulativos, que, por sua vez, contribuem para a apreciação da taxa de câmbio. Discute-se, ainda, que a trajetória de crescimento das exportações de bens primários estaria

contribuindo para a apreciação do câmbio real, o que reforça os efeitos negativos sobre o setor manufatureiro.

Nos últimos anos, os movimentos de sobreapreciação da taxa de câmbio têm se refletido na perda de competitividade externa do setor industrial e, por consequência, nas decisões de investimentos tendo em vista as incertezas dos ganhos futuros, o que por sua vez, bloqueiam o canal de progresso técnico e de aumento da produtividade do país.

Nesse contexto, este estudo objetivou avaliar os impactos de mudanças na política monetária e cambial, e de alterações na composição da pauta de exportações sobre o desempenho da economia brasileira. Para atender aos objetivos da pesquisa, estruturou-se um macro modelo de equilíbrio geral com base em um enfoque estruturalista, considerando a abordagem de consistência entre estoque e fluxos. A opção por esta abordagem deve-se à possibilidade de inclusão de uma equação de investimento independente do nível de poupança, além de permitir o uso de variáveis nominais que viabiliza a análise das inter-relações entre os lados real e financeiro da economia. Esta abordagem não seria possível de ser modelada quando se consideram apenas as variações nos fluxos reais e os investimentos derivados a partir do nível de poupança, a exemplo dos modelos neoclássicos.

A calibração do modelo foi feita a partir da matriz de contabilidade social elaborada para o ano-base 2003 e as ligações entre o lado real e o setor financeiro são realizadas por meio de um fundo de intermediação responsável pelos fluxos de renda do capital entre os agentes. Esta simplificação foi necessária em virtude da não disponibilidade de dados para se realizar a desagregação dos portfólios, porém essa limitação não afeta os objetivos deste estudo.

As estimativas dos resultados obtidos para as variáveis endógenas, quando comparados aos dados oficiais para a economia brasileira, indicam que o modelo utilizado reproduz trajetórias condizentes com as estatísticas divulgadas, o que sugere a validação do modelo para a análise de política econômica.

A adoção de uma política monetária expansionista tem impactos positivos sobre os agregados macroeconômicos da economia brasileira. O produto interno se eleva, impulsionado pelo crescimento das exportações, que, por sua vez,

ocorre em função da depreciação da taxa real de câmbio. Além disso, os investimentos registram crescimento em virtude dos juros reais menores, dos lucros positivos e também pelos movimentos de depreciação cambial. A análise da composição setorial indica que a formação de capacidade produtiva cresce principalmente nos setores de manufaturas, o que agrega diversificação na estrutura produtiva do país e tem efeitos importantes no longo prazo

Impactos positivos sobre a economia são observados também com a implementação de uma política de depreciação da taxa de câmbio real. Os índices de capacidade utilizada se elevam, em especial nos setores exportadores, de serviços e manufaturas. A ampliação da produção de bens industriais afasta a perspectiva de instauração do processo de desindustrialização, pois se elevam as participações relativas destes setores na produção total.

Do mesmo modo, os investimentos são positivamente afetados pela adoção de uma política cambial competitiva, haja vista a elevação das exportações, que agrega incentivos ao aumento da produção. Assim, maiores investimentos implicam em maior competitividade da economia, o que se reflete nos agregados econômicos com crescimento da renda e da demanda interna (e externa). Ao longo do tempo, o consumo das famílias cresce nos setores de maior valor agregado, o que indica que a melhora da renda se reflete no nível de consumo e há uma ampliação no nível de bem-estar. Os lucros setoriais crescem, realimentando o incentivo ao investimento e formando um círculo virtuoso que resulta em um processo evolutivo da economia brasileira.

Com base nestes resultados é possível afirmar que o setor industrial responde aos estímulos de redução de juros e depreciação de câmbio, gerando impactos expansionistas sobre a economia brasileira. A manutenção de políticas que interferem na competitividade destes setores agregam efeitos negativos sobre o crescimento do produto e nas decisões de investimentos, refletindo na diversificação da estrutura produtiva e no nível tecnológico do Brasil; o que significa retardar o processo de desenvolvimento econômico no longo prazo.

Estes efeitos podem ser previamente percebidos quando se considera a redução da participação dos manufaturados na pauta de exportações. O PIB se contrai, mesmo com a ampliação dos setores de bens primários. A renda das

famílias e o consumo registram queda, bem como os investimentos produtivos, em especial nos segmentos industriais. Este cenário, que retrata os efeitos da perda de competitividade externa, indica que diante desta dificuldade o processo de desindustrialização se materializa e os efeitos em nível de emprego e renda não são virtuosos.

Os resultados apresentados reforçam que a ausência de políticas de desenvolvimento industrial pode afetar a capacidade de crescimento no longo prazo. Embora sabendo que os problemas de competitividade brasileira encontram-se além das questões cambiais, fica explícito – pelos resultados do modelo – que o setor industrial é capaz de gerar efeitos positivos sobre o crescimento do produto e ampliação da capacidade produtiva. No entanto, os investimentos em infraestrutura, as reformas tributárias e a qualificação de mão de obra são necessidades latentes.

A economia brasileira tem se mantido aquecida pelo aumento da renda. A crescente absorção interna amorteceu os efeitos da crise internacional de 2008 e, novamente, é apresentada como a aposta do governo para contornar os problemas surgidos com a crise na União Europeia. Contudo, é necessário garantir o crescimento do emprego e da renda de forma sustentável. E, esse crescimento depende do tamanho e do dinamismo do setor industrial, pois esse agrega grande capacidade de geração de emprego, o que é relevante em um país com 85% da população residindo em meio urbano.

Além disto, há necessidade de adoção de políticas comerciais que visem ampliar a inserção internacional, a exemplo de acordo multilaterais com transferência de tecnologias.

Ainda, no que tange as questões cambiais, mesmo que as medidas financeiras de controle de capitais possam, em curto prazo, frear a apreciação cambial é latente a necessidade de se estabelecer um plano de desenvolvimento nacional, com redução dos gastos públicos, a fim de viabilizar a redução dos juros e, assim, conter esse canal de apreciação do câmbio.

Os resultados apresentados reportam os impactos de médio e longo prazos sobre a economia brasileira da adoção de medidas que favoreçam o desempenho do setor industrial e o crescimento do país. Logo, a adoção dessas medidas

associadas a ações que visem corrigir os problemas estruturais conduzirão o Brasil para uma trajetória de crescimento baseado no aumento da produtividade e competitividade, promovendo, assim, o desenvolvimento.

A principal contribuição deste trabalho é a estruturação de um modelo macro (multissetorial) de equilíbrio geral, com enfoque estruturalista, que permite prever os efeitos de diferentes políticas sobre os agregados econômicos. O conjunto de equações que determinam o equilíbrio real e monetário da economia foi escrito de forma a considerar as questões estruturais da economia brasileira, e o modelo foi calibrado com base na matriz de contabilidade estruturada a partir das contas nacionais.

Embora o modelo incorpore as interrelações entre o equilíbrio real e financeiro, nesse estágio, optou-se por não explorar tais efeitos, pois o objetivo deste estudo centra-se na questão de alterações na condução de política monetária e cambial sobre as exportações e, desse modo, as informações sobre os portfólios se tornam secundárias. Portanto, essa é uma limitação do estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, R. A.; LIMA, G. T. A structural economic dynamics approach to balance-of-payments-constrained growth. **Cambridge Journal of Economics**, 2007, v.31, n.5, p.755-774.

BACEN – Banco Central do Brasil – **Séries estatísticas** – Disponível em: www.bcb.gov.br – acesso em março de 2011;

BHADURI, A; MARGLIN, S. Unemployment and the Real Wage: the economic basis for contesting political ideologies. **Cambridge Journal of Economics**. v. 14, n. 4, pp. 375-393, 1990.

BRESSER-PEREIRA, L. C. **Macroeconomia da estagnação: crítica da ortodoxia convencional no Brasil Pós-1994**. São Paulo: Ed. 34, 2007.

CARVALHO, H.D. **Exportações e crescimento econômico: uma análise da economia brasileira no período entre 1962 e 2009**. 2011. Tese(Doutorado em Economia) - Universidade Federal de Viçosa, UFV, Viçosa, 2011.

CARVALHO, V.R.; LIMA, G.T. Estrutura produtiva, restrição externa e crescimento econômico: a experiência brasileira. **Economia e Sociedade**, Campinas, SP, v.18, n.1(35),p.31-60, abr. 2009.

CORDEN, W. M.; NEARY, P. Booming Sector and De-industrialisation in Small Open Economy. **The Economic Journal**, v.92, n.368, p.825-848, Dec. 1982.

CRUZ, M.J.V.; NAKABASHI, L.; PORCILE, J. G.; SCATOLIN, F. D. Uma análise do impacto da composição ocupacional sobre o crescimento da economia Brasileira. **Economia (Revista da Anpec)**, v.8, 2007, p.55-73.

DASGUPTA, S.; SINGH, A. **Manufacturing, Services and Premature Deindustrialization in Developing Countries: a Kaldorian Analysis**. Research Paper No. 2006/49. World Institute for Development Economics Research - United Nations University (UNU), 2006.

DAVIDSON, P. **Financial Markets, Money and the Real World**. Northampton, MA. Edward Elgar Publishing, 2002.

DAVIS, E. P. A Stock-Flow Consistent Macro-Econometric Model of the UK Economy-Part I. **Journal of Applied Econometrics**, v.2, n.2, p.111-132, Apr. 1987.

DIXON, R.; THIRLWALL, A. P. A model of regional growth rate differences on Kaldorian lines, **Oxford Economic Papers**, v.27, p.201-214, 1975.

DOS SANTOS, C. H., ZEZZA, G. A Simplified 'Benchmark Stock-flow Consistent (SFC) Post-Keynesian Growth Model, **Economics Working Paper Archive** wp_503, The Levy Economics Institute, 2007.

DOSI, G.; PAVITT, K.; SOETE, L. **The economics of technological change and international trade**. Brighton: Wheatshaf, 1990.

EASTERLY, W. Portfolio Effects in a CGE Model: devaluation in a dollarized economy. In: TAYLOR, L. **Socially relevant policy analysis**. Cambridge: Cambridge MIT Press, 1990.

FEIJÓ, C. A; CARVALHO, P. G. M.; ALMEIDA, J. S. G. Ocorreu uma desindustrialização no Brasil? **Texto de Discussão** – Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, 2005. Disponível em: <<http://www.iedi.org.br>>. Acesso em: 10 mar. 2010.

_____.; et al. **Contabilidade Social**. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

FEU, A. **A Produtividade do Capital no Brasil de 1950 a 2002**. 2003. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade de Brasília - UNB, Brasília,2003.

FGV/FIESP. Perspectivas de crescimento econômico para o Brasil, seus fatores limitadores e impactos sociais. In: **Conferências FIESP**, São Paulo, 2002.

FGVDados. **Séries estatísticas**. Disponível em: <<http://www.fgvdados.fgv.br>>. Acesso em: 13 abr. 2010.

FRENKEL, R.; TAYLOR, L. Real exchange rate, monetary policy and employment. **Desa Working paper**,n.19, United Nations, New York, 2006.

GALA, P. S. **Política Cambial e Macroeconomia do Desenvolvimento**. 2006. Tese (Doutorado em Economia) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2006.

_____.; MORI, R. Sobre os impactos do nível do câmbio real na formação bruta de capital fixo, no produto potencial e no crescimento. In: MICHEL, R.; CARVALHO, L. (Orgs.)**Crescimento econômico: setor externo e inflação**. Rio de Janeiro: Ipea, 2009.

_____.; LIBÂNIO, G. **Exchange rate policies, patterns of specialization and economic development: theory and evidence in developing countries**. Texto para discussão nº 211 – Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, jul. 2010. Disponível em: <<http://www.fgvsp.br/economia>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

GIBSON, B.;VAN SEVENTER, D. The DBSA macromodel. **Occasional Paper**,n.120, Halfway House, Development Bank of Southern Africa, 1997.

IBGE, **Classificação Nacional de Atividades Econômicas** - Versão 2.0. (2010

IBGE. Séries estatísticas. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2009/default.shtm>>. Acesso em: 12 mar. 2010.

IEDI, Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial. Comércio Exterior em 2008. **Carta IEDI**. São Paulo: Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, 2008. Disponível em: <<http://www.iedi.org.br>>. Acesso em: 08 fev. 2010.

IEDI, Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial. Política Econômica - A questão do câmbio: as duas vias de atuação. **Análise IEDI, 27/10/2010**. São Paulo: Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, 2008. Disponível em: <<http://www.iedi.org.br>>. Acesso em: 02 nov. 2010.

IEDI. O Comércio Exterior em 2007. **Carta IEDI**. São Paulo: Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, 2008. Disponível em: <<http://www.iedi.org.br>>. Acesso em: 11 nov. 2009.

IEDI. Os resultados de 2008 e os primeiros impactos da crise sobre o comércio exterior brasileiro. **Carta IEDI**. São Paulo: Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, 2009. Disponível em: <<http://www.iedi.org.br>>. Acesso em: 11 nov. 2009.

IPEADData. **Séries estatísticas**. Disponível em: www.ipeadata.gov.br Acesso em: 10 jan. 2010.

ISMAIL, K. The Structural Manifestation of the “Dutch Disease”: The Case of Oil Exporting Countries. **IMF Working Paper**, WP 10/13, International Monetary Fund, Washington, DC, 2010.

JANK, M. *et. al.* Exportações: existe uma doença Brasileira? In: Barros e Giambiagi (Orgs.). **Brasil globalizado: o Brasil em um mundo surpreendente**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

KALDOR, N. **Strategic Factors in economic Development**, New York State School of Industrial and Labor Relations, Cornell University: Ithaca NY, 1968. 83 p.

KALECKI, M. **Selected Essays on the Dynamics of the Capitalist Economy**. Cambridge University Press, 1971.

LAMONICA, M. T.; FEIJÓ, C. A. Crescimento e industrialização no Brasil: as lições das leis de Kaldor. In: XXXV Encontro Nacional de Economia – ANPEC, **Anais...** Recife, PE, 2007.

_____ ; FEIJÓ, C. A. Mudança da Estrutura Industrial e desenvolvimento econômico: as lições de Kaldor para a indústria brasileira. . Texto para discussão n.265. UFF/ECONOMIA, Niterói, 2010.

MALDONADO, W. L.; TOURINHO, O. A. F.; VALLI, M. Financial Capital in a CGE Model for Brazil: Formulation and Implications (Preliminary version) . Disponível em: <http://www.eclac.org/comercio/noticias/paginas/4/34614/Financial_Capital_in_CGE_model_for_brazil.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2010.

MARCONI, N.; BABI, F. Taxa de câmbio e composição setorial da produção: sintomas de doença holandesa? In: III Encontro da Associação Keynesiana Brasileira, **Anais...** Porto Alegre, RS, ago. 2010.

MARGLIN, S. **Growth, Distribution and Prices**. Cambridge: Harvard University Press, 1984.

McCOMBIE, J.; THIRLWALL, A. **Economic growth and the balance of payments constraint**. New York: St. Martin's Press, 1994.

MISSIO, F. J.; JAYME JR., F. G. Structural heterogeneity and Endogeneity of Elasticities: The Role of the Level of the Real Exchange Rate. In: Eastern Economic Association, 2011, New York. **Anais...**, 2011.

MISSIO, F. J.; OREIRO, J.L., JAYME JR., F. "**Câmbio, crescimento e heterogeneidade produtiva num modelo keynesiano-estruturalista**," Textos para Discussão Cedeplar-UFMG, TD413, Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.

MORENO-BRID, J. C. . Capital flows, interest payments and the balance-of-payments constrained growth model: a theoretical and an empirical analysis. *Metroeconomica*, v. 54, n. 2, May 2003.

NAKABASHI, L. et. al. Efeitos do câmbio e juros sobre as Exportações da indústria brasileira. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.12,n.3, p.433-461, set./dez. 2008.

NGANOU, J.P. Estimation of the Parameters of a Linear Expenditure System (LES) Demand Function for a Small African Economy, **MPRA Paper**, nº 31450, aug, 2005.

NASSIF, A.; FEIJÓ, C.; ARAÚJO, E. The long-term "optimal" real exchange rate and the currency overvaluation trend in open emerging economies: the case of brazil. **UNCTAD Discussion Papers**, N. 206, Dez, 2011. Disponível em: http://archive.unctad.org/en/docs/osgdp2011d6_en.pdf acesso em jan, 2012.

NORTON, R.D. SCANDIZZO, P.L. Market Equilibrium Computational in Activity Analysis Models, **Operational Research**, Vol. 29, n.2, march, 1981.

OECD. **Structural Adjustment and Economic Performance**. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development, 1987.

OREIRO, J. L.; FEIJÓ, C. A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, v.30, n.2 (118), p.219-232, abr./jun. 2010.

PALMA, J. G. Four sources of deindustrialization and a new concept of the Dutch disease. In: Ocampo, J.A. (Ed.). **Beyond Reforms**. Palo Alto (CA): Stanford University Press, 2005.

PASINETTI, L. **Structural Change and Economic Growth: a Theoretical Essay on the Dynamics of the Wealth of the Nations**, Cambridge, Cambridge University Press, 1981.

_____. **Structural Economic Dynamics: a Theory of the Economic Consequences of Human Learning**, Cambridge, Cambridge University Press, 1993.

_____. The Principle of effective demand. In: HARCOURT, G.; RIACH, P.A. **A Second Edition of The General Theory**. Routledge: Londres, 1997.

PETTERSON, K. D.; STEPHENSON, M. J. Stock-Flow Consistent Accounting: a macroeconomic perspective. **The Economic Journal**, v.98, n.391, Sep. 1988, p.787-800.

POCHMANN, M. Produtividade e Emprego no Brasil dos Anos 90. UNICAMP – Instituto de Economia, 2003. Disponível em: <<http://www.eco.unicamp.br/artigos/artigo77.htm>>. Acesso em: 01 jun. 2011.

PORCILE, G.; CURADO, M. Rigidez na balança comercial e movimentos de capital: uma abordagem estruturalista. **Revista Brasileira de Economia**, v.56, n.3, p.483-495, 2002.

RAIS.- Relação Anual de Informações Sociais – **Séries estatísticas** – Disponível em: <http://www.rais.gov.br/> - acesso em janeiro de 2012.

ROSENSWEIG, J. A.; TAYLOR, L. Devaluation, Capital flows, and Crowding-out: a CGE Model with portfolio choice for Thailand. In: TAYLOR, L. **Socially relevant policy analysis**. Cambridge: Cambridge MIT Press, 1990.

ROWTHORN, R. E RAMASWAMY, R. Deindustrialization – Its Causes and Implications. **IMF Working Paper**, n.97/42, Washington, DC: International Monetary Fund, 1997.

ROWTHORN, R. E RAMASWAMY, R. Growth, trade, and deindustrialization. **IMF Staff Papers**, v.46, n.1. Washington, DC: International Monetary Fund, 1999.

SARQUIS, A. M. F.; OREIRO, J. L. A Stock and Flow Consistent Post Keynesian Model for an Open Economy with Imported Intermediary Inputs and Ex-Ante Portfolio Allocation. In: XXXVII Encontro Nacional de Economia –.

Anais eletrônicos.Foz do Iguaçu, ANPEC, 2009. – Disponível em: http://www.anpec.org.br/encontro_2009.htm#trabalhos.

SECEX/MDCI – Secretaria de Comércio Exterior/ Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - **Estatísticas de comércio exterior** – Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1113>

SEN, A. Neo-Classical and Non-Keynesian Theories of Distribution. **Economic Record**,v.39,p.54-64, 1963.

SILVA, A.C. M.; DOS SANTOS, C. Além do curto prazo? Explorando os nexos entre a teoria pós-keynesiana e a macrodinâmica de fluxos e estoques. Texto para Discussão. **IE/UNICAMP**, n.141, abr. 2008.

SÖDERTEN, B; REED, G. **International Economics**. 3. ed. New York: St. Martin's Press, 1994.

SYLOS-LABINI, P. **Oligopólio e Progresso Técnico**. Coleção Os economistas. Ed. Abril. 1984.

TAYLOR, L. **Reconstructing Macroeconomics: Structuralist Proposals and Critiques of the Mainstream**. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 2004.

_____. **Socially relevant policy analysis**. Cambridge: Cambridge MIT Press, 1990.

_____. **Structuralist Macroeconomic Income Distribution, Inflation, and Growth: lectures on structuralist macroeconomic theory**. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, 1991. Basic Books, Inc. Publishers: New York, 1983a.

_____. **Structuralist Macroeconomic: Applicable Model for the Third World**. New York, Basic Books, 1983b.

TEIXEIRA, A. M.; MISSIO, F. J. O "novo" consenso macroeconômico e alguns insights da crítica heterodoxa. **Economia e Sociedade**, Ago, vol.20, no.2, p.273-297, 2011.

THIRLWALL, A. P. A plain man's guide to Kaldor's growth laws. **Journal of Post Keynesian Economics**, New York, v.5, n.3, 1983.

_____. ... The balance of payments constraint as an explanation of international growth rates differences. **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review**, , vol. 32(128), pages 45-53, 1979.

THISSEN, M. A Classification of Empirical CGE Modelling. 1998. Disponível em: <<http://irs.ub.rug.nl/ppn/176969845>>. Acesso em: 13 jan. 2011.

TOBIN, J. A General Equilibrium Approach to Monetary Theory. . **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 1, n.1, p.15-29, 1969.

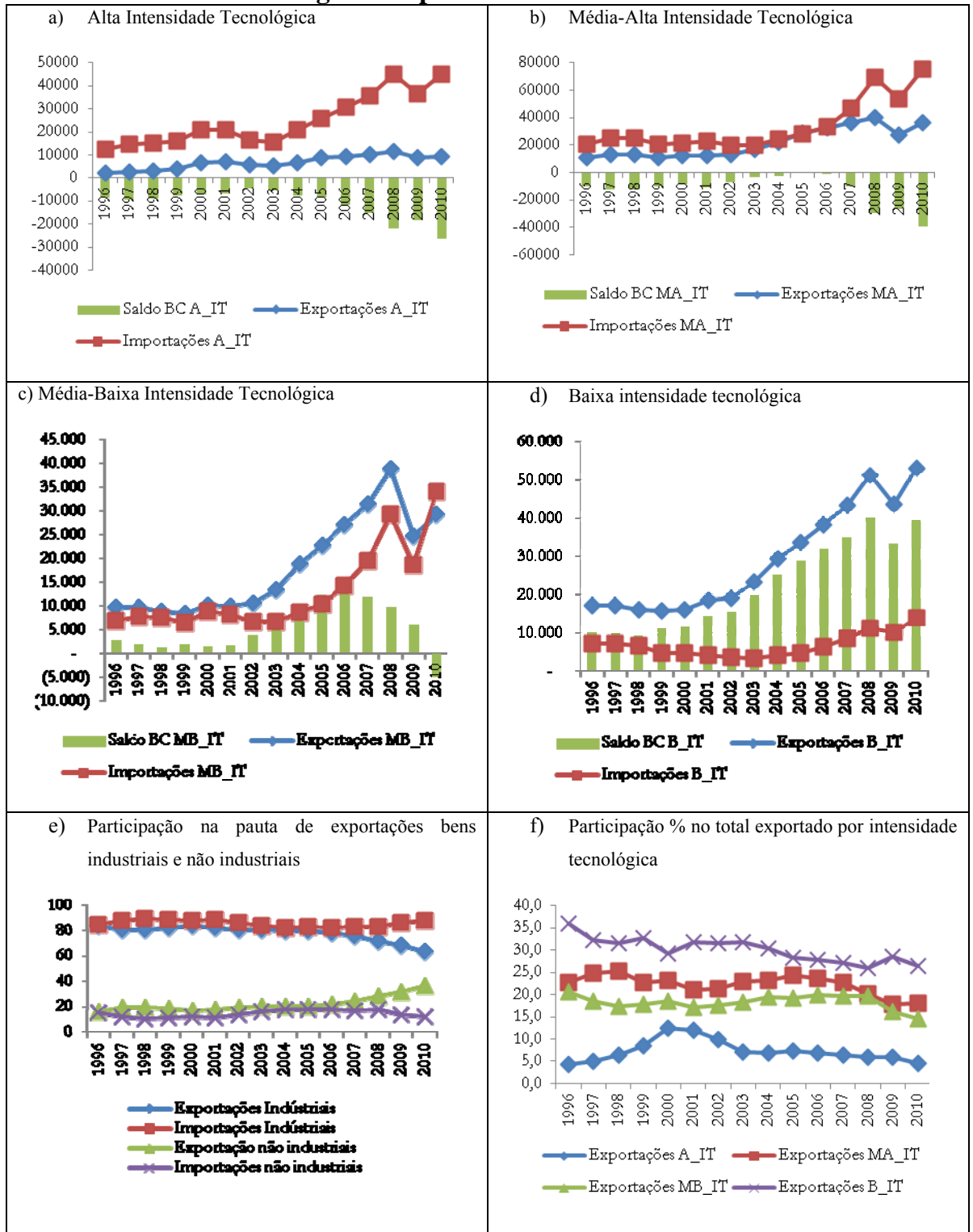
TOURINHO, O.; SILVA, N.; ALVES, Y. **Uma Matriz de contabilidade social (SAM) para o Brasil**. Texto para Discussão do IPEA n. 1242, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Rio de Janeiro, dez. 2006.

TREGENNA, F. Characterising deindustrialisation: An analysis of changes in manufacturing employment and output internationally. **Cambridge Journal of Economics**, v.33, n.3, p.433-466, 2009.

YOUNG, A. Increasing Returns and Economic Progress. **The Economic Journal**, v.38, n.152,p.527-542, 1928.

ANEXOS

ANEXO A – Séries de Importação, Exportação e Saldo de Balança por intensidade tecnológica dos produtos industriais e não industriais



Séries de Importação, Exportação e Saldo de Balança por intensidade tecnológica dos produtos industriais e não industriais

Fonte: elaborada pela autora com base nos dados do SECEX/MDIC.

Notas: (1) A_IT : refere-se aos bens de alta intensidade tecnológica; MA_IT: refere-se aos bens de média-alta intensidade tecnológica; MB_IT: refere-se aos bens de média-baixa intensidade tecnológica; e, B_IT: refere-se aos bens de baixa intensidade tecnológica.

ANEXO B – Estruturação da Matriz de Contabilidade Social (MCS-F)

O primeiro setor, agropecuária e pesca, agrega toda a produção primária de grãos e da pecuária; o setor de mineração, por sua vez, contempla a extração de petróleo e gás e de minerais metálicos e não metálicos.

A indústria de transformação foi desagregada por intensidade tecnológica em 4 segmentos, a saber: indústrias de baixa, média-baixa, média-alta e alta intensidade tecnológica. A indústria de baixa intensidade tecnológica incorporou os setores produtores de manufaturados de madeira e seus produtos, papel e celulose, alimentos, bebidas, tabaco, têxteis, couro e calçados, além dos manufaturados não especificados em outros setores e bens reciclados.

As manufaturas de média-baixa intensidade tecnológica contemplam os setores de construção e reparação naval, manufaturas de borracha, plásticos, produtos de petróleo refinado e outros combustíveis, outros produtos minerais não metálicos e produtos metálicos. Por sua vez, o segmento de média-alta intensidade tecnológica reúne os setores produtores de máquinas e equipamentos elétricos e mecânicos²⁴, veículos automotores, reboques e semirreboques, produtos químicos (exceto farmacêuticos), equipamentos para ferrovia e material de transporte.

O setor de alta intensidade tecnológica contempla a indústria farmacêutica, material de escritório e informática, instrumentos médicos de ótica e precisão, equipamentos de rádio, TV e comunicação. Como nas Contas Nacionais, o setor de fabricação de aeronaves está contemplado como outros equipamentos de transporte, estes produtos foram incorporados neste segmento.

O setor de construção compreende a construção de edifícios em geral, as obras de infraestrutura e os serviços especializados para construção que fazem parte do processo de construção e, o setor de intermediação financeira e seguros, agrega os compreende as unidades voltadas primordialmente à realização de transações financeiras, exercidas pelas instituições do Sistema Financeiro Nacional (SFN).

²⁴ Não especificados em outros grupos.

Por sua vez, o setor de administração pública contempla os serviços de educação, saúde, serviços públicos e seguridade social; e o setor de outros serviços agrega os serviços de comércio; transporte de carga; transporte de passageiro; correio; serviços de informação; serviços imobiliários e aluguel; aluguel imputado; serviços de manutenção e reparação; serviços de alojamento e alimentação; serviços prestados às empresas; educação mercantil; saúde mercantil; serviços prestados às famílias; serviços associativos; eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana; e, serviços domésticos.

A íntegra dos produtos agregados em cada setor são apresentados abaixo.

Tabela 16 –Detalhamento das atividades e produto agregados

Setor	Produtos
Agropecuária e pesca	Arroz em casca; Milho em grão; Trigo em grão e outros cereais; Cana-de-açúcar; Soja em grão; Outros produtos e serviços da lavoura; Mandioca; Fumo em folha; Algodão herbáceo; Frutas cítricas; Café em grão; Produtos da exploração florestal e da silvicultura; Bovinos e outros animais vivos; Leite de vaca e de outros animais; Suínos vivos; Aves vivas; Ovos de galinha e de outras aves; Pesca e aquicultura
Mineração	Petróleo e gás natural; Minério de ferro; Carvão mineral; Minerais metálicos não ferrosos; Minerais não metálicos
Indústria de baixa intensidade tecnológica	Abate e preparação de produtos de carne; Carne de suíno fresca, refrigerada ou congelada; Carne de aves fresca, refrigerada ou congelada; Pescado industrializado; Conservas de frutas, legumes e outros vegetais; Óleo de soja em bruto e tortas, bagaços e farelo de soja; Outros óleos e gordura vegetal e animal exclusive milho; Óleo de soja refinado; Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado; Produtos do laticínio e sorvetes; Arroz beneficiado e produtos derivado; Farinha de trigo e derivados; Farinha de mandioca e outros; Óleos de milho, amidos e féculas vegetais e rações; Produtos das usinas e do refino de açúcar; Café torrado e moido; Café solúvel; Outros produtos alimentares; Bebidas; Produtos do fumo; Beneficiamento de algodão e de outros têxteis e fiação; Tecelagem; Fabricação outros produtos têxteis; Artigos do vestuário e acessórios; Preparação do couro e fabricação de artefatos - exclusive calçados; Fabricação de calçados; Produtos de madeira - exclusive móveis; Celulose e outras pastas para fabricação de papel; Papel e papelão, embalagens e artefatos; Jornais, revistas, discos e outros produtos gravados; Móveis e produtos das indústrias diversas; Sucatas recicladas.
Indústria de média-baixa intensidade tecnológica	Gás liquefeito de petróleo; Gasolina automotiva; Gasoálcool; Óleo combustível; Óleo diesel; Outros produtos do refino de petróleo e coque; Álcool; Artigos de borracha; Artigos de plástico; Cimento; Outros produtos de minerais não metálicos; Gusa e ferro-ligas; Semiacabados, laminados planos, longos e tubos de aço; Produtos da metalurgia de metais não ferrosos; Fundidos de aço; Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamento.
Indústria de média-alta intensidade tecnológica	Produtos químicos inorgânicos; Produtos químicos orgânicos; Fabricação de resina e elastômeros; Defensivos agrícolas; Perfumaria, sabões e artigos de limpeza; Tintas, vernizes, esmaltes e lacas; Produtos e preparados químicos diversos; Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparos; Eletrodomésticos; Máquinas, aparelhos e materiais elétricos; Automóveis, camionetas e utilitários; Caminhões e ônibus; Peças e acessórios para veículos automotores.
Indústria de alta intensidade tecnológica	Outros equipamentos de transporte; Máquinas para escritório e equipamentos de informática; Material eletrônico e equipamentos de comunicações; Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e óptico; Produtos farmacêuticos
Intermediação financeira e	Setor de Intermediação financeira e seguros

seguros	
Construção	Construção civil
Administração Pública	Educação pública; Saúde pública; Serviço público e seguridade social;
Outros Serviços	Comércio; Transporte de carga; Transporte de passageiro; Correio; Serviços de informação; Serviços imobiliários e aluguel; Aluguel imputado; Serviços de manutenção e reparação; Serviços de alojamento e alimentação; Serviços prestados às empresas; Educação mercantil; Saúde mercantil; Serviços prestados às famílias; Serviços associativos; Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana; Serviços domésticos

Nota: a classificação dos produtos em cada setor segue a descrição da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - Versão 2.0, fornecida pelo IBGE. A classificação por intensidade tecnológica segue OECD, Directorate for Science, Technology and Industry, STAN Indicators.

ANEXO C– Esquema estrutural da Matriz de Contabilidade Social Financeira (MCS-F)

Matriz de Contabilidade Social Financeira (MCS-F)		Produção	Fator			Conta Corrente				Conta Patrimonial				TOTALS	
		Atividade Produtivas	Capital	Trabalho	Capital Intermediário	Firmas	Famílias	Governo	Sector Externo	FUNDO DE INTERMEDIÇÃO	Firmas	Famílias	Governo		Sector Externo
Produção	Atividade Produtivas	Consumo Intermediário					Consumo de bens e serviços	Consumo de bens e serviços	Exportações		Investimento Firms	Investimento Famílias	Investimento Governo		Valor Bruto da Produção
	Fator	Capital	Excedente Oper. Bruto												Renda Fator Capital
		Trabalho	Total de Salários												Renda Fator Trabalho
	Capital Intermediário					Renda de Propriedade	Renda de Propriedade	Renda de Propriedade	Renda de Propriedade					Renda de Propriedade	
Conta Corrente	Renda da Firma		Exc. Op. Bruto		Renda de Propriedade									Renda Total das Firms	
	Renda das Famílias			Total de Salários	Renda de Propriedade	Lucros Distribuidos		Transf. Governo Famílias	Transf. Sector Externo Famílias					Renda Total das Famílias	
	Renda do Governo	Impostos Indiretos			Renda de Propriedade	Impostos Diretos das Firms	Impostos Diretos das Famílias							Renda Total do Governo	
	Renda Sector Externo	Importações			Renda de Propriedade									Renda Total Sector Externo	
Conta patrimonial	FUNDO DE INTERMEDIÇÃO										Novos Depósitos no Fundo de Intermediação	Novos Depósitos no Fundo de Intermediação	Novos Depósitos no Fundo de Intermediação	Novos Depósitos no Fundo de Intermediação	Movimentação Tot. de Rec. no Fundo de Intermediação
	Firms					Poupança das Firms				Novos Empréstimos do Fundo de Intermediação				Total de Recursos (poupança e empréstimos) das Firms	
	Famílias						Poupança Famílias			Novos Empréstimos do Fundo de Intermediação				Total de Recursos (poupança e empréstimos) das Famílias	
	Governo							Poupança Governo		Novos Empréstimos do Fundo de Intermediação				Total de Recursos (poupança e empréstimos) do Governo	
	Sector Externo								Poupança Externa	Novos Empréstimos do Fundo de Intermediação				Total de Recursos (poupança e empréstimos) do Sector Externo	
TOTALS		Valor Bruto da Produção	Usos da Renda do Capital	Usos da Renda do Trabalho	Usos da Renda de Propriedade	Gasto Total das Firms	Gasto Total das Famílias	Gasto Total do Governo	Gasto Total do Sector Externo	Movimentação Tot. de Rec. no Fundo de Intermediação	Investimentos (físico e financeiro) das Firms	Investimentos (físico e financeiro) das Famílias	Investimentos (físico e financeiro) do Governo	Investimento financeiro do Sector Externo	

Fonte: elaborado pela autora

ANEXO D–Matriz de Contabilidade Social Financeira (MCS-F)

DESCRIÇÃO PRODUTO	AGROPECUÁRIA E PESCA	MINERAÇÃO	MANUFATURAS DE BAIXA INT. TECNOLÓGICA	MANUFATURAS DE MÉDIA- BAIXA INT. TECNOLÓGICA	MANUFATURAS DE MÉDIA- ALTA INT. TECNOLÓGICA	MANUFATURAS DE ALTA INT. TECNOLÓGICA	INTERMEDIÇÃO FINANCEIRA E SEGUROS	CONSTRUÇÃO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	OUTROS SERVIÇOS	TRABALHO	CAPITAL	CAPITAL INTERMEDIÁRIO
AGROPECUÁRIA E PESCA	17858	11	106005	4998	338	13	0	31	296	2644			
MINERAÇÃO	1502	5041	430	58155	6255	14	0	1711	24	3164			
MANUFATURAS DE BAIXA INT. TECNOLÓGICA	12757	894	101507	4190	5977	1631	7047	4270	8132	62895			
MANUFATURAS DE MÉDIA-BAIXA INT. TECNOLÓGICA	7511	8303	16984	66324	64130	10154	679	40579	6715	56952			
MANUFATURAS DE MÉDIA-ALTA INT. TECNOLÓGICA	20947	7037	22655	30590	94629	8483	301	7816	2546	28331			
MANUFATURAS DE MÉDIA-ALTA INT. TECNOLÓGICA	2520	140	609	116	2938	23485	197	325	5264	10905			
INTERMEDIÇÃO FINANCEIRA E SEGUROS	2200	1832	7346	5763	8404	2090	22387	1554	19052	22199			
CONSTRUÇÃO	2	954	242	281	817	132	1312	4081	7698	6869			
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
OUTROS SERVIÇOS	4240	19459	28606	27677	27583	9721	27828	5072	52812	229938			
TRABALHO	32548	7113	49602	27040	35248	11527	42010	21533	86916	236560			
CAPITAL	91104	22505	156393	98842	84232	41483	60118	63211	126608	197340			
CAPITAL INTERMEDIÁRIO													
FAMÍLIAS											442541	454494	155463
AGROPECUÁRIA E PESCA												33166	10263
MINERAÇÃO												15231	4713
MANUFATURAS DE BAIXA INT. TECNOLÓGICA												88340	27336
MANUFATURAS DE MÉDIA-BAIXA INT. TECNOLÓGICA												61298	18969
MANUFATURAS DE MÉDIA-ALTA INT. TECNOLÓGICA												68819	21296
MANUFATURAS DE ALTA INT. TECNOLÓGICA												25755	7970
CONSTRUÇÃO												24676	7636
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA												50309	15568
OUTROS SERVIÇOS												155098	47995
INTERMEDIÇÃO FINANCEIRA E SEGUROS												-35350	668682
GOVERNO	8223	1994	50928	38832	37526	16180	9215	4676	9	79839	107555		106164
SETOR EXTERNO	6956	20407	13699	22308	64285	36898	3762	170	0	36787	820		66376
POUPANÇA													
TOTAL	208368	95689	555006	385115	432361	161808	174856	155031	316071	974423	550916	941835	1158430

Cont.

FAMÍLIAS	AGROPECUÁRIA E PESCA	MINERAÇÃO	MANUFATURAS DE BAIXA INT. TECNOLÓGICA	MANUFATURAS DE MÉDIA-BAIXA INT. TECNOLÓGICA	MANUFATURAS DE MÉDIA-ALTA INT. TECNOLÓGICA	MANUFATURAS DE ALTA INT. TECNOLÓGICA	CONSTRUÇÃO	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	OUTROS SERVIÇOS	INTERMEDIACÃO FINANCEIRA E SEGUROS	GOVERNO	SETOR EXTERNO	FORMAÇÃO BRUTA DE CAPITAL FIXO	TOTAIS
35228											0	20212	20734	208368
325											0	19107	-40	95689
262145											0	75260	8301	555006
55643											0	41626	9515	385115
71837											0	50638	86552	432361
51307											2066	16924	45012	161808
79400											1193	1438	0	174856
0											0	1006	131637	155031
0											316071	0	0	316071
475143											31997	28559	5789	974423
												820		550916
														941835
27830	16151	7417	43020	29851	33514	12542	12017	24500	75530	579382	278867	17808		1158430
	2166	995	5768	4003	4494	1682	1611	3285	10127	15650	175780	8750		1286808
														43429
														19944
														115676
														80267
														90114
														33725
														32312
														65877
														203092
														633332
96630	12681	5824	33777	23438	26313	9847	9435	19236	59302	12340				769964
														272468
131320	12431	5709	33111	22975	25794	9653	9249	18856	58132	25960	-36010	-9680		307500
1286808	43429	19944	115676	80267	90114	33725	32312	65877	203093	633332	769964	272468	307500	10064417

ANEXO E– Sumário da solução do modelo

GAMS Rev 236 WIN-VS8 23.6.4 x86/MS Windows 03/19/12 14:09:28 Page 6

csonaglio model

Solution Report SOLVE csonaglio Using NLP From line 1406

MODEL STATISTICS

BLOCKS OF EQUATIONS	61	SINGLE EQUATIONS	3,571
BLOCKS OF VARIABLES	51	SINGLE VARIABLES	3,651
NON ZERO ELEMENTS	19,897	NON LINEAR N-Z	8,254
DERIVATIVE POOL	6	CONSTANT POOL	208
CODE LENGTH	22,021		

S O L V E S U M M A R Y

MODEL csonaglio	OBJECTIVE GDPSUM
TYPE NLP	DIRECTION MINIMIZE
SOLVER CONOPT	FROM LINE 1406

**** SOLVER STATUS 1 Normal Completion

**** MODEL STATUS 2 Locally Optimal

**** OBJECTIVE VALUE 0.0000

RESOURCE USAGE, LIMIT	0.406	10000.000
ITERATION COUNT, LIMIT	34	9000
EVALUATION ERRORS	0	0

The model has 3651 variables and 3571 constraints
with 19897 Jacobian elements, 8254 of which are nonlinear.

The Hessian of the Lagrangian has 439 elements on the diagonal,
6449 elements below the diagonal, and 1927 nonlinear variables.

** Optimal solution. Reduced gradient less than tolerance.