

RONALDO RIBEIRO DE OLIVEIRA FILHO

**CREDIBILIDADE DA POLÍTICA MONETÁRIA, METAS DE INFLAÇÃO E
TAXA DE CÂMBIO REAL NUM MODELO MACRODINÂMICO COM
ECONOMIA ABERTA**

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

VIÇOSA
MINAS GERAIS-BRASIL
2016

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da
Universidade Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

O48c
2016

Oliveira Filho, Ronaldo Ribeiro, 1991-
Credibilidade da política monetária, metas de
inflamação e taxa de câmbio real num modelo
macrodinâmico com economia aberta / Ronaldo Ribeiro
Oliveira Filho. - Viçosa, MG, 2016.
xiv, 93f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui apêndice.

Orientador : Luciano Dias de Carvalho.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
Viçosa.

Referências bibliográficas: f.86-90.

1. Política monetária. 2. Política econômica.
3. Economia do desenvolvimento. 4. Câmbio. 5. Inflação.
6. . I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de
Economia. Programa de Pós-graduação em Economia.
II. Título.

CDD 22. ed. 332.46

RONALDO RIBEIRO DE OLIVEIRA FILHO

**CREDIBILIDADE DA POLÍTICA MONETÁRIA, METAS DE INFLAÇÃO E
TAXA DE CÂMBIO REAL NUM MODELO MACRODINÂMICO COM
ECONOMIA ABERTA**

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

APROVADA: 29 de Fevereiro de 2016

João Prates Romero

Evaldo Henrique da Silva
(Coorientador)

Luciano Dias de Carvalho
(Orientador)

A Deus que, em Sua bondade, permitiu-me
passear pelo jardim da vida na companhia
de seus anjos, apresentados a mim como
pais, irmãos, amigos e professores.

*“Caminante, son tus huellas
el camino y nada más;
Caminante, no hay camino,
se hace camino al andar.”*

Antonio Machado

AGRADECIMENTOS

Aos professores das escolas por onde estudei, pois a dedicação e empenho de vocês foram inestimáveis nessa caminhada.

À Universidade Federal do Amazonas (UFAM), pelo privilégio de cursar Ciências Econômicas com professores fantásticos e por me proporcionar alguns dos melhores momentos da minha vida. Agradeço especialmente a Professora Lenice Ypiranga Benevides de Araújo Vieira Sá, pela oportunidade de ser monitor da disciplina Macroeconomia.

Meus sinceros agradecimentos a minha amiga de longa data Andressa Borges e seus familiares, cuja ajuda foi valiosa.

À Secretaria de Estado de Cultura do Amazonas (SEC-AM), por autorizar o meu afastamento, tornando possível a conclusão desta Pós-Graduação. Em especial, à Ana Ilka Assumpção (Assessora de Planejamento) e Luciana Baltar (Gerente de Pessoal) pela compreensão e incansável capacidade de orientar e ajudar.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM).

Ao Departamento de Economia da Universidade Federal de Viçosa, cujos professores do Programa de Pós-Graduação eu tive o privilégio de conhecer: Sílvia, Elaine Jader, Chico, Elvânio e Newton. Assim como aos técnicos administrativos e demais funcionários, sempre prestativos, educados e bem humorados.

Especialmente ao meu orientador Luciano Dias de Carvalho pela confiança, pela orientação, por sempre apontar bons caminhos, pela paciência e acima de tudo: por me ensinar as “as regras do jogo acadêmico” e a importância da inconsistência temporal dos agentes.

Ao meu co-orientador Evaldo Henrique da Silva, pelo seu bom humor, inesgotável paciência e rara capacidade de explicar facilmente assuntos complexos.

Aos amigos da Pós-Graduação, da República Lucimar, da UFV e de Viçosa: vocês são parte dessa conquista.

A minha família, os maiores incentivadores dos meus sonhos.

Obrigado, esta conquista também é de vocês!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE SÍMBOLOS	viii
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xiv
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Considerações Iniciais	1
1.2 O problema e sua importância	5
1.3 Objetivos	7
1.3.1 <i>Objetivo Geral:</i>	7
1.3.2 <i>Objetivos Específicos:</i>	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 Crescimento Restrito pelo BP: Modelo de Thirlwall (1979)	9
2.2 Restrição Externa, Taxa de Câmbio Real e Elasticidade da Oferta de Mão de Obra: Modelo de Porcile e Lima (2009)	12
2.2.1 <i>Modelo Sem Progresso Técnico</i>	12
2.2.2 <i>O Papel do Progresso Técnico</i>	22
2.3 Taxa de Câmbio, Poupança e Produtividade: Modelo de Gala e Libânio (2011):	27
2.3.1 <i>Câmbio Real, Salários e Lucros</i>	27
2.3.2 <i>Câmbio Real e Determinação do Nível de Renda</i>	30
2.3.3 <i>Câmbio Real, Poupança Externa e Interna</i>	33
2.3.4 <i>Câmbio Real e Dinâmica de Produtividade</i>	34
2.4 Metas de Inflação, Conflito Distributivo e Equilíbrio em Conta Corrente: O Modelo de Drumond e Porcile (2013)	35
2.4.1 <i>A Estrutura do Modelo</i>	35
2.4.2 <i>A Política Monetária e a Taxa de Câmbio Real</i>	38
2.4.3 <i>Consequências para a Política Macroeconômica e o Crescimento</i>	39
2.5 Síntese e Principais Conclusões do Capítulo	43
3. ENSAIO SOBRE CRESCIMENTO ECONÔMICO, METAS DE INFLAÇÃO, TAXA DE JUROS REAL E TAXA DE CÂMBIO REAL	46
3.1 A Estrutura do Modelo	46
3.2 Análise do Equilíbrio do Sistema	52
3.3 O Balanço de Rendas e o Equilíbrio do Sistema	56

3.4 Resumo e Principais Conclusões	65
4. ENSAIO SOBRE METAS DE INFLAÇÃO, TAXA DE CÂMBIO REAL, EQUILÍBRIO NA BALANÇA DE CAPITAIS E CRESCIMENTO ECONÔMICO	67
4.1 A Estrutura do Modelo	67
4.2 Análise do Equilíbrio do Sistema	70
4.3 O Balanço de Rendas e o Equilíbrio do Sistema.....	74
4.3 Resumo e Principais Conclusões	80
5. RESUMO E PRINCIPAIS CONCLUSÕES	82
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
APENDICE 1 – METODOLOGIA: DIAGRAMA DE FASES E MATRIZ JACOBIANA.....	91

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo I: Equilíbrio do Sistema Dinâmico (Sem Balanço de Rendas).....	54
Figura 2 – Transações Correntes de 1999 a 2015 (Milhões US\$).....	57
Figura 3 – Modelo I: Equilíbrio do Sistema Dinâmico (Com Balanço de Rendas)	61
Figura 4 – Modelo II: Equilíbrio do Sistema Dinâmico (Sem Balanço de Rendas)	72
Figura 5 – Modelo II: Equilíbrio do Sistema Dinâmico (Com Balanço de Rendas).....	77

LISTA DE SÍMBOLOS

\hat{P}^* – Taxa de inflação do resto do mundo

\hat{P}^{*E} – Expectativa de inflação externa

\hat{P}^E – Expectativa de inflação doméstica

\hat{P}^M – Meta de Inflação

ϕ_0' – Parâmetro que reflete a proporção dos bens importados em relação ao produto

ϕ_0 – Parâmetro que reflete a ponderação entre demanda por participação na renda e desejo de poder de compra relativo ao câmbio

$\frac{1}{(1-m)}$ – mark-up, onde $0 < m < 1$.

h_0 – Participação das rendas capitalistas na renda total

h_1 – Conta Corrente como proporção do estoque de capital

D_d – Participação desejada dos salários na renda da economia

\hat{E} – Dinâmica da Taxa de Emprego

I_h – Sensibilidade do Investimento em relação a Participação da renda do Capitalistas na renda total

I_f – Importações de bens da capital

I_n – Bens de capital produzidos domesticamente

I_z – Sensibilidade do Investimento em relação ao Nível de utilização da capacidade instalada

\dot{K} – Variação do Estoque de capital, equivalente a I

\hat{L} – Dinâmica da Oferta de mão-de-obra do setor moderno

M_0 – Gasto total em moeda estrangeira

M_i – Quantidade de insumos importados

\hat{P} – Taxa de Inflação doméstica

P^* – Nível de Preços do resto do mundo

P_i – Nível de Preço no setor i

P_{it} – Nível de Preços no setor de bens non tradables com insumos tradables (importados)

P_{nt} – Nível de preços no setor de non tradables puros

- P_t – Nível de Preços no setor de tradables
 \widehat{W} – Dinâmica dos salários nominais
 \bar{Y} – Produto Potencial
 \hat{Y} – Taxa de crescimento do Produto
 \dot{Y} – Variação do Produto
 \hat{a} – Dinâmica da Produtividade do trabalho
 b_1 – Parâmetro que capta a sensibilidade da conta corrente como proporção do estoque de capital em relação a taxa real de câmbio
 b_2 – Parâmetro que capta a sensibilidade da conta corrente como proporção do estoque de capital em relação a taxa de utilização da capacidade instalada
 c_0 – Propensão média a consumir da economia (trabalhadores e capitalistas)
 c_k – Propensão a consumir dos Capitalistas
 c_w – Propensão a consumir dos trabalhadores
 \hat{e} – Dinâmica da taxa nominal de câmbio
 g_0 – Investimento como proporção do estoque de capital
 i^* - Taxa de juros externa
 j_0 – Participação do setor de Tradables
 j_1 – Participação do setor de Non Tradables
 j_2 – Participação do Setor de Non Tradables Com Insumos tradables
 \hat{m} – Taxa de crescimento das importações domésticas
 m_i – Nível de Mark-up no setor i
 m_{it} – Nível de Mark-up no setor de bens non tradables com insumos tradables (importados)
 m_{nt} – Nível de mark-up no setor de non tradables puros
 m_t – Nível de Mark-up no setor de tradables
 \hat{q} – Dinâmica da taxa de câmbio real
 \dot{r} – Variação da taxa de juros real
 r^* – Taxa de Juros Real externa
 s_0 – Propensão média a poupar da economia
 u_0 – Sensibilidade das importações a variações na utilização da capacidade instalada.
 v_0 – Inverso da relação capital produto potencial
 \bar{w} – Salário real no setor de subsistência da economia

w_d – Demandas Salariais

\hat{x} – Taxa de crescimento das exportações domésticas

\bar{z} – Meta para a Taxa de Utilização da Capacidade Instalada

\hat{z} – Taxa de crescimento do produto mundial

α_0 – Parâmetro que capta a sensibilidade das demandas salariais em relação a utilização da capacidade instalada

β_0 – Parâmetro que capta a sensibilidade da taxa de juros real aos desvios da taxa de utilização da capacidade instalada em relação a meta de taxa de utilização da capacidade instalada

γ_0 - Parâmetro que capta a sensibilidade da taxa de juros real aos desvios da taxa de inflação efetiva em relação a meta de inflação

δ_1 – Parâmetro que capta a sensibilidade do investimento como proporção do estoque de capital em relação a taxa de utilização da capacidade instalada

δ_2 – Parâmetro que capta a sensibilidade do investimento como proporção do estoque de capital em relação a taxa real de juros

η_e – Sensibilidade do volume de exportações a variações na taxa de câmbio real.

η_m – Sensibilidade do volume de importações a variações na taxa de câmbio real.

π_0 – Parâmetro que reflete a ponderação entre consumo dos trabalhadores e consumo dos capitalistas

σ_0 – Parâmetro autônomo da função Conta Corrente (como proporção do estoque de capital)

τ_0 – Parâmetro autônomo da função investimento

h – Parcela mínima que os trabalhadores estão dispostos a aceitar

R – Renda dos Capitalistas

RLE – Renda Líquida Enviada ao Exterior

RLREE – Renda Líquida Recebida do Exterior

s – Coeficiente de learning by doing

u – Parâmetro que capta o impacto da migração sobre a produtividade do trabalho

W – Salário nominal

B- Saldo em Conta corrente

C – Consumo agregado

- D – Parcela dos salários na renda
- E – Taxa de emprego no setor moderno da economia
- I – investimento Agregado
- K – Estoque de capital
- L – Oferta de mão-de-obra do setor moderno
- M – Importações Totais
- N – Total de trabalhadores empregados
- P – Nível de preços doméstico
- S – Poupança Agregada da Economia
- W – Salário Nominal
- X – Exportações Totais
- Y – Produto interno da economia
- a – Produtividade do trabalho
- b – Produtividade dos insumos importados
- c – Parâmetro positivo e que capta a validade da condição de Marshal-Lerner (competitividade via preço)
- e – Taxa de câmbio nominal (número de unidades monetárias domésticas necessárias para se obter uma divisa)
- f – Parâmetro positivo que capta a influência da taxa de emprego sobre as demandas salariais
- g – a participação inicial de importações e exportações sobre o produto
- i – Taxa de juros básica
- k – Coeficiente de combinação entre Bens de capital domésticos e Importados necessário para gerar uma unidade nova de investimento
- m – Mark-up Geral do Sistema Econômico
- n – Taxa de crescimento populacional
- q – Taxa de câmbio real
- r – Taxa de juros Real Interna
- v – Produtividade do capital
- w – Salário real Efetivo
- x – Parâmetro positivo que reflete a competitividade não-preço das exportações

- z – Taxa de Utilização da Capacidade Instalada
- α – Parcela dos salários no custo total unitário
- ε – Elasticidade renda das exportações
- η – Elasticidade preço das exportações
- λ – Sensibilidade da taxa de juros aos desvios da expectativa inflacionária em relação a meta de inflação
- μ – Parâmetro que capta a sensibilidade da taxa de câmbio nominal a diferença entre a taxa de juros nominal interna e externa (reflete o grau de mobilidade de capitais)
- π – Elasticidade renda das importações
- ρ – Parâmetro que capta a credibilidade da autoridade monetária
- σ – Elasticidade da oferta de mão-de-obra
- τ – Elasticidade preço cruzada das exportações
- ψ – Elasticidade preço das importações
- ϕ – Elasticidade preço cruzada das importações

RESUMO

OLIVEIRA, FILHO, Ronaldo Ribeiro de, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2016. **CREDIBILIDADE DA POLÍTICA MONETÁRIA, METAS DE INFLAÇÃO E TAXA DE CÂMBIO REAL NUM MODELO MACRODINÂMICO COM ECONOMIA ABERTA.** Orientador: Luciano Dias de Carvalho. Coorientador: Evaldo Henrique da Silva.

A literatura econômica heterodoxa sugere que a taxa de câmbio real competitiva está associada a taxas de crescimento mais elevadas. Em muitos países em desenvolvimento – especialmente latino-americanos – observa-se que sua manutenção em níveis apreciados tem sido responsável por crises no balanço de pagamentos, piora da restrição externa, desindustrialização e perda de competitividade das exportações. A condução da política monetária num contexto de restrição externa é fundamental quando são considerados seus efeitos sobre a taxa de câmbio real. São apresentados dois modelos macrodinâmicos a fim de analisar a relação entre taxa de câmbio real, emprego, crescimento econômico e credibilidade da política monetária em um contexto de conflito distributivo, fluxo de capitais, restrição externa e câmbio flutuante. Verificou-se através da matriz de derivadas parciais e do diagrama de fases que ambos os modelos possuem equilíbrio estável do tipo nó convergente. Pôde-se constatar que a credibilidade, ou sua ausência, influencia no resultado da ação da autoridade monetária, isso por que a meta de inflação fixada pela autoridade monetária poderá ancorar as expectativas inflacionárias. Além disso, a credibilidade afeta os canais de transmissão da política monetária. Observou-se que o déficit no balanço de rendas é relevante para as economias em desenvolvimento com crescimento restrito pelo Balanço de Pagamentos, uma vez que reduzem significativamente as divisas disponíveis para a importação de bens de capitais necessários para a realização de novos investimentos. Uma consequência é que o endividamento externo como proporção do PIB passa a ser uma variável relevante para a formação de capital na economia, estando a autoridade monetária apta a influenciá-lo através da fixação da taxa de juros básica da economia, que por sua vez afeta a taxa de juros de mercado.

ABSTRACT

OLIVEIRA, FILHO, Ronaldo Ribeiro de, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2016. **CREDIBILITY OF MONETARY POLICY, INFLATION TARGETS AND REAL EXCHANGE RATE IN A MACRODYNAMICS OF OPEN ECONOMY.** Advisor: Luciano Dias de Carvalho. Co-advisor: Evaldo Henrique da Silva.

The heterodox economic literature suggests that there might be a positive relationship between competitive real exchange and higher growth rates. In many developing countries - especially Latin America - it has been observed that its maintenance in appreciated levels has been responsible for crises in the balance of payments (BoP-crisis), worsening of external constraint, deindustrialization and loss of export competitiveness. The conduct of monetary policy in BoP-constraint context is important when considering its effects over the real exchange rate. Two Macrodynamics are proposed in order to analyze the relationship between real exchange rate, employment, economic growth and credibility of monetary policy in a context of distributive conflict, capital flows, external constraint and floating exchange rate. It was found through the partial derivative matrix and the phase diagram both models have stable equilibrium, which type is convergent node. It could be observed that the credibility, or lack thereof, influences the result of the action of the monetary authority, and the main cause for this is that inflation target set by the monetary authority can anchor inflationary expectations or not. Moreover, the credibility affects the transmission channels of monetary policy. It was observed that the income balance deficit is relevant to developing economies which growth is BoP-constrained, as they significantly reduce the foreign currency available for the import of capital goods needed for new investments. One consequence is that the external debt to GDP becomes a relevant variable to capital formation in the economy, with the monetary authority able to influence it by fixing the interest rate of the economy, which in turn affects the market interest rate.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

O objetivo deste trabalho é analisar a relação entre taxa de câmbio real, emprego, crescimento econômico e credibilidade da política monetária em um contexto de conflito distributivo, fluxo de capitais, restrição externa e câmbio flutuante. Além disso, admite-se que a diferença entre a taxa de juros domésticos e internacional determinam a entrada ou saída de capitais estrangeiros que levam a variações na taxa de câmbio nominal.

Este trabalho segue a tradição do crescimento puxado pela demanda agregada. Entende-se o desenvolvimento econômico como um processo de mudança estrutural em favor dos setores mais dinâmicos da economia, no qual a migração de mão de obra do setor atrasado para o setor moderno é responsável pela formação do mercado consumidor¹, principal componente da demanda agregada durante as etapas intermediárias. Findo o estágio intermediário, as exportações assumirão este papel e serão fundamentais para sustentar taxas de crescimento mais elevadas (MISSIO; JAYME JR; CONCEIÇÃO, 2015)².

A ideia de que o crescimento não é limitado pela taxa de crescimento da oferta remonta a contribuição de Kaldor (1966, 1970)³, que argumentou ser o crescimento restrito pela demanda. Em particular pela taxa de crescimento das exportações, principal componente da demanda autônoma em economias abertas. Partindo de fatos estilizados, Kaldor identifica também uma forte associação entre a taxa de crescimento do produto industrial e a taxa de crescimento do produto não-industrial e uma relação causal entre o crescimento do produto e o crescimento da produtividade industrial, posteriormente denominadas leis de Kaldor (BRITO; ROMERO, 2011).

¹ Além disso, no decorrer do processo de desenvolvimento a produtividade do trabalho eleva-se, como argumentou Lewis (1954).

² O impulso gerado pela demanda externa pode ser decomposto em dois efeitos que combinados representam o funcionamento do super multiplicador de Hicks: i) elevar a taxa de crescimento da renda através do multiplicador de comércio exterior de Harrod, ii) relaxar a restrição imposta pela condição de equilíbrio no Balanço de Pagamentos, permitindo assim que os outros componentes autônomos da demanda também cresçam (MACCOMBIE, 1985, p. 63; LAMONICA; FEIJÓ, 2011, p. 121).

³ A esse respeito, ver também Thirlwall (2013).

Thirlwall (1979) formaliza uma lei, segundo a qual razões estruturais poderiam levar a demanda por importações a crescer mais rapidamente do que a demanda por exportações, de tal forma que o setor externo da economia imporá um limite superior para as taxas de crescimento do produto em países em desenvolvimento. Em seu trabalho seminal, Thirlwall, ao assumir que os termos de troca não se alteram significativamente no longo prazo, propõe que a taxa de crescimento de equilíbrio do balanço de pagamentos (BP) depende fundamentalmente da razão das elasticidades renda de exportação e importação. Como estas elasticidades são em boa medida determinadas pela estrutura produtiva, então as diferentes taxas de crescimento entre os países seriam explicadas pelas diferenças estruturais entre eles.

Pode-se apontar como uma deficiência na lei de Thirlwall a desconsideração do papel dos fluxos financeiros sobre a taxa de crescimento de longo prazo, uma vez que os países podem financiar eventuais déficits comerciais com fluxos financeiros e crescer com poupança externa, ainda que em algum momento necessitem de superávits para honrar seus débitos. Na prática, isso significa que a taxa de crescimento do produto pode ser superior a taxa de crescimento de equilíbrio proposta por Thirlwall (1979), no curto prazo. O papel dos fluxos financeiros foi abordado posteriormente por Thirlwall e Hussain (1982)⁴.

Um segundo aspecto relevante é o papel do câmbio. Pelo modelo de Thirlwall é possível concluir que desvalorizações contínuas da taxa de câmbio podem contribuir para a elevação da taxa de crescimento. Por outro lado, assumir que os termos de troca não se alteram equivale a dizer que a taxa real de câmbio não afeta a taxa de crescimento no longo prazo. Esse é um tema controverso, mas evidências empíricas ressaltam que os desvios da taxa de câmbio são persistentes e que há uma lenta convergência ao seu valor de equilíbrio (SARNO; TAYLOR, 2002; BARBOSA, 2009). Além disso, considerando o fenômeno da histerese, os efeitos de uma depreciação real da taxa câmbio podem perdurar mesmo depois de o desalinhamento cambial ter cessado, relaxando a restrição externa e afetando permanentemente a taxa de crescimento de longo prazo (CIMOLI; PORCILE; ROVIRA, 2009).

⁴ O efeito do endividamento no Balanço de pagamentos vai ser adicionado em trabalhos posteriores, como os de Moreno-Brid (1998-99) e Barbosa Filho (2001).

Ainda que não tenha sido enfatizada inicialmente pelos modelos de crescimento com restrição no balanço de pagamentos e seja fonte de grande controvérsia na literatura econômica, existe uma gama de trabalhos empíricos que investigam a relação entre taxas de crescimento de produto e taxa de câmbio real. Assim, evidências empíricas sugerem que taxas maiores de crescimento estariam associadas a taxas de câmbio real mais desvalorizadas. Contudo, o efeito das desvalorizações cambiais contudo, parece ser maior em economias em desenvolvimento, além disso, desvalorizações cambiais exibem uma relação não-linear com as taxas de crescimento do produto (MISSIO; JAYME-JR; BRITTO; OREIRO, 2015; VIEIRA; MACDONALD, 2012).

O efeito de uma desvalorização cambial depende do regime de crescimento que vigora em uma economia, uma vez que algumas economias operam em regime de crescimento wage-led e, desta forma, os investimentos são mais sensíveis ao consumo; enquanto outras economias são profit-led, significando que os investimentos são mais sensíveis a parcela dos lucros na renda. Assim sendo, os efeitos distributivos de uma desvalorização real do câmbio em um regime wage-led provavelmente serão contracionistas sobre a produção, embora possam ser mais eficazes para melhorar o saldo da balança comercial. Por outro lado, num regime profit-led, uma depreciação da taxa de câmbio tende a ter efeitos expansionistas sobre a produção, mas é menos eficaz para melhorar o saldo da balança comercial.

Segundo Gala e Libânio (2011)⁵, a apreciação real da taxa de câmbio reduz as taxas de lucro no setor de bens exportáveis, faz o nível de preços cair e o salário real aumentar. Contudo, o efeito final sobre o mark-up geral do sistema econômico dependerá do tamanho relativo de cada setor. Como em seu modelo teórico, por hipótese, os trabalhadores consomem toda sua renda e a poupança depende apenas dos lucros, então a poupança agregada deve se reduzir também⁶. O resultado final sobre a demanda agregada depende do

⁵ Analisam uma economia hipotética, aberta e relativamente pequena, dividida em três setores: 1) tradables puros, 2) non tradables puros e 3) non tradables com insumos tradables. Nesta economia, a formação de preços ocorre em um ambiente de concorrência imperfeita. Cada setor opera, portanto, aplicando um mark-up sobre os custos.

⁶ No modelo de Pasinetti (1962, p. 274) é mostrado que a poupança dos trabalhadores não tem importância para a determinação da Poupança Agregada: “the relevance of the capitalists' propensity to save, which is the only one to appear in the final formulae (...), uncovers the absolutely strategic importance for the whole system of the decisions to save of just one group of individuals: the capitalists”.

regime de crescimento. Ao assumir um regime profit-led, ter-se-ia um aumento da poupança externa também. Este parece ter sido o caso da América Latina e do Brasil⁷.

Missio e Jayme-Jr (2013), ao assumir uma relação quadrática entre acumulação do progresso tecnológico e participação dos salários na renda, mostram que uma taxa de câmbio real desvalorizada (em níveis moderados) favorece o progresso tecnológico. Além disso, assumem que a elasticidade-renda das exportações é endógena, mas que alterações das elasticidades de comércio demandam tempo e o ajuste tem início no curto prazo e se consolida no longo prazo.

Se no curto prazo os efeitos sobre o produto de variações da taxa real de câmbio se concentram no canal da demanda efetiva (a desvalorização cambial, ao estimular as exportações, deve, por efeito multiplicador, elevar a demanda agregada e a produção doméstica), no médio e longo prazo há a prevalência dos canais redistributivos da renda, com destaque para seus efeitos sobre o progresso técnico e as taxas de investimentos setoriais. Isso conduz à mudança estrutural e, por conseguinte, altera a taxa de crescimento de longo prazo (MISSIO; JAYME-JR, 2013).

Em termos teóricos, a mudança estrutural ou efeito composição permite elevar a taxa de crescimento de equilíbrio do Balanço de Pagamentos (BP), ainda que a renda mundial e as elasticidades setoriais permaneçam inalteradas (ARAUJO; LIMA, 2007). Além disso, uma desvalorização once-for-all da taxa de câmbio é capaz de alterar a composição setorial da economia, e portanto, a taxa de crescimento de equilíbrio, conforme mostra a análise teórica de Araujo (2012) desenvolvida a partir de um modelo Pasinettiano com taxa de câmbio.

A relação entre câmbio e efeito composição é explorada empiricamente por Castilho, Teixeira e Perez (2008) que concluem com base em um modelo auto-regressivo de defasagens distribuídas – ADL – e uma análise de cointegração que variações na taxa de câmbio real exercem influência significativa sobre os componentes comerciais da conta corrente do balanço de pagamentos do Brasil. Por outro lado, Marconi e Rocha (2012) analisam a hipótese de desindustrialização no Brasil e concluem que a apreciação cambial, na medida em que estimula a substituição de insumos nacionais por importados e

⁷ Os resultados encontrados por Araújo e Gala (2012) sugerem que o regime de crescimento interno da economia brasileira (sem considerar o setor externo) é wage-led e quando se considera o setor externo, o regime de crescimento é do tipo profit-led.

desarticula cadeias produtivas, contribui para reduzir a participação das manufaturas no valor adicionado da indústria e desencadear um processo similar ao das maquilas no México, onde a indústria local especializa-se em etapas que agregam pouco valor à produção, como montagem e acabamento dos produtos finais.

1.2 O problema e sua importância

Dado que a taxa de câmbio real é uma variável de grande importância para a economia (com efeitos sobre a restrição externa, a taxa de crescimento do produto, a distribuição funcional da renda, o nível de preços e salários, estrutura produtiva, competitividade e lucratividade no setor exportador, inovação e investimento), autores como Bresser-Pereira (2005) e Frenkel e Taylor (2006) ressaltam a importância de a política monetária priorizar, além das metas de inflação, a administração do câmbio real.

No Brasil pós plano-Real, inicialmente adotou-se uma variante do câmbio fixo (âncora nominal), substituída pelo regime de câmbio flutuante a partir de 1999⁸. Nesse mesmo ano, a política monetária passa a adotar o regime de metas de inflação, no qual a credibilidade da autoridade monetária é indispensável para um funcionamento eficiente, reduzindo a taxa de sacrifício⁹ necessária para controlar a inflação (MENDONÇA, 2001, 2006).

Mendonça (2001) elenca cinco canais de transmissão da política monetária: i) taxa de juros; ii) taxa de câmbio; iii) preço dos ativos; iv) crédito; e v) expectativas. Através da taxa de juros – um dos principais instrumentos à disposição da autoridade monetária – a política monetária pode, por exemplo, estimular a atividade econômica através da depreciação da taxa de câmbio; contudo, essa postura não pode ser adotada indefinidamente, devido aos seus efeitos inflacionários e sobre a credibilidade da autoridade monetária:

“...se o anúncio de uma meta para a inflação não é crível, torna-se necessário um substancial efeito adverso sobre o produto e o emprego no

⁸ O regime de metas de inflação baseia-se no tripé: metas de inflação, câmbio flutuante e responsabilidade fiscal. Desta forma, o regime de metas não funciona de forma eficiente quando o regime de câmbio é fixo e quando há dominância fiscal. No primeiro caso a política monetária é passiva, determinada pela taxa de câmbio; enquanto no segundo caso, a autoridade monetária é obrigada a financiar o Tesouro Nacional (MENDONÇA, 2001,2006).

⁹ Contração da demanda agregada, menor nível de emprego, renda e consumo.

curto prazo, para tornar efetiva a expectativa de queda da inflação pelo público. Não obstante, o benefício que pode ser obtido pelo anúncio de uma meta inflacionária explícita é que, se ela for crível, pode induzir os agentes a refazer suas expectativas, fazendo com que elas convirjam, de forma rápida, para a meta anunciada”. (MENDONÇA, 2006, p. 184).

Bresser-Pereira (2005) ao analisar a política macroeconômica pós-plano real, argumenta não haver razão econômica para que a taxa de juros real exigida do Brasil no exterior seja tão elevada e superior às exigidas de países com mesmo rating de crédito. Paralelamente a isso, salienta que equívocos de política monetária e a excessiva ênfase na taxa básica de juros têm como resultado o que o autor denominou de armadilha da taxa de juros e da taxa de câmbio, situação na qual se verifica¹⁰:

“...(a) baixa taxa de inflação; (b) elevada taxa de juros básica (Selic), muito superior à que se poderia prever em razão da classificação atribuída ao Brasil pelas agências internacionais de classificação de risco; (c) taxa de lucro esperada baixa, em níveis insatisfatórios para os empresários; (d) taxa de câmbio valorizada (embora as crises de 1998 e 2002 tenham se encarregado de diminuir substancialmente essa valorização); e (e) taxa real de salários basicamente estagnada...” (Bresser-Pereira 2005, p.3)

Sem entrar no mérito da discussão sobre o endividamento externo, cabe lembrar que o ajuste macroeconômico para o pagamento dos serviços da dívida na década de 1980 ocorreu às custas do padrão de vida nos países em desenvolvimentos endividados, levando a redução tanto do investimento quanto do consumo. A transferência líquida de recursos para o exterior imposta pelo ajuste macroeconômico teve como contrapartida uma queda brusca do investimento agregado¹¹ (Dornbusch, 1988).

Diante do exposto, cabe questionar: Qual a influência da taxa real de câmbio, dos fluxos de capitais e da credibilidade da autoridade para o crescimento e o nível de emprego de equilíbrio, em uma economia aberta com conflito distributivo e restrição no Balanço de Pagamentos? Para responder ao questionamento levantado serão propostos dois modelos macrodinâmicos que representam uma contribuição no entendimento do funcionamento de

¹⁰ Um outro desdobramento importante da armadilha da taxa de juros e da taxa de câmbio, diz respeito ao desincentivo ao investimento produtivo em favor dos rentistas ou capitalistas inativos (Bresser-Pereira, 2005). Além disso, há a aceleração da razão dívida pública-pib (Mendonça, 2001)

¹¹ Na América latina, a nacionalização da dívida externa levou a cortes no orçamento público, em especial as despesas de investimento. O impacto do ajuste fiscal sobre o investimento agregado foi enorme por que o setor público respondia por grande parcela do investimento total, via empresas estatais.

economias em desenvolvimento, nas quais a política monetária segue o regime de metas de inflação.

Em outras palavras, propõem-se dois modelos macrodinâmicos que permitem analisar a relação entre taxa de câmbio real, emprego e crescimento econômico em um contexto de conflito distributivo, restrição externa, câmbio flutuante, fluxo de capitais e política monetária baseada na regra de Taylor simplificada.

O interesse pelo tema escolhido justifica-se pela importância da inter-relação entre a política monetária, a taxa de câmbio real e o desempenho econômico nos países em desenvolvimento. Especialmente nos países da América Latina, onde o problema da restrição externa e da competitividade das exportações de bens com maior valor agregado foram negativamente afetados pelos longos períodos de apreciação cambial (BRESSER-PEREIRA, 2005; CIMOLI; PORCILE; ROVIRA, 2009; DRUMOND; PORCILE, 2013). Além disso, o déficit na conta juros do Balanço de Pagamentos – influenciado pela política monetária de juros reais muito elevados – tende a deprimir o investimento (Bresser-Pereira, 2005; Dornbush, 1988).

Cabe enfatizar que o primeiro modelo (capítulo 3) tem sua estrutura baseada nos modelos apresentados e discutidos no referencial teórico (capítulo dois), adotando-se a formulação da equação de taxa de juros utilizada por Drumond e Porcile (2013); enquanto que no segundo modelo (capítulo 4), propôs-se a adoção de uma regra de Taylor modificada que considera dois aspectos importante: i) garante uma taxa de juros capaz de atrair a entrada do capital estrangeiro; ii) permite que a taxa de juros seja utilizada diante de flutuações na taxa de inflação.¹²

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral:

¹² A regra de Taylor modificada neste trabalho cumpre as duas primeiras funções dentre as três funções contempladas pela Taylor modificada apresentada proposta por Mendonça (2001): i) garante uma taxa de juros capaz de atrair a entrada do capital estrangeiro; ii) permite que a taxa de juros seja utilizada diante de flutuações na taxa de inflação; e iii) possibilita a fixação de uma taxa de juros que atenua os efeitos sobre o produto.

O objetivo geral deste trabalho é analisar teoricamente – através de dois modelos macrodinâmicos – qual a influência da política monetária sobre a taxa de câmbio real, a expectativa inflacionária, a taxa de emprego de equilíbrio, a estabilidade econômica e o crescimento.

1.3.2 Objetivos Específicos:

Especificamente, pretende-se:

- a) Analisar as condições de estabilidade do primeiro modelo;
- b) Analisar a influência das variáveis taxa de juros real interna (r) e externa (r^*), da meta de inflação (\hat{P}^M), credibilidade da autoridade monetária (ρ) e da taxa de emprego considerada normal pelos agentes (E^M) para o equilíbrio do sistema;
- c) Analisar as condições de estabilidade do segundo modelo;
- d) Analisar a influência da política monetária através da taxa de juros doméstica nominal (i), meta de inflação (\hat{P}^M), credibilidade da autoridade monetária (ρ) e da taxa de emprego considerada normal pelos agentes (E^M), sobre o equilíbrio do sistema.

Além desta introdução, que contém as considerações iniciais e os objetivos do trabalho, este trabalho está estruturado em mais quatro partes: a segunda parte será dedicada ao referencial teórico sobre a relação entre importantes variáveis macroeconômicas e a taxa de câmbio real, na terceira apresenta-se o primeiro ensaio, enquanto na quarta parte apresenta-se o segundo ensaio, tendo como ponto de partida os modelos apresentados no referencial teórico, buscando-se extrair conclusões sobre o impacto da política monetária, da credibilidade da autoridade monetária e das metas de inflação sobre a dinâmica do sistema econômico. Na última parte têm-se o resumo e as conclusões alcançadas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo são apresentados quatro modelos de crescimento com restrição no Balanço de Pagamentos (BP), que fundamentam e norteiam os ensaios propostos nos capítulos seguintes. O modelo de Thirlwall (1979) é apresentado pela sua contribuição seminal do papel da restrição externa sobre o crescimento. A contribuição de Porcile e Lima (2009) é importante por enfatizar o papel da taxa de câmbio real e da elasticidade da oferta de trabalho na definição de diferentes trajetórias de crescimento para economias em desenvolvimento, nas quais os investimentos dependem fortemente da importação de bens de capital e, portanto, da capacidade de exportar para obter divisas.

Por sua vez, o modelo de Gala e Libânio (2011) evidencia a apreciação cambial como causa do problema crônico de escassez de poupança interna nas economias em desenvolvimento, além de contribuir para o entendimento dos canais de atuação do câmbio sobre a distribuição de renda e a dinâmica da produtividade. Já Drumond e Porcile (2013) discutem o impacto do regime de metas de inflação em um contexto de uma economia em desenvolvimento, cujo crescimento é restringido pelo balanço de pagamentos.

2.1 Crescimento Restrito pelo BP: Modelo de Thirlwall (1979)

A abordagem adotada neste trabalho enfatiza o papel da restrição de demanda ao processo de crescimento. Enquanto no enfoque neoclássico as diferenças entre as taxas de crescimento dos países seriam explicadas por diferentes taxas de crescimento na oferta de fatores de produção e da produtividade, ao enfatizar o papel da demanda agregada, o foco recai no comportamento dos seus componentes. No caso de uma economia aberta, as características das demandas por importação e exportação determinarão a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio no balanço de pagamentos.

No modelo proposto por Thirlwall (1979) busca-se deduzir as condições para que haja crescimento com equilíbrio no Balanço de Pagamentos¹³, para isso parte-se da equação

¹³ O balanço de pagamentos é aproximado pela conta de transações correntes, supondo-se ausência de transferências unilaterais.

de equilíbrio em transações correntes (2.1) e das equações de demanda por importações (2.2) e exportações (2.3)¹⁴:

$$\hat{P} + \hat{x} = \hat{P}^* + \hat{e} + \hat{m} \quad (2.1)$$

$$\hat{m} = \psi(\hat{P}^* + \hat{e}) + \phi\hat{P} + \pi\hat{Y} \quad (2.2)$$

$$\hat{x} = \eta(\hat{P} - \hat{e}) + \tau\hat{P}^* + \varepsilon\hat{z} \quad (2.3)$$

Onde \hat{P} é a taxa inflação doméstica, \hat{P}^* representa a taxa de inflação externa, \hat{x} é a taxa de crescimento das exportações, \hat{m} é a taxa de crescimento das importações, \hat{e} representa a taxa de variação nominal do câmbio, \hat{Y} é a taxa de crescimento do produto nacional e \hat{z} é a taxa de crescimento do produto mundial. Os parâmetros ψ e η representam respectivamente as elasticidades preço das importações e das exportações, enquanto ϕ e τ são as elasticidades preço cruzadas das importações e exportações (por hipótese são iguais). Por fim, π e ε são as elasticidades-renda das importações e das exportações.

Combinando-se (2.1), (2.2) e (2.3), obtém-se a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos:

$$\hat{Y} = \frac{-(1 + \psi + \eta)(\hat{P}^* - \hat{e} - \hat{P}) + \varepsilon\hat{z}}{\pi} \quad (2.4)$$

Assumindo-se a validade da condição de Marshal-Lerner, pela equação (2.4) observa-se que desvalorizações contínuas da taxa nominal de câmbio ($\hat{e} > 0$) contribuem para aumentar a taxa de crescimento do produto.

Thirlwall (1979), no entanto, assume que os preços relativos não se alteraram no longo prazo e dessa forma¹⁵:

¹⁴ As equações serão dadas em termos dinâmicos.

¹⁵ Em Cimoli, Porcile e Rovira (2009) entende-se que Thirlwall assume a validade da Paridade do Poder de Compra (PPC). Por outro lado, Em Thirlwall (1979, 2005) assume-se que os preços relativos medidos em uma mesma moeda permanecem inalterados ao longo do tempo. Conforme nota de rodapé nº 8, página 95 em Thirlwall (2005): “Um lapsus calami de Thirlwall (1979) deu ensejo a uma confusão de que a lei de Thirlwall

$$\hat{Y} = \frac{\varepsilon \hat{Z}}{\pi} \quad (2.5)$$

A equação (2.5) – denominada lei de Thirlwall – reflete a importância da razão das elasticidades sobre o crescimento, sendo uma melhora na razão entre as elasticidades renda das exportações e importações capaz de elevar a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio no Balanço de Pagamentos.

Se são admitidos fluxos de capitais, os países podem crescer com poupança externa (THIRLWALL; HUSSAIN, 1982) e desta forma apresentar trajetória de convergência sustentável (com superávit comercial), convergência insustentável (poupança externa positiva), divergência sustentável (com superávit comercial) ou divergência insustentável (poupança externa positiva) (CIMOLI; PORCILE; ROVIRA, 2009).

Em termos de política econômica, isso significa que se o crescimento da demanda for superior ao de equilíbrio do Balanço de Pagamentos, então a demanda deverá ser contida no curto prazo, mas os efeitos se refletirão no longo prazo, especialmente se o equilíbrio no balanço de pagamentos implicar uma baixa taxa de utilização da capacidade instalada. Neste caso, a contensão da demanda iniciaria um ciclo vicioso que desestimularia o investimento, prejudicaria o progresso tecnológico, reduziria a competitividade dos bens exportados e agravaria ainda mais o problema da restrição externa (DRUMOND; PORCILE, 2013).

Por outro lado, uma política industrial e tecnológica que estimule a mudança estrutural em favor de setores mais tecnologicamente intensivos e cuja demanda internacional cresça a taxas maiores pode contribuir para maiores taxas de crescimento, sendo a alteração da participação dos setores na produção (efeito composição) também responsável por maiores taxas de crescimento, conforme enunciado pela lei de Thirlwall multissetorial (ARAÚJO; LIMA, 2007; GOUVÊA; LIMA, 2010; DÁVILA-FERNANDEZ; AMADO 2015).

Em síntese, a contribuição de Thirlwall (1979) representa uma abordagem do crescimento econômico orientada para a demanda, onde a importância das exportações sobre o crescimento é enfatizada, assim como busca-se mostrar que a estrutura produtiva

exigiria a lei de um só preço. (...), o importante é que o resultado ($\hat{y} = \hat{y}_{BP}$) é independente da lei de um só preço”. Vale lembrar que a PPC trata de bens homogêneos.

determina a taxa de crescimento de equilíbrio do balanço de pagamentos. Contudo, desconsidera os efeitos da taxa de câmbio real, da distribuição de renda e não possui nenhum mecanismo endógeno de mudança estrutural. Além disso, qualquer discussão dos impactos da política monetária sobre a restrição externa fica inviabilizado.

2.2 Restrição Externa, Taxa de Câmbio Real e Elasticidade da Oferta de Mão de Obra: Modelo de Porcile e Lima (2009)

Nesta subseção será apresentada primeiramente a versão do modelo macrodinâmico de Porcile e Lima (2009) sem progresso técnico, e posteriormente sua extensão, com progresso técnico. Neste modelo, a taxa de câmbio real e a elasticidade da oferta de trabalho interagem definindo diferentes trajetórias de crescimento e distribuição de renda para uma economia em desenvolvimento. Além disso, é possível analisar o impacto de políticas industrial e tecnológica, bem como o importante papel que a elasticidade da oferta de mão-de-obra e a migração exercem em um modelo Estruturalista-Keynesiano de crescimento.

O modelo de Porcile e Lima (2009) se aplica a alguns países em desenvolvimento, particularmente aos países da América Latina, e tem como pressuposto que o câmbio real é fundamental para explicar o crescimento econômico nos países menos desenvolvidos. Nestes países, constata-se que os investimentos dependem fortemente da importação de bens de capital, assim sendo, uma hipótese-chave do modelo é que os investimentos têm uma relação direta com as exportações do país que, por sua vez, dependem positivamente da taxa de câmbio.

2.2.1 Modelo Sem Progresso Técnico

Supõe-se que a economia produz somente um bem que pode ser exportado e consumido domesticamente, além disso, admite-se que capitalistas e trabalhadores somente consomem o bem produzido domesticamente (que pode ser utilizado também como bem de capital). Trata-se de uma economia cujo mercado é imperfeitamente competitivo, disto decorre que a fixação de preços é caracterizada por uma taxa de mark-up aplicada sobre o

custo unitário de mão de obra e sobre o custo unitário dos insumos importados, como segue:

$$P = \frac{1}{(1-m)} \left(\frac{W}{a} + \frac{P^*e}{b} \right) \quad (2.6)$$

Onde a é a produtividade do trabalho, b é a produtividade dos insumos importados, $\frac{1}{(1-m)}$ é o mark-up ($0 < m < 1$), W é o salário nominal, P^* o nível de preços no exterior, enquanto e representa a taxa de câmbio nominal (número de unidades monetárias domésticas necessárias para se obter uma divisa).

Da equação (2.6), após algumas manipulações, chega-se ao salário real efetivo:

$$w = (1-m)a - q \left(\frac{a}{b} \right) \quad (2.7)$$

Sendo que w representa o salário real e q é a taxa de câmbio real.

Nesta economia, as demandas por aumentos salariais no setor moderno são descritas como segue:

$$w_d = \bar{w} + fE \quad (2.8)$$

Na qual \bar{w} é o salário real que vigora no setor de subsistência da economia, E é a taxa de emprego no setor moderno da economia e f é um parâmetro positivo que capta a influencia da taxa de emprego sobre as demandas salariais. Por hipótese, admite-se que o salário real no setor moderno é estritamente maior do que o salário real no setor de subsistência.

A dinâmica dos salários nominais nesta economia é dada por:

$$\hat{W} = \hat{P}^E + \frac{w_d - w}{w} = \hat{P} + \frac{w_d - w}{w} \quad (2.9)$$

Onde \hat{P}^E é a expectativa dos agentes em relação a taxa de variação dos níveis de preço (\hat{P}). Por hipótese, assume-se $\hat{P}^E = \hat{P}$, o que equivale a assumir equilíbrio no mercado de trabalho. Como se está trabalhando em uma economia aberta, para cada valor possível da taxa de câmbio real haverá um nível de salário real e de emprego de equilíbrio de médio prazo¹⁶. Isto por que existe consumo de bens nacionais e importação de insumos/bens, o câmbio real acaba por afetar os salários reais (via preços de importação).

A partir da equação (2.6), determina-se a taxa de inflação da economia, como segue:

$$\hat{P} = \alpha \hat{W} + (1 - \alpha)(\hat{P}^* + \hat{e}) \quad (2.10)$$

Sendo \hat{P}^* a taxa de inflação externa, \hat{e} é a variação da taxa nominal de câmbio. O parâmetro α representa a parcela dos salários no custo total unitário, definido formalmente como segue:

$$\alpha = \frac{\frac{W}{a}}{\left(\frac{W}{a} + \frac{P^*e}{b}\right)} \quad (2.11)$$

Por sua vez, a taxa de variação do câmbio real é dada por:

$$\hat{q} = \hat{P}^* + \hat{e} - \hat{P} \quad (2.12)$$

Assumindo-se câmbio fixo ($\hat{e} = 0$) e substituindo as equações (2.9) e (2.10) em (2.12) tem-se que a dinâmica da taxa de câmbio real pode ser expressa como:

$$\hat{q} = -\frac{\alpha}{(1 - \alpha)} \left(\frac{w_d - w}{w} \right) \quad (2.13)$$

Após combinar (2.13) com (2.7), (2.8), (2.11), é possível mostrar que:

¹⁶ Ver o capítulo dois de Drumond (2011).

$$\hat{q} = \frac{b}{aq} \left[(1 - m)a - \frac{aq}{b} - \bar{w} - fE \right] \quad (2.14)$$

Observe-se que o salário real resultante da fixação de preços via mark-up pode não coincidir com o salário real desejado pelos trabalhadores. Esta diferença de salários alimenta a inflação salarial e de preços e tem consequências sobre a dinâmica da taxa real de câmbio. Assim, uma taxa de câmbio compatível com o equilíbrio no mercado de trabalho pode ser incompatível com o equilíbrio das contas externas, na medida em que o conflito distributivo apreciar o câmbio e prejudicar as exportações.

Basta lembrar que o salário real definido pelas firmas é dado por (2.7)¹⁷, enquanto que o salário real desejado pelos trabalhadores é dado por (2.8)¹⁸. Se considerarmos uma situação inicial de equilíbrio, seguida por um choque exógeno que eleve a demanda agregada e, conseqüentemente, eleve a taxa de emprego (E), então w_d se elevaria também, pressionando os custos com mão-de-obra das empresas. Como se está operando em uma estrutura oligopolista, as firmas repassariam esses aumentos de custos para os preços, de tal forma que a taxa de câmbio real (q) sofreria apreciação. A apreciação da taxa de câmbio real, por sua vez, afetaria negativamente as exportações. A queda nas exportações levaria a reduções no nível de Emprego. De tal forma, que as variáveis do sistema flutuariam até atingirem novamente valores de equilíbrio.

A produção nesta economia é representada por uma função do tipo Leontief, admitindo-se uma razão capital-trabalho constante. Ademais, supõe-se que o nível de produto no curto prazo depende concomitantemente de todos os fatores de produção, como definido a seguir:

$$Y = \min(aEL, bM_i, vK) = aEL = bM_i = vK \quad (2.15)$$

Onde L é oferta de mão-de-obra do setor moderno, M_i é a quantidade de insumos importados, v é a produtividade do capital e K é o estoque de capital utilizado no processo produtivo.

¹⁷ $w = (1 - m)a - q \left(\frac{a}{b} \right)$

¹⁸ $w_d = \bar{w} + fE$

Uma implicação importante de (2.15) é a plena utilização dos fatores: não há capacidade ociosa e só haverá novos investimentos se houver disponibilidade dos demais fatores.

As importações totais (M) são compostas de bens de capital (I_f) e insumos importados (M_i). Considerando (2.15), é possível mostrar que:

$$M = I_f + M_i = I_f + \frac{Y}{b} \quad (2.16)$$

Os bens de capital importados são combinados em proporções fixas com os bens de capital domésticos de tal forma que $I_n = k \cdot I_f$. Pode-se então escrever o investimento total nessa economia como:

$$I = \dot{K} = (1 + k)I_f \quad (2.17)$$

Assumindo-se que nesta economia as divisas são utilizadas primeiramente para pagar pelos insumos importados e combinando (2.16) e (2.17), o investimento pode ser escrito como uma função das importações totais com segue:

$$I = (1 + k) \left(M - \frac{Y}{b} \right) \quad (2.18)$$

A equação (2.18) implica que o investimento se ajusta endogenamente ao comportamento das exportações e ocorrerá sempre que houver disponibilidade de divisas. Por sua vez, a variação do produto em função da taxa de investimento será assim expressa:

$$\dot{Y} = v\dot{K} = vI \quad (2.19)$$

Que combinada com (2.18):

$$\dot{Y} = v\dot{K} = v(1 + k) \left(M - \frac{Y}{b} \right) \quad (2.20)$$

Como não há fluxo de capitais do exterior, as exportações são a única forma de obtenção de divisas e representam nesta economia o meio de se pagar pelas importações de insumos e bens de capitais que juntamente com o fator trabalho e bens de capitais domésticos serão combinados em proporções fixas para a realização da produção. Além disso, assume-se equilíbrio na balança comercial, ou seja, as exportações reais são sempre iguais as importações totais da economia e que aquelas possuem a seguinte relação funcional:

$$M = \frac{X}{q} = (x + cq)Y \quad (2.21)$$

Onde x é um parâmetro positivo que reflete a competitividade não-preço das exportações e c é um parâmetro positivo e que capta a validade da condição de Marshal-Lerner (competitividade via preço).

Assim, como os preços afetam a competitividade das exportações, então a taxa de câmbio real passa a ser um fator importante para o resultado das contas externas, assim como a inovação ou diferenciação do produto (formas de competitividade não-preço).

Usando (2.21) em (2.20):

$$\hat{Y} = v(1 + k) \left[(x + cq) - \frac{1}{b} \right] \quad (2.22)$$

Como $Y = aEL$, na ausência de progresso técnico, é possível mostrar que $\hat{Y} = \hat{E} + \hat{L}$. Torna-se evidente que se por um lado a taxa de crescimento do produto depende do investimento e este depende das divisas, por outro, a taxa de crescimento do produto também depende do adequado crescimento da oferta de mão-de-obra. Disto segue que pode-se escrever a taxa de variação do emprego como:

$$\hat{E} = v(1 + k) \left[(x + cq) - \frac{1}{b} \right] - \hat{L} \quad (2.23)$$

Onde \hat{L} é a taxa de crescimento da oferta de mão-de-obra no setor moderno, que é definida como uma função da taxa de crescimento populacional (n), da elasticidade da oferta de mão-de-obra (σ), do salário real (w) e do salário real no setor de subsistência (\bar{w}), como segue:

$$\hat{L} = n + \sigma(w - \bar{w}) \quad (2.24)$$

Uma parte dos trabalhadores encontra-se empregada em firmas do setor moderno e outra parte no setor de subsistência. Assume-se que os trabalhadores desempregados no setor moderno não retornam ao setor de subsistência, permanecem e aguardam conseguir outro emprego. Isto implica que ocorre migração somente do setor de subsistência para o setor moderno, uma vez que o salário neste último é necessariamente superior ao do primeiro e que a elasticidade da oferta de mão de obra seja diferente de zero. A oferta de mão-de-obra no setor moderno aumenta com o crescimento da população e com a migração (quando houver).

Combinando-se (2.23) e (2.24):

$$\hat{E} = v(1 + k) \left[(x + cq) - \frac{1}{b} \right] - n - \sigma(w - \bar{w}) \quad (2.25)$$

Substituindo (2.7) em (2.25), chegamos a (2.26), que juntamente com (2.14) formam um sistema de equações diferenciais no qual as taxas de emprego (E) e de câmbio real (q) são determinados endogenamente e cuja estabilidade pode ser analisada da matriz de derivadas parciais, como será mostrado a seguir. Retomando:

$$\hat{q} = \frac{b}{aq} \left[(1 - m)a - \frac{aq}{b} - \bar{w} - fE \right] \quad (2.14)$$

$$\hat{E} = v(1 + k) \left(x - \frac{1}{b} \right) - n - \sigma[(1 - m)a - \bar{w}] + \left[v(1 + k)c + \sigma \frac{a}{b} \right] q \quad (2.26)$$

Os lóci geométricos onde $\hat{q} = 0$ e $\hat{E} = 0$ são definidos como segue:

$$q/\hat{q} = 0 = \frac{b}{a} [(1-m)a - \bar{w} - fE] \quad (2.14.1)$$

$$q/\hat{E} = 0 = \frac{-v(1+k)\left(x - \frac{1}{b}\right) + n + \sigma[(1-m)a - \bar{w}]}{\left[v(1+k)c + \sigma \frac{a}{b}\right]} \quad (2.26.1)$$

O traço e o determinante da Matriz Jacobiana (2.27) são, respectivamente, negativo e positivo, o que garante a estabilidade do equilíbrio e, além disso, permite identificar que o mesmo é um foco convergente.

$$J(q^*, E^*) = \begin{vmatrix} -1/q^* & -bf/aq^* \\ [v(1+k)c + \sigma a/b] & 0 \end{vmatrix} \quad (2.27)$$

Verifica-se que o lóci $\hat{q} = 0$ é negativamente afetado pela taxa de emprego (E), enquanto o lóci $\hat{E} = 0$ não é afetado por ela (será uma reta horizontal). O equilíbrio se dará na intersecção dos dois lóci no plano bidimensional qE. Em equilíbrio, a taxa de câmbio real (q^*) será determinada pelo lóci (2.26.1) e pode-se defini-la como¹⁹:

$$q^* = - \left[\frac{v(1+k)\left(x - \frac{1}{b}\right) - n - \sigma((1-m)a - \bar{w})}{v(1+k)c + \sigma \left(\frac{a}{b}\right)} \right] \quad (2.28)$$

Observa-se que a elasticidade da oferta de mão de obra é um parâmetro importante para o valor de equilíbrio, sendo produtivo analisar como a taxa de câmbio real de equilíbrio se altera de acordo com os valores assumidos pela elasticidade da oferta de mão

¹⁹ Tenha-se em mente que a taxa de câmbio real de equilíbrio é determinada pelo lóci $\hat{E} = 0$, uma reta horizontal no plano bidimensional qE. Sendo, por outro lado, o Lóci $\hat{q} = 0$ uma reta negativamente inclinada no mesmo ponto, representando que níveis de emprego maiores associam-se a taxas reais de câmbio mais apreciadas. Ainda que haja flutuações na taxa de câmbio real no curto prazo, no médio e longo prazos, a taxa de câmbio real de equilíbrio tem como determinantes parâmetros estruturais, o balanço de pagamentos, o nível de investimento, assim como a taxa de crescimento da oferta de mão-de-obra.

de obra. Num caso extremo de equilíbrio, quando a elasticidade oferta de mão obra for nula ($\sigma = 0$), o câmbio real de equilíbrio será definido por:

$$q^* = - \left[\frac{v(1+k) \left(x - \frac{1}{b} \right) - n}{v(1+k)c} \right] \quad (2.29)$$

O crescimento desta economia encontra-se restringido pelo crescimento da oferta de mão-de-obra. Substituindo (2.29) em (2.22), constata-se que a taxa de crescimento do produto será a mesma taxa de crescimento da população ($\hat{Y} = n$). Qualquer tentativa de elevar o crescimento numa taxa superior a n gerará demandas salariais que apreciação o câmbio e prejudicarão a competitividade das exportações e reduzirão a taxa de crescimento novamente a n .

A economia seguirá essa dinâmica até atingir o seu equilíbrio, a partir daí a taxa de emprego não sofrerá mudanças, a inflação interna será igual a externa, enquanto que o mercado de trabalho, o salário real e a taxa real de câmbio serão todos estáveis. Neste caso, a restrição externa também será importante, pois determinará o nível dos salários reais.

Num outro extremo, se a elasticidade da oferta de mão obra for infinita ($\sigma \rightarrow \infty$), impedindo os salários reais de ficar acima do nível de subsistência ($w = \bar{w}$)²⁰. Nesta situação, a taxa de câmbio real estará sempre no seu nível de equilíbrio e será dada pelos parâmetros de produtividade, pelo mark-up e pelo salário de subsistência. O valor de equilíbrio da taxa de câmbio real (q^*) será dado por:

$$\lim_{\sigma \rightarrow \infty} q^* = \frac{b}{a} [(1-m)a - \bar{w}] \quad (2.30)$$

Neste caso ($\sigma \rightarrow \infty$), a taxa de crescimento do produto dependerá somente da restrição externa, ou seja, dependerá somente da disponibilidade de divisas e será definida como segue:

²⁰ Isto ocorre por que qualquer diferença entre w e \bar{w} , inundará o mercado de trabalho com novos migrantes instantaneamente. Como a oferta ajusta-se instantaneamente, o gap entre w e \bar{w} se fechará instantaneamente, de tal forma que a taxa de emprego (E) não chegará a se alterar.

$$\hat{Y} = v(1+k) \left[x + c \left(b(1-m) - \frac{b\bar{w}}{a} \right) - \frac{1}{b} \right] \quad (2.31)$$

Numa situação intermediária, onde $0 < \sigma < \infty$, a taxa de crescimento do produto (\hat{Y}) será definida como:

$$\hat{Y} = n + \sigma \left[(1-m)a - \frac{aq^*}{b} - \bar{w} \right] \quad (2.32)$$

Fica evidente a importância de parâmetros distributivos e estruturais para a determinação da taxa de crescimento num contexto de restrição externa. A elevada capacidade de atrair trabalhadores para o setor moderno ($\sigma \rightarrow \infty$) permite que o produto cresça a uma taxa superior ao caso anterior ($\sigma = 0$ e $\hat{Y} = n$). Isto por que a taxa de emprego (E) não chega a se alterar e a migração de trabalhadores mantém sempre a igualdade $w = \bar{w}$, o que não gera pressões inflacionárias e, portanto, não aprecia o câmbio real.

Esse é um ponto muito importante e merece ser destacado. Enquanto num modelo de crescimento à la Solow, a elasticidade da oferta de mão-de-obra permite um nível de crescimento acima da taxa natural, na medida em que a chegada de novos trabalhadores mantém a relação capital-trabalho constante e posterga os retornos decrescentes; num modelo Estruturalista-Keynesiano – como apresentado por Porcile e Lima (2009), a migração e a elasticidade da oferta de mão-de-obra pode manter o nível de emprego constante, impedindo que pressões inflacionárias apreciem o câmbio real e prejudiquem as exportações.

Verifica-se que a taxa de crescimento do produto pode ser definida como a seguinte função implícita:

$$\hat{Y} = f \left(\underset{+}{a}, \underset{+}{b}, \underset{+}{c}, \underset{+}{v}, \underset{+}{k}, \underset{+}{x}, \underset{-}{m}, \underset{+}{n}, \underset{-}{\bar{w}}, \underset{+}{\sigma} \right) \quad (2.33)$$

Por fim, o impacto do parâmetro exógeno (x)²¹ das exportações sobre o câmbio real e a taxa de crescimento do produto pode ser analisado através de (2.34) e (2.35):

$$\frac{\partial q^*}{\partial x} = - \left[\frac{bv(1+k)}{\sigma a + bvc(1+k)} \right] < 0 \quad (2.34)$$

Um aumento deste parâmetro é capaz de apreciar o câmbio e desta forma elevar o salário real, ao mesmo tempo que eleva a taxa de crescimento do produto.

$$\frac{\partial \hat{Y}}{\partial x} = \frac{\partial \hat{Y}}{\partial x} \cdot \frac{\partial q^*}{\partial x} = \sigma \left(\frac{a}{b} \right) \left[\frac{bvc(1+k)}{\sigma a + bvc(1+k)} \right] > 0 \quad (2.35)$$

Os resultados dependem da elasticidade da oferta de trabalho: quanto maior for essa elasticidade, maior será a resposta da taxa de crescimento do produto às políticas industriais e tecnológicas, por outro lado, quanto menor a elasticidade da oferta de trabalho maior será a apreciação cambial e menor o crescimento do produto.

2.2.2 O Papel do Progresso Técnico

Para proceder a análise com mudança tecnológica endógena, admite-se que a produtividade do trabalho varie ($\hat{a} \neq 0$), mas mantém-se a produtividade dos demais insumos constante. Quando a produtividade do trabalho não é mais constante, a barganha salarial é modelada em termos de parcela²² – desejada e vigente – dos salários na renda do setor moderno. Sendo assim, a parcela dos salários na renda do setor moderno é obtida multiplicando-se o salário real (w) pelo número de trabalhadores empregados (N) e dividindo-se o resultado pelo produto (Y), como segue²³:

²¹ Este parâmetro pode ser alterado por políticas industrial e tecnológica, por exemplo.

²² Duas implicações importantes decorrem deste fato. A primeira diz respeito aos sindicatos, que nesta situação estarão considerando apenas os interesses dos trabalhadores que encontram-se empregados. A segunda é que a migração do setor de subsistência para o setor moderno vai depender – além da elasticidade da oferta de mão de obra (σ) – da diferença entre a parcela efetiva (D) e da parcela mínima dos salários na renda (h).

²³ Lembrando que a equação dos salários reais foi definida em (2.7).

$$D = w \cdot \frac{EL}{Y} = w \cdot \frac{N}{Y} = \frac{w}{a} = (1 - m) - \frac{q}{b} \quad (2.36)$$

A parcela salarial demandada pelos trabalhadores depende de uma parcela mínima que os trabalhadores estariam dispostos a aceitar (h), de um parâmetro positivo (f) e da taxa de emprego, como segue:

$$D_d = h + fE \quad (2.37)$$

A dinâmica do salário nominal varia de acordo com a taxa de inflação e a dinâmica da produtividade do trabalho. O conflito distributivo, por sua vez também é captado pela diferença entre a parcela salarial desejada e efetiva.

$$\widehat{W} = (\widehat{P} + \widehat{a}) + (D_d - D) \quad (2.38)$$

Por sua vez, a dinâmica dos preços (2.39) pode ser obtida a partir da equação (2.6) considerando-se agora que a taxa de crescimento da produtividade do trabalho seja diferente de zero ($\widehat{a} \neq 0$).

$$\widehat{P} = \alpha(\widehat{W} - \widehat{a}) \quad (2.39)$$

Ao substituir (2.36), (2.37) e (2.38) na equação (2.39), é possível mostrar que a dinâmica da taxa de câmbio real, supondo-se regime de câmbio fixo ($\widehat{e} = 0$) e ausência de inflação externa ($\widehat{P}^* = 0$) é dada por (2.40) ²⁴:

$$\widehat{q} = \frac{\alpha}{1 - \alpha} \cdot \left(j - fE - \frac{q}{b} \right) \quad (2.40)$$

Onde $j = (1 - m - h)$. Após algumas manipulações:

²⁴ $\widehat{P} = -\widehat{q}$

$$\hat{q} = \left[\frac{b(1-m) - q}{q} \right] \cdot \left(j - fE - \frac{q}{b} \right) \quad (2.41)$$

Cabe mencionar que o crescimento da oferta de mão-de-obra agora é função das parcelas salariais na renda do setor moderno e de subsistência de tal forma que $\hat{L} = n + \sigma(D - h)$. Por outro lado, quando há mudança tecnológica ($\hat{a} \neq 0$), o crescimento do produto pode ser expresso como $\hat{Y} = \hat{a} + \hat{E} + \hat{L}$. Considerando $\hat{Y} = v(1+k) \left[(x + cq) - \frac{1}{b} \right]$ é possível mostrar que:

$$\hat{E} = v(1+k) \left[x + cq - \frac{1}{b} \right] - \hat{a} - n - \sigma(D - h) \quad (2.42)$$

Substituindo-se (2.36) e fazendo $n = 0$, então a dinâmica da taxa de emprego é dada por:

$$\hat{E} = v(1+k) \left[x + cq - \frac{1}{b} \right] - \hat{a} - \sigma \left(j - \frac{q}{b} \right) \quad (2.43)$$

A mudança tecnológica (\hat{a}) é explicada no modelo por dois componentes: o crescimento do produto e a migração. Enquanto o primeiro componente representa um processo de learning by doing e eleva a produtividade do trabalho (na proporção do parâmetro s), o segundo componente reflete a redução da produtividade decorrente da incorporação – via migração – de trabalhadores menos treinados oriundos do setor de subsistência (na proporção do parâmetro u). Assim, a mudança tecnológica (\hat{a}) é definida como segue:

$$\hat{a} = s\hat{Y} - u \sigma \left(j - \frac{q}{b} \right) \quad (2.44)$$

Onde $0 < s < 1$ e $0 < u < 1$.

Através de (2.44) pode-se investigar o resultado de políticas industriais e tecnológicas, ou mesmo de uma elevação do investimento em treinamento e educação, o

que equivaleria a alterações no peso (ou na contribuição) de cada um dos componentes da função de mudança tecnológica.

Ao substituir (2.44) em (2.43), tem-se que:

$$\hat{E} = \left[v(1-s)(1+k)c + \frac{\sigma}{b}(1-u) \right] q + (1-s)v(1+k) \left(x - \frac{1}{b} \right) + \sigma j(u-1) \quad (2.45)$$

As equações (2.45) e (2.41) formam um sistema de equações diferenciais no qual os valores de equilíbrio do emprego (E^*) e da taxa de câmbio real (q^*) são determinados endogenamente. A estabilidade deste sistema pode ser analisada via Matriz Jacobiana (2.46), cujo traço e determinante são, respectivamente, negativo e positivo. Tais características permitem concluir que o equilíbrio em questão é um foco estável.

$$J(q^*, E^*) = \begin{bmatrix} -\frac{(b(1-m) - q^*)}{bq^*} & \frac{-f(b(1-m) - q^*)}{q^*} \\ v(1-s)(1+k)c + \frac{\sigma}{b(1-u)} & 0 \end{bmatrix} \quad (2.46)$$

Ao assumir que $x = \frac{1}{b}$, a taxa real de equilíbrio será dada por (2.47):

$$q^{**} = \frac{\sigma(1-u)j}{vc(1-s) + \frac{\sigma}{b}(1-u)} \quad (2.47)$$

As derivadas abaixo, refletem o impacto do learning by doing e da migração sobre a taxa de câmbio real de equilíbrio e sobre o crescimento da produtividade.

$$\frac{\partial q^{**}}{\partial s} = \frac{\sigma(1-u)j \cdot vc}{\left(vc(1-s) + \frac{\sigma}{b}(1-u) \right)^2} > 0 \quad (2.48)$$

Desse modo, uma maior taxa de learning by doing enfraquece o poder de barganha dos trabalhadores e a parcela dos salários na renda do setor moderno, uma vez que o mesmo nível de produto poderá ser obtido com um número menor de trabalhadores. Como $n = 0$, $\hat{Y} = vcq^{**}$ e que $\hat{Y} = \hat{a} + \hat{E} + \hat{L}$, então:

$$\hat{a} = \left(svc + \frac{u}{b} \right) q^{**} - u\sigma j \quad (2.49)$$

Por outro lado, um aumento da taxa de learning by doing contribui para o crescimento da produtividade do trabalho, como mostrado a seguir:

$$\frac{\partial \hat{a}}{\partial s} = vcq^{**} + \left(svc + \frac{u}{b} \right) \frac{\partial q^{**}}{\partial s} > 0 \quad (2.50)$$

Observa-se também que um aumento de u contribui para a apreciação do câmbio real, como mostrado a seguir:

$$\frac{\partial q^{**}}{\partial u} = - \left[\frac{\sigma(1-s)jvc}{\left(vc(1-s) + \frac{\sigma}{b}(1-u) \right)^2} \right] < 0 \quad (2.51)$$

Por fim, tem-se que um aumento de u prejudica o crescimento da produtividade do trabalho, mas eleva a parcela dos salários na renda, como segue:

$$\frac{\partial \hat{a}}{\partial u} = -\sigma \left(j - \frac{q^{**}}{b} \right) + \left(svc + \frac{u\sigma}{b} \right) \frac{\partial q^{**}}{\partial u} < 0 \quad (2.52)$$

O modelo permite concluir que uma economia, na qual o processo de learning by doing influencia muito mais a dinâmica da produtividade do que a migração, poderia alcançar elevado crescimento da produtividade do trabalho e do salário real em um ambiente político mais estável e previsível, mesmo que à custa de um nível de taxa de câmbio de equilíbrio mais desvalorizado e uma distribuição da renda mais desigual.

Em síntese, o modelo descreve o papel do conflito distributivo na apreciação cambial, além disso, coloca as exportações como a forma de se obter divisas para a importação de bens de capitais, sem os quais o processo de crescimento seria abortado. Permite introduzir a mudança estrutural, seja através da migração, seja pela elevação da produtividade da mão-de-obra através do processo de learning-by-doing.

Por outro lado, no modelo não há discussão acerca da influência do Banco Central e da política monetária sobre a taxa de câmbio real e o crescimento, além disso, utilizam-se hipóteses simplificadoras bastante fortes, dentre as quais podem ser citadas: os agentes não cometem erros de previsão acerca da taxa de inflação, aproxima-se o balanço de pagamentos pela balança comercial e assume-se ausência de fluxo de capitais, sob um regime de câmbio fixo.

2.3 Taxa de Câmbio, Poupança e Produtividade: Modelo de Gala e Libânio (2011):

Gala e Libânio (2011) buscam analisar, através de um modelo teórico, a relação entre câmbio e desenvolvimento econômico. Baseando-se na ideia de que taxas de câmbio competitivas contribuem para a formação e fortalecimento do setor manufatureiro, o que – devido aos retornos crescentes – afeta positivamente a produtividade da economia no longo prazo.

Os autores reconhecem que um câmbio muito apreciado desestimula a inversão de capital na economia, pois os efeitos sobre o fluxo de caixa e o lucro são mais fortes do que um possível barateamento dos bens de capital. Além disso, argumentam que as decisões sobre transferências de tecnologia são tomadas pelas multinacionais que distribuem sua produção de acordo com aspectos macroeconômicos, institucionais, políticos etc. Assim sendo, países com taxa de câmbio muito volátil ou com recorrentes ciclos de apreciação acabam não incluídos nas “rotas de transferência de tecnologia”.

2.3.1 Câmbio Real, Salários e Lucros

A análise é feita considerando-se uma economia hipotética, relativamente pequena, aberta, tomadora de preços e formada por três setores: i) tradables puros, ii) non tradables puros e iii) non tradables com insumos tradables (importados), cuja estrutura de mercado oligopolista segue uma regra de fixação de preços por mark-up:

$$P_i = (1 + m_i) \frac{W}{a} \quad (2.53)$$

Onde P_i é o nível de preços do setor i , m_i o nível de mark-up do setor i , a é a produtividade do trabalho e W o salário nominal. O nível de preços (P_{nt}) e o mark-up (m_{nt}) no setor de non tradables puros são dados por:

$$P_{nt} = (1 + m_{nt}) \frac{W}{a} \quad (2.54)$$

Observa-se que o nível de preços (P_{nt}) dependerá do mark-up (m_{nt}), do salário nominal e da produtividade. Ao isolar-se o mark-up na equação (2.54), segue que:

$$m_{nt} = \left(\frac{aP_{nt}}{W} \right) - 1 \quad (2.55)$$

Observa-se que o mark-up (m_{nt}) dependerá do nível de preços (P_{nt}), do salário nominal e da produtividade, todos constantes no curto prazo. Os preços dos bens tradables são definidos pelo mark-up do setor aplicado sobre os custos, como segue:

$$P_t = (1 + m_t) \frac{W}{a} \quad (2.56)$$

Por outro lado, os bens tradables são definidos no mercado internacional e portanto, dependem do preço externo (P^*) e da taxa de câmbio nominal (e):

$$P_t = eP^* \quad (2.57)$$

Combinando-se (2.56) e (2.57), é possível mostrar que o mark-up do setor será dado como segue:

$$m_t = \left(\frac{aeP^*}{W} \right) - 1 \quad (2.58)$$

Com base em (2.56), (2.57) e (2.58) é possível concluir que uma apreciação nominal do cambio – tudo mais constante – reduz o preço de venda e a margem de lucro no setor de tradables puros. Por outro lado, no setor de non tradables com insumos importados (ins^*), tem-se:

$$P_{it} = P_{nt} = (1 + m_{it}) \left(\beta \frac{W}{a} + (1 - \beta) e ins^* \right) \quad (2.59)$$

Sendo o nível de mark-up no setor de non tradables com insumos importados (ins^*), dado como:

$$m_{it} = \frac{P_{it}}{\left(\beta \frac{W}{a} + (1 - \beta) e ins^* \right)} - 1 \quad (2.60)$$

Verifica-se que uma apreciação cambial pode elevar o mark-up no setor de non tradables com insumos importados. Resumindo, uma apreciação cambial reduz o mark-up do setor tradables (m_t), mantém inalterado o mark-up do setor de non tradables (m_{nt}), e aumenta o mark-up do setor non tradable com insumos tradables (m_{it}). Por fim, cabe dizer que o impacto sobre o mark-up geral do sistema depende da participação relativa de cada setor:

$$m = j_0 m_t + j_1 m_{nt} + j_2 m_{it} \quad (2.61)$$

Onde j_0 , j_1 e j_2 representam, respectivamente, a parcela relativa do mark-up do setor de tradables puros, do setor de non tradables e do setor de non tradables com insumos tradables no mark-up geral do sistema (m).

É possível concluir também que o nível de preços deverá cair em resposta a uma apreciação cambial, uma vez que é composto por preços de tradables e de non tradables, como segue:

$$P = \alpha e P^* + (1 - \alpha) P_{nt} \quad (2.62)$$

Com base em (2.63), observa-se que o salário real deverá elevar-se:

$$\frac{W}{P} = \frac{W}{\alpha e P^* + (1 - \alpha) P_{nt}} \quad (2.63)$$

Por outro lado, o câmbio real deve apreciar-se, uma vez que o câmbio nominal cai mais do que o nível de preços que, depende em parte dos preços non tradables:

$$q = \frac{e P^*}{P} \quad (2.64)$$

2.3.2 Câmbio Real e Determinação do Nível de Renda

Assume-se que os trabalhadores consomem toda a sua renda e, portanto, a poupança agregada é uma fração do lucro dos capitalistas:

$$S = sR = s \left(\frac{R}{Y} \right) \left(\frac{Y}{\bar{Y}} \right) \bar{Y} \quad (2.65)$$

Em que R é a renda dos capitalistas e \bar{Y} o produto potencial. Definindo-se $h_0 = \frac{R}{Y}$ como a porcentagem de renda dos capitalistas em relação a renda total, $z = \frac{Y}{Y^*}$ como o nível de utilização da capacidade instalada e o produto potencial como $\bar{Y} = 1$, chega-se a:

$$S = s h_0 z \quad (2.66)$$

Onde $0 < h < 1$ e $0 < z < 1$. Definindo-se a razão $\frac{w}{a}$ como a participação dos trabalhadores na renda, N como trabalhadores empregados e a como a produtividade do trabalho, segue que²⁵:

$$\frac{w}{a} = \frac{WN}{PY} = \frac{1}{a} \frac{W}{P} = \frac{1}{(1+m)} \quad (2.67)$$

Analogamente, como $h_0 = \frac{R}{Y}$ é a participação dos capitalistas na renda, pode-se mostrar que:

$$h_0 = \frac{R}{Y} = \frac{(PY - WN)}{PY} = 1 - \frac{w}{a} = \frac{m}{(1+m)} \quad (2.68)$$

Isto posto, alterações na distribuição de renda influenciarão a poupança, os investimentos e a demanda agregada de acordo com o regime de crescimento em que se encontra a economia, assim, primeiramente deve-se ter em mente que a função de investimento é definida como segue:

$$I = I(h_0, z) \quad (2.69)$$

Sendo que $I_h > 0$ e $I_z > 0$. Além disso, sabe-se que no equilíbrio, poupança e investimento se igualam, e disto, segue:

$$sh_0z = I(h_0, z) \quad (2.70)$$

Isso implica que o nível de utilização da capacidade instalada em relação a margem de lucro dependerá da seguinte derivada:

$$\frac{\partial z}{\partial h_0} = \frac{(I_h - sz)}{(sh - I_z)} \quad (2.71)$$

Onde:

²⁵ Partindo da equação (2.53), podemos escrever: $\frac{W}{aP_i} = \frac{1}{1-m_i}$

$$I_h = \frac{\partial I}{\partial h} > 0 \quad (2.72)$$

Dado que, por hipótese, $(sh - I_z) > 0$ e $sh > 0$. A utilização da capacidade instalada dependerá da diferença $(I_h - sz)$, sendo dois casos possíveis para uma economia fechada: o regime de acumulação da economia é “wage-led” ($I_h < sz$), ou profit-led ($I_h > sz$). No primeiro caso, os investimentos são muito sensíveis a variações no consumo, enquanto no segundo caso, são muito sensíveis a variações na margem de lucro.

Caso se estenda o modelo para uma economia aberta, deve-se introduzir as funções de comércio internacional. Nestas, a relação entre a taxa de câmbio real, o nível de utilização da capacidade instalada e as elasticidades pode ser expressa da seguinte forma:

$$\frac{\partial X_e}{\partial q} \frac{q}{X_e} = \eta_e \quad (2.73)$$

Onde: X_e representa o volume de exportações, q o câmbio real e η_e a sensibilidade do volume de exportações a variações no câmbio real.

$$\frac{\partial X_m}{\partial q} \frac{q}{X_m} = -\eta_m \quad (2.74)$$

Onde: X_m representa o volume de importações, q o câmbio real e η_m a sensibilidade do volume de importações a variações no câmbio real.

$$\frac{\partial X_m}{\partial z} \frac{z}{X_m} = u_0 \quad (2.75)$$

Onde: u_0 representa a sensibilidade das importações a variações na utilização da capacidade instalada.

No contexto de uma economia aberta, o equilíbrio do mercado de bens se dá quando o total da poupança (sh_0z) mais o gasto com importações (M) se iguala ao total do investimento ($I(h_0, z)$) somado ao que foi exportado (X) :

$$sh_0z + M = I(h_0, z) + X \quad (2.76)$$

Por sua vez, resolvendo (2.76) para a utilização da capacidade instalada e derivando em relação a margem de lucro, segue que:

$$\frac{\partial z}{\partial h_0} = (I_h - sz)(gu_0 + sh_0 - I_z) \quad (2.77)$$

Em que g representa a participação inicial de importações e exportações sobre o produto.

Ao assumir-se que $(gu_0 + sh - I_z) > 0$, pode-se concluir que uma desvalorização real do câmbio reduzirá o salário real e aumentará a margem de lucro dos empresários. Haverá aumento dos investimentos, das exportações e nível de renda, desde que seja válida a condição de Marshall-Lerner e que as funções sejam suficientemente elásticas.

2.3.3 Câmbio Real, Poupança Externa e Interna.

Resumidamente, o equilíbrio macroeconômico deste modelo pode ser expresso como:

$$Y = C(q) + I(h_0(q, z)) + X(q) - M(q, z) \quad (2.78)$$

Reorganizando (2.76) em termos de equilíbrio de poupanças e investimento $S + M - E = I$, ou ainda:

$$Y - C(q) - (X(q) - M(q, z)) = I(h_0(q, z)) \quad (2.79)$$

Dentro do que foi argumentado e com base em (2.78) e (2.79), a taxa de câmbio real exerce influência sobre as trajetórias das poupanças interna e externa, além das demais variáveis macroeconômicas como salários reais, taxas de lucros, investimento e consumo.

Com funções suficientemente elásticas, um câmbio real depreciado poderá aumentar o nível de renda via aumento de exportações, reduzir o nível de consumo, aumentar a poupança interna, reduzir a poupança externa e aumentar o nível de investimentos e exportações. Por outro lado, um câmbio sobrevalorizado poderá elevar o nível de renda via aumento do consumo, que pode induzir ao crescimento do investimento, mas esta trajetória de crescimento estará associada ao endividamento externo.

Enquanto a primeira situação é bastante parecida com a experiência asiática, a segunda é similar a experiência de muitos países da América Latina. Desta análise pode-se concluir também que a crônica insuficiência de poupança dos países Latino Americanos²⁶ e as crises cambiais estariam relacionados ao modelo de crescimento puxado pelo consumo, condizente com os salários reais artificialmente elevados através da apreciação cambial (GALA; LIBANIO, 2011).

2.3.4 Câmbio Real e Dinâmica de Produtividade

Uma das principais consequências da sobrevalorização cambial é o processo de desindustrialização, uma vez que o desalinhamento cambial é nocivo aos processos de desenvolvimento econômico, na medida que desestimulam a lucratividade da produção e o investimento nos setores de bens comercializáveis manufatureiros (com retornos crescentes).

Desta forma, ao distorcer os preços relativos dos bens comercializáveis e não comercializáveis, um câmbio apreciado compromete toda a dinâmica tecnológica da economia. Em termos kaldorianos, pode-se dizer que um dos principais canais de progresso técnico e aumento da produtividade acaba assim bloqueado, o que impede a economia atingir o estágio de “maturidade”.

²⁶ Ver também Bresser-Pereira (2005, p. 17): “A poupança doméstica é, de fato, muito baixa no Brasil. Mas é baixa por dois motivos: porque uma taxa de câmbio permanentemente apreciada (embora variando a taxa de apreciação) aumenta artificialmente o consumo, e porque investimentos baixos (devido à alta taxa de juros), além de significarem baixo crescimento da renda, significam baixa poupança, já que, havendo crédito e capacidade ociosa, é o investimento que determina a poupança e não o inverso”.

A tradição kaldoriana também enxerga nas exportações um importante componente da demanda agregada, desta forma, o câmbio real sobrevalorizado ao comprometer as exportações, comprimindo a taxa de crescimento do produto. Considerando a lei de Kaldor-Verdoorn, a relação positiva entre crescimento da produção e dinâmica da produtividade, através dos mecanismos de *learnig-by-doing* e economias de escala, o câmbio real apreciado prejudicaria a trajetória de crescimento da produtividade.

Em síntese, o modelo proposto por Gala e Libânio (2011) foi desenvolvido de forma bastante completa e tem como objetivo principal contribuir teoricamente para o entendimento da relação entre o câmbio e crescimento, tomando como ponto de partida o modelo de Bhaduri e Marglin (1990) e a literatura de doença holandesa. Contudo, fogem ao escopo deste analisar o papel da política monetária e dos fluxos de capitais sobre a taxa de câmbio e as taxas de crescimento.

2.4 Metas de Inflação, Conflito Distributivo e Equilíbrio em Conta Corrente: O Modelo de Drumond e Porcile (2013)

Drumond e Porcile (2013) discutem o impacto do regime de metas de inflação sobre o crescimento e a estabilidade em uma economia aberta. Para tanto, os autores propõem um modelo macrodinâmico para uma economia aberta que inclui na curva de Phillips a barganha salarial, o conflito distributivo e a taxa de câmbio, assim como uma regra de política monetária que leve em conta o nível de utilização da capacidade instalada.

2.4.1 A Estrutura do Modelo

O comportamento das firmas é modelado considerando a aplicação de um *mark-up* constante (m) sobre a parcela dos salários no custo $\left(\frac{W}{a}\right)$, consequência de uma economia em concorrência imperfeita:

$$P = (1 + m) \left(\frac{W}{a}\right) \quad (2.80)$$

Partindo de (2.80), segue que a taxa de inflação é dada por:

$$\hat{P} = \hat{W} - \hat{a} \quad (2.81)$$

Observa-se que a taxa de inflação (\hat{P}) depende de variações salário (\hat{W}) e da dinâmica da produtividade (\hat{a}). Por hipótese, assume-se que a produtividade cresce a uma taxa exógena ($\hat{a} = \bar{a}$).

Por outro lado, os trabalhadores demandam aumentos de salários em função de sua expectativa de inflação (P^E), dos ganhos de produtividade (\bar{a}), em função do gap entre a participação do salário na renda desejada pelos trabalhadores D_d e a participação efetiva do salário (D), bem como em função da taxa de câmbio real (q). Desta forma, a dinâmica dos salários nominais (\hat{W}), é definida como segue:

$$\hat{W} = \hat{P}^E + \bar{a} + (1 - \phi_0)(D - D_d) + \phi_0 q \quad (2.82)$$

Observe-se que ϕ_0 é o parâmetro que define a ponderação entre demanda por participação na renda e desejo de poder de compra relativo ao câmbio, sendo que $0 < \phi_0 < 1$. Além disso, admite-se que a participação na renda desejada pelos trabalhadores é uma função da utilização da capacidade instalada (z):

$$D_d = \alpha_0 z \quad (2.83)$$

Combinando-se (2.81), (2.82) e (2.83) obtém-se²⁷:

$$\hat{P} = \hat{P}^E + (1 - \phi_0)(D_d - D) + \phi_0 q \quad (2.84)$$

Considera-se que as expectativas inflacionárias convergem para a meta de inflação adotada pelo banco central $\hat{P}^E = \hat{P}^M$, de modo que a curva Phillips será:

$$\hat{P} = \hat{P}^M + (1 - \phi_0)(D_d - D) + \phi_0 q \quad (2.84)$$

²⁷ Drumond (2013) a classifica como uma curva de Phillips Pós-Keynesiana.

Por outro lado, a função de demanda agregada é dada como segue²⁸:

$$Y = c_w(1 - \pi_0)Y + c_k\pi_0Y + I + B \quad (2.85)$$

Que escrita como proporção do estoque de capital:

$$\frac{Y}{K} = c_w(1 - \pi_0)\frac{Y}{K} + c_k\pi_0\frac{Y}{K} + \frac{I}{K} + \frac{B}{K} \quad (2.86)$$

Definindo \bar{Y} como o produto potencial, z como a taxa de utilização da capacidade instalada da economia $\left(\frac{Y}{\bar{Y}}\right)$, v_0 o inverso da relação capital produto potencial $\left(\frac{\bar{Y}}{K}\right)$ suposta constante, g_0 o investimento como proporção do estoque de capital $\left(\frac{I}{K}\right)$ e h_1 a conta corrente como proporção do estoque de capital $\left(\frac{B}{K}\right)$, segue que a equação (2.7) pode ser reescrita como:

$$zv_0 = c_w(1 - \pi_0)zv_0 + c_k\pi_0zv_0 + g_0 + h_1 \quad (2.87)$$

O investimento é definido como uma função da taxa de utilização da capacidade instalada (z), da taxa de juros real (r) e de um parâmetro exógeno (τ_0):

$$g_0 = \tau_0 + \delta_1z - \delta_2r \quad (2.88)$$

A conta corrente é dada em função da taxa de câmbio real (q) e da utilização da capacidade instalada (z) e de um parâmetro exógeno (σ_0):

$$h_1 = \sigma_0 + b_1q - b_2z \quad (2.89)$$

²⁸ Onde Y é o produto, c_w é a propensão a consumir dos trabalhadores e c_k é a propensão a consumir, $1 - \pi_0$ e π_0 representam o peso do consumo dos trabalhadores e dos capitalistas no consumo total. I representa o investimento, B é a conta corrente como proporção do estoque de capital.

Admitindo como hipótese simplificadora, que $c_w(1 - \pi_0) + c_k\pi_0 = c_0$ e que $0 < c_0 < 1$, pode-se reescrever a curva de demanda da seguinte forma:

$$zv_0 = c_0zv_0 + \tau_0 + \delta_1z - \delta_2r + \sigma_0 + b_1q - b_2z \quad (2.90)$$

Consequentemente, o equilíbrio no mercado de bens implica na seguinte IS²⁹:

$$z = \frac{\tau_0 - \delta_2r + \sigma_0 + b_1q}{b_2 - \delta_1 + v_0s_0} \quad (2.91)$$

O equilíbrio de curto prazo do modelo requer que a desigualdade $b_2 + v_0s_0 > \delta_1$ seja verificada de modo a se obter uma curva IS com inclinação negativa. Esta desigualdade significa que a soma da poupança interna e externa devem superar o impacto do aumento da utilização da capacidade instalada sobre o investimento. Ou ainda, toda vez que a demanda agregada aumentar, este aumento será amortecido pela poupança interna e pelas importações.

2.4.2 A Política Monetária e a Taxa de Câmbio Real

Descarta-se a noção de taxa natural de juros e taxa natural de crescimento do produto, e adota-se uma regra de política monetária no qual a taxa de utilização da capacidade instalada e a taxa de inflação são determinantes da taxa real de juros, como segue:

$$\dot{r} = \gamma_0(\hat{P} - \hat{P}^M) + \beta_0(z - \bar{z}) \quad (2.92)$$

Por outro lado, ao diferenciar logaritmicamente a equação da taxa de câmbio real ($q = \frac{P^*E}{P}$), obtém-se a dinâmica temporal da taxa de câmbio real (\hat{q}) que é dada em função da taxa de variação do câmbio nominal (\hat{e}), da taxa de inflação externa (\hat{P}^*) e interna (\hat{P}):

²⁹ $(1 - c_0) = s_0$

$$\hat{q} = \hat{P}^* + \hat{e} - \hat{P} \quad (2.93)$$

Assume-se que a economia do modelo é uma pequena economia aberta, com regime de câmbio flutuante e imperfeita mobilidade de capitais. As equações (2.94) e (2.95) descrevem a dinâmica do câmbio nominal e a dinâmica do câmbio real, respectivamente.

$$\hat{e} = -\mu[(r + \hat{P}^E) - (r^* + \hat{P}^{*E})] \quad (2.94)$$

$$\hat{q} = (1 + \mu)\hat{P}^* - \mu(r - r^*) - \mu\hat{P}^M - \hat{P} \quad (2.95)$$

Supõe-se que a expectativa inflacionária (\hat{P}^E) converge para a meta de inflação (\hat{P}^M). Por sua vez, a expectativa de inflação do resto do mundo (\hat{P}^{*E}) converge para a efetiva inflação do resto do mundo (\hat{P}^*) que, assim como a taxa de juros externa (r^*), é exógena no modelo. No entanto, a taxa de juros interna é endógena, de tal forma que a equação (2.95) e a equação (2.92) formam um sistema de equações diferenciais cujas condições de estabilidade devem ser analisadas.

2.4.3 Consequências para a Política Macroeconômica e o Crescimento

Partindo-se da Curva de Phillips, da curva IS, da dinâmica da taxa de câmbio e da regra de política monetária, obtém-se o seguinte sistema de equações³⁰:

$$\dot{r} = A + L_1 r + L_2 q$$

$$\hat{q} = B + L_3 r + L_4 q$$

Onde:

³⁰ Ver as equações (2.84), (2.91) e (2.95).

$$A = \gamma \left[(1 - \phi) \left(\alpha_0 \left(\frac{(\tau_0 + \sigma_0)}{b_2 - \delta_1 + v_0 s_0} \right) - D \right) \right] + \beta \left(\frac{(\tau_0 + \sigma_0)}{b_2 - \delta_1 + v_0 s_0} - \bar{z} \right)$$

$$B = (1 + \mu) \hat{P}^* + \mu r^* - (1 + \mu) \hat{P}^M \\ - (1 - \phi_0) \left(\alpha_0 \left(\frac{(\tau_0 + \sigma_0)}{b_2 - \delta_1 + v_0 s_0} \right) - D \right)$$

As derivadas parciais do sistema de equação são:

$$\frac{\partial \dot{r}}{\partial r} = \frac{\gamma_0 (\phi_0 - 1) \alpha_0 \delta_2 - \beta_0 \delta_2}{b_2 - \delta_1 + v_0 s_0} = L_1 \quad (2.96)$$

$$\frac{\partial \dot{r}}{\partial q} = \frac{\gamma_0 (1 - \phi_0) \alpha_0 b_1 + \beta_0 b_1}{b_2 - \delta_1 + v_0 s_0} + \gamma_0 \phi_0 = L_2 \quad (2.97)$$

$$\frac{\partial \hat{q}}{\partial r} = -\mu + \frac{(1 - \phi_0) \alpha_0 \delta_2}{b_2 - \delta_1 + v_0 s_0} - \phi_0 = L_3 \quad (2.98)$$

$$\frac{\partial \hat{q}}{\partial q} = \frac{(\phi_0 - 1) \alpha_0 b_1}{b_2 - \delta_1 + v_0 s_0} - \phi_0 = L_4 \quad (2.99)$$

E a matriz jacobiana:

$$J = \begin{bmatrix} L_1 & L_2 \\ L_3 & L_4 \end{bmatrix} \quad (2.100)$$

Para que sistema seja estável é necessário que $L_1 + L_2 < 0$ e $L_1 L_4 - L_2 L_3 > 0$. Tais condições serão satisfeitas desde que $\frac{(1 - \phi_0) \alpha_0 \delta_2}{b_2 - \delta_1 + v_0 s_0} < \mu$. Isso quer dizer que o equilíbrio do sistema existirá se o impacto do produto sobre a barganha salarial for pequeno (caso α_0 seja um parâmetro não muito grande), ou se o peso dos importados na cesta de consumo for alto (valor pequeno para $(1 - \phi_0)$), ou quando o impacto dos juros sobre o investimento for pequeno (δ_2 pequeno).

O equilíbrio do sistema é um nó estável, sob as condições³¹ definidas e os valores de equilíbrio para a taxa de juros e de câmbio real serão dados por:

$$\dot{r} = 0 \leftrightarrow r^* = \frac{A - \left(\frac{L_2}{L_4}\right) B}{\frac{L_2 L_3}{L_4} - L_1} \quad (2.101)$$

$$\hat{q} = 0 \leftrightarrow q^* = \frac{B - \left(\frac{L_3}{L_1}\right) A}{\frac{L_2 L_3}{L_1} - L_4} \quad (2.102)$$

Em equilíbrio, o Banco Central não terá motivos para alterar a taxa de juros. Como ao mesmo tempo os trabalhadores verão confirmadas suas expectativas de participação na renda, ajustada pela taxa de câmbio real, então o mercado de trabalho também se encontrará em equilíbrio.

Utilizando-se os valores de equilíbrio, é possível mostrar qual o impacto da flexibilização da meta de inflação sobre o investimento como proporção do estoque de capital.

$$\frac{\partial g^*_0}{\partial \hat{P}^M} = - \left[\delta_2 \left(1 + \frac{\delta_1}{b_2 - \delta_1 + v_0 s_0} \right) \right] \frac{\partial r^*}{\hat{P}^M} + \left[\frac{b_1}{b_2 - \delta_1 + v s} \right] \frac{\partial r^*}{\hat{P}^M} > 0 \quad (2.103)$$

Com base na equação (2.103), pode-se concluir que uma flexibilização da política monetária através da meta de inflação será benéfica ao crescimento da economia e, além disso, existe um trade-off entre inflação e crescimento no longo prazo. Vale a ressalva de que a relação positiva entre inflação e crescimento econômico é neste modelo suposta linear pelo bem da simplicidade, mas as evidências empíricas sugerem não-linearidade.

Outro aspecto relacionado a meta de inflação diz respeito a credibilidade. O sistema de metas de inflação baseia-se na confiança que os agentes depositam na capacidade da Autoridade Monetária atingir a meta, desta forma, abandonos recorrentes da meta minariam

³¹ A saber, $L_1 < 0$, $L_2 > 0$, $L_3 < 0$, $L_4 < 0$.

a capacidade de um Banco Central ancorar as expectativas e como consequência os impactos da meta de inflação sobre o crescimento do produto seriam reduzidos.

Sugere-se alternativamente, a adoção de uma meta de utilização capacidade instalada que pode estar associada a objetivos específicos da política como nível de emprego desejado ou equilíbrio do setor externo:

$$\dot{r} = \gamma_0(\hat{P} - \hat{P}^M) + \beta_0(z - \bar{z}) \quad (2.104)$$

Consegue-se inferir de (2.105) que o efeito de um aumento da meta de utilização capacidade instalada sobre os investimentos (g_0) é positivo.

$$\frac{\partial g_0^*}{\partial \bar{z}} = - \left[\delta_2 \left(1 + \frac{\delta_1}{b_2 - \delta_1 + v_0 s_0} \right) \right] \frac{\partial r^*}{\partial \bar{z}} + \left[\frac{b_1}{b_2 - \delta_1 + v_0 s_0} \right] \frac{\partial r^*}{\partial \bar{z}} > 0 \quad (2.105)$$

Recorrendo-se a equação (2.89)³² pode-se obter a taxa de utilização capacidade instalada compatível com o equilíbrio externo:

$$z^E = \frac{\sigma_0 + b_1 q}{b_2} \quad (2.106)$$

Em países que sofrem cronicamente com crises no balanço de pagamentos, ao adotar z^E , a autoridade monetária evitaria um processo de endividamento que pode comprometer a estabilidade da economia. Com a utilização da meta de capacidade compatível com o equilíbrio externo, surge um novo sistema de equações diferenciais no qual a seguinte equação substitui a equação (2.97):

$$\frac{\partial \dot{r}}{\partial q} = \frac{\gamma(1 - \phi_0)\alpha_0 b_1 + \beta_0 b_1}{b_2 - \delta_1 + v_0 s_0} + \gamma_0 \phi_0 - \frac{\beta_0 b_1}{b_2} = L_2^* \quad (2.107)$$

³² $h_1 = \sigma_0 + b_1 q - b_2 z$

O novo Jacobiano é dado por:

$$J = \begin{bmatrix} L_1 & L_2^* \\ L_3 & L_4 \end{bmatrix} \quad (2.108)$$

Sendo que $L_1 + L_2 < 0$ e $L_1L_4 - L_2L_3 > 0$, o que garante um equilíbrio estável. Há que se ressaltar, no entanto, o fato de algumas economias possuírem elasticidade-renda das importações mais alta que a elasticidade renda das exportações (Thirlwall, 1979). Neste caso, uma meta de conta corrente do tipo apresentado aqui implicará em baixo crescimento econômico, uma vez que o nível da capacidade instalada compatível com o equilíbrio externo seria neste caso, extremamente baixo.

Em resumo, a contribuição de Drumond e Porcile (2013) é propor um modelo pós-keynesiano com metas de inflação em uma economia aberta condizente com a realidade das economias emergentes, cada vez mais integradas ao comércio internacional e aos fluxos de capitais. O modelo permite concluir que há um trade-off entre inflação e crescimento no longo prazo, desta forma aumentos da meta de inflação podem ser usados como ferramenta de política. Além disso, mostrou-se que a regra de política monetária pode se balizar por outras metas que não somente a inflação, no caso da meta adotada ser um nível de capacidade instalada compatível com o equilíbrio externo para a regra de juros, isso pode implicar um nível extremamente baixo crescimento econômico em economias com restrição no balanço de pagamentos.

2.5 Síntese e Principais Conclusões do Capítulo

Neste capítulo, foram abordados, rapidamente, quatro modelos. Em seu trabalho seminal, Thirlwall (1979) enfatiza a importância da estrutura da economia para a taxa de crescimento de longo prazo, além disso, a demanda é apresentada como um determinante fundamental para o crescimento das economias em desenvolvimento, sendo as características das demandas por importações e exportações, sintetizadas nas elasticidades renda, a causa da restrição externa nestas economias.

Em resumo, o Balanço de Pagamento (BP) impõe um limite ao crescimento destas economias no longo prazo, de tal forma que qualquer tentativa de elevar o crescimento

acima desta taxa se torna incompatível com o equilíbrio das contas externas (BP). Contudo, cabe dizer, que desconsidera-se o impacto dos preços relativos, assumindo-os constantes no longo prazo. Isso equivale a dizer que a taxa de câmbio real não exerce influência sobre a taxa de crescimento de longo prazo, tema bastante controverso. Por fim, cabe dizer que a Lei de Thirlwall apresenta forte evidência empírica.

Em Porcile e Lima (2009), as exportações são o motor do crescimento. É através delas que são obtidas as divisas para a importação dos bens de capital necessários para realizar novos investimentos. Neste modelo, diferentemente de Thirlwall (1979), as exportações são endógenas e taxas de câmbios competitivas estariam associadas a maiores taxas de crescimento. Além disso, explora-se relação entre migração, elasticidade da oferta de mão-de-obra, política industrial (e tecnológica), processo de learning-by-doing e a dinâmica da produtividade.

Uma hipótese chave do modelo é, portanto, a existência de uma associação entre os investimentos e as exportações, de tal forma que propõe-se uma relação positiva entre a taxa de câmbio real e os investimentos. Por outro lado, o modelo adota hipóteses de câmbio fixo e ausência de fluxo de capitais. Além disso, o modelo inviabiliza qualquer discussão dos impactos da política monetária sobre a taxa de câmbio e a restrição externa (uma vez que não existe autoridade monetária).

Gala e Libânio (2011) baseiam-se na ideia de que taxas de câmbio competitivas contribuem para a formação e fortalecimento do setor manufatureiro e de exportação e para a elevação do ritmo de crescimento da produtividade da economia. Mostram que o impacto da taxa de câmbio real sobre o mark-up geral do sistema depende da participação de cada setor³³ nesta economia hipotética.

Os autores mostram também que as variações na taxa de câmbio real têm impactos distributivos. Os impactos sobre a taxa de crescimento da economia diferem se o regime de crescimento for wage-led ou profit-led. No primeiro caso, apreciações cambiais estimulariam novos investimentos e elevariam o crescimento, enquanto no segundo desestimulariam ambos. Desta forma, os autores buscam mostrar que o a taxa de câmbio influencia na dinâmica tecnológica, no crescimento da produtividade e na formação de

³³ Nesta economia hipotética existem três modelos: 1) tradables puros, 2) non tradables puros, 3) non tradables com insumos tradables.

poupança interna. Em síntese, é um modelo bastante completo, mas foge ao seu escopo analisar o papel da política monetária sobre a taxa de câmbio real e a taxa de crescimento da economia.

Drumond e Porcile (2013) discutem os impactos da política monetária em uma economia aberta comercialmente e financeiramente integrada. Neste trabalho, os autores analisam uma economia hipotética através de um modelo macrodinâmico que inclui na curva de Phillips a barganha salarial, o conflito distributivo e a taxa de câmbio real. Os autores enfatizam o papel da credibilidade para que os agentes balizem suas expectativas pela meta de inflação fixada pela autoridade monetária.

Os autores demonstram haver um trade-off entre inflação e crescimento no longo prazo e apresentam a meta de utilização da capacidade instalada de equilíbrio (externo) como alternativa para a autoridade monetária. Desta forma, economias em desenvolvimento poderiam evitar crises cambiais e de Balanço de Pagamentos, bem como o excessivo crescimento do endividamento externo. Ressaltam que o equilíbrio externo pode implicar níveis de crescimento excessivamente baixos em economias restritas pelo BP, aprisionando-as em trajetórias de baixa utilização da capacidade instalada, baixo nível de investimento e piora na restrição externa e baixo crescimento econômico.

3. ENSAIO SOBRE CRESCIMENTO ECONÔMICO, METAS DE INFLAÇÃO, TAXA DE JUROS REAL E TAXA DE CÂMBIO REAL

Neste capítulo é apresentado um modelo macrodinâmico de crescimento com restrição do balanço de pagamentos representativo de uma economia em desenvolvimento hipotética onde a autoridade monetária adota o regime de metas de inflação. A adoção do regime de metas de inflação tem por objetivo guiar os agentes econômicos no processo de formação de expectativas, minimizando as assimetrias de informação e tornando o controle da inflação mais eficiente e menos custoso. Assim, a credibilidade da autoridade monetária tem grande importância para o funcionamento eficiente do sistema de metas (MACHADO, 2001, 2006).

A ação da autoridade monetária tem desdobramentos sobre os demais agentes e sobre as variáveis do sistema econômico. Um primeiro desdobramento diz respeito a capacidade de interferir no processo de formação de expectativas dos agentes e que leva ao abandono da hipótese adotada por Porcile e Lima (2009) de que $\hat{P}^E = \hat{P}$. Um segundo desdobramento relevante, relaciona-se a taxa de juros, principal instrumento de controle da inflação, que terá influências sobre os fluxos de capitais e sobre a dinâmica da taxa de câmbio nominal. Este segundo aspecto, implica o abandono das hipóteses de regime câmbio fixo e de ausência de fluxo de capitais adotadas por Porcile e Lima (2009).

3.1 A Estrutura do Modelo

Admite-se uma economia cujo mercado é oligopolista e que produz somente um bem que pode ser consumido domesticamente, exportado ou utilizado também como bem de capital. Assim, retomando-se algumas equações do modelo de Gala e Libânio (2011) e Drumond e Porcile (2013), define-se o comportamento das firmas através da seguinte regra de fixação de preços³⁴:

$$P = (1 + m) \left(\frac{W}{a} \right) \quad (3.1)$$

³⁴ Cabe observar que a equação (3.1) é bastante similar a equação que descreve a fixação de preços das firmas em Porcile e Lima (2009) quando se considera que não são utilizados insumos importados.

onde: P é o nível de preços, m é taxa de mark-up (constante ao longo do tempo), W é o salário nominal e a é a produtividade do trabalho.

Da equação (3.1) pode-se mostrar que a taxa de inflação (\hat{P}) é definida por:

$$\hat{P} = \hat{W} - \hat{a} \quad (3.2)$$

onde \hat{W} é a dinâmica do salário nominal e \hat{a} é a dinâmica da produtividade.

Entende-se que a inflação é um sintoma do conflito distributivos nesta economia hipotética, que devido a sua estrutura oligopolista as demandas por salários nominais maiores (ilusão de divisas) tem como consequência o aumento do nível de preços.

Além das perdas inflacionárias, os trabalhadores buscam apropriar-se dos ganhos de produtividade (DRUMOND; PORCILE, 2013). Como se trata de uma economia aberta, em que a cesta de consumo é formada por bens importados ou nacionais, os trabalhadores podem aceitar um salário nominal menor desde que a taxa de câmbio real lhes seja mais favorável, de tal forma que a perda de poder de compra em termos de bens nacionais seja abrandada pelo ganho de poder de compra em termos de bens importados (DRUMOND; PORCILE, 2013). Assim, a taxa de variação do salário nominal será dada por:

$$\hat{W} = \hat{P}^E + \hat{a} + (1 - \phi_0)(D_d - D) + \phi_0 q \quad (3.3)$$

onde \hat{P}^E representa a expectativa inflacionária, \hat{a} a dinâmica da produtividade do trabalho, $(1 - \phi_0)$ é a parcela do consumo dos trabalhadores satisfeita com produtos nacionais, ϕ_0 a parcela dos bens importados na cesta de consumo dos trabalhadores, D é a parcela efetiva dos salários na renda da economia e D_d é a parcela da renda demanda pelos trabalhadores, definida como em Porcile e Lima (2009)³⁵:

$$D_d = h + fE \quad (3.4)$$

³⁵ As equações de demanda por salário de participação na renda desejada pelos trabalhadores de Porcile e Lima (2009) e Drumond e Porcile (2013) são bastante parecidas. A diferença é que no modelo dos primeiros ela é uma função da taxa de emprego, enquanto no segundo, é uma função da taxa de utilização da capacidade instalada.

onde h é um parâmetro exógeno positivo que representa a parcela mínima no setor de subsistência no e f é positivo e reflete a sensibilidade das demandas por maior participação na renda em relação a taxa de emprego.

Por sua vez, definindo-se a taxa de câmbio real como $q = \frac{P^*e}{P}$, tem-se que a dinâmica da taxa de câmbio real nesta economia é dada por:

$$\hat{q} = \hat{P}^* + \hat{e} - \hat{P} \quad (3.5)$$

onde \hat{e} é a dinâmica taxa de câmbio e \hat{P}^* é a taxa de inflação externa³⁶.

Abandonando-se as hipóteses de regime de câmbio fixo e ausência de fluxos de capitais presentes no modelo de Porcile e Lima (2009), pode-se estender a análise para economias em desenvolvimento, comercialmente abertas e financeiramente integradas, a presença de fluxos de capitais influencia a variação da taxa de câmbio nominal, conforme Drumond e Porcile (2013)³⁷:

$$\hat{e} = -\mu(i - i^*) \quad (3.6)$$

$$i = r + \hat{P}^E \quad (3.7)$$

$$i^* = r^* + \hat{P}^{E*} \quad (3.8)$$

onde μ é um coeficiente positivo que reflete o grau da mobilidade de capitais da economia, i é a taxa básica de juros da economia, i^* é a taxa de juros do resto do mundo, r representa

³⁶Por hipótese assume-se $\hat{P}^* = 0$.

³⁷ Ver Bresser-Pereira (2005, p. 12): “A taxa de juros alta contribui, além disso, para que a taxa de câmbio seja baixa em termos de dólares, ou que o real se mantenha valorizado, na medida em que em economias abertas à arbitragem internacional faz com que a taxa de câmbio seja função inversa da taxa de juros (teoria da paridade descoberta)”. Ver também nota de rodapé nº 3, em Drumond e Porcile (2013, p.685): “Da paridade descoberta da taxa de juros nominais tem-se que: $e_{t+1}^e - e_t = i_t - i_t^*$. Assumindo que os agentes formam suas expectativas de modo regressivo e imaginam existir um nível “normal” de taxa de câmbio nominal, pode-se escrever a seguinte equação: $e_{t+1}^e - e_t = \theta(\bar{e}_t - e_t)$. Uma forma simplificada de descrever a taxa “normal” de câmbio é relacioná-la diretamente com a taxa de câmbio passada, $\bar{e}_t = e_{t-1}$, deste modo: $\theta(\bar{e}_t - e_t) = i_t - i_t^*$; $\Delta e = -\theta^{-1}(i_t - i_t^*)$; $\theta^{-1} = -\mu$.”

a taxa de juros real doméstica, r^* é a taxa de juros real externa, \hat{P}^E é a expectativa inflacionária doméstica e \hat{P}^{E^*} é a expectativa inflacionária do resto do mundo³⁸.

Ao abandonar a hipótese de que a $\hat{P}^E = \hat{P}$ – utilizada por Porcile e Lima (2009) – pode-se analisar a importância da credibilidade na condução da política monetária e o papel da ancoragem de expectativas inflacionárias, conforme a discussão de Machado (2001, 2006), Lima e Setterfield (2008) e Drumond e Porcile (2013). Assim, propõe-se os agentes desta economia formulam suas expectativas inflacionárias pela seguinte regra:

$$\hat{P}^E = \rho \hat{P}^M + (1 - \rho)(E - E^M) \quad (3.9)$$

onde ρ é um coeficiente positivo, $0 \leq \rho \leq 1$, que pondera a sensibilidade da expectativa de inflação em relação a meta de inflação e em relação aos desvios da taxa de emprego efetiva (E) da taxa de emprego considerada normal pelos agentes (E^M).

Ao combinar as equações (3.2), (3.3), (3.4), (3.5), (3.6), (3.7), (3.8) e (3.9), obtém-se:

$$\begin{aligned} \hat{q} = & -\mu(r - r^*) - (1 + \mu)\rho\hat{P}^M - (1 + \mu)(1 - \rho)E - \phi_0q \\ & - (1 - \phi_0)(h + fE) + (1 + \mu)(1 - \rho)E^M + (1 - \phi_0)D \end{aligned} \quad (3.10)$$

Conforme Bhaduri e Marglin (1990) e Gala e Libânio (2011) a parcela efetiva dos salários na renda pode ser escrita como uma função do mark-up, ou ainda, como uma função da participação dos lucros na renda (BHADURI; MARGLIN, 1990; GALA; LIBÂNIO, 2011):

$$\frac{w}{a} = \frac{WN}{PY} = \frac{1}{a} \frac{W}{P} = \frac{1}{(1 + m)} = D \quad (3.11)$$

$$h_0 = \frac{R}{Y} = \frac{(PY - WN)}{PY} = 1 - \frac{w}{a} = \frac{m}{(1 + m)} = 1 - D \quad (3.12)$$

³⁸Por hipótese assume-se $\hat{P}^{E^*} \rightarrow \hat{P}^*$.

Disto decorre, que:

$$\begin{aligned} \hat{q} = & -\mu(r - r^*) - (1 + \mu)\rho\hat{P}^M - (1 + \mu)(1 - \rho)E - \phi_0q - (1 - \phi_0)fE \\ & + (1 + \mu)(1 - \rho)E^M + (1 - \phi_0)(1 - h_0 - h) \end{aligned} \quad (3.13)$$

Pode-se constatar por (3.13) que taxas de juros reais domésticas superiores às do resto do mundo contribuem para a apreciação da taxa de câmbio real, assim como depreciações reais da taxa de câmbio, elevação da taxa de emprego e da parcela mínima na renda desejada pelos trabalhadores (h). Por outro lado, aumentos da taxa de emprego normal e da parcela dos lucros na renda (h_0)³⁹ desvalorizam a taxa de câmbio real.

Nesta economia, adota-se a tecnologia de produção do tipo Leontief. Ademais, supõe-se que o nível de produto no curto prazo depende concomitantemente de todos os fatores de produção, como segue:

$$Y = \min(aEL, vK) \Leftrightarrow aEL = vK \quad (3.14)$$

onde L é oferta de mão de obra da economia, v é a produtividade do capital, K é o estoque de capital da economia. Para que se obtenha uma nova unidade de capital são combinados bens de capitais nacionais (I_n) e bens de capital estrangeiros (I_f) em proporções fixas (PORCILE; LIMA, 2009): $I_n = k \cdot I_f$. Desta forma o investimento (I) nesta economia pode ser escrito como:

$$I = \dot{K} = I_n + I_f = (1 + k)I_f \quad (3.15)$$

Assim, novas inversões estão sujeitas a disponibilidade de divisas e a capacidade de importar. As importações são compostas por bens de capital estrangeiros e consumo de bens importados, definidas da seguinte forma:

$$M = I_f + \phi_0 \quad (3.16)$$

³⁹ Ou ainda, uma redução do mark-up.

Combinando-se (3.16) com (3.15), obtém-se:

$$I = \dot{K} = I_n + I_f = (1 + k)(M - \phi_0) \quad (3.17)$$

Fica claro que as divisas disponíveis para investimento concorrem com o consumo de bens importados. Desta forma, quanto maior a participação dos bens importados na cesta de consumo, menor a importação de bens de capitais, conseqüentemente, menor será o investimento.

Tomando-se a derivada temporal do produto em relação ao estoque de capital, a partir da equação (3.14), segue que $\dot{Y} = v\dot{K}$. Conseqüentemente:

$$\dot{Y} = v\dot{K} = v(1 + k)(M - \phi_0) \quad (3.18)$$

Assumindo equilíbrio em transações correntes⁴⁰, define-se então a equação das exportações, em termos reais, como proporção do produto:

$$\frac{X/q}{Y} = x + cq \quad (3.19)$$

onde x reflete a competitividade não-preço das exportações, e c é um parâmetro que capta a validade da condição de Marshal-Lerner.

Combinando-se (3.19) com (3.18), tem-se que:

$$\hat{Y} = v(1 + k)(x + cq - \phi_0') \quad (3.20)$$

onde ϕ_0' representa a parcela dos bens de consumo importados como proporção do produto. Por outro lado, como $Y = aEL$, na ausência de progresso técnico, é possível mostrar que $\hat{Y} = \hat{E} + \hat{L}$. Torna-se evidente que se por um lado a taxa de crescimento do produto depende do investimento e este depende das divisas, por outro, a taxa de

⁴⁰ $P^*eM = XP \Leftrightarrow M = \frac{X}{q} \Leftrightarrow \frac{M}{Y} = \frac{X/q}{Y}$

crescimento do produto também depende do adequado crescimento da oferta de mão-de-obra. Disto isto, segue que pode-se escrever a taxa de variação do emprego como:

$$\hat{E} = v(1+k)(x+cq-\phi_0') - \hat{L} \quad (3.21)$$

onde \hat{L} é a taxa de crescimento da oferta de mão-de-obra no setor moderno, que é definida como uma função da taxa de crescimento populacional (n), da elasticidade da oferta de mão-de-obra (σ), da parcela efetiva dos salários na renda (D) e da parcela mínima de renda que os trabalhadores estariam dispostos a aceitar (h), como segue⁴¹:

$$\hat{L} = n + \sigma(D - h) \quad (3.22)$$

Ao combinar (3.12), (3.21) com (3.22), chega-se a:

$$\hat{E} = v(1+k)(x+cq-\phi_0') - n - \sigma(1-h_0-h) \quad (3.23)$$

3.2 Análise do Equilíbrio do Sistema

As equações (3.13) e (3.23) formam um sistema de equações diferenciais, onde a taxa de emprego (E) e a taxa de câmbio real (q) são definidas endogenamente. Retomando-as:

$$\begin{aligned} \hat{q} = & -\mu(r-r^*) - (1+\mu)\rho\hat{P}^M - (1+\mu)(1-\rho)E - \phi_0q - (1-\phi_0)fE \\ & + (1+\mu)(1-\rho)E^M + (1-\phi_0)(1-h_0-h) \end{aligned} \quad (3.13)$$

$$\hat{E} = v(1+k)(x+cq-\phi_0') - n - \sigma(1-h_0-h) \quad (3.23)$$

A estabilidade pode ser analisada a partir matriz de derivadas parciais deste sistema.

⁴¹ Uma adaptação da equação de Porcile e Lima (2009).

$$J(q^*, E^*) = \begin{bmatrix} -\phi_0 & -(1 + \mu)(1 - \rho) - (1 - \phi_0)f \\ v(1 + k)c & 0 \end{bmatrix} \quad (3.24)$$

O traço e o determinante da Matriz Jacobiana (3.24) são, respectivamente, negativo e positivo, o que garante a estabilidade do equilíbrio:

$$Tr |J| = -\phi_0 + 0 < 0 \quad (3.24^*)$$

$$Det |J| = (-\phi_0)(0) - [-(1 + \mu)(1 - \rho) - (1 - \phi_0)f]v(1 + k)c > 0 \quad (3.24^{**})$$

Os Lóci $\hat{q} = 0$ e $\hat{E} = 0$, são determinados por:

$$\begin{aligned} \frac{q}{\hat{q}=0} &= -\frac{\mu}{\phi_0}(r - r^*) - \frac{(1 + \mu)}{\phi_0}\rho\hat{P}^M - \frac{(1 + \mu)}{\phi_0}(1 - \rho)E \\ &\quad - \frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0}fE + \frac{(1 + \mu)}{\phi_0}(1 - \rho)E^M \\ &\quad + \frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0}(1 - h_0 - h) \end{aligned} \quad (3.25)$$

$$\frac{q}{\hat{E}=0} = \frac{-(x - \phi_0')}{c} + \frac{n + \sigma(1 - h_0 - h)}{v(1 + k)c} \quad (3.26)$$

Daí segue que suas inclinações são, respectivamente:

$$\frac{dq}{dE} \Big|_{\hat{q}=0} = -\frac{(1 + \mu)}{\phi_0}(1 - \rho) - \frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0}f \quad (3.25^*)$$

$$\left. \frac{dq}{dE} \right|_{\hat{E}=0} = 0 \quad (3.26^*)$$

O sistema apresentará flutuações amortecidas, mas convergirá para os valores de equilíbrio (q^* , E^*) quaisquer que sejam valores iniciais da taxa de câmbio real e da taxa de emprego. Trata-se de um equilíbrio do tipo foco convergente. Graficamente:

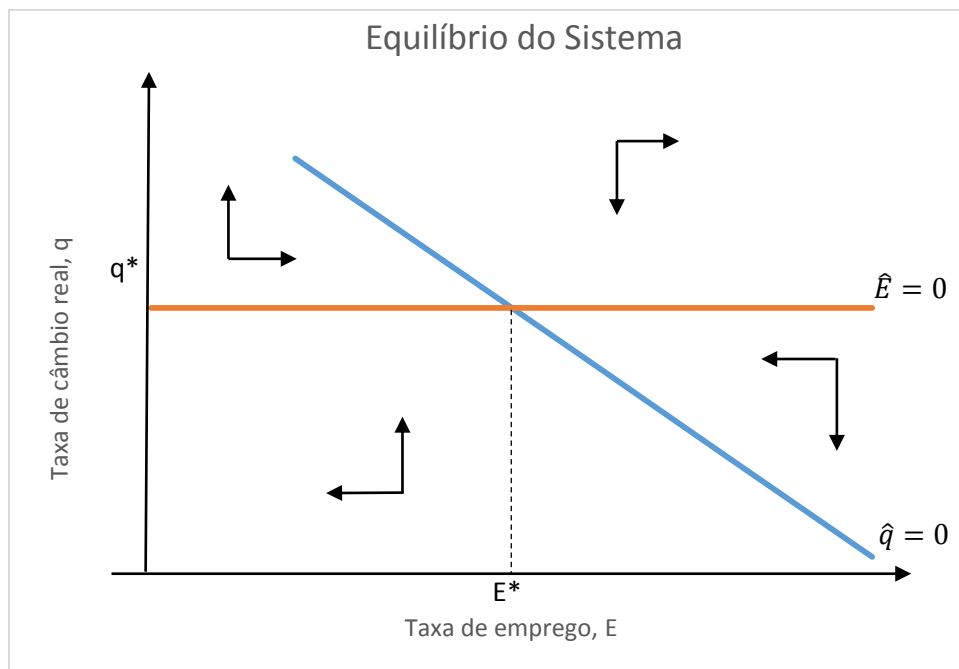


Figura 1 – Modelo I: Equilíbrio do Sistema Dinâmico (Sem Balanço de Rendas)

Ao observar a figura (1), pode-se concluir que a taxa de câmbio de equilíbrio (q^*) será determinada pela equação (3.25), retomando-a, pode-se escrevê-la como:

$$q^* = \frac{-(x - \phi_0')}{c} + \frac{n + \sigma(1 - h_0 - h)}{v(1 + k)c} \quad (3.26)$$

Pode-se Inferir de (3.26) que os parâmetros da política monetária não afetam a taxa de câmbio real de equilíbrio, sendo importantes para sua determinação apenas a competitividade não-preço dos produtos, a participação dos bens importados na cesta de

consumo como proporção do produto e a taxa de crescimento da oferta de mão de obra na economia.

Por outro lado⁴², igualando-se (3.25) e (3.26), chega-se a taxa de Emprego de equilíbrio (E^*):

$$E^* = \frac{(x - \phi_0')}{\phi_0 c} - \left[\frac{n + \sigma(1 - h_0 - h)}{v\phi_0 c} \right] - \frac{\mu}{\phi_0 \phi_0} (r - r^*) - \frac{(1 + \mu)}{\phi_0 \phi_0} \rho \hat{P}^M + \frac{(1 + \mu)}{\phi_0 \phi_0} (1 - \rho) E^M + \frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0 \phi_0} (1 - h_0 - h) \quad (3.27)$$

onde: $\phi_0 = \frac{(1+\mu)(1-\rho)}{\phi_0} + \frac{(1-\phi_0)f}{\phi_0} \geq 0$.

Com base em (3.26) pode-se concluir que um aumento do nível de taxa de juros real doméstica contribui para a redução da taxa de emprego de equilíbrio. De maneira geral, qualquer elevação na diferença entre as taxas de juros reais domésticas e do resto do mundo, $(r - r^*)$, reduz o nível de emprego de equilíbrio. Isso se deve ao canal cambial da política monetária: $(r - r^*) \uparrow \Rightarrow \hat{e} \downarrow$.

Além disso, elevações da meta de inflação reduzem o nível de emprego de equilíbrio, podendo isto ser explicado pelos canais de transmissão da política monetária da taxa câmbio ($\hat{P}^M \uparrow \Rightarrow i \uparrow \Rightarrow \hat{e} \downarrow$) e pelo canal das expectativas ($\hat{P}^M \uparrow \Rightarrow \hat{P}^E \uparrow \Rightarrow \hat{W} \uparrow \Rightarrow \hat{P} \uparrow \Rightarrow \hat{q} \downarrow$).

Um aumento do nível de emprego considerado normal pelos agentes é compatível com uma elevação do nível de emprego de equilíbrio, isso por que tem impacto direto na formação de expectativas ($E^M \uparrow \Rightarrow \hat{P}^E \downarrow$) e, ao reduzi-la, permite que se atinja um maior nível de emprego sem maiores pressões inflacionárias e sem apreciação sobre a taxa de câmbio real.

Cabe ressaltar que a redução do parâmetro f – sensibilidade das demandas salariais em relação a taxa de emprego corrente – eleva a taxa de equilíbrio (E^*). Por fim, na total

⁴² Pelo bem da simplicidade, assume-se: $k = 0$.

ausência de credibilidade da autoridade monetária a meta de inflação perde sua influência sobre o nível de emprego de equilíbrio⁴³:

$$E^* = \frac{(x - \phi_0')}{\phi_0 c} - \left[\frac{n + \sigma(1 - h_0 - h)}{v\phi_0 c} \right] - \frac{\mu}{\phi_0 \phi_0} (r - r^*) + \frac{(1 + \mu)}{\phi_0 \phi_0} E^M + \frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0 \phi_0} (1 - h_0 - h) \quad (3.28)$$

Enquanto que numa situação de plena credibilidade, é a taxa de emprego considerada normal que deixa de ter relevância:

$$E^* = \frac{(x - \phi_0')}{\phi_0 c} - \left[\frac{n + \sigma(1 - h_0 - h)}{v\phi_0 c} \right] - \frac{\mu}{\phi_0 \phi_0} (r - r^*) - \frac{(1 + \mu)}{\phi_0 \phi_0} \hat{P}^M + \frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0 \phi_0} (1 - h_0 - h) \quad (3.29)$$

3.3 O Balanço de Rendas e o Equilíbrio do Sistema

No modelo de Porcile e Lima (2009), o Balanço de Pagamentos é representado pela balança comercial e, como consequência, não são consideradas o impacto da Renda Líquida Enviada ao Exterior (RLEE). Ao considerar-se a RLEE, pode-se trazer para a análise um ponto levantado por Piketty (2014), o qual chamou a atenção para o fato de os países desenvolvidos serem “duplamente” ricos: concentram grande parte da produção mundial e possuem renda nacional superior a produção doméstica, ou seja, apresentam superávit na conta Renda Líquida Recebida do Exterior (RLRE).

Mais especificamente, Piketty (2014) explica que em países desenvolvidos a RLRE chega a representar creca de 1% ou 2% do Produto Interno Bruto (PIB) dos Estados Unidos, França e Grã-Bretanha, cerca de 2% ou 3% do PIB do Japão e Alemanha. A América do Norte tende a ser superavitária, enquanto a América Latina deficitária, de tal forma que o continente como um todo apresente a conta RLRE praticamente equilibrada. A

⁴³ $\phi_0 = \frac{(1+\mu)}{\phi_0} + \frac{(1-\phi_0)f}{\phi_0}$

conta de rendas para a África apresenta um déficit que corresponde a 5% do PIB do continente (chegando a 10% do PIB em alguns casos individuais).

A figura (2) permite analisar a evolução do saldo das transações correntes do balanço de pagamentos no período de 1999 a 2015, a partir dele, podem ser extraídas algumas observações: 1) as rendas secundárias são superavitárias em todo o período (roxo); 2) as contas de rendas primárias (vermelho) e serviços (amarelo) são deficitárias em todo o período; 3) a balança comercial apresenta-se superavitária no período de 2001 a 2012 e no ano 2015; 4) o saldo em transações correntes apresentou superávit apenas no período de 2003 a 2007⁴⁴.

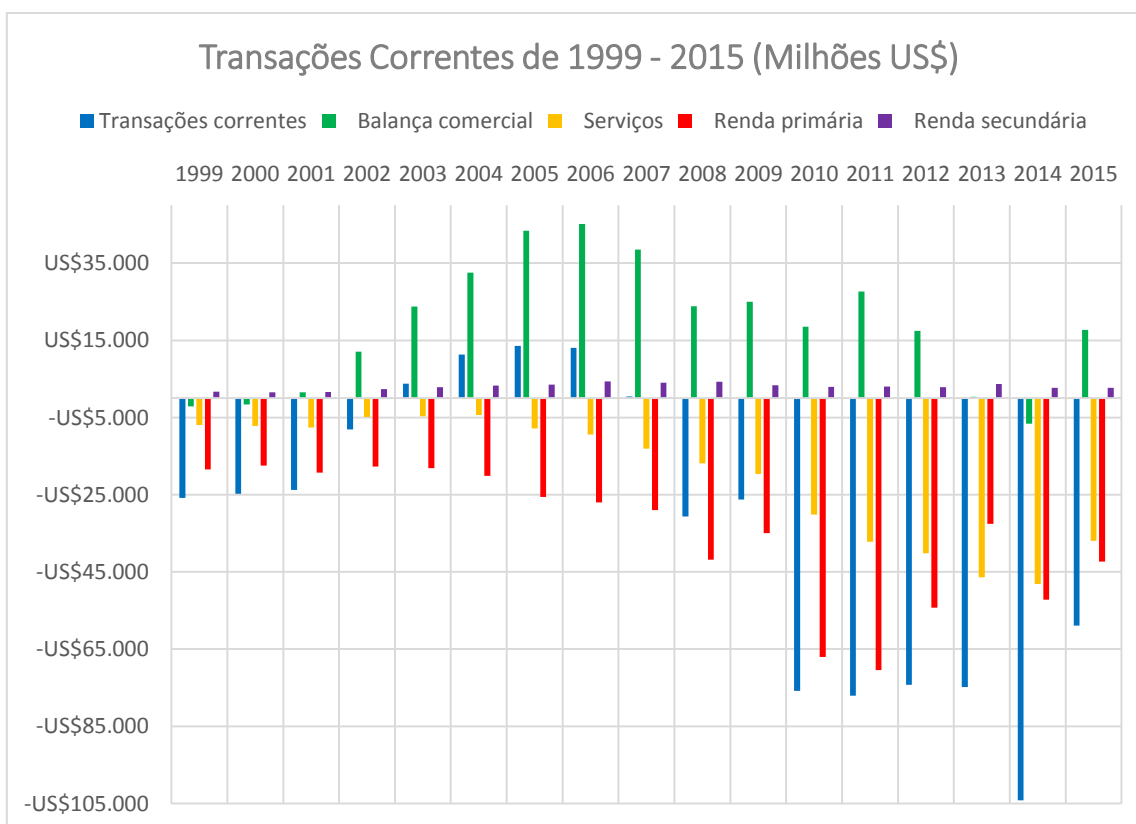


Figura 2 – Transações Correntes de 1999 a 2015 (Milhões US\$)
Fonte: BACEN, 2016. Elaboração própria.

Constata-se ainda que as rendas primárias representam os maiores saldos deficitários dentre os componentes do Balanço de Transações correntes, exceto no ano de 2013. São registrados na conta de Rendas Primárias (antiga conta de rendas) todas as

⁴⁴ O superávit no ano de 2007 totalizou US\$ 408 Milhões.

despesas e receitas do país relacionadas a salários e ordenados, lucros, dividendo e juros⁴⁵. No ano de 2015, o déficit em transações correntes somou US\$ 58,9 bilhões, sendo 72% deste resultado (US\$ 42,3 bilhões) correspondente ao déficit em rendas primárias. Neste mesmo ano, apenas a conta juros contribuiu com um déficit de US\$ 21,9 bilhões, ou seja, aproximadamente 52% do déficit na conta rendas primárias decorreu do desequilíbrio entre as receitas e despesas com juros⁴⁶ (BACEN, 2016).

Bresser-Pereira (2005) ressalta a “radical desproporção da taxa de juros básica brasileira em relação a dos demais países de igual ou pior classificação de risco”, sugerindo as seguintes causas: 1) tentativa do Banco Central de alongar o perfil da dívida; 2) ênfase excessiva no instrumento de taxa de juros para combater a inflação e atração de capitais externos; 3) captura da autoridade monetária pelos grupos de interesse⁴⁷.

Além disso, o autor diferencia taxa de juros de longo prazo e taxa básica de juros da economia (no Brasil: SELIC), mas deixa claro que a SELIC contamina a taxa de juros de longo prazo⁴⁸:

“Pode-se, portanto, afirmar que a taxa de juros de longo prazo ou de mercado é função do risco representado por emprestar ao Brasil (Z – variável que dá conta do desequilíbrio tanto das contas externas quanto das contas públicas), e da política de juros básicos altos do Barro Central, J_{BC} ”. (BRESSER-PEREIRA, 2005, p. 19)

Tendo em mente as contribuições de Bresser-Pereira (2005) e Piketty (2014), o peso das despesas com juros sobre o Balanço de Rendas do Brasil e a influência da taxa básica sobre a taxa de juros cobradas pelos empréstimos externos – pressionando-a para cima, propõe-se que RLEE seja definida como segue:

$$RLEE = iA^* - i^*A \quad (3.30)$$

⁴⁵ A Renda Secundária refere-se a antiga conta de transferências unilaterais correntes, que em 2015 contabilizou um superávit de US\$ 2,7 bilhões. Mas não estão sendo consideradas no modelo.

⁴⁶ Ou ainda, o 37.18% do déficit em transações correntes do BP é oriundo do déficit na conta juros.

⁴⁷ Sistema Financeiro, rentistas e capitalistas improdutivos.

⁴⁸ $J = f(Z, J_{BC})$

onde A^* representa os recursos financeiros de não residentes aplicados no país e remunerados pela taxa de juros doméstica (i), A representa os recursos de residentes aplicados no exterior e remunerados pela taxa de juros externa (i^*).

Dito isto, define-se que os gastos totais em moeda estrangeira (M_0) são compostos de importações de bens de capital (I_f), bens de consumo importados (Φ_0) e da RLEE, como segue:

$$M_0 = I_f + \Phi_0 + iA^* - i^*A \quad (3.31)$$

Assumindo que $M_0 = \frac{x}{q}$, escreve-se então o investimento como⁴⁹:

$$I = \dot{K} = I_n + I_f = (1 + k)(x + cq - iA^* - \Phi_0) \quad (3.32)$$

Como $\dot{Y} = v\dot{K}$, segue que:

$$\hat{Y} = v(1 + k)(x + cq - \Phi_0' - id^*) \quad (3.33)$$

onde d^* são os recursos de estrangeiros aplicados no país como proporção do produto. Sendo a dinâmica da taxa de emprego (\hat{E}) será definida como:

$$\begin{aligned} \hat{E} = & v(1 + k)(x - \Phi_0') + v(1 + k)cq - n - \sigma(1 - h_0 - h) \\ & - v(1 + k)d^*r - v(1 + k)d^*\rho\hat{P}^M \\ & - v(1 + k)d^*(1 - \rho)E + v(1 + k)d^*(1 - \rho)E^M \end{aligned} \quad (3.34)$$

O novo sistema de equações diferenciais será definido pelas equações (3.13) e (3.34):

$$\begin{aligned} \hat{q} = & -\mu(r - r^*) - (1 + \mu)\rho\hat{P}^M - (1 + \mu)(1 - \rho)E - \Phi_0q - (1 - \Phi_0)fE \\ & + (1 + \mu)(1 - \rho)E^M + (1 - \Phi_0)(1 - h_0 - h) \end{aligned} \quad (3.13)$$

⁴⁹ Para fins de simplificação assume-se que não ocorrem transferências unilaterais e que $A = 0$.

$$\begin{aligned}
\hat{E} = & v(1+k)(x - \phi_0') + v(1+k)cq - n - \sigma(1 - h_0 - h) \\
& - v(1+k)d^*r - v(1+k)d^*\rho\hat{P}^M \\
& - v(1+k)d^*(1-\rho)E + v(1+k)d^*(1-\rho)E^M
\end{aligned} \tag{3.34}$$

A estabilidade do sistema pode ser analisada através da matriz de derivadas parciais:

$$J(q^*, E^*) = \begin{bmatrix} -\phi_0 & -(1+\mu)(1-\rho) - (1-\phi_0)f \\ v(1+k)c & -v(1+k)d^*(1-\rho) \end{bmatrix} \tag{3.35}$$

O traço e o determinante da Matriz permitem concluir que o sistema possui equilíbrio estável:

$$Tr |J| = -\phi_0 - v(1+k)d^*(1-\rho) < 0 \tag{3.35*}$$

$$Det |J| = (-\phi_0)(0) - [-(1+\mu)(1-\rho) - (1-\phi_0)f]v(1+k)c > 0 \tag{3.35**}$$

Os Lóci $\hat{q} = 0$ e $\hat{E} = 0$, são determinados por:

$$\begin{aligned}
q /_{\hat{q}=0} = & -\frac{\mu}{\phi_0}(r - r^*) - \frac{(1+\mu)}{\phi_0}\rho\hat{P}^M - \frac{(1+\mu)}{\phi_0}(1-\rho)E \\
& - \frac{(1-\phi_0)}{\phi_0}fE + \frac{(1+\mu)}{\phi_0}(1-\rho)E^M \\
& + \frac{(1-\phi_0)}{\phi_0}(1 - h_0 - h)
\end{aligned} \tag{3.36}$$

$$\begin{aligned}
q /_{\hat{E}=0} = & \frac{-(x - \phi_0')}{c} + \frac{n + \sigma(1 - h_0 - h)}{v(1+k)c} + \frac{d^*}{c}r + \frac{d^*}{c}\rho\hat{P}^M \\
& + \frac{d^*}{c}(1-\rho)E - \frac{d^*}{c}(1-\rho)E^M
\end{aligned} \tag{3.37}$$

Dáí segue que suas inclinações são, respectivamente:

$$\left. \frac{dq}{d\hat{E}} \right|_{\hat{q}=0} = -\frac{(1+\mu)}{\phi_0}(1-\rho) - \frac{(1-\phi_0)}{\phi_0}f < 0 \quad (3.36^*)$$

$$\left. \frac{dq}{d\hat{E}} \right|_{\hat{E}=0} = \frac{d^*}{c}(1-\rho) > 0 \quad (3.37^*)$$

O sistema apresentará flutuações amortecidas, mas convergirá para os valores de equilíbrio (q^* , E^*) quaisquer que sejam valores iniciais da taxa de câmbio real e da taxa de emprego. Trata-se de um equilíbrio do tipo foco convergente. Graficamente:

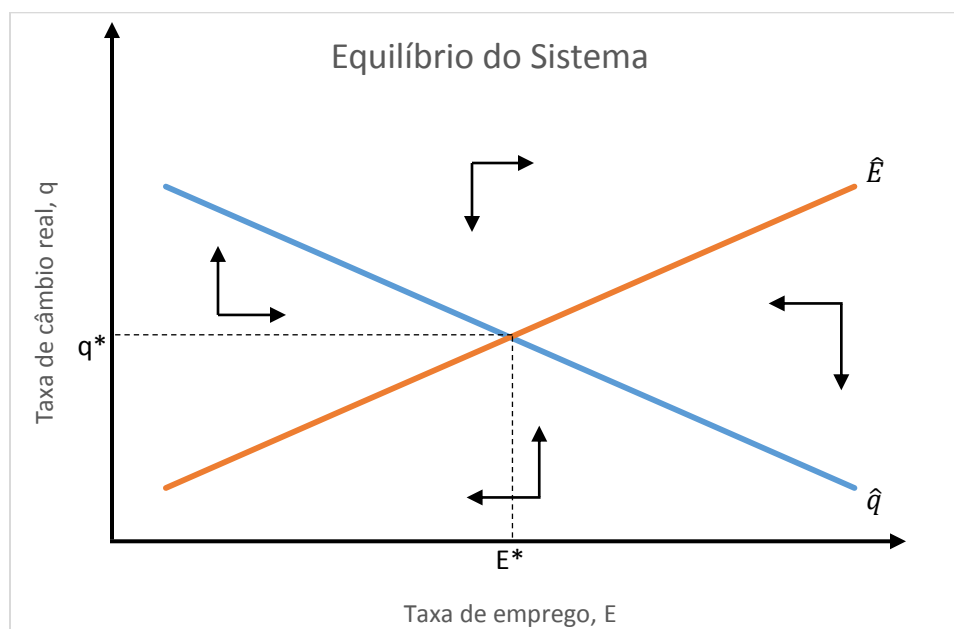


Figura 3 – Modelo I: Equilíbrio do Sistema Dinâmico (Com Balanço de Rendas)

Igualando-se (3.36) e (2.37), pode-se encontrar a taxa de emprego de equilíbrio (E^*):

$$\begin{aligned}
E^* = & -\frac{1}{\varphi_1} \left(\frac{\mu}{\phi_0} + \frac{d^*}{c} \right) r + \frac{1}{\varphi_1} \frac{\mu}{\phi_0} r^* - \frac{1}{\varphi_1} \left(\frac{1+\mu}{\phi_0} + \frac{d^*}{c} \right) \rho \hat{P}^M \\
& + \frac{1}{\varphi_1} \left(\frac{1+\mu}{\phi_0} + \frac{d^*}{c} \right) (1-\rho) E^M + \frac{1}{\varphi_1 c} \left(x - \phi_0' - \frac{n}{v(1+k)} \right) \\
& + \frac{(1-h_0-h)}{\varphi_1} \left(\frac{1-\phi_0}{\phi_0} - \frac{\sigma}{v(1+k)} \right)
\end{aligned} \quad (3.38)$$

onde $\varphi_1 = \frac{(1+\mu)(1-\rho)}{\phi_0} + \frac{(1-\phi_0)f}{\phi_0} + d^*(1-\rho)$

Com base em (3.38), pode-se inferir que aumentos da taxa de juros real (r) doméstica e aumentos da meta de inflação (\hat{P}^M) reduzem a taxa de emprego de equilíbrio. Por outro lado, aumentos da taxa de juros externa (r^*) e na taxa de emprego considerada normal (E^M) elevam E^* . Vale ressaltar ainda, que quanto maior for a relação dívida/produto (d^*) e a sensibilidade da taxa de câmbio nominal à taxa de juros (μ), maior o impacto dessas variáveis sobre a taxa de emprego de equilíbrio.

Cabe enfatizar que na ausência de credibilidade, a meta de inflação passa a não exercer qualquer influência sobre a taxa de emprego de equilíbrio⁵⁰:

$$\begin{aligned}
E^* = & -\frac{1}{\varphi_1} \left(\frac{\mu}{\phi_0} + \frac{d^*}{c} \right) r + \frac{1}{\varphi_1} \frac{\mu}{\phi_0} r^* + \frac{1}{\varphi_1} \left(\frac{1+\mu}{\phi_0} + \frac{d^*}{c} \right) E^M \\
& + \frac{1}{\varphi_1 c} \left(x - \phi_0' - \frac{n}{v(1+k)} \right) \\
& + \frac{(1-h_0-h)}{\varphi_1} \left(\frac{1-\phi_0}{\phi_0} - \frac{\sigma}{v(1+k)} \right)
\end{aligned} \quad (3.39)$$

Se por outro lado, houver plena credibilidade na política monetária, então a taxa de emprego considerada normal não causará qualquer impacto sobre a taxa de emprego⁵¹:

⁵⁰ $\varphi_1 = \frac{(1+\mu)}{\phi_0} + \frac{(1-\phi_0)f}{\phi_0} + \frac{d^*}{c}$

⁵¹ $\varphi_1 = \frac{(1-\phi_0)f}{\phi_0}$

$$\begin{aligned}
E^* = & -\frac{1}{\varphi_1} \left(\frac{\mu}{\varphi_0} + \frac{d^*}{c} \right) r + \frac{1}{\varphi_1} \frac{\mu}{\varphi_0} r^* - \frac{1}{\varphi_1} \left(\frac{1+\mu}{\varphi_0} + \frac{d^*}{c} \right) \hat{P}^M \\
& + \frac{1}{\varphi_1 c} \left(x - \varphi_0' - \frac{n}{v(1+k)} \right) \\
& + \frac{(1-h_0-h)}{\varphi_1} \left(\frac{1-\varphi_0}{\varphi_0} - \frac{\sigma}{v(1+k)} \right)
\end{aligned} \tag{3.40}$$

Combinando-se (3.38) com (3.36):

$$\begin{aligned}
q^* = & \left[-\frac{\mu}{\varphi_0} \left(1 - \frac{\varphi_0}{\varphi_1} \right) + \frac{d^*}{c} \right] r + \frac{\mu}{\varphi_0} \left(1 - \frac{\varphi_0}{\varphi_1} \right) r^* \\
& + \left[-\frac{1+\mu}{\varphi_0} \left(1 - \frac{\varphi_0}{\varphi_1} \right) + \frac{d^*}{c} \right] \rho \hat{P}^M \\
& + \left[\frac{1+\mu}{\varphi_0} \left(1 - \frac{\varphi_0}{\varphi_1} \right) + \frac{d^*}{c} \right] (1-\rho) E^M \\
& + (1-h_0-h) \left[\frac{(1-\varphi_0)}{\varphi_0} \left(1 - \frac{\varphi_0}{\varphi_1} \right) + \frac{\varphi_0}{\varphi_1} \frac{\sigma}{v(1+k)c} \right] \\
& - \frac{\varphi_0}{\varphi_1 c} \left(x - \varphi_0' - \frac{n}{v(1+k)} \right)
\end{aligned} \tag{3.41}$$

onde: $\varphi_0 = \frac{(1+\mu)}{\varphi_0} (1-\rho) + \frac{(1+\mu)}{\varphi_0} f$

Observa-se que aumentos da taxa de juros real externa e aumentos da taxa de emprego considerada normal pelos agentes elevam a taxa de câmbio de equilíbrio. Por outro lado, existem ambiguidades acerca dos impactos da taxa de juros real doméstica e da meta de inflação, isso porque existem dois mecanismos de transmissão que afetam de forma adversa a taxa de câmbio.

Vale lembrar que $i = r + \hat{P}^E$, de tal forma que aumentos em r ou em \hat{P}^E elevarão i . Pelo mecanismo de transmissão da política monetária da taxa de câmbio: $r \uparrow$ ou $\hat{P}^E \uparrow \Rightarrow (i - i^*) \uparrow \Rightarrow \hat{e} < 0 \Rightarrow \hat{q} < 0 \Rightarrow q^* \downarrow$; por outro lado, pelo mecanismo de transmissão da taxa de juros: $r \uparrow$ ou $\hat{P}^E \uparrow \Rightarrow I_f \downarrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow \hat{Y} \downarrow \Rightarrow \hat{E} \downarrow \Rightarrow E \downarrow \Rightarrow D_d \downarrow \Rightarrow \hat{W} \downarrow \Rightarrow \hat{P} \downarrow \Rightarrow \hat{q} \uparrow \Rightarrow q^* \uparrow$. Assim, o efeito líquido dependerá de qual mecanismo predominará. Tem-se então as seguintes derivadas:

$$\frac{\partial q^*}{\partial r} = \left[-\frac{\mu}{\phi_0} \left(1 - \frac{\phi_0}{\phi_1} \right) + \frac{d^*}{c} \right] \quad (3.42)$$

O impacto da taxa de juros real sobre a taxa de câmbio real de equilíbrio será negativo $\left(\frac{\partial q^*}{\partial r} < 0 \right)$ em situações de baixo endividamento externo, elevada sensibilidade da taxa nominal de câmbio a taxa de juros, ou ainda, quando a parcela de produtos importados na cesta de consumo for suficientemente pequena. Caso contrário será positivo $\left(\frac{\partial q^*}{\partial r} > 0 \right)$.

$$\frac{\partial q^*}{\partial \hat{P}^M} = \left[-\frac{1 + \mu}{\phi_0} \left(1 - \frac{\phi_0}{\phi_1} \right) + \frac{d^*}{c} \right] \rho \quad (3.43)$$

Constata-se que o impacto da meta de inflação sobre a taxa de câmbio real de equilíbrio será negativo $\left(\frac{\partial q^*}{\partial \hat{P}^M} < 0 \right)$ em situações de baixo endividamento externo, elevada sensibilidade da taxa nominal de câmbio a taxa de juros, ou ainda, quando a parcela de produtos importados na cesta de consumo for suficientemente pequena. Do contrário, será positivo $\left(\frac{\partial q^*}{\partial \hat{P}^M} > 0 \right)$.

$$\frac{\partial q^*}{\partial E^M} = \left[\frac{1 + \mu}{\phi_0} \left(1 - \frac{\phi_0}{\phi_1} \right) + \frac{d^*}{c} \right] (1 - \rho) \quad (3.44)$$

Além disso, caso a política monetária não seja crível, a meta de inflação perde sua influência e taxa de câmbio real de equilíbrio será⁵²:

⁵² $\varphi_1 = \frac{(1+\mu)}{\phi_0} + \frac{(1-\phi_0)f}{\phi_0} + \frac{d^*}{c}$; $\varphi_0 = \frac{(1+\mu)}{\phi_0} + \frac{(1+\mu)}{\phi_0} f$

$$\begin{aligned}
q^* = & \left[-\frac{\mu}{\phi_0} \left(1 - \frac{\phi_0}{\phi_1} \right) + \frac{d^*}{c} \right] r + \frac{\mu}{\phi_0} \left(1 - \frac{\phi_0}{\phi_1} \right) r^* \\
& + \left[\frac{1 + \mu}{\phi_0} \left(1 - \frac{\phi_0}{\phi_1} \right) + \frac{d^*}{c} \right] E^M \\
& + (1 - h_0 - h) \left[\frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0} \left(1 - \frac{\phi_0}{\phi_1} \right) + \frac{\phi_0}{\phi_1} \frac{\sigma}{v(1+k)c} \right] \\
& - \frac{\phi_0}{\phi_1 c} \left(x - \phi_0' - \frac{n}{v(1+k)} \right)
\end{aligned} \tag{3.45}$$

Caso o Banco Central goze de credibilidade na condução da política monetária, a taxa de câmbio real de equilíbrio será⁵³:

$$q^* = \frac{d^*}{c} r + \frac{d^*}{c} \hat{P}^M + \frac{n + \sigma(1 - h_0 - h)}{v(1+k)c} - \left(\frac{x - \phi_0'}{c} \right) \tag{3.46}$$

Ou ainda:

$$q^* = \frac{d^*}{c} i + \frac{n + \sigma(1 - h_0 - h)}{v(1+k)c} - \left(\frac{x - \phi_0'}{c} \right) \tag{3.47}$$

Desta forma, numa situação de plena credibilidade da autoridade monetária, a depreciação da taxa de câmbio real de equilíbrio ocorreria pelo aumento das despesas com juros e pelo mecanismo de transmissão da taxa de juros: $r \uparrow$ ou $\hat{P}^E \uparrow \Rightarrow I_f \downarrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow \hat{Y} \downarrow \Rightarrow \hat{E} \downarrow \Rightarrow E \downarrow \Rightarrow D_d \downarrow \Rightarrow \hat{W} \downarrow \Rightarrow \hat{P} \downarrow \Rightarrow \hat{q} \uparrow \Rightarrow q^* \uparrow$; desta forma, significaria redução do investimento e emprego⁵⁴.

3.4 Resumo e Principais Conclusões

Pôde ser constatado que, considerando-se ou não o balanço de rendas, aumentos da taxa de juros real (r) doméstica e aumentos da meta de inflação (\hat{P}^M) reduzem a taxa de

⁵³ Se $\rho = 0 \Rightarrow 0 < \frac{\phi_0}{\phi_1} < 1$, por outro lado, Se $\rho = 1 \Rightarrow \frac{\phi_0}{\phi_1} = 1$.

⁵⁴ Ver Dornbush (1988).

emprego de equilíbrio (E^*). Isto ser explicado pelos canais de transmissão da política monetária da taxa câmbio ($\hat{P}^M \uparrow \Rightarrow i \uparrow \Rightarrow \hat{e} \downarrow \Rightarrow \hat{q} \downarrow \Rightarrow X \downarrow \Rightarrow E \downarrow$) e pelo canal das expectativas ($\hat{P}^M \uparrow \Rightarrow \hat{P}^E \uparrow \Rightarrow \hat{W} \uparrow \Rightarrow \hat{P} \uparrow \Rightarrow \hat{q} \downarrow \Rightarrow X \downarrow \Rightarrow E \downarrow$). Por outro lado, aumentos da taxa de juros externa (r^*) e na taxa de emprego considerada normal (E^M) elevam E^* .

Vale ressaltar ainda, que quanto maior for a relação dívida/produto (d^*) e a sensibilidade da taxa de câmbio nominal à taxa de juros (μ), maior o impacto dessas variáveis sobre a taxa de emprego de equilíbrio. Além disso, quando a autoridade monetária não é crível, a meta de inflação perde sua influência sobre o nível de emprego de equilíbrio; mas numa situação de plena credibilidade, é a taxa de emprego considerada normal quem deixa de ter relevância.

A diferença surge nos efeitos sobre a taxa de câmbio real de equilíbrio, ao se considerar o balanço de pagamentos, observa-se que aumentos da taxa de juros real externa e aumentos da taxa de emprego considerada normal pelos agentes depreciam a taxa de câmbio real de equilíbrio. Além disso surgem ambiguidades acerca da taxa de juros real doméstica e da meta de inflação.

O impacto da taxa de juros real e da meta de inflação sobre a taxa de câmbio real de equilíbrio será negativo em situações de baixo endividamento externo, elevada sensibilidade da taxa nominal de câmbio a taxa de juros, ou ainda, quando a parcela de produtos importados na cesta de consumo for suficientemente pequena. Caso contrário, ambos serão positivos.

Por fim, cabe mencionar que numa situação de plena credibilidade da autoridade monetária, a depreciação da taxa de câmbio real de equilíbrio ocorreria pelo mecanismo de transmissão da taxa de juros: $r \uparrow$ ou $\hat{P}^M \uparrow \Rightarrow I_f \downarrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow \hat{Y} \downarrow \Rightarrow \hat{E} \downarrow \Rightarrow E \downarrow \Rightarrow D_d \downarrow \Rightarrow \hat{W} \downarrow \Rightarrow \hat{P} \downarrow \Rightarrow \hat{q} \uparrow \Rightarrow q^* \uparrow$; desta forma, significaria redução da importação de bens de capital, redução do investimento e do emprego.

4. ENSAIO SOBRE METAS DE INFLAÇÃO, TAXA DE CÂMBIO REAL, EQUILÍBRIO NA BALANÇA DE CAPITAIS E CRESCIMENTO ECONÔMICO

Neste capítulo, propõe-se a adoção de uma equação para a taxa de juros diferente da utilizada por Drumond e Porcile (20123). Será dada particular ênfase aos fluxos de capital e a política monetária, visto que estes dois elementos são fundamentais para explicar a trajetória da taxa de câmbio real, a estabilidade macroeconômica e o crescimento dos países em desenvolvimento (BRESSER-PEREIRA, 2005; CIMOLI; PORCILE; ROVIRA, 2009; GALA; LIBÂNIO, 2011; DRUMOND; PORCILE, 2013).

4.1 A Estrutura do Modelo

Trata-se uma economia cujo mercado é oligopolista e que produz somente um bem que pode ser consumido domesticamente, exportado ou utilizado também como bem de capital. Assim, retoma-se a equação que descreve o nível de preços⁵⁵:

$$P = (1 + m) \left(\frac{W}{a} \right) \quad (4.1)$$

A equação que descreve a taxa de inflação:

$$\hat{P} = \hat{W} - \hat{a} \quad (4.2)$$

A taxa de variação do salário nominal:

$$\hat{W} = \hat{P}^E + \hat{a} + (1 - \phi_0)(D_d - D) + \phi_0 q \quad (4.3)$$

As demandas dos trabalhadores são descritas por:

$$D_d = h + fE \quad (4.4)$$

⁵⁵Lembrando que: $\frac{w}{a} = \frac{WN}{PY} = \frac{1}{a} \frac{W}{P} = \frac{1}{(1+m)} = D$; e que: $h_0 = \frac{R}{Y} = \frac{(PY-WN)}{PY} = 1 - \frac{w}{a} = \frac{m}{(1+m)} = 1 - D$.

Por sua vez, como $q = \frac{P^*e}{P}$, tem-se que a dinâmica da taxa de câmbio real nesta economia é dada por:

$$\hat{q} = \hat{P}^* + \hat{e} - \hat{P} \quad (4.5)$$

Trata-se de uma economia em desenvolvimento hipotética, comercialmente aberta e financeiramente integrada, onde a presença de fluxos de capitais influencia a variação da taxa de câmbio nominal, conforme Drumond e Porcile (2013):

$$\hat{e} = -\mu(i - i^*) \quad (4.6)$$

Nesta economia, adota-se o regime de metas de inflação e a autoridade monetária determina a taxa básica de juros de acordo com a seguinte regra de Taylor simplificada:

$$i = i^* + \lambda(\hat{P}^E - \hat{P}^M) \quad (4.7)$$

onde λ é um coeficiente positivo que capta a sensibilidade da taxa de juros básica aos desvios da inflação esperada pelos agentes (\hat{P}^E) em relação a meta de inflação estabelecida pela autoridade monetária (\hat{P}^M).

Propõe-se que os agentes desta economia formulam suas expectativas inflacionárias pela seguinte regra⁵⁶:

$$\hat{P}^E = \rho\hat{P}^M + (1 - \rho)(E - E^M) \quad (4.8)$$

Combinando-se as equações (4.2), (4.3), (4.4), (4.5), (4.6), (4.7) e (4.8) obtém-se a seguinte equação para a dinâmica da taxa de câmbio real da economia⁵⁷:

⁵⁶Onde ρ é um coeficiente positivo, $0 \leq \rho \leq 1$, que pondera a sensibilidade da expectativa de inflação em relação a meta de inflação e aos desvios da taxa de emprego efetiva (E) em relação a uma taxa de emprego considerada normal pelos agentes (E^M).

⁵⁷ Assume-se $\hat{P}^* = 0$.

$$\begin{aligned} \hat{q} = & (\mu\lambda - (1 + \mu\lambda)\rho)\hat{P}^M - (1 + \mu\lambda)(1 - \rho)(E - E^M) \\ & + (1 - \Phi_0)(1 - h_0 - h) - (1 - \Phi_0)fE - \Phi_0q \end{aligned} \quad (4.9)$$

Trata-se de uma economia, o produto é resultado da utilização de dois insumos mão de obra e capital, que são combinados em proporções fixas segundo uma tecnologia de produção do tipo Leontief:

$$Y = \min(aEL, vK) \Leftrightarrow aEL = vK \quad (4.10)$$

O investimento (I) nesta economia pode ser escrito como⁵⁸:

$$I = \dot{K} = I_n + I_f = (1 + k)I_f \quad (4.11)$$

As importações são compostas por bens de capital estrangeiros e consumo de bens importados, definidas da seguinte forma:

$$M = I_f + \Phi_0 \quad (4.12)$$

Combinando-se (4.11) e (4.12), segue:

$$I = \dot{K} = I_n + I_f = (1 + k)(M - \Phi_0) \quad (4.13)$$

Tomando-se a derivada temporal do produto em relação ao estoque de capital⁵⁹ e combinando-a com (4.13), segue que:

$$\dot{Y} = v\dot{K} = v(1 + k)(M - \Phi_0) \quad (4.14)$$

⁵⁸ Para que se obtenha uma nova unidade de capital são combinados bens de capitais nacionais (I_n) e bens de capital estrangeiros (I_f) em proporções fixas (PORCILE; LIMA, 2009): $I_n = k \cdot I_f$

⁵⁹ $\dot{Y} = v\dot{K} = vI$

Assumindo equilíbrio em transações correntes⁶⁰, tem-se a taxa de crescimento do produto:

$$\hat{Y} = v(1+k)(x+cq-\phi_0') \quad (4.15)$$

Como $Y = aEL$, na ausência de progresso técnico, é possível mostrar que $\hat{Y} = \hat{E} + \hat{L}$. Pode-se escrever⁶¹:

$$\hat{E} = v(1+k)(x+cq-\phi_0') - n - \sigma(1-h_0-h) \quad (4.16)$$

4.2 Análise do Equilíbrio do Sistema

As equações (4.9) e (4.16) formam um sistema de equações diferenciais, onde a taxa de emprego (E) e a taxa de câmbio real (q) são definidas endogenamente. Retomando-as:

$$\begin{aligned} \hat{q} = & (\mu\lambda - (1 + \mu\lambda)\rho)\hat{P}^M - (1 + \mu\lambda)(1 - \rho)(E - E^M) \\ & + (1 - \phi_0)(1 - h_0 - h) - (1 - \phi_0)fE - \phi_0q \end{aligned} \quad (4.9)$$

$$\hat{E} = v(1+k)(x+cq-\phi_0') - n - \sigma(1-h_0-h) \quad (4.16)$$

Utilizando-se a matriz de derivadas parciais deste sistema pode-se analisar a sua estabilidade tem-se:

$$J(q^*, E^*) = \begin{bmatrix} -\phi_0 & -(1 + \mu\lambda)(1 - \rho) - (1 - \phi_0)f \\ v(1+k)c & 0 \end{bmatrix} \quad (4.17)$$

O traço e o determinante da Matriz Jacobiana (3.23) são, respectivamente, negativo e positivo, o que garante a estabilidade do equilíbrio:

⁶⁰ $P^*eM = XP \Leftrightarrow M = \frac{X}{q} \Leftrightarrow \frac{M}{Y} = \frac{X/q}{Y} = x + cq$

⁶¹ $\hat{L} = n + \sigma(D - h)$

$$Tr |J| = -\phi_0 + 0 < 0 \quad (4.17^*)$$

$$Det |J| = (-\phi_0)(0) - [-(1 + \mu)(1 - \rho) - (1 - \phi_0)f]v(1 + k)c > 0 \quad (4.17^{**})$$

Os Lóci $\hat{q} = 0$ e $\hat{E} = 0$, são determinados por:

$$\begin{aligned} q / \hat{q}=0 &= \frac{(\mu\lambda - (1 + \mu\lambda)\rho)}{\phi_0} \hat{p}^M - \frac{(1 + \mu\lambda)(1 - \rho)}{\phi_0} (E - E^M) \\ &+ \frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0} (1 - h_0 - h) - \frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0} fE \end{aligned} \quad (4.18)$$

$$q / \hat{E}=0 = \frac{-(x - \phi_0')}{c} + \frac{n + \sigma(1 - h_0 - h)}{v(1 + k)c} \quad (4.19)$$

Daí segue que suas inclinações são, respectivamente:

$$\frac{dq}{dE} / \hat{q}=0 = -\frac{(1 + \mu)}{\phi_0} (1 - \rho) - \frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0} f \quad (4.18^*)$$

$$\frac{dq}{dE} / \hat{E}=0 = 0 \quad (4.19^*)$$

O sistema apresentará flutuações amortecidas, mas convergirá para os valores de equilíbrio (q^* , E^*) quaisquer que sejam valores iniciais da taxa de câmbio real e da taxa de emprego. Trata-se de um equilíbrio do tipo foco convergente. Ao observar a figura (4), pode-se concluir que a taxa de câmbio de equilíbrio (q^*) será determinada pela equação (4.19), retomando-a, pode-se escrevê-la como:

$$q^* = \frac{-(x - \phi_0')}{c} + \frac{n + \sigma(1 - h_0 - h)}{v(1 + k)c} \quad (4.19)$$

Graficamente:

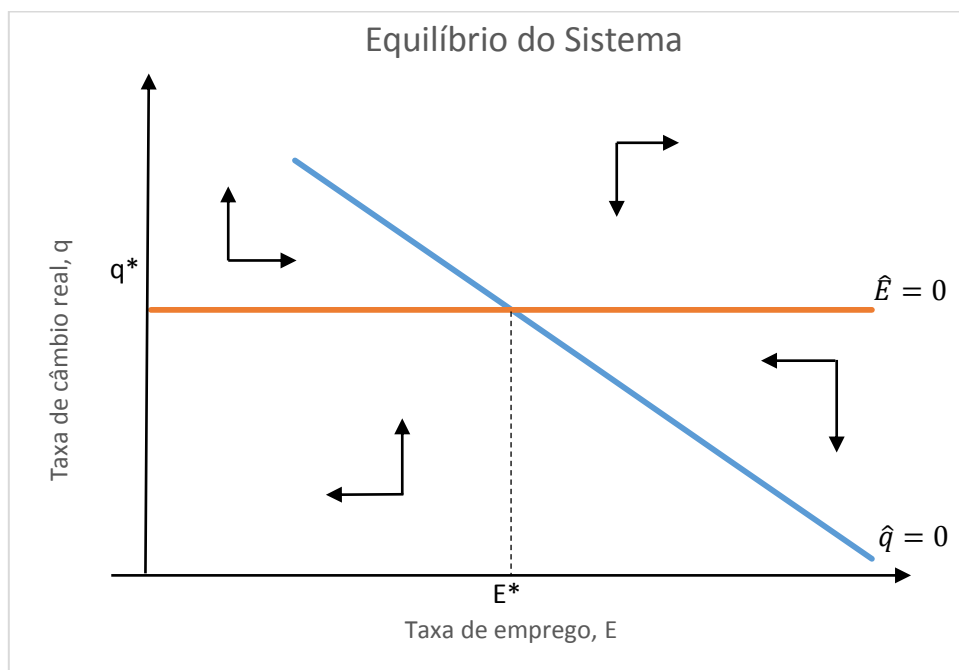


Figura 4 – Modelo II: Equilíbrio do Sistema Dinâmico (Sem Balanço de Rendas)

Observa-se que os parâmetros da política monetária não exercem qualquer influência sobre o valor de equilíbrio da taxa de câmbio real. Por outro lado⁶², igualando-se (4.18) e (4.19), chega-se a taxa de Emprego de equilíbrio (E^*):

$$E^* = \frac{(x - \phi_0')}{c\phi_2} - \left(\frac{n + \sigma(1 - h_0 - h)}{v(1 + k)c\phi_2} \right) + \frac{(\mu\lambda - (1 + \mu\lambda)\rho)}{\phi_0\phi_2} \hat{P}^M + \frac{(1 + \mu\lambda)(1 - \rho)}{\phi_0\phi_2} E^M + \frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0\phi_2} (1 - h_0 - h) \quad (4.20)$$

onde: $\phi_2 = \frac{(1 + \mu\lambda)(1 - \rho)}{\phi_0} + \frac{(1 - \phi_0)f}{\phi_0}$

⁶² Pelo bem da simplicidade, assume-se: $k = 0$.

Observando-se (4.20), pode-se concluir que os parâmetros da política monetária e da formação de expectativas são relevantes para o valor de equilíbrio da taxa de emprego. Por outro lado, existe ambiguidade no impacto da meta de inflação e desta forma tem-se que:

$$\frac{\partial E^*}{\partial \hat{P}^M} = \frac{(\mu\lambda - (1 + \mu\lambda)\rho)}{\phi_0\phi_2} \quad (4.21)$$

A ambiguidade no sinal de (4.21) é resultante de haverem dois canais de transmissão de política monetária atuando em sentidos opostos: o canal cambial e o canal das expectativas, o sinal de (4.21) dependerá de qual efeito predominará. Desta forma, gozando a autoridade monetária de plena credibilidade ($\rho = 1$), então ocorrerá ancoragem das expectativas ($\hat{P}^E = \hat{P}^M$), nesta situação a taxa de juros doméstica será igual a externa ($i = i^*$) e portanto a taxa de câmbio nominal não se alterará ($\hat{e} = 0$):

$$\frac{\partial E^*}{\partial \hat{P}^M} = -\frac{1}{\phi_0\phi_2} < 0 \quad (4.21^*)$$

Nesta situação, o efeito do canal das expectativas será predominante e o controle da inflação será altamente eficiente, posto que não ocorrem perdas sociais, como redução do nível de investimento e do nível de emprego: $\hat{P}^M \downarrow \Rightarrow \hat{P}^E \downarrow \Rightarrow \hat{W} \downarrow \Rightarrow \hat{P} \downarrow \Rightarrow \hat{q} \uparrow \Rightarrow q \uparrow \Rightarrow X \uparrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow \Rightarrow E \uparrow$. Por outro lado, se a política monetária não for factível e, desta forma, não gozar de credibilidade ($\rho = 0$):

$$\frac{\partial E^*}{\partial \hat{P}^M} = \frac{\mu\lambda}{\phi_0\phi_2} > 0 \quad (4.21^{**})$$

Como não se considera factível a política monetária, a autoridade monetária perde sua capacidade de influenciar as expectativas inflacionárias dos agentes ($\hat{P}^E \neq \hat{P}^M$) e estes por sua vez passam a observar o mercado de trabalho. Nesta situação, a ação da autoridade monetária buscando reduzir a inflação terá como efeito colateral a apreciação cambial, isso

por que: $\hat{P}^M \downarrow \Rightarrow i \uparrow \Rightarrow \hat{e} < 0 \Rightarrow \hat{q} \downarrow \Rightarrow q \downarrow \Rightarrow X \downarrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow Y \downarrow \Rightarrow E \downarrow$.⁶³ Fica claro que a credibilidade reduz os custos sociais relacionados ao cumprimento da meta de inflação (MACHADO, 2001, 2006). Além disso, consta-se que o impacto de E^M sobre a taxa de emprego de equilíbrio é positivo, nos cenários em que não há plena credibilidade:

$$\frac{\partial E^*}{\partial E^M} = \frac{(1 + \mu\lambda)(1 - \rho)}{\phi_0\phi_2} > 0 \quad (4.22)$$

Isso porque se os agentes confiam na autoridade monetária ($\rho = 1$), então $\frac{\partial E^*}{\partial E^M} = 0$.

4.3 O Balanço de Rendas e o Equilíbrio do Sistema

Analogamente ao raciocínio desenvolvido na seção (3.3), será analisado o impacto que a atuação da autoridade monetária exerce através do Balanço de Rendas. Para isso retomam-se algumas equações, começando pela que define a RLEE:

$$RLEE = iA^* - i^*A \quad (4.23)$$

A equação de que define os gastos totais em moeda estrangeira (M_0):

$$M_0 = I_f + \phi_0 + iA^* - i^*A \quad (4.24)$$

O investimento:

$$I = \dot{K} = I_n + I_f = (1 + k)(x + cq - iA^* - \phi_0) \quad (4.25)$$

A taxa de crescimento do produto:

⁶³ Como $i = i^* + \lambda(\hat{P}^E - \hat{P}^M)$, uma redução da meta de inflação implica aumento da taxa nominal de juros.

$$\hat{Y} = v(1+k)(x+cq-\phi_0' - id^*) \quad (4.26)$$

Sendo a dinâmica da taxa de emprego (\hat{E}) será definida como⁶⁴:

$$\begin{aligned} \hat{E} = & v(x - \phi_0') + vcq - n - \sigma(1 - h_0 - h) - vd^*i^* + vd^*\lambda(1 - \rho)\hat{P}^M \\ & - vd^*\lambda(1 - \rho)(E - E^M) \end{aligned} \quad (4.27)$$

O sistema dinâmico passa a ser representado pelas seguintes equações:

$$\begin{aligned} \hat{q} = & (\mu\lambda - (1 + \mu\lambda)\rho)\hat{P}^M - (1 + \mu\lambda)(1 - \rho)(E - E^M) \\ & + (1 - \phi_0)(1 - h_0 - h) - (1 - \phi_0)fE - \phi_0q \end{aligned} \quad (4.9)$$

$$\begin{aligned} \hat{E} = & v(x - \phi_0' - d^*i^*) + vcq - n - \sigma(1 - h_0 - h) + vd^*\lambda(1 - \rho)\hat{P}^M \\ & - vd^*\lambda(1 - \rho)(E - E^M) \end{aligned} \quad (4.27)$$

Cuja matriz de derivadas parciais é dada por:

$$J(q^*, E^*) = \begin{bmatrix} -\phi_0 & -(1 + \mu\lambda)(1 - \rho) - (1 - \phi_0)f \\ vc & -vd^*\lambda(1 - \rho) \end{bmatrix} \quad (4.28)$$

O traço e o determinante da Matriz Jacobiana (3.28) são, respectivamente, negativo e positivo, o que garante a estabilidade do equilíbrio:

$$Tr |J| = -\phi_0 - vd^*\lambda(1 - \rho) < 0 \quad (4.28^*)$$

$$Det |J| = (-\phi_0)(-vd^*\lambda(1 - \rho)) - [-(1 + \mu)(1 - \rho) - (1 - \phi_0)f]v(1 + k)c > 0 \quad (4.28^{**})$$

Os Lóci $\hat{q} = 0$ e $\hat{E} = 0$, são determinados por:

⁶⁴ Hipótese Simplificadora $k = 0$.

$$\begin{aligned} \frac{q}{\hat{q}=0} &= \frac{(\mu\lambda - (1 + \mu\lambda)\rho)}{\phi_0} \hat{P}^M - \frac{(1 + \mu\lambda)(1 - \rho)}{\phi_0} (E - E^M) \\ &+ \frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0} (1 - h_0 - h) - \frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0} fE \end{aligned} \quad (4.29)$$

$$\begin{aligned} \frac{q}{\hat{E}=0} &= \frac{-(x - \phi_0' - d^*i^*)}{c} + \frac{n + \sigma(1 - h_0 - h)}{v(1 + k)c} - \frac{d^*\lambda(1 - \rho)\hat{P}^M}{c} \\ &+ \frac{d^*\lambda(1 - \rho)(E - E^M)}{c} \end{aligned} \quad (4.30)$$

Daí segue que suas inclinações são, respectivamente:

$$\frac{\frac{dq}{dE}}{\hat{q}=0} = -\frac{(1 + \mu)}{\phi_0} (1 - \rho) - \frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0} f \quad (4.29^*)$$

$$\frac{\frac{dq}{dE}}{\hat{E}=0} = \frac{d^*\lambda(1 - \rho)}{c} \quad (4.30^*)$$

Trata-se de um equilíbrio do tipo foco convergente. Graficamente:

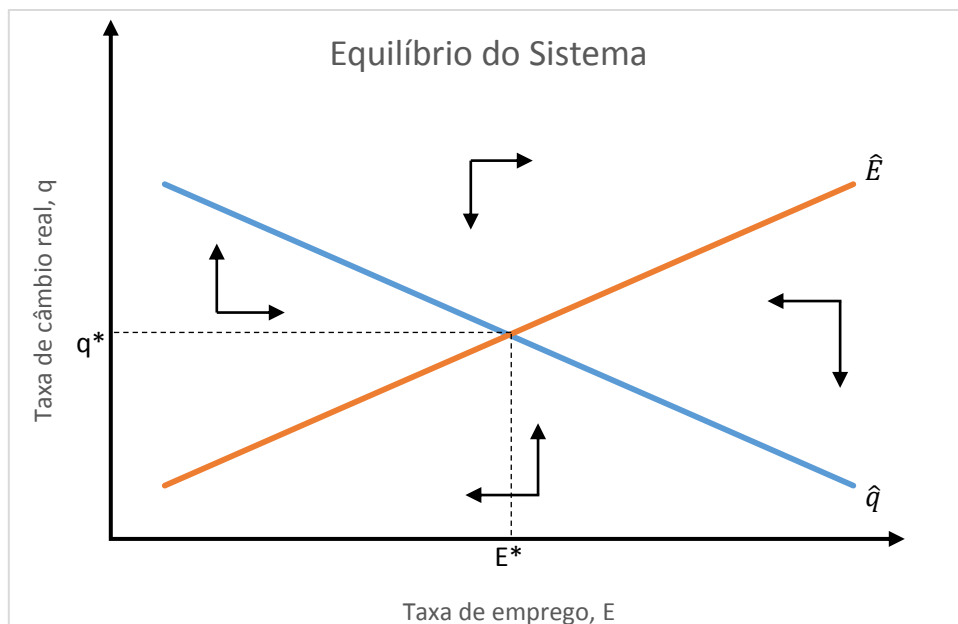


Figura 5 – Modelo II: Equilíbrio do Sistema Dinâmico (Com Balanço de Rendas)

O sistema apresentará flutuações amortecidas, mas convergirá para os valores de equilíbrio (q^* , E^*) quaisquer que sejam valores iniciais da taxa de câmbio real e da taxa de emprego.

Da igualdade de entre (4.29) e (4.30), segue que:

$$\begin{aligned}
 E^* = & \frac{(x - \phi_0' - d^*i^*)}{\varphi_3 c} - \left(\frac{n + \sigma(1 - h_0 - h)}{vc\varphi_3} \right) \\
 & + \left(\frac{\mu\lambda - (1 + \mu\lambda)\rho}{\phi_0} + \frac{d^*\lambda(1 - \rho)}{c} \right) \frac{\hat{P}^M}{\varphi_3} \\
 & + \left(\frac{(1 + \mu\lambda)}{\phi_0} + \frac{d^*\lambda}{c} \right) \frac{(1 - \rho)E^M}{\varphi_3} + \frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0\varphi_3} (1 - h_0 - h)
 \end{aligned} \tag{4.31}$$

onde⁶⁵: $\varphi_3 = \frac{d^*\lambda(1-\rho)}{c} + \frac{(1+\mu\lambda)(1-\rho)}{\phi_0} + \frac{(1-\phi_0)f}{\phi_0}$

Observa-se que os parâmetros da política monetária são relevantes para o valor de equilíbrio da taxa de emprego, especificamente o impacto da taxa de emprego normal sobre

⁶⁵ $\varphi_3 > 0$, não importa se $\rho = 0$ ou se $\rho = 1$.

a taxa de emprego é positivo, exceto se houver plena credibilidade na autoridade monetária, quando será nulo:

$$\frac{\partial E^*}{\partial E^M} = \left(\frac{(1 + \mu\lambda)}{\phi_0} + \frac{d^*\lambda}{c} \right) \frac{(1 - \rho)}{\varphi_3} \geq 0 \quad (4.32)$$

Por outro lado, o impacto da meta de inflação sobre a taxa de emprego de equilíbrio será dado por:

$$\frac{\partial E^*}{\partial \hat{P}^M} = \left(\frac{\mu\lambda - (1 + \mu\lambda)\rho}{\phi_0} + \frac{d^*\lambda(1 - \rho)}{c} \right) \frac{1}{\varphi_3} \quad (4.33)$$

Observa-se que há ambiguidade quanto ao valor de (4.33) referente ao termo $\mu\lambda - (1 + \mu\lambda)\rho$, pode-se constatar que quando os objetivos da política monetária não forem factíveis e, portanto, a autoridade monetária não tiver credibilidade ($\rho = 0$), tem-se que aumentos da meta de inflação estimularão o emprego, uma vez que implicarão numa política monetária mais frouxa, com taxa de juros menor, além disso, uma taxa de juros menor reduz as despesas com juros que remuneram os capitais estrangeiros aplicados no país⁶⁶:

$$\frac{\partial E^*}{\partial \hat{P}^M} = \left(\frac{\mu\lambda}{\phi_0} + \frac{d^*\lambda(1 - \rho)}{c} \right) \frac{1}{\varphi_3} > 0 \quad (4.34)$$

Se a situação, for a de plena credibilidade da autoridade monetária ($\rho = 1$),então:

$$\frac{\partial E^*}{\partial \hat{P}^M} = - \frac{1}{\phi_0\varphi_3} < 0 \quad (4.35)$$

Neste caso, a taxa de juros nominal converge para a taxa de juros do resto do mundo ($i = i^*$) e, portanto, a conta de capitais estará equilibrada. Isto implica que a taxa de

⁶⁶ Pela equação (4.7) $i = i^* + \lambda(\hat{P}^E - \hat{P}^M)$.

câmbio nominal permanece estável ($\hat{e} = 0$), além disso, ocorre o fenômeno da ancoragem e expectativas ($\hat{P}^E = \hat{P}^M$). Desta forma, ao reduzir a meta de inflação, a autoridade monetária é capaz de influenciar eficientemente as expectativas e controlar a inflação sem necessidade de utilizar-se do canal cambial, somente atuando através do canal das expectativas, sem maiores custos sociais.

Combinando-se (4.31) com (4.29), chega-se a⁶⁷:

$$\begin{aligned}
 q^* = & \left[\left(1 - \frac{\varphi_2}{\varphi_3} \right) \left(\frac{\mu\lambda - (1 + \mu\lambda)\rho}{\phi_0} \right) - \frac{\varphi_2 d^* \lambda (1 - \rho)}{\varphi_3 c} \right] \hat{P}^M \\
 & + \left[\left(1 - \frac{\varphi_2}{\varphi_3} \right) \left(\frac{(1 + \mu\lambda)}{\phi_0} \right) - \frac{\varphi_2 d^* \lambda}{\varphi_3 c} \right] (1 - \rho) E^M \\
 & + \left(1 - \frac{\varphi_2}{\varphi_3} \right) \frac{(1 - \phi_0)}{\phi_0} (1 - h_0 - h) \\
 & - \frac{\varphi_2}{\varphi_3} \left[\frac{(x - \phi_0' - d^* i^*)}{c} - \left(\frac{n + \sigma(1 - h_0 - h)}{vc} \right) \right]
 \end{aligned} \tag{4.36}$$

onde: $\varphi_2 = \frac{(1 + \mu\lambda)(1 - \rho)}{\phi_0} + \frac{(1 - \phi_0)f}{\phi_0}$

Observando-se a equação (4.36) constata-se que existem ambiguidades em relação aos impactos dos parâmetros \hat{P}^M e E^M sobre a taxa de câmbio real de equilíbrio. O impacto da taxa de emprego considerada normal pelos agentes sobre o valor de equilíbrio da taxa de câmbio real é dado por:

$$\frac{\partial q^*}{\partial E^M} = \left[\left(1 - \frac{\varphi_2}{\varphi_3} \right) \left(\frac{(1 + \mu\lambda)}{\phi_0} \right) - \frac{\varphi_2 d^* \lambda}{\varphi_3 c} \right] (1 - \rho) \tag{4.37}$$

Pode-se concluir por (4.37) que para elevados valores da sensibilidade da taxa de câmbio nominal em relação a taxa de juros, valores suficientemente pequenos da participação de bens importados na cesta consumo ou baixa relação dívida externa/produto, é possível que o impacto de E^M sobre q^* seja positivo ($\frac{\partial q^*}{\partial E^M} > 0$), caso contrário, $\frac{\partial q^*}{\partial E^M} < 0$.

⁶⁷ $0 < \frac{\varphi_2}{\varphi_3} \leq 1$, isto é: se $\rho = 1$, então $\frac{\varphi_2}{\varphi_3} = 1$. Por outro lado, se $\rho \rightarrow 0$, então $0 < \frac{\varphi_2}{\varphi_3} < 1$.

Ao analisar (4.38), percebe-se que as condições mencionadas no parágrafo anterior são insuficientes para se resolver a ambiguidade. Pode-se concluir apenas que se $\mu\lambda(1 - \rho) < \rho$, então $\frac{\partial q^*}{\partial \hat{P}^M} < 0$ e aumentos da meta de inflação apreciarão a taxa de câmbio.

$$\frac{\partial q^*}{\partial \hat{P}^M} = \left[\left(1 - \frac{\varphi_2}{\varphi_3} \right) \left(\frac{\mu\lambda - (1 + \mu\lambda)\rho}{\phi_0} \right) - \frac{\varphi_2}{\varphi_3} \frac{d^* \lambda (1 - \rho)}{c} \right] \quad (4.38)$$

Isso por que o efeito via mecanismo de transmissão da política monetária da taxa de câmbio⁶⁸ será suplantado pelo efeito via mecanismo de transmissão da política monetária das expectativas⁶⁹. Além disso, se houver plena credibilidade na autoridade monetária a política monetária não terá efeito sobre a taxa de câmbio real, e será definida por:

$$q^* = -\frac{(x - \phi_0' - d^* i^*)}{c} + \frac{n + \sigma(1 - h_0 - h)}{vc} \quad (4.36)$$

4.3 Resumo e Principais Conclusões

Diferentemente do modelo apresentado no capítulo três, neste modelo pode-se analisar os reflexos da ação da política monetária sobre a conta de capitais, permitindo-se verificar quando a mesma estará em equilíbrio. Quando se desconsidera ou não o balanço de rendas, a política monetária exercerá influência sobre o nível de emprego de equilíbrio. Além disso, em ambos os casos, o impacto de E^M sobre a taxa de emprego será positivo, exceto nos casos de plena credibilidade, quando será nulo.

Observa-se que existe ambiguidade em relação ao impacto da meta de inflação, isso se deve aos efeitos de dois canais transmissão da política monetária: da taxa de juros e da expectativa. Em ambos os casos, considerando-se ou não o balanço de rendas, constatou-se que quando a política monetária é factível ($\rho = 1$), ocorre ancoragem das expectativas, a taxa de juros converge para os níveis internacionais e a taxa de câmbio nominal mantém-se

⁶⁸ $\mu\lambda(1 - \rho)$

⁶⁹ ρ

estável ($\hat{e} = 0$). O efeito do canal das expectativas será predominante e reduções da meta elevarão a taxa de emprego de equilíbrio.

Por outro lado, se a política monetária não for factível e a autoridade monetária não gozar de credibilidade ($\rho = 0$), o efeito via canal de transmissão da taxa de câmbio prevalecerá e aumentos da meta de inflação implicarão em redução da taxa de juros, conseqüentemente haverá desvalorização da taxa de câmbio nominal, afetando positivamente a taxa de emprego de equilíbrio. Esse resultado foi verificado em ambos os casos, especificamente no caso com balanço de rendas, há ainda o efeito via redução das despesas com juros sobre os capitais externos.

Quando não se considera o balanço de rendas, constata-se que os parâmetros da política monetária não exercem qualquer influência sobre o valor de equilíbrio da taxa de câmbio real. Por outro lado, ao considera-lo, a política monetária passa a afetar a taxa de câmbio real de equilíbrio e, nesse caso, constata-se que existem ambiguidades em relação aos impactos dos parâmetros \hat{P}^M e E^M sobre a taxa de câmbio real de equilíbrio.

Assim, para elevados valores da sensibilidade da taxa de câmbio nominal em relação a taxa de juros, valores suficientemente pequenos da participação de bens importados na cesta consumo ou baixa relação dívida externa/produto, é possível que o impacto de E^M sobre q^* seja positivo. Sobre a meta de inflação, pode-se concluir apenas que se $\mu\lambda(1 - \rho) < \rho$, aumentos da meta de inflação apreciarão a taxa de câmbio. Isso por que o efeito via mecanismo de transmissão da política monetária da taxa de câmbio será suplantado pelo efeito via mecanismo de transmissão da política monetária das expectativas.

Por fim, no segundo modelo, ressalta-se que havendo plena credibilidade na autoridade monetária a política monetária não terá efeito sobre a taxa de câmbio real.

5. RESUMO E PRINCIPAIS CONCLUSÕES

Neste trabalho, buscou-se analisar teoricamente – através de dois modelos macrodinâmicos – qual a influência da política monetária sobre a taxa de câmbio real, a expectativa inflacionária, a taxa de emprego de equilíbrio, a estabilidade econômica e o crescimento. Considerando-se a importância da demanda para a determinação da taxa de crescimento, com especial ênfase nas exportações principal componente autônomo da demanda agregada e motor do crescimento no longo prazo.

Seguindo esta linha teórica, retomou-se a contribuição de Thirlwall (1979), que embora desconsidere os efeitos dos termos de troca sobre a taxa de crescimento de longo prazo, permite concluir que desvalorizações contínuas da taxa de câmbio nominal relacionam-se positivamente com a taxa de crescimento do produto. Mas sua principal contribuição é mostrar que, no longo prazo, é o Balanço de Pagamentos que impõe um limite superior a taxa de crescimento do produto.

Enquanto no modelo de Thirlwall (1970) as exportações são exógenas, em Porcile e Lima (2009) elas são consideradas endógenas e, também consideradas como motor do crescimento. Assumindo a existência de uma associação entre exportações e investimento, Porcile e Lima (2009) mostra que o conflito distributivo, ao apreciar a taxa de câmbio real, prejudica a competitividade preço das exportações, reduzindo as divisas necessárias às importações de capital. Em síntese, taxas de câmbio mais competitivas estariam relacionadas a maiores taxas de investimento.

Gala e Libânio (2011) exploram a relação entre câmbios competitivos e o fortalecimento do setor manufatureiro/exportador. Mostram que o problema de crônica escassez de poupança nos países Latinos pode ser explicado pelos ciclos de apreciação cambial. Além disso, mostra que os impactos distributivos da taxa de câmbio real em impactos distintos sobre o crescimento econômico, a depender se a economia enquadra-se no regime de crescimento wage-led ou profit-led.

Nestes trabalhos, não se explora a influência que a autoridade monetária pode exercer sobre a taxa de câmbio real e o nível de emprego. O papel da política monetária é estudado por Drumond e Porcile (2013), que mostram a existência de um trade-off entre

crescimento econômico e inflação⁷⁰ e desta forma a autoridade monetária poderia, ao elevar a meta de meta de inflação, atingir um maior nível de crescimento econômico no longo prazo. Propõem ainda a utilização de uma meta de capacidade instalada compatível com o equilíbrio do Balanço de Pagamentos.

Enquanto em Drumond e Porcile (2013) assume-se que as expectativas convergem para a meta de inflação, nesta dissertação entende-se que para isso ocorrer a autoridade monetária deve possuir credibilidade e, portanto, os agentes devem considerar a política monetária factível. Buscou-se discutir a atuação da autoridade monetária em cenários de credibilidade e de ausência de credibilidade.

Para tanto, propôs-se um mecanismo de formação de expectativas para os agentes segundo o qual a influência da meta de inflação varia de acordo com a credibilidade da autoridade monetária, de forma a refletir a importância da credibilidade para o regime de metas de inflação (MACHADO, 2001, 2006). Desta forma, pôde-se analisar os impactos da atuação da autoridade monetária na presença ou na ausência de credibilidade.

No primeiro modelo (capítulo 3) segue-se a mesma definição de taxa de juros adotada por Drumond e Porcile (2013), chegando-se a conclusão de que a política monetária não afeta a taxa de câmbio real de equilíbrio quando não se considera o balanço de rendas, contudo, ao considerá-lo, a política monetária passa a influenciar o valor de equilíbrio da taxa de câmbio real. Por outro lado, em ambos os casos tem efeito sobre a taxa de emprego de equilíbrio que pode ser sintetizado pela seguinte função implícita:

$$E^* = f \left(r, r_+^*, \hat{P}_-^M, E_-^M \right) \quad (5.1)$$

Neste caso, uma autoridade monetária leniente com a inflação e que adotasse uma meta de inflação mais elevada, não teria sucesso em elevar o nível e emprego no longo prazo. Na ausência de credibilidade, a meta de inflação perde sua influência sobre a taxa de

⁷⁰ sob hipótese de convergência expectacional.

emprego, por outro lado, se os agentes confiarem plenamente na autoridade monetária, então é a taxa normal de emprego que perderá o seu efeito.

No que diz respeito a taxa de câmbio real, quando se considera o balanço de rendas e valores intermediários de credibilidade tem-se que aumentos da taxa de juros real externa e da taxa de emprego normal, depreciam a taxa de câmbio real de equilíbrio. Elevações da taxa de juros reais e da meta de inflação apreciarão a taxa de câmbio real de equilíbrio se houver: i) baixo endividamento externo, ii) elevada sensibilidade da taxa de câmbio a taxa de juros e iii) baixa participação dos bens importados na cesta de consumo. Por fim, quando se considera a plena credibilidade da autoridade monetária, percebe-se que elevações da taxa de juros real e da meta de inflação depreciam a taxa de câmbio real.

No segundo modelo, propôs-se uma regra de Taylor simplificada que leva em consideração a necessidade de atrair fluxo de capitais e de reagir aos desvios das expectativas inflacionárias em relação a meta. Ao considerar ou não o balanço de rendas, verificou-se que aumentos da taxa normal de emprego, elevariam a taxa de emprego de equilíbrio. Enquanto que o impacto da meta de inflação foi ambíguo: em situações de credibilidade plena, aumentos da meta de inflação elevavam a taxa de emprego de equilíbrio, na ausência de credibilidade, o efeito foi o inverso.

No que diz respeito a taxa real de câmbio, sem considerar o balanço de rendas, a política monetária não exerce qualquer efeito sobre ela. Por outro lado, quando considerado, a política monetária passa a ser relevante para valores intermediários de credibilidade. Aumentos da taxa de juros mundial depreciam a taxa de câmbio, enquanto existe ambiguidade em relação a meta de inflação e a taxa de emprego considerada normal.

Se a sensibilidade da taxa nominal de juros for elevada, a parcela de bens importados na cesta de consumo for baixa e houver baixo endividamento externo, então um aumento da taxa de emprego considerada norma pelos agentes depreciará a taxa de câmbio real de equilíbrio. No caso da meta de inflação, se o efeito via canal das expectativas prevalecer sobre o canal cambial, então a elevação da meta de inflação apreciará a taxa de câmbio de equilíbrio. Por fim, havendo, plena credibilidade, a política monetária não afeta a taxa de câmbio real de equilíbrio.

Em síntese, observa-se que os resultados das ações da autoridade monetária divergirão de acordo com o grau de credibilidade que esta possui. Isso por que existem diversos canais de transmissão da política monetária que possuem efeitos contrários sobre as variáveis econômicas e a credibilidade determina qual dos efeitos será preponderante. Além disso, buscou-se mostrar que em uma economia cujo crescimento é restrito pelo Balanço de Pagamentos, a importação de bens de capital necessários ao processo de acumulação de capital, as despesas com juros e importação de bens de consumo competem pelas divisas disponíveis.

Este é um ponto que merece ênfase, dado que a autoridade monetária exerce alguma influência sobre a taxa de juros de longo prazo, a autoridade monetária pode atuar no sentido de reduzir o déficit na conta rendas e, desta forma, promover o investimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, E. C. Nível do câmbio e crescimento econômico: teorias e evidências para países em desenvolvimento e emergentes. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 14, n. 3, p. 469-498, 2010.

ARAÚJO, E.C.; GALA, P. Regimes de crescimento econômico no Brasil: evidências empíricas e implicações de política. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 75, p. 41-56, 2012.

ARAÚJO, R. A. Efeitos de variações cambiais em uma abordagem de dinâmica de mudança estrutural à teoria do crescimento restrito pelo balanço de pagamentos. **Economia e Sociedade**, v. 21, n. 3, p. 585-606, 2012.

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

BANCO CENTRAL DO BRASIL – BACEN. **Indicadores Econômicos Consolidados – Países selecionados – PIB nominal**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?INDECO>> Acesso em: 6 jan. 2016

BANCO CENTRAL DO BRASIL – BACEN. **Série histórica do Balanço de Pagamentos (BPM6)**. Brasília: BACEN, 2015. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?SERIEBALPAG>> Acesso em: 17 nov. 2015.

BANCO CENTRAL DO BRASIL – BACEN. **Setor Externo: Nota Para A Imprensa (20.4.2016)**. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/htms/notecon1-p.asp>> Acesso em: 22. Abr. 2016.

BARBOSA, F. H. A paridade do poder de compra: existe um quebra-cabeça?. **Estudos Econômicos**, v. 39, n. 3, p. 469-487, 2009.

BHADURI, A.; MARGLIN, S. Unemployment and Real Wage: The Economic Basis for Contesting Political Ideologies. **Cambridge Journal of Economics**, v. 14, n. 4, 1990.

BRESSER-PEREIRA, L. C. **Macroeconomia pós-plano real: as relações básicas**. In: SICSÚ, J.; PAULA L. F.; MICHEL, R. (Orgs.) *Novo-Desenvolvimentismo: um Projeto Nacional de Crescimentos com Equidade Social*, Barueri: Manole, 2005. p. 3-47.

BRITTO, R.; ROMERO, J. P. **Modelo Kaldoriano de Crescimento e suas extensões contemporâneas**. CEDEPLAR, Texto para Discussão n. 449, 2011.

CASTILHO, J. A. P.; TEIXEIRA, J. R.; PERES, M. A. F. Efeitos das variações cambiais sobre os componentes comerciais da conta corrente no Brasil 1995-2005. **Economia Aplicada**, v. 12, n.1, p. 79-101, 2008.

CHIANG, A.; WAINWRIGHT, K. **Matemática para Economistas**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

CIMOLI, M.; PORCILE, G.; ROVIRA, S. Structural change and the bop-constraint: why did latin america fail to converge?. **Cambridge Journal of Economics**, v. 34, n. 2, p. 389-411, 2009.

DAMASCENO, A. Integração financeira internacional e crescimento econômico: uma crítica a abordagem convencional. **Economia e Sociedade**, v. 16, n. 2, p. 171-198, 2007.

DÁVILA-FERNANDEZ, M.; AMADO, A. M. Entre a lei de Thirlwall e a hipótese Prebisch-Singer: avaliação da dinâmica dos termos de troca em um modelo com restrição no balanço de pagamentos. **Economia e Sociedade**, v.24, n.1, p 87-119, 2015.

DORNBUSH, R. As dívidas dos países em desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, v. 8, n. 1, p. 14-49, 1988.

DRUMOND, C. E. **Metas de Inflação, Crescimento e Estabilidade: Uma Abordagem Pós-Keynesiana para Economia Aberta**. Curitiba: UFPR, 2011. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal do Paraná, 2011. 48f.

DRUMOND, C. E; PORCILE, G. Um modelo dinâmico de macroeconomia aberta com metas de inflação, conflito distributivo e equilíbrio na conta corrente. **Economia e Sociedade**, v. 22, n. 3, p. 675-695, 2013.

EICHENGREEN, B.; HATASE, M. Can a rapidly-growing export-oriented economy smoothly exit an exchange rate peg? lessons for china from Japan's high-growth era. **NBER Working Paper** n. 116625, p. 1-57, 2007.

FRANKO, P. M. **The puzzle of Latin American economic development**. Lanhan, Maryland: Rowman & Littlefield, 2007.

FRENKEL, R. Real exchange rate and employment in Argentina, Brazil, Chile and Mexico. **CEDES Paper presented to the G24**, Buenos Aires, 2004.

FRENKEL, R.; TAYLOR, L. Real exchange rate, monetary policy and employment. **DESA Working Paper** n. 19, p. 1-10, 2006.

GALA, P. Real exchange rate levels and economic development: theoretical analysis and empirical evidence. XXXV Encontro Nacional de Economia. **Anais**. ANPEC, 2007.

GALA, P.; LIBÂNIO, G. Taxa de câmbio, poupança e produtividade impactos de curto e longo prazo. **Economia e Sociedade**, v.20, n. 2, p. 229-242, 2011.

GARCIA, Márcio G. P.; DIDIER, T. Taxa de juros, risco cambial e risco Brasil. **Pesquisa e planejamento econômico**, v. 33, n. 2, p. 253-297, 2003.

GOUVEA, R. R.; LIMA, G. Structural change, balance-of-payments constraint, and economic growth: evidence from the multisectoral Thirlwall's law. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 33, n. 1, p. 169-204, 2010.

KALDOR, N. **Causes Of The Slow Rate Of Growth Of The United Kingdom: An Inaugural Lecture**. Cambridge: Cambridge University Press. 1966.

KALDOR, N. The case for regional policies. **Scottish journal of political economy**, v. 17, n. 3, p.337-348, 1970.

LAMONICA, M. T.; FEIJÓ, C. A. D. Crescimento e industrialização no Brasil: uma interpretação à luz das propostas de Kaldor. **Revista de Economia Política**, v. 31, n.1, p.118-138, 2011.

LEWIS, W. A. O desenvolvimento econômico com oferta ilimitada de mão de obra. **A economia do subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Forence, p. 406-456, 1969.

LEWIS, W.A. Economic development with unlimited supplies of labour. The Manchester School. vol 22, n.2. pp 139-191. 1954.

LIMA, G. T.; SETTERFIELD, M. Inflation targeting and macroeconomic stability in a post Keynesian economy. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 30, p. 435-461, 2008.

MARCONI, N.; ROCHA, M. Taxa de câmbio, comércio exterior e desindustrialização precoce – o caso brasileiro, **Economia e Sociedade**, v. 21, número especial, p. 853-888, 2012.

MCCOMBIE, J. Economic growth, the Harrod foreign trade multiplier and the Hicks' Super-Multiplier, **Applied Economics**, v.17, n. 1, p. 55-72, 1985.

MENDONÇA, H. Mecanismos de transmissão monetária e a determinação da taxa de juros: uma aplicação da regra de Taylor ao caso brasileiro. **Economia e Sociedade**, v.16, p. 65-81, 2001.

MENDONÇA, H. Transparência, condução da política monetária e metas para inflação. **Nova Economia**, v. 16, n. 1, p. 175-198, 2006.

MISSIO, J. F; JAYME JR., F. G. Restrição externa, nível da taxa real de câmbio e crescimento em um modelo com progresso técnico endógeno. **Economia e Sociedade**, v. 22, n. 2, p. 367-407, 2013.

MISSIO, F. J; JAYME JR., F.G; BRITTO, G.; OREIRO, J. L. Real exchange rate and economic growth new empirical evidence. **Metroeconomica**, v. 66, n. 4, p. 686-714, 2015.

MISSIO, F. J; JAYME JR.; F. G; CONCEIÇÃO; O. A. C. O problema das elasticidades nos modelos de crescimento com restrição externa contribuições ao debate. **Estudos Econômicos**, v. 45, n. 2, 2015.

PASINETTI, L. Rate of Profit and Income Distribution in Relation to the Rate of Economic Growth. **The Review of Economic Studies Ltd**, v. 29, n.4, p. 267 – 279, 1962.

PIKKETY, T. **Capital in the twenty-first century**. England: The Belknap Press of Harvard University Press, 2014.

PORCILE, G.; LIMA G. T. Real exchange rate and elasticity of labor supply in a balance-of-payments-constrained macrodynamics. **Cambridge Journal of Economics**, v. 34, n.6 p.1019-1039, 2009.

ROCHA, M. A. A. **Ensaio sobre o papel da taxa de câmbio no desenvolvimento**. Tese de Doutorado. 133f. FGV-SP. São Paulo. 2012.

SARNO, L; TAYLOR M. P. Purchasing power parity and the real exchange rate. **IMF staff papers**, v. 49, n. 1, p. 65-105, 2002.

SCHIENBEIN, K-H. **O regime de câmbio flexível em países em desenvolvimento: a experiência do México e do Brasil**. Recife: UFPE, 2002. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal de Pernambuco, 2002. 154f.

SICSÚ, J. Taxa de câmbio dentro de uma estratégia de desenvolvimento. **Revista Econômica (UFF)**, v. 11, n. 1, p. 31-38, 2009.

SONAGLIO, C. M.; SCALCO, P. R; CAMPOS, A. C. Taxa de câmbio e a balança comercial brasileira de manufaturados evidências da j-curve. **Revista EconomiA**, v. 11, n. 3, p. 711-734, 2010.

THIRLWALL, A. P. **Kaldor's Regional Growth Model Revisited**. UK – School of Economics Discussion Paper, n.1311, p. 1-11, 2013.

THIRLWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. **BNL Quarterly Review**, v. 32, n. 128, p. 45-53, 1979.

THIRLWALL, A. P; e HUSSAIN, N. M. The balance of payments constraint, capital flows and growth rate differences between developing countries. **Oxford Economic papers-new series**, v. 34, n. 3, p. 498-510, 1982.

VIANA, R.L. **Introdução à dinâmica não-linear e caos em economia**. Paraná: UFPR. 2005.

VIEIRA, F. V; MACDONALD, R. Uma investigação com dados em painel do desalinhamento da taxa de câmbio real e do crescimento. **Estudos Econômicos**, v. 42, n. 3, p. 433-456, 2012.

APENDICE 1 – METODOLOGIA: DIAGRAMA DE FASES E MATRIZ JACOBIANA

Um modelo teórico é uma tentativa de descrever – com maior ou menor grau de detalhamento – algum aspecto ou fenômeno da realidade. Um modelo dificilmente terá como objetivo a descrição perfeita e fiel de todo um sistema econômico dada a enorme complexidade do mundo real. O primeiro passo para modelar a realidade deve ser, portanto, selecionar os fatores, variáveis e interações relevantes para se entender o funcionamento da estrutura como um todo, em outras palavras é necessário definir algum grau de abstração.

Um modelo econômico se for matemático, terá sua estrutura definida em termos de equações. Estas equações descreverão as relações entre as variáveis relevantes do sistema e serão a forma matemática do conjunto de premissas analíticas adotadas. Então, por meio de operações matemáticas pode-se extrair conclusões que serão resultados lógicos dessas premissas. Em um modelo estático, geralmente, o problema é encontrar valores de variáveis endógenas que satisfaçam alguma condição de equilíbrio especificada; quando se está diante de um modelo dinâmico, o problema envolve o esboço de trajetórias temporais de alguma (s) variável (is), verificar a existência do equilíbrio e suas propriedades, assim como o “caminho” que o sistema percorre até atingir o equilíbrio (CHIANG; WAINWRIGHT, 2006).

O modelo proposto neste trabalho admite solução analítica fechada, o equilíbrio será determinado com base em duas equações dinâmicas, que formam um sistema de equações diferenciais bidimensional, no qual os valores de equilíbrio intertemporal das duas variáveis serão definidos endogenamente. De forma geral o sistema pode ser descrito como⁷¹:

$$\hat{E} = \frac{\dot{E}}{E} = f(E, q) \quad (109)$$

$$\hat{q} = \frac{\dot{q}}{q} = g(E, q) \quad (110)$$

⁷¹ Onde $\hat{E} = \frac{dE}{dt}$ e $\hat{q} = \frac{dq}{dt}$

Onde E representa a taxa de emprego e q é a taxa de câmbio real. Observe-se que a variável t não aparece como argumento nas funções acima, o que permite classificar o sistema como autônomo, tornando viável a análise do sistema de forma qualitativa com base no diagrama de fases, através do qual se pode determinar a direção dos movimentos das variáveis ao longo do tempo. Para a construção do diagrama, traçamos uma linha de demarcação a qual contém os valores de equilíbrio para as variáveis E e q sobre as quais tem-se respectivamente $\dot{E} = 0$ e $\dot{q} = 0$, com estas linhas de demarcação divide-se o espaço bidimensional e determinam-se os espaços para os quais $\dot{E} > 0$, $\dot{E} < 0$, $\dot{q} > 0$, $\dot{q} < 0$.

Se a forma das funções f e g forem conhecidas, faz-se $\dot{q} = g(E, q) = 0$, $\dot{E} = f(E, q) = 0$, resolve-se ambas para q em termos de E e plota-se a solução no plano Eq . Caso as funções f e g não sejam conhecidas, recorre-se à técnica de derivação implícita e determina-se a inclinação dos Lóci $\dot{E} = 0$ e $\dot{q} = 0$. O plano bidimensional pode ser dividido de acordo com o comportamento de \dot{E} e \dot{q} , sendo possível saber em quais regiões E e q crescem, decrescem ou permanecem constantes. Sendo que a interseção das duas curvas de demarcação determina o ponto de equilíbrio do sistema.

Com base nessas informações pode-se esboçar uma série de linhas de fluxo⁷² a partir das quais se pode analisar o movimento dinâmico do sistema partindo-se de qualquer ponto inicial concebível dentro do diagrama de fase. Graficamente é possível definir qual o tipo de equilíbrio do sistema: nó, ponto de sela, foco e vórtice (centro). Alternativamente, para fins de análise de estabilidade⁷³ pode-se estudar as propriedades do equilíbrio do sistema com base na matriz jacobiana de derivadas parciais:

$$J_E = \begin{vmatrix} \frac{\partial f}{\partial E} & \frac{\partial f}{\partial q} \\ \frac{\partial g}{\partial E} & \frac{\partial g}{\partial q} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} J_{11} & J_{12} \\ J_{21} & J_{22} \end{vmatrix} \quad (111)$$

Dada a matriz jacobiana J_E , definem-se o traço (Tr), o determinante (Det) e o discriminante (D) como:

⁷² Também conhecidas por caminhos ou trajetórias de fase.

⁷³ Um sistema de equações diferenciais não-linear pode ser analisado através de uma aproximação linear ao redor do equilíbrio via expansão de Taylor, o que consiste numa análise de estabilidade local.

$$Tr J_E = J_{11} + J_{22} \quad (112)$$

$$Det J_E = J_{11}J_{22} - J_{12}J_{21} \quad (113)$$

$$D J_E = (Tr J_E)^2 - 4(Det J_E) \quad (114)$$

O equilíbrio do sistema poderá ser classificado de acordo com os seguintes critérios:

Tabela 0-1 – Critérios para análise do equilíbrio

Condições			Tipo de equilíbrio
$Tr J_E < 0$	$Det J_E > 0$	$D J_E > 0$	Nó Estável
$Tr J_E > 0$	$Det J_E < 0$	$D J_E > 0$	Nó Instável
$Tr J_E = 0$	$Det J_E < 0$	$D J_E > 0$	Ponto de Sela
$Tr J_E = 0$	$Det J_E > 0$	$D J_E < 0$	Centro
$Tr J_E < 0$	$Det J_E > 0$	$D J_E < 0$	Foco estável
$Tr J_E > 0$	$Det J_E > 0$	$D J_E < 0$	Foco Instável

Fonte: Elaboração própria com base em Viana (2005).