

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE, ECONOMIA E GESTÃO
DE POLÍTICAS PÚBLICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

THAMIRYS FIGUEREDO EVANGELISTA

ENSAIOS SOBRE RESTRIÇÃO EXTERNA

BRASÍLIA
2026

THAMIRYS FIGUEREDO EVANGELISTA

ENSAIOS SOBRE RESTRIÇÃO EXTERNA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília, para a obtenção do título de Doutor em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Nelson H. Barbosa-Filho
Área de Concentração: Economia Política.

BRASÍLIA
2026

AGRADECIMENTOS

Dirijo meus agradecimentos:

A Deus, pela conclusão deste trabalho, pelas oportunidades concedidas e pelos desafios enfrentados, que se transformaram em aprendizado ao longo do caminho;

Aos meus pais, Irene e Moacyr, ao meu irmão Everton e às minhas tias Júlia, Edilene e Neurizete, pelo apoio e incentivo, sem os quais esta conquista não seria possível;

Ao meu professor orientador, Nelson H. Barbosa-Filho, pela orientação e pelo auxílio na condução e conclusão desta pesquisa;

Às professoras doutoras Daniela Freddo e Eliane Cristina de Araújo Sbardellati e ao Dr. Lucas Ferraz Vasconcelos, pelos comentários e sugestões apresentados durante a banca examinadora, que contribuíram significativamente para o aprimoramento deste trabalho;

Aos professores do programa de doutorado, pelo conhecimento compartilhado e pelas valiosas contribuições para minha formação acadêmica;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de doutorado durante parte desta trajetória, contribuindo para o desenvolvimento desta pesquisa;

À Secretaria do Programa de Pós-Graduação da FACE, pela atenção, disponibilidade e apoio ao longo do curso;

A todos os meus professores, desde o pré-escolar até o mestrado, pois cada ensinamento, incentivo e contribuição foram fundamentais para a construção do conhecimento e para que eu pudesse chegar até aqui;

Aos meus amigos do programa de doutorado, Lorena, Ludmila, Vinícius, Rafael, Clarice, Milena e João Gabriel, pelo companheirismo e apoio durante as disciplinas;

Aos amigos com quem compartilhei a moradia durante esta jornada, em especial Nathália, Carlos, Marlúcio, Fernando, Ricardo e Greta, pela convivência e pela torcida;

Aos colegas de trabalho do Ministério da Saúde, pela torcida e pelo apoio ao longo deste percurso;

Às minhas queridas amigas Ana Liani, Rosanne, Glória, Alinne, Gabriela, Fernanda, Ana e Ilena, pela amizade e pela torcida. A Ana Liani, Rosanne, Glória e Alinne agradeço também pelas orações. Em especial, agradeço à minha amiga Ana Liani pela presença e pelo apoio tão importantes no dia da defesa;

Todos vocês contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho. A todos, o meu mais sincero agradecimento.

RESUMO

Esta tese investiga a restrição externa ao crescimento na economia brasileira, entendida como um fenômeno estrutural que condiciona o teto de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos no longo prazo. No caso brasileiro, essa problemática manifesta-se de forma particularmente intensa em razão da especialização regressiva da pauta exportadora, do elevado conteúdo importado da produção industrial e da dependência de financiamento externo. O objetivo geral consiste em compreender a natureza dinâmica e endógena desse processo, demonstrando que a restrição externa não constitui uma barreira inevitável ou imutável, mas um fenômeno influenciado ativamente pela coordenação entre as políticas monetária e cambial.

O primeiro ensaio apresenta uma síntese teórica comparativa de seis abordagens canônicas de restrição externa, integrando as evidências empíricas da tese para demonstrar a maior capacidade explicativa das abordagens estruturalistas e heterodoxas frente às limitações dos modelos convencionais na compreensão da vulnerabilidade externa brasileira. O segundo ensaio emprega um modelo VECM (Vetorial de Correção de Erros) com regressões móveis (rolling regressions) para dados trimestrais de 1997 a 2019, demonstrando que valorizações cambiais persistentes reduzem significativamente a elasticidade-renda das exportações. O terceiro ensaio desenvolve uma abordagem de decomposição do setor externo para o período de 1970 a 2023, evidenciando que os coeficientes de comércio variam ao longo do tempo e que o câmbio real de importação atua como importante canal de ajuste externo. Como contribuição, a tese propõe o monitoramento sistemático da razão entre os coeficientes de exportação e importação como indicador estratégico da competitividade estrutural.

A principal conclusão é que a restrição externa possui caráter endógeno: a gestão do câmbio e da liquidez no curto prazo condiciona os mecanismos cumulativos de produtividade e a transformação estrutural no longo prazo. As implicações para a política econômica apontam para a necessidade de estratégias coordenadas que articulem competitividade cambial, diversificação produtiva e sofisticação tecnológica, permitindo ampliar o teto de crescimento compatível com a soberania econômica nacional.

Palavras-chave: Restrição externa; Elasticidade-renda das exportações; Taxa de câmbio real; Estrutura produtiva; Desenvolvimento econômico.

ABSTRACT

This thesis investigates the external constraint on growth in the Brazilian economy, understood as a structural phenomenon that conditions the growth ceiling compatible with balance-of-payments equilibrium in the long run. In the Brazilian case, this problem manifests itself with particular intensity due to the regressive specialization of the export basket, the high import content of industrial production, and the dependence on external financing. The general objective is to understand the dynamic and endogenous nature of this process, demonstrating that the external constraint does not constitute an inevitable or immutable barrier, but rather a phenomenon actively shaped by the coordination between monetary and exchange rate policies.

The first essay presents a systematic comparative theoretical synthesis of six canonical approaches to external constraints, integrating the empirical evidence produced in this thesis to demonstrate the greater explanatory power of structuralist and heterodox approaches over the limitations of conventional models in understanding Brazilian external vulnerability. The second essay employs a Vector Error Correction Model (VECM) combined with rolling regressions using quarterly data from 1997 to 2019, demonstrating that persistent exchange rate appreciations significantly reduce the income elasticity of exports. The third essay develops an external sector decomposition approach for the 1970–2023 period, showing that trade coefficients vary over time and that the real import exchange rate acts as a central channel of external adjustment.

As an original contribution, the thesis proposes the systematic monitoring of the ratio between export and import coefficients as a strategic indicator of structural competitiveness. The central conclusion is that the external constraint has an endogenous character: the management of the exchange rate and liquidity in the short run conditions cumulative productivity mechanisms and structural transformation in the long run. The implications for economic policy point to the need for coordinated strategies combining exchange rate competitiveness, productive diversification, and technological sophistication, thereby expanding the growth ceiling compatible with national economic sovereignty.

Keywords: External constraint. Income elasticity of exports. Real exchange rate. Productive structure. Economic development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Estimativas Rolling da Elasticidade-Renda das Exportações com três Janelas Móveis (8, 10 e 12 Trimestres).....	107
Figura 3.2 – Variáveis em nível	110
Figura 4.1 – Funções impulso-resposta a um choque na taxa de câmbio real....	115
Figura 4.2 – Funções impulso-resposta a um choque na elasticidade-renda das exportações.....	117
Figura 1.1 – Função saldo comercial e câmbio real de importação (raiz negativa)	136
Figura 1.2 – Saldo comercial e câmbio real de importação com múltiplos equilíbrios (raiz positiva)	137
Figura 1.3 – Exportações, importações e saldo comercial do Brasil (% do PIB), 1970 – 2023	143
Figura 1.4 – Câmbio real de exportação e importação no Brasil, 1970 – 2023	145
Figura 1.5 – Termos de troca do Brasil, 1970 – 2023	146
Figura 1.6 – Coeficientes de comercio do Brasil (Ratio-CHI=exportações/PIB mundial e Ratio-MU=importações/PIB nacional, 2010=100), 1970 – 2023	146
Figura 1.7 – Evolução das exportações do mundo (% do PIB global), 1970 – 2023	147

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Hipóteses centrais da AMBP	33
Quadro 3.1 – Hipóteses centrais do modelo Mundell-Fleming	42
Quadro 4.1 – Hipóteses centrais do modelo de dois hiatos.....	49
Quadro 5.1 – Hipóteses centrais da Lei de Thirlwall	61
Quadro 6.1 - Modelo de Sustentabilidade de Dívida Externa do FMI (Dsa).....	67
Quadro 7.1 – Hipóteses centrais do modelo de restrição de liquidez	77
Quadro 3.1 – Descrição das variáveis utilizadas na estimação de ELAST_RENDA_EXP	108
Quadro 3.2 – Descrição das variáveis utilizadas no modelo empírico	109

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Ordem de integração das variáveis segundo os testes ADF, PP e KPSS	111
Tabela 4.2 – Teste de Cointegração de Johansen: seleção do número de relações de cointegração por modelo (nível de 5%)	112
Tabela 4.3 – Critérios de Informação por Rank e Especificação do Modelo	113
Tabela 4.4 – Equação de Cointegração: Relação de Longo Prazo entre a Elasticidade-Renda das Exportações e o Câmbio Real.....	113
Tabela 4.5 – Decomposição da variância dos erros de previsão (FEVD) com ordenamento (CRX, ELAST_RENDA_EXP) – quando a taxa de câmbio responde somente a si mesma no curto prazo	120
Tabela 4.6 – Decomposição da variância dos erros de previsão (FEVD) com ordenamento (ELAST_RENDA_EXP, CRX) – quando a elasticidade-renda responde somente a si mesma no curto prazo	121
Tabela A1 – Resultados dos testes de raiz unitária (ADF, PP e KPSS) para as séries em nível	129
Tabela A2 – Resultados dos testes de raiz unitária (ADF, PP e KPSS) para as séries em primeira diferença.....	129
Tabela 4.1 - Resultados da equação para a variação do tamanho relativo da economia mundial (D(ROW_BRA)).....	150
Tabela 4.2 – Resultados da equação para a variação do câmbio real de exportação (D(CRX))	153
Tabela 4.3 – Resultados da equação para a variação do câmbio real de importação (D(CRM))	154
Tabela 4.4 – Resultados da equação para a variação do coeficiente de exportações (D(RATIO_CHI))	155
Tabela 4.5 – Resultados da equação para a variação do coeficiente de importações D(RATIO_MU)	157
Tabela 4.6 – Resultados da equação para a razão entre os coeficientes de exportações e importações (CHI/MU)	158

SUMÁRIO

RESUMO	3
ABSTRACT	4
ENSAIO 1 – RESTRIÇÃO EXTERNA E CRESCIMENTO: UMA SÍNTESE TEÓRICA COM EVIDÊNCIAS PARA A ECONOMIA BRASILEIRA.....	15
RESUMO	15
Palavras-chave:.....	15
ABSTRACT	16
1. INTRODUÇÃO.....	16
2. ABORDAGEM MONETÁRIA DO BALANÇO DE PAGAMENTOS (AMBP) 20	
2.1 Origem: o Mecanismo Fluxo-Preço-Espécie de Hume (1752)	21
2.2 Fundamentos Teóricos: Mundell, Johnson e Frenkel	24
2.3 Aplicação Operacional: Modelo Polak e a Abordagem do FMI.....	27
2.4 Extensão macro-fiscal: Sargent e Wallace (1981)	30
2.5 Abordagem Monetária do Balanço de Pagamentos (AMBP): Hipóteses Centrais e Mecanismo de Ajuste.....	33
3. MODELO MUNDELL-FLEMING (IS-LM-BP)	35
3.1 Contribuições Originais de Fleming (1962) e Mundell (1963).....	36
3.2 Análise de Política Econômica	38
3.2.1 Política Fiscal sob Câmbio Fixo	38
3.2.2 Política Monetária sob Câmbio Fixo	39
3.2.3 Política Fiscal sob Câmbio Flexível.....	40
3.2.4 Política Monetária sob Câmbio Flexível.....	40
3.3 O Teorema da Trindade Impossível	41
3.4 Hipóteses Centrais e Mecanismo de Ajuste	42
4. MODELO DE DOIS HIATOS (CHENERY; BRUNO, 1962)	43
4.1 Contexto histórico e fundamentos teóricos: Leontief e o estruturalismo cepalino	44
4.2 Extensões de McKinnon (1964) e Chenery e Strout (1966).....	48
4.3 Hipóteses Centrais e Mecanismo de Ajuste	49
5. LEI DE THIRLWALL (1979)	51
5.1 Tradição kaldoriana e crescimento liderado pela demanda	53
5.2 Extensão multissetorial da lei de Thirlwall de Araújo e Lima (2007)	56
5.3 Extensão de Moreno-Brid (2003): juros externos e sustentabilidade do endividamento	57

5.4 Extensão de McCombie-Thirlwall (1994): fluxos de capital e relaxamento da restrição externa.....	59
5.5 Hipóteses centrais e mecanismo de ajuste	61
6. MODELO DE SUSTENTABILIDADE DE DÍVIDA EXTERNA DO FMI (DSA)	63
6.1 Modelo Polak (1957) e programação financeira	64
6.2 Hipóteses centrais e mecanismo de ajuste	67
7. MODELO DE RESTRIÇÃO DE LIQUIDEZ (BARBOSA-FILHO, 2001 e 2006)	69
7.1 Liquidez Internacional e Vulnerabilidade Externa	70
7.1.1 <i>Dinâmica da Liquidez Internacional</i>	71
7.1.2 <i>Sudden Stops e Ajuste Recessivo</i>	73
7.2 A extensão de 2006: câmbio real, metas de inflação e endogeneidade da restrição externa	74
7.3 Hipóteses centrais e mecanismo de ajuste	77
8. SÍNTESE TEÓRICA E DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA MACROECONÔMICA NA PERIFERIA	80
8.1 A restrição externa como condicionante estrutural do crescimento	81
8.2 A dimensão monetária e financeira da restrição externa.....	82
8.3 A dimensão produtiva e estrutural da restrição externa	84
8.4 Evidências empíricas dos ensaios da tese	85
8.5 Diretrizes estratégicas para a política macroeconômica	86
9. CONCLUSÃO	87
REFERÊNCIAS	89
ENSAIO 2 – TAXA DE CÂMBIO REAL E ENDOGENEIDADE DA ELASTICIDADE-RENDA DAS EXPORTAÇÕES: EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL	92
RESUMO	92
ABSTRACT	92
1. INTRODUÇÃO	93
2 ELASTICIDADE RENDA DA DEMANDA POR EXPORTAÇÕES, ESTRUTURA PRODUTIVA E CÂMBIO REAL: FUNDAMENTOS TEÓRICOS	95
2.1 ENDOGENEIDADE DA ELASTICIDADE RENDA DA DEMANDA POR EXPORTAÇÕES EM RELAÇÃO À ESTRUTURA PRODUTIVA.....	95
2.2 ENDOGENEIDADE DA ELASTICIDADE RENDA DA DEMANDA POR EXPORTAÇÕES EM RELAÇÃO À TAXA DE CÂMBIO REAL	99

3 METODOLOGIA	105
3.1 METODOLOGIA, VARIÁVEIS ESTIMADAS E FONTES	105
4 ANÁLISE DOS DADOS	111
4.1 TESTES DE RAIZ UNITÁRIA	111
4.2 RESULTADOS.....	112
4.2.2 Funções Impulso-Resposta	114
4.2.3 Decomposição da variância dos erros de previsão (FEVD): análise da interação entre câmbio real e elasticidade-renda das exportações	118
5 CONCLUSÃO	122
REFERÊNCIAS	124
ENSAIO 3 – RESTRIÇÃO EXTERNA E COEFICIENTES VARIÁVEIS DE COMÉRCIO NO BRASIL: UMA ABORDAGEM DE DECOMPOSIÇÃO DO SETOR EXTERNO (1970–2023).....	130
RESUMO	130
ABSTRACT	130
1. INTRODUÇÃO.....	131
2. RESTRIÇÃO EXTERNA, PREÇOS RELATIVOS E COEFICIENTES DE COMÉRCIO	133
3. FLUXOS COMERCIAIS, CÂMBIO REAL E TAMANHO RELATIVO DA ECONOMIA BRASILEIRA	141
4. RESULTADOS ECONÔMICOS.....	148
4.2 Câmbio real de exportação (CRX) e câmbio real de importação (CRM)	152
4.3 Dinâmica dos coeficientes de exportação e importação	155
4.4 Razão entre os coeficientes de exportação e importação (χ/μ)	157
5. CONCLUSÃO.....	159
REFERÊNCIAS	161
CONCLUSÃO	162

INTRODUÇÃO

A restrição externa ao crescimento constitui um dos principais desafios estruturais enfrentados por economias periféricas, condicionando o ritmo de expansão econômica compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos no longo prazo. Desde os trabalhos seminais de Prebisch (1950) e a formulação da Lei de Thirlwall (1979), a literatura estruturalista e heterodoxa tem enfatizado que o crescimento sustentado das economias em desenvolvimento depende fundamentalmente da capacidade de gerar divisas externas, ampliar a competitividade internacional e responder dinamicamente às transformações da demanda mundial. No caso brasileiro, essa problemática manifesta-se de forma particularmente intensa em razão da especialização regressiva da pauta exportadora, do elevado conteúdo importado da produção industrial e da recorrente dependência de financiamento externo. Nesse contexto, a restrição externa não se apresenta como um limite estático ao crescimento, mas como um processo dinâmico e endógeno, condicionado pela trajetória da taxa de câmbio real, pela estrutura produtiva e pela evolução das elasticidades-renda do comércio exterior. Como argumenta Barbosa-Filho (2006), a restrição externa não é uma barreira inevitável ou imutável, mas um fenômeno influenciado ativamente pela coordenação entre política monetária e cambial. Economias que mantêm um câmbio real competitivo preservam os incentivos ao setor de bens comercializáveis e, por essa via, moldam favoravelmente os próprios parâmetros estruturais que determinam seu potencial de crescimento sustentado.

A presente tese contribui para o debate sobre restrição externa ao crescimento na economia brasileira por meio de três ensaios complementares que integram análises teóricas e empíricas voltadas à compreensão das diferentes dimensões desse fenômeno. O fio condutor que articula os três estudos reside na interpretação da restrição externa como um processo cumulativo e historicamente condicionado, no qual a taxa de câmbio real, a composição produtiva e a dinâmica dos coeficientes de comércio desempenham papel central na determinação do potencial de crescimento compatível com o equilíbrio externo.

O **primeiro ensaio**, “Restrição Externa e Crescimento: uma síntese teórica com evidências para a economia brasileira”, desenvolve uma análise comparativa sistemática das principais abordagens teóricas sobre a restrição externa ao crescimento, integrando as evidências empíricas produzidas nos estudos subsequentes desta tese. O objetivo

central consiste em compreender como diferentes tradições teóricas explicam a persistente vulnerabilidade externa das economias periféricas e demonstrar a maior capacidade analítica das abordagens estruturalistas e heterodoxas diante das limitações dos modelos convencionais. Argumenta-se que o arcabouço heterodoxo permite captar, de forma mais abrangente, a natureza endógena, histórica e sistêmica da restrição externa em economias em desenvolvimento, ao articular as dimensões produtiva, financeira e cambial do balanço de pagamentos.

O ensaio examina seis modelos canônicos de restrição externa: a Abordagem Monetária do Balanço de Pagamentos (AMBP), o modelo Mundell-Fleming, o Modelo de Dois Hiatos de Chenery e Bruno, a Lei de Thirlwall e suas extensões multissetoriais, o modelo de Sustentabilidade da Dívida Externa do FMI (DSA/Polak) e o modelo de Restrição de Liquidez de Barbosa-Filho. A partir dessa comparação, o estudo demonstra a maior capacidade explicativa das vertentes estruturalistas e heterodoxas, fundamentando uma síntese que articula os mecanismos monetários e financeiros à centralidade da estrutura produtiva. Ao incorporar evidências específicas da economia brasileira obtidas nos Ensaios 2 e 3, o trabalho busca aproximar as formulações teóricas da dinâmica concreta observada na economia brasileira, evidenciando que a restrição externa é um fenômeno endógeno, moldado pela taxa de câmbio real, pela evolução das elasticidades-renda e pelos coeficientes de exportação e importação.

O **segundo ensaio**, intitulado “Taxa de Câmbio Real e Endogeneidade da Elasticidade-Renda das Exportações: Evidências para o Brasil”, investiga empiricamente a relação entre a taxa de câmbio real e a elasticidade-renda das exportações brasileiras. Metodologicamente, o estudo utiliza regressões móveis (rolling regressions) de 12 trimestres combinadas a um modelo VECM (Vetor de Correção de Erros). Esta abordagem permite analisar a interação dinâmica entre as variáveis, preservando simultaneamente a relação de equilíbrio de longo prazo (cointegração) e os mecanismos de ajuste de curto prazo.

O ensaio dialoga com a literatura estruturalista e novo-desenvolvimentista que argumenta que as elasticidades-renda do comércio exterior não constituem parâmetros fixos, mas variáveis condicionadas pela estrutura produtiva, pela competitividade internacional e pela trajetória da taxa de câmbio real. Embora grande parte da literatura empírica nacional tenha se concentrado na estimação das elasticidades-renda e preço das exportações e importações, ainda são relativamente escassos os estudos voltados a investigar diretamente a relação entre a taxa de câmbio real observada e a elasticidade-

renda das exportações brasileiras sob uma perspectiva dinâmica. Nesse sentido, o trabalho avança ao explorar empiricamente a hipótese de endogeneidade das elasticidades-renda, em contraste com a formulação original de Thirlwall (1979), na qual esses parâmetros são tratados como exógenos.

Metodologicamente, o estudo adota uma estratégia empírica em duas etapas: inicialmente, estima a elasticidade-renda das exportações por meio de regressões móveis (*rolling regressions*) de 12 trimestres; em seguida, incorpora essa série a um modelo VECM (Vetorial de Correção de Erros), que permite analisar a interação dinâmica entre a elasticidade-renda e a taxa de câmbio real, preservando a relação de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis. Essa estratégia permite captar os efeitos temporais associados às flutuações cambiais de forma dinâmica, conferindo maior robustez à análise dos impactos cambiais em horizontes temporais reduzidos. Diferentemente de estudos concentrados em relações de longo prazo, o ensaio enfatiza os mecanismos dinâmicos de curto e médio prazo, oferecendo evidências específicas para o caso brasileiro acerca da relação entre câmbio real e elasticidade-renda das exportações.

O **terceiro ensaio**, “Restrição Externa e Coeficientes Variáveis de Comércio no Brasil: Uma Abordagem de Decomposição do Setor Externo (1970–2023)”, propõe uma abordagem alternativa para analisar a dinâmica do setor externo brasileiro a partir da evolução dos coeficientes de comércio e dos preços relativos ao longo do tempo. A investigação procura compreender como exportações, importações e variáveis cambiais interagem para determinar a trajetória do saldo comercial brasileiro em proporção do PIB, sem recorrer diretamente à estimação das elasticidades-renda do comércio exterior.

O estudo parte da crítica à hipótese de constância dos parâmetros de comércio, frequentemente implícita em parte da literatura sobre restrição externa. Trabalhos recentes, como Marconi et al. (2021), destacam que os coeficientes de exportação e importação variam ao longo do tempo em função da estrutura produtiva, das mudanças nos preços relativos e das transformações do cenário internacional. Para uma economia historicamente marcada pela vulnerabilidade externa, como a brasileira, acompanhar empiricamente a dinâmica dessas variáveis torna-se particularmente relevante para compreender os mecanismos de ajuste do setor externo e suas implicações sobre o crescimento econômico. Além disso, o recorte temporal adotado, abrangendo o período de 1970 a 2023, permite captar diferentes regimes cambiais, ciclos econômicos e transformações estruturais da economia brasileira.

A principal contribuição do terceiro ensaio reside na construção de uma abordagem de decomposição do setor externo baseada na dinâmica dos coeficientes variáveis de comércio. Em vez de estimar diretamente elasticidades-renda, o trabalho acompanha empiricamente o ajuste externo por meio da evolução das variáveis que compõem o saldo comercial, fornecendo evidências de que os coeficientes de comércio apresentam comportamento variável ao longo do tempo. Os resultados destacam o papel central do câmbio real de importação no comportamento das importações e na dinâmica do ajuste externo, oferecendo subsídios relevantes para o monitoramento da competitividade internacional e da intensidade da restrição externa ao crescimento.

Em conjunto, os **três ensaios** que compõem esta tese buscam compreender a restrição externa na economia brasileira a partir de uma integração entre teoria e evidência empírica. O primeiro ensaio integra essas evidências em uma síntese teórica abrangente, articulando as dimensões comerciais, financeiras e estruturais da restrição externa ao crescimento. O segundo ensaio fornece evidências sobre a relação dinâmica entre taxa de câmbio real e elasticidade-renda das exportações no curto e médio prazo. O terceiro ensaio desenvolve uma abordagem alternativa baseada na decomposição do setor externo e na análise dos coeficientes variáveis de comércio.

ENSAIO 1 – RESTRIÇÃO EXTERNA E CRESCIMENTO: UMA SÍNTESE TEÓRICA COM EVIDÊNCIAS PARA A ECONOMIA BRASILEIRA

RESUMO

Este ensaio apresenta uma análise comparativa sistemática de seis abordagens canônicas de restrição externa aplicadas a economias periféricas, abrangendo a Abordagem Monetária do Balanço de Pagamentos (AMBP), o modelo Mundell-Fleming, o Modelo de Dois Hiatos de Chenery e Bruno, a Lei de Thirlwall e suas extensões multisetoriais de Araújo e Lima, o arcabouço de Sustentabilidade da Dívida (DSA/FMI) e o modelo de Restrição de Liquidez de Barbosa-Filho. Para cada abordagem, discutem-se as hipóteses centrais, os mecanismos de ajuste e as implicações de política econômica. O estudo sustenta que as abordagens estruturalistas e heterodoxas oferecem maior capacidade explicativa para compreender a persistente vulnerabilidade externa das economias periféricas, ao enfatizarem a centralidade da estrutura produtiva, das elasticidades-renda e da dependência financeira internacional. Com base em evidências empíricas da economia brasileira, o ensaio demonstra que a restrição externa possui natureza dinâmica e endógena, não constituindo uma barreira inevitável ou imutável, uma vez que trajetórias persistentes de valorização cambial reduzem a elasticidade-renda das exportações, aprofundam a especialização regressiva e diminuem o teto de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos. Como principal contribuição, o ensaio demonstra a maior capacidade explicativa das abordagens heterodoxas, argumentando que a estabilização financeira de curto prazo, enfatizada pelas abordagens convencionais, é insuficiente quando dissociada de uma estratégia de transformação estrutural de longo prazo, central nas interpretações heterodoxas, para o relaxamento duradouro da restrição externa. Por fim, propõe-se o monitoramento sistemático da razão entre os coeficientes de exportação e importação, bem como do câmbio real de importação, como instrumentos estratégicos para orientar políticas voltadas à redução da vulnerabilidade externa e ao fortalecimento da soberania econômica nacional.

Palavras-chave: Restrição externa; Lei de Thirlwall; Elasticidade-renda; Taxa de câmbio real; Mudança estrutural; Brasil.

ABSTRACT

This essay presents a systematic comparative analysis of six canonical approaches to external constraints applied to peripheral economies, covering the Monetary Approach to the Balance of Payments (MABP), the Mundell-Fleming model, the Two-Gap Model of Chenery and Bruno, Thirlwall's Law and its multisectoral extensions developed by Araújo and Lima, the Debt Sustainability Framework (DSA/IMF), and Barbosa-Filho's Liquidity Constraint Model. For each approach, the central hypotheses, adjustment mechanisms, and economic policy implications are discussed. The study argues that structuralist and heterodox approaches offer greater explanatory power for understanding the persistent external vulnerability of peripheral economies by emphasizing the centrality of productive structure, income elasticities, and international financial dependence. Based on empirical evidence from the Brazilian economy, the essay demonstrates that the external constraint has a dynamic and endogenous character rather than constituting an inevitable or immutable barrier, since persistent trajectories of currency appreciation reduce the income elasticity of exports, deepen regressive specialization, and lower the growth ceiling compatible with balance-of-payments equilibrium. As its main contribution, the essay demonstrates the greater explanatory power of heterodox approaches, arguing that short-term financial stabilization, emphasized by conventional approaches, is insufficient when dissociated from a long-term structural transformation strategy, central to heterodox interpretations, for a lasting relaxation of the external constraint. Finally, the essay proposes the systematic monitoring of the ratio between export and import coefficients, as well as the real import exchange rate, as strategic instruments for guiding policies aimed at reducing external vulnerability and strengthening national economic sovereignty.

Keywords: External constraint; Thirlwall's Law; Income elasticity; Real exchange rate; Structural change; Brazil.

1. INTRODUÇÃO

A restrição externa representa um dos principais limites ao desenvolvimento econômico em economias abertas, por condicionar o ritmo de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos no longo prazo (PREBISCH, 1950;

THIRLWALL, 1979). Nos países em desenvolvimento, esse problema vai além de oscilações conjunturais e reflete uma dependência persistente de divisas para financiar importações essenciais ao processo de desenvolvimento, como bens de capital, insumos industriais e tecnologias mais avançadas (CHENERY; BRUNO, 1962). Essa vulnerabilidade está relacionada à própria estrutura desigual da economia internacional, marcada pela divisão entre centro e periferia. Enquanto países centrais concentram liderança tecnológica e emitem moedas de reserva internacional, economias periféricas permanecem mais dependentes de exportações com menor intensidade tecnológica e menor dinamismo no comércio mundial (PREBISCH, 1950). Em economias como a brasileira, essa dinâmica manifesta-se de forma particularmente intensa, associada à especialização regressiva da pauta exportadora, ao elevado conteúdo importado da produção industrial e à dependência estrutural de financiamento externo.

Sob a ótica da Lei de Thirlwall, essa assimetria produtiva manifesta-se em disparidades nas elasticidades-renda do comércio exterior, uma vez que economias periféricas frequentemente apresentam elasticidades de importação superiores às elasticidades de exportação, impondo um limite estrutural ao crescimento sustentado (THIRLWALL, 1979; ARAÚJO; LIMA, 2007). Mais recentemente, contudo, a restrição externa passou a incorporar dimensões que vão além do comércio internacional. Em um contexto de elevada integração financeira, a vulnerabilidade das economias periféricas depende cada vez mais da instabilidade dos fluxos internacionais de capitais e da recorrência de *sudden stops*, isto é, interrupções abruptas do financiamento externo que impõem ajustes recessivos sobre a absorção doméstica e o nível de atividade econômica (CALVO, 1998; CALVO; IZQUIERDO; MEJÍA, 2004). Nessas circunstâncias, a capacidade de financiar e rolar passivos externos torna-se tão relevante quanto a própria geração de divisas via exportações (BARBOSA-FILHO, 2001).

Como resposta a essa maior fragilidade, muitos países passaram a acumular reservas internacionais como forma de proteção diante de choques externos, buscando reduzir os custos econômicos associados a reversões súbitas dos fluxos de capital e suavizar ajustes abruptos sobre a demanda doméstica (GUIDOTTI; STURZENEGGER; VILLAR, 2004; JEANNE; RANCIÈRE, 2011). Ao mesmo tempo, a crescente integração financeira internacional passou a impor novos limites à autonomia das políticas macroeconômicas em economias periféricas. O modelo Mundell-Fleming tradicionalmente formulou esse problema em termos do chamado Trilema macroeconômico, segundo o qual não é possível compatibilizar simultaneamente taxa de

câmbio fixa, livre mobilidade de capitais e política monetária independente. Mais recentemente, contudo, diversos autores passaram a argumentar que, sob elevada integração financeira global, mesmo regimes de câmbio flexível não garantem autonomia monetária plena. Nessas circunstâncias, a gestão da conta capital e da liquidez internacional torna-se central para reduzir a vulnerabilidade externa das economias abertas.

Apesar da importância do tema, a literatura sobre restrição externa se encontra relativamente fragmentada. Diferentes abordagens enfatizam dimensões específicas do problema, sejam monetárias, reais, produtivas ou financeiras, refletindo mudanças nos regimes cambiais e nos graus de mobilidade internacional de capitais ao longo do tempo. Diante disso, este ensaio apresenta uma análise comparativa de seis modelos teóricos de restrição externa aplicados a economias em desenvolvimento:

- i. **Abordagem Monetária do Balanço de Pagamentos (AMBP):** mecanismo fluxo-preço-espécie de Hume (1752) e formulações monetaristas modernas, nas quais a restrição externa está diretamente associada à dinâmica fiscal e monetária, especialmente em contextos de dominância fiscal e limitações ao financiamento externo (JOHNSON, 1972; FRENKEL; JOHNSON, 1976; SARGENT; WALLACE, 1981).
- ii. **Modelo Mundell-Fleming:** extensão do arcabouço IS-LM para economias abertas (FLEMING, 1962; MUNDELL, 1963), discutindo a eficácia relativa das políticas fiscal e monetária sob diferentes regimes cambiais e distintos graus de mobilidade internacional de capitais, bem como os limites impostos pela crescente integração financeira global à autonomia monetária das economias periféricas.
- iii. **Modelo de Dois Hiatos:** aplicação do modelo de Leontief a pequenas economias abertas, desenvolvido por Chenery e Bruno (1962), que identifica a insuficiência de poupança doméstica e a escassez de divisas (hiato de divisas) como restrições estruturais vinculantes ao investimento e ao crescimento econômico.
- iv. **Lei de Thirlwall e extensões multissetoriais:** abordagem segundo a qual o crescimento de longo prazo é condicionado pela capacidade de geração de divisas e pela inserção competitiva da estrutura produtiva nos fluxos de demanda mundial (THIRLWALL, 1979; ARAÚJO; LIMA, 2007), destacando-se também a possibilidade de que as elasticidades-renda do comércio exterior sejam endogenamente modificadas pela trajetória cambial e pelas transformações estruturais da economia.

- v. **Modelo de Sustentabilidade da Dívida Externa do FMI:** modelo aplicado em programas de ajustamento externo fundamentado na programação financeira de Polak (1957), combinando elementos keynesianos e monetaristas para produzir o saldo em conta corrente compatível com a estabilidade da dívida externa e a solvência intertemporal em programas de ajuste macroeconômico.
- vi. **Modelo de Restrição de Liquidez:** desenvolvido por Barbosa-Filho (2001), no qual a restrição externa se manifesta como a necessidade de manter níveis adequados de reservas internacionais em proporção à dívida externa, especialmente em contextos de elevada mobilidade de capitais e regimes de câmbio flexível, nos quais a vulnerabilidade a choques financeiros externos é amplificada.

Para cada abordagem, discutem-se suas hipóteses centrais, mecanismos de ajuste, implicações de política econômica e principais limitações analíticas. As formalizações apresentadas ao longo do texto possuem caráter sintético e didático, buscando enfatizar a lógica econômica fundamental de cada modelo sem reproduzir integralmente toda a complexidade matemática originalmente desenvolvida pelos autores.

A principal contribuição deste estudo consiste em realizar uma crítica fundamentada às limitações das abordagens convencionais, demonstrando que, embora modelos como a AMBP e o Mundell-Fleming descrevam os fluxos financeiros imediatos e os mecanismos de ajuste de curto prazo, é o arcabouço heterodoxo que permite compreender de forma mais abrangente as raízes estruturais que condicionam o baixo crescimento das economias periféricas. Diferentemente de revisões puramente teóricas, este trabalho incorpora evidências empíricas sobre a economia brasileira, especialmente os diagnósticos de Gentil e Araújo (2012) e os resultados econométricos desenvolvidos ao longo desta tese sobre elasticidades-renda, taxa de câmbio e decomposição do setor externo. A partir dessas evidências, argumenta-se que a restrição externa não constitui um limite fixo, mas um processo historicamente condicionado pela dinâmica cambial, pela liquidez internacional e pela estrutura produtiva da economia. Sustenta-se que a gestão da liquidez internacional e da taxa de câmbio no curto prazo influencia a trajetória das elasticidades-renda do comércio exterior, de modo que o relaxamento duradouro da restrição externa depende da coordenação entre estabilização financeira e transformação estrutural da economia. Nesse contexto, a decomposição do saldo comercial por meio de coeficientes variáveis de exportação e importação, bem como o monitoramento da razão

entre esses coeficientes, pode contribuir para acompanhar a evolução da competitividade externa e antecipar pressões sobre o balanço de pagamentos.

Além desta introdução, o ensaio está organizado da seguinte forma: as seções dois a sete apresentam individualmente os seis modelos teóricos analisados; a seção oito desenvolve uma síntese teórica e discute diretrizes estratégicas para a política macroeconômica na periferia, incorporando as evidências empíricas discutidas ao longo da tese; e a seção nove apresenta as conclusões e as perspectivas para pesquisas futuras.

2. ABORDAGEM MONETÁRIA DO BALANÇO DE PAGAMENTOS (AMBP)

A Abordagem Monetária do Balanço de Pagamentos (AMBP) tem suas origens no século XVIII, com o mecanismo fluxo-preço-espécie formulado por Hume (1752), foi posteriormente retomada por formulações monetaristas que associam diretamente a restrição externa à dinâmica fiscal e monetária. Essa perspectiva foi sistematizada nas décadas de 1960 e 1970 por Johnson (1972), Frenkel (1976) e Mundell (1963), sendo posteriormente incorporada em análises que enfatizam contextos de dominância fiscal e restrições ao financiamento externo.

Em pequenas economias abertas, a interação entre restrições externas, fiscais e monetárias tende a limitar significativamente a autonomia das políticas econômicas. Nesse contexto, a contribuição de Thomas Sargent e Neil Wallace (1981), conhecida como “aritmética monetarista desagradável”, mostra que déficits fiscais persistentes podem levar, em última instância, à monetização da dívida pública, com implicações diretas para o balanço de pagamentos e a estabilidade cambial.

Nesta seção, a abordagem monetária do balanço de pagamentos é apresentada a partir de seu desenvolvimento histórico e teórico. A análise inicia-se com o mecanismo fluxo-preço-espécie de David Hume (1752), que fornece a intuição clássica do ajuste externo. Em seguida, desenvolve-se as formulações monetaristas a partir de três níveis analíticos complementares: (i) sua formulação teórica original, sistematizada por Harry Johnson, Jacob Frenkel e Robert Mundell; (ii) sua operacionalização empírica no modelo de Jacques Polak e na abordagem do Fundo Monetário Internacional; e (iii) suas extensões modernas, que incorporam a interação entre política fiscal e monetária, como em Thomas Sargent e Neil Wallace (1981); e (iv) a síntese das hipóteses centrais que estruturam o mecanismo de ajuste do modelo.

2.1 Origem: o Mecanismo Fluxo-Preço-Espécie de Hume (1752)

A AMBP remonta ao ensaio seminal de David Hume, *Of the Balance of Trade* (1752), no qual é apresentado o mecanismo fluxo-preço-espécie (*price-specie-flow mechanism*) como fundamento do ajuste automático do balanço de pagamentos por meio da circulação internacional de metais preciosos, como ouro e prata. A visão mercantilista, predominante entre os séculos XVI e XVIII, partia da ideia de que a riqueza e o poder de uma nação eram determinados pelo estoque de metais preciosos acumulados pelo país. Nesse contexto, déficits comerciais eram interpretados como uma ameaça à soberania econômica, pois implicariam saída contínua de ouro para o exterior como pagamento das importações, reduzindo progressivamente as reservas monetárias nacionais. Hume contrapõe essa interpretação ao argumentar que o próprio balanço de pagamentos contém mecanismos automáticos de ajuste, baseados na teoria quantitativa da moeda e na arbitragem internacional, que tendem a restaurar o equilíbrio monetário e a redistribuição de espécies entre as nações ao longo do tempo. Assim, desequilíbrios externos persistentes não poderiam ser mantidos indefinidamente sob o padrão-ouro (HUME, 1752; FRENKEL; JOHNSON, 1976; STREB, 2010).

Para ilustrar esse processo, Hume recorre à analogia dos vasos comunicantes, segundo a qual, quando recipientes estão conectados, a água tende a permanecer no mesmo nível e, quando elevada artificialmente em um deles, a gravidade atua para restabelecer o equilíbrio. A partir dessa analogia, o autor argumenta que os metais preciosos, assim como a água, tendem a retornar a um nível proporcional à atividade econômica de cada país. Desse modo, um déficit externo provoca a saída de ouro, reduzindo o estoque de moeda na economia e, segundo a teoria quantitativa da moeda, levando a uma queda proporcional do nível de preços domésticos. Com preços mais baixos, os bens nacionais tornam-se relativamente mais competitivos no mercado internacional, estimulando as exportações e desestimulando as importações, o que contribui para a correção do déficit inicial. Hume adverte, contudo, que a expansão excessiva de papel-moeda (*paper credit*) pode distorcer esse processo ao elevar artificialmente os preços internos e induzir a saída de moeda metálica, comprometendo o ajuste automático do sistema.

Na interpretação monetarista contemporânea, esse mecanismo passou a ser entendido como um processo de ajuste de estoques monetários. Sob um regime de câmbio fixo, o saldo do balanço de pagamentos determina a entrada ou saída de reservas

internacionais e, conseqüentemente, influencia o estoque de moeda da economia. Nessa perspectiva, desequilíbrios externos refletem discrepâncias entre oferta e demanda por moeda. O mecanismo descrito por Hume é, assim, reinterpretado como um processo de convergência ao equilíbrio monetário, no qual a oferta total de moeda se torna parcialmente endógena: a autoridade monetária controla apenas o componente de crédito doméstico (D), enquanto o nível de reservas internacionais (R) ajusta-se às condições de demanda por moeda (FRENKEL; JOHNSON, 1976; JOHNSON, 1972).

Como a demanda por moeda é relativamente estável, sendo determinada pela renda e por outros fundamentos macroeconômicos, expansões do crédito doméstico acima do desejado pelo público tendem a gerar excesso de oferta monetária. Em economias abertas sob regime de câmbio fixo, esse excesso é ajustado por meio do balanço de pagamentos, isto é, os agentes convertem a moeda doméstica excedente em divisas para adquirir bens ou ativos externos, provocando saída de reservas internacionais. De maneira inversa, uma escassez de moeda (excesso de demanda por saldos monetários) induz os agentes a vender bens ou ativos ao exterior para recompor a liquidez desejada, gerando superávits externos e entrada de reservas internacionais. Esse mecanismo pressupõe elevado grau de integração econômica internacional, no qual a arbitragem entre mercados tende a reduzir diferenciais persistentes de preços entre economias abertas. Assim, o balanço de pagamentos funciona como principal canal de ajuste monetário, assegurando que o estoque de moeda se alinhe continuamente à demanda da economia (FRENKEL; JOHNSON, 1976; JOHNSON, 1972).

Com base em Streb (2010), esse mecanismo pode ser formalizado como um sistema dinâmico em tempo discreto para uma pequena economia aberta, no qual a dinâmica resulta da interação entre o saldo externo, o nível de preços e a oferta monetária. A variação da oferta monetária é determinada pelo saldo comercial do período anterior, refletindo o fluxo físico de espécie:

$$\Delta M_t = NX_{t-1} \quad (2.1)$$

onde ΔM_t representa a variação da oferta monetária e NX o saldo comercial.

O saldo comercial depende da competitividade-preço da economia:

$$NX_t = -\theta(P_t - P^*) \quad (2.2)$$

com $\theta > 0$, indicando a sensibilidade das exportações líquidas ao diferencial de preços. Assim, níveis de preços domésticos superiores aos externos reduzem a competitividade e geram déficits comerciais.

O nível de preços é determinado pela teoria quantitativa da moeda, assumindo igualdade entre oferta e demanda por moeda para transações:

$$M_t = kP_tT \quad (2.3)$$

em que T representa o volume de transações reais e k o inverso da velocidade de circulação da moeda, ambos tratados como exógenos. Nessa especificação, variações na oferta monetária se traduzem diretamente em variações no nível de preços.

A interação entre as equações (2.1) e (2.3) gera um mecanismo de ajuste em cadeia, déficits comerciais reduzem a oferta monetária no período seguinte, o que, ao contrair o nível de preços, eleva a competitividade externa e melhora o saldo comercial subsequente. O processo persiste até a eliminação do diferencial de preços e o restabelecimento do equilíbrio externo.

A estabilidade do sistema depende da magnitude dos parâmetros estruturais. Substituindo a equação de preços $P_t = \frac{M_t}{kT}$, derivada da equação (2.3), na função do saldo comercial (2.2) e, em seguida, na equação de ajuste monetário (1), obtém-se:

$$\Delta M_t = -\theta \left(\frac{M_{t-1}}{kT} - P^* \right)$$

ou, de forma equivalente:

$$M_t = M_{t-1} - \frac{\theta}{kT} M_{t-1} + \theta P^*$$

A dinâmica do sistema é, portanto, governada pelo coeficiente $\frac{\theta}{kT}$. Conforme Streb (2010), a condição para convergência monotônica no modelo discreto pode ser expressa como:

$$\frac{\theta}{kT} < 1 \quad (2.4)$$

Quando essa condição é satisfeita, o sistema converge gradualmente ao equilíbrio. Caso contrário, o ajuste pode se tornar instável, gerando oscilações persistentes ou explosivas que impedem o retorno ao equilíbrio.

2.2 Fundamentos Teóricos: Mundell, Johnson e Frenkel

A transição da intuição clássica de Hume para a formulação moderna da Abordagem Monetária do Balanço de Pagamentos (AMBP) foi consolidada pelos trabalhos de Robert Mundell (1963), Harry Johnson (1972) e Jacob Frenkel (1976). Em particular, Mundell introduziu um elemento ausente no mecanismo clássico de Hume, a mobilidade internacional de capitais como componente central do ajuste externo. Enquanto o mecanismo fluxo-preço-espécie enfatizava o ajuste gradual via preços e comércio de bens, Mundell demonstrou que, em economias financeiramente integradas e sob regimes de câmbio fixo, o ajuste monetário pode ocorrer de forma muito mais rápida por meio dos fluxos de capitais e das reservas internacionais.

Nesse arcabouço, a oferta monetária torna-se endógena, uma vez que o Banco Central perde a capacidade de controlar autonomamente o estoque total de moeda. Qualquer tentativa de expansão monetária por meio da compra de títulos domésticos reduz a taxa de juros interna e induz saída de capitais, pressionando o balanço de pagamentos e reduzindo as reservas internacionais. Para preservar a paridade cambial, a autoridade monetária é obrigada a vender divisas e recomprar moeda doméstica, anulando progressivamente a expansão monetária inicial.

Dessa forma, Mundell (1963) formaliza um dos princípios centrais da AMBP, sob câmbio fixo e elevada mobilidade de capitais, a política monetária perde autonomia como instrumento de estímulo à demanda agregada, passando a operar principalmente como mecanismo de administração das reservas internacionais. O balanço de pagamentos deixa de ser interpretado apenas como resultado dos fluxos comerciais e passa a refletir também ajustes de portfólio entre ativos domésticos e externos.

Essa contribuição forneceu a base macroeconômica para os desenvolvimentos posteriores de Johnson (1972) e Frenkel (1976), que sistematizaram a AMBP em um modelo de ajuste monetário de estoques. Nessa abordagem, desequilíbrios externos passam a ser interpretados como reflexo de discrepâncias entre a oferta e a demanda por moeda, enquanto os fluxos de reservas internacionais constituem o principal mecanismo de restauração do equilíbrio monetário.

A AMBP contemporânea consolidou uma estrutura teórica que pode ser compreendida a partir de três ideias centrais. Em primeiro lugar, a abordagem trata o balanço de pagamentos como um fenômeno essencialmente monetário, desequilíbrios externos refletem, em última instância, um descompasso entre a oferta e a demanda por

moeda doméstica. Nesse sentido, os fluxos de reservas internacionais não são um elemento externo ao sistema, mas o próprio mecanismo por meio do qual esse desequilíbrio é corrigido (FRENKEL, 1976; JOHNSON, 1972).

Em segundo lugar, assume-se que a demanda por moeda é relativamente estável, dependendo de variáveis como renda, nível de preços e taxa de juros. Essa hipótese é importante porque torna o processo de ajuste previsível, mudanças na oferta de moeda tendem a se refletir nos preços e, por essa via, nos fluxos externos. Dada essa estabilidade, expansões da oferta monetária geram um excesso de saldos monetários, que se traduz em aumento do nível de preços domésticos. A elevação dos preços reduz a competitividade externa da economia, estimulando importações e desestimulando exportações, o que se manifesta em déficits no balanço de pagamentos e na consequente saída de reservas internacionais (JOHNSON, 1972).

Por fim, sob regimes de câmbio fixo, a oferta monetária torna-se endógena. Como o banco central precisa manter a taxa de câmbio, ele perde o controle direto sobre o estoque total de moeda, que passa a ser determinado pelos fluxos do balanço de pagamentos. Nesse contexto, a autoridade monetária pode influenciar a composição da base monetária, entendida como a soma do papel-moeda em circulação e das reservas bancárias, mas não o nível total de liquidez, que se ajusta em resposta à demanda por moeda. Essa característica também implica limites importantes para a política macroeconômica, como destacado por Sargent e Wallace (1981), a condução da política monetária não pode ser analisada de forma isolada da política fiscal, uma vez que trajetórias persistentes de endividamento público podem restringir a capacidade de controle da inflação no longo prazo.

A formalização da AMBP pode ser iniciada com base no modelo de Johnson (1972), partindo da identidade contábil do balanço monetário do banco central, segundo a qual a oferta total de moeda é composta por reservas internacionais e crédito doméstico:

$$M = R + D \quad (2.5)$$

onde M representa o estoque nominal de moeda, R as reservas internacionais e D o crédito doméstico. Essa identidade implica que a autoridade monetária controla diretamente apenas o componente doméstico da oferta monetária, enquanto o nível total de liquidez depende também da evolução das reservas externas.

A demanda por moeda é especificada como função do nível de preços e de um conjunto reduzido de variáveis macroeconômicas:

$$M^d = P \cdot f(Y, i) \quad (2.6)$$

onde P é o nível de preços, Y a renda real e i a taxa de juros (JOHNSON,1972). Essa especificação enfatiza que a demanda por saldos reais é relativamente estável e responde de forma previsível às condições macroeconômicas.

A condição de equilíbrio monetário assume que o estoque de moeda se ajusta continuamente à demanda:

$$M^s = M^d \quad (2.7)$$

Diferenciando a função de demanda por moeda, obtém-se a variação da demanda nominal por moeda:

$$\Delta M^d = \Delta P \cdot f(Y, i) + P \cdot f_Y(Y, i) \cdot \Delta Y + P \cdot f_i(Y, i) \cdot \Delta i \quad (2.8)$$

A equação (2.8) explicita que a demanda nominal por moeda varia com o nível de preços, com a renda real e com a taxa de juros. Em versões simplificadas, essa relação pode ser apresentada em termos de elasticidades ou taxas de crescimento. Em economias abertas, o nível de preços doméstico é ancorado pelo nível de preços externo, conforme a hipótese de paridade do poder de compra:

$$P = e \cdot P^* \quad (2.9)$$

onde e é a taxa de câmbio nominal e P^* o nível de preços externo. Sob regimes de câmbio fixo, variações no nível de preços doméstico refletem essencialmente a dinâmica dos preços internacionais.

A partir da identidade monetária e da condição de equilíbrio, pode-se derivar uma expressão simplificada para a dinâmica das reservas internacionais:

$$\Delta R = \Delta M^d - \Delta D \quad (2.10)$$

Essa equação indica que a variação das reservas, e, portanto, o saldo do balanço de pagamentos, corresponde ao excesso de demanda por moeda em relação à expansão do crédito doméstico. Quando a demanda por moeda cresce mais rapidamente do que o crédito doméstico, observa-se acumulação de reservas; no caso oposto, ocorre perda de reservas.

Essa formulação, embora útil para fins expositivos, corresponde a uma versão simplificada da abordagem. Nos desenvolvimentos mais completos da AMBP, a dinâmica das reservas é expressa em termos de taxas de crescimento, incorporando explicitamente

a estrutura da demanda por moeda. Denotando por g_x a taxa de crescimento da variável x , obtém-se:

$$g_R = \frac{1}{r} g_P + \eta_y g_Y + \eta_i g_i - \frac{1-r}{r} g_D \quad (2.11)$$

onde $r = \frac{R}{M}$ representa a razão de reservas, η_y é a elasticidade-renda da demanda por moeda e η_i a elasticidade em relação à taxa de juros (FRENKEL; JOHNSON, 1976).

A partir dessa estrutura, a AMBP estabelece que a evolução das reservas internacionais corresponde ao processo de ajuste do mercado monetário. Desequilíbrios externos refletem, portanto, fases transitórias em que a oferta de moeda diverge da demanda: superávits indicam excesso de demanda por moeda, enquanto déficits refletem excesso de oferta monetária (FRENKEL; JOHNSON, 1976; JOHNSON, 1972).

2.3 Aplicação Operacional: Modelo Polak e a Abordagem do FMI

O modelo desenvolvido por Jacques Polak (1957), no âmbito do Fundo Monetário Internacional, tornou-se uma das principais aplicações operacionais da AMBP. Ao integrar a análise monetária à dinâmica da renda e do balanço de pagamentos, Polak formulou uma estrutura quantitativa voltada ao desenho de políticas de ajuste externo, baseada na relação entre expansão do crédito doméstico, demanda por moeda e evolução das reservas internacionais.

Partindo da hipótese de demanda por moeda relativamente estável, o modelo estabelece que o crédito doméstico líquido atua como principal instrumento de controle macroeconômico. Nesse contexto, expansões de crédito acima da demanda por moeda geram pressões sobre o balanço de pagamentos e resultam em perda de reservas internacionais. De forma inversa, a contenção do crédito tende a recompor reservas externas, reforçando o papel do balanço de pagamentos como mecanismo de ajuste de excessos de liquidez doméstica.

Essa formulação forneceu a base analítica dos programas de estabilização do FMI ao permitir a definição de trajetórias de expansão do crédito compatíveis com a sustentabilidade externa. Ao mesmo tempo, o modelo pode ser interpretado como uma versão moderna do mecanismo clássico de ajuste do balanço de pagamentos, traduzindo em termos monetários a ideia de que desequilíbrios externos refletem, fundamentalmente, desajustes no mercado monetário (INTERNATIONAL MONETARY FUND, 2002).

O modelo de Polak parte da identidade monetária e da função de demanda por moeda apresentadas anteriormente, incorporando explicitamente o setor externo por meio de uma função de importações proporcional à renda nominal:

$$M = m \cdot P \cdot Y \quad (2.12)$$

onde agora M representa as importações (em valor nominal), m é a propensão marginal a importar, P o nível de preços e Y a renda real. Essa especificação corresponde a uma simplificação do modelo original, na qual os efeitos de preços relativos são implicitamente tratados como constantes.

De forma mais geral, a dinâmica das importações em termos reais (Δm) pode ser formalizada como a soma dos impactos derivados das variações da renda e dos preços relativos:

$$\Delta m = \Delta m_y + \Delta m_p$$

O primeiro componente reflete o impacto do crescimento do produto sobre a demanda por importações, sendo governado pela propensão marginal a importar (μ):

$$\Delta m_y = \mu \Delta y$$

Já o segundo componente captura o efeito-substituição decorrente de alterações na competitividade-preço entre bens domésticos e importados. Para converter a elasticidade de substituição (ϵ), expressa em termos percentuais, em uma variação absoluta do volume importado, o modelo multiplica a variação relativa de preços pelo nível corrente das importações (m):

$$\Delta m_p = \epsilon \cdot m \cdot (\Delta p_d - \Delta p_m)$$

Ao combinar ambos os efeitos, obtém-se a equação diferencial completa das importações:

$$\Delta m = \mu \Delta y + \epsilon m (\Delta p_d - \Delta p_m) \quad (2.13)$$

Nessa formulação, e o termo m presente no segundo membro da equação representa o volume corrente de importações utilizado como fator de escala para tornar dimensionalmente compatível o efeito da elasticidade-preço sobre a variação absoluta das importações. Sob a hipótese de neutralidade dos preços relativos, isto é, assumindo-se

$\epsilon = 1$ e estabilidade relativa dos preços domésticos e externos, o modelo simplifica-se novamente para uma função das importações determinada predominantemente pela renda nacional.

As exportações (X) são tratadas como exógenas, determinadas pela demanda externa. Em versões mais gerais, pode-se admitir um componente induzido:

$$X = X_a + xY \quad (2.14)$$

o qual o termo xY representa o componente induzido das exportações, captando a sensibilidade do desempenho exportador ao ciclo econômico doméstico, tipicamente com $x < 0$, dado que aumentos da renda interna tendem a reduzir a competitividade externa ou desviar a produção para o mercado doméstico, embora esse efeito seja geralmente considerado de segunda ordem no modelo de Polak, podendo ser incorporado ao coeficiente de importações.

O saldo do balanço de pagamentos é dado por:

$$BP = X - M = X - m \cdot P \cdot Y \quad (2.15)$$

Em uma formulação mais abrangente, o próprio autor reconhece que essa expressão omite componentes como transferências e fluxos de capital:

$$\Delta R = X - M + C + K \quad (2.16)$$

onde C representa transferências e K fluxos de capital. No modelo básico, esses elementos são abstraídos para enfatizar o papel do setor monetário.

Sob regime de câmbio fixo, a variação das reservas internacionais coincide com o saldo do balanço de pagamentos ($\Delta R = BP$). Substituindo essa relação na identidade monetária, obtém-se:

$$\Delta M = X - m \cdot P \cdot Y + \Delta D \quad (2.17)$$

onde ΔD representa a expansão do crédito doméstico.

Em equilíbrio monetário, a variação da oferta de moeda deve igualar a variação da demanda por moeda. Assumindo a forma Cambridge, tem-se:

$$\Delta M^d = k \cdot P \cdot \Delta Y + k \cdot Y \cdot \Delta P \quad (2.18)$$

Igualando as expressões, obtém-se a equação de determinação da renda no modelo Polak:

$$\Delta Y = \frac{X + \Delta D - k \cdot Y \cdot \Delta P}{P(k + m)} \quad (2.19)$$

Essa expressão evidencia que o crescimento da renda depende positivamente das exportações e da expansão do crédito doméstico, e negativamente da propensão a importar, refletindo o papel do setor externo como restrição ao crescimento.

A partir dessa estrutura, o modelo permite definir uma trajetória de crédito doméstico compatível com metas externas e monetárias:

$$\Delta D^* = \Delta M^d - \Delta R^* \quad (2.20)$$

ou, de forma explícita,

$$\Delta D^* = k \cdot P \cdot \Delta Y + k \cdot Y \cdot \Delta P^* - \Delta R^* \quad (2.21)$$

Essa relação constitui a base operacional dos programas de ajuste do Fundo Monetário Internacional, nos quais são estabelecidos limites para a expansão do crédito doméstico com o objetivo de garantir a acumulação de reservas internacionais e a estabilidade do balanço de pagamentos (POLAK, 1957; INTERNATIONAL MONETARY FUND, 2002).

2.4 Extensão macro-fiscal: Sargent e Wallace (1981)

A relevância persistente da abordagem monetária do balanço de pagamentos manifesta-se particularmente na análise de pequenas economias abertas, nas quais a interação entre restrições externas, fiscais e monetárias impõe limites significativos à autonomia das políticas macroeconômicas. Nesse contexto, a contribuição de Thomas Sargent e Neil Wallace (1981), conhecida como “aritmética monetarista desagradável”, evidencia como o controle da inflação pela autoridade monetária pode ser severamente limitado quando a política fiscal se torna dominante. Nesse regime, a autoridade fiscal define de forma independente a trajetória de seus déficits presentes e futuros, obrigando o Banco Central a financiar eventuais desequilíbrios por meio da emissão monetária, isto é, via senhoriagem.

A restrição orçamentária consolidada do governo estabelece que os déficits devem ser financiados por meio de duas vias principais: emissão de base monetária (senhoriagem) ou a venda de títulos públicos ao setor privado (dívida). No entanto, a capacidade de financiamento via dívida encontra um limite, determinado pela disposição do público em reter títulos em relação ao tamanho da economia. A “desagradabilidade” dessa aritmética emerge quando a taxa de juros real dos títulos (r) excede a taxa de crescimento da economia (g). Nesse cenário, uma política monetária restritiva no presente, ao reduzir a emissão de moeda, desloca o financiamento dos déficits para a emissão de dívida pública. Como essa dívida acumula juros e cresce ao longo do tempo, e dado que a taxa de juros real excede a taxa de crescimento da economia ($r > g$), o estoque de dívida passa a se expandir mais rapidamente do que o próprio produto. Como a dívida não pode crescer indefinidamente em proporção ao PIB, esse processo torna inevitável, em algum momento, o recurso à senhoriagem para garantir a solvência do governo. O resultado paradoxal é que o esforço para conter a inflação no presente, por meio de juros elevados e menor emissão monetária, gera um acúmulo de encargos financeiros que exige maior emissão no futuro, podendo resultar em taxas de inflação mais elevadas do que aquelas que ocorreriam sob uma política inicialmente mais expansionista.

Embora originalmente formulada para economias fechadas, essa lógica possui implicações diretas para pequenas economias abertas quando interpretada à luz da AMBP. Nesse contexto, a sustentabilidade do regime cambial e do balanço de pagamentos não depende apenas da gestão das reservas internacionais, mas também da consistência intertemporal da política fiscal, isto é, da capacidade do governo de sustentar sua trajetória de dívida ao longo do tempo sem gerar desequilíbrios que exijam financiamento inflacionário ou provoquem perda de reservas. Sob dominância fiscal, o financiamento de déficits persistentes por meio da expansão do crédito doméstico aumenta a oferta de moeda além da demanda do público. De acordo com a AMBP, esse excesso de liquidez não é absorvido internamente e se manifesta por meio de déficits no balanço de pagamentos.

Em regimes de câmbio fixo, que constituem um dos fundamentos centrais da AMBP ao implicarem a endogeneidade da oferta de moeda, o ajuste ocorre via perda de reservas internacionais, uma vez que o Banco Central precisa vender divisas para sustentar a paridade cambial. Assim, especialmente em cenários em que a taxa de juros excede o crescimento da economia ($r > g$), a expansão monetária e a consequente drenagem de reservas tornam-se um resultado aritmético do desequilíbrio fiscal. A

aritmética de Sargent e Wallace evidencia, portanto, que a dominância fiscal constitui um limite estrutural à estabilidade externa, tornando trajetórias fiscais insustentáveis incompatíveis com a manutenção do regime cambial.

A equação fundamental pode ser escrita como:

$$D_t = \frac{H_t - H_{t-1}}{P_t} + (B_t - B_{t-1}) - r_{t-1}B_{t-1} \quad (2.22)$$

onde D_t representa o déficit primário real, H_t o estoque de base monetária, B_t o estoque de dívida pública e r_{t-1} a taxa de juros real. O termo $\frac{H_t - H_{t-1}}{P_t}$ corresponde à senhoriagem, isto é, à receita obtida pela criação de moeda. Nessa formulação, os juros aparecem com sinal negativo porque representam uma despesa associada à dívida passada, reduzindo o espaço de financiamento disponível para o déficit primário.

Para analisar a sustentabilidade da dívida, os autores expressam essa dinâmica em termos relativos ao tamanho da economia. Denotando por n a taxa de crescimento da renda, obtém-se:

$$\frac{B_t}{Y_t} = \frac{1 + r_{t-1}}{1 + n} \frac{B_{t-1}}{Y_{t-1}} + \frac{D_t}{Y_t} - \frac{H_t - H_{t-1}}{P_t Y_t} \quad (2.23)$$

Essa equação evidencia que, quando a taxa de juros real excede a taxa de crescimento da economia ($r > n$), a dívida tende a crescer mais rapidamente que a renda, a menos que seja compensada por superávits primários ou por senhoriagem.

A partir dessa dinâmica, Sargent e Wallace demonstram que, na presença de déficits persistentes, a política fiscal passa a dominar a política monetária no longo prazo. Em particular, tentativas de reduzir a inflação no presente, por meio da contração da base monetária, deslocam o financiamento para a emissão de dívida. Como essa dívida acumula juros, torna-se necessária maior emissão monetária no futuro para garantir a solvência do governo. Esse resultado caracteriza a chamada “aritmética desagradável”, na qual políticas monetárias contracionistas hoje podem implicar inflação mais elevada no futuro.

Essa lógica possui implicações diretas para pequenas economias abertas sob regimes de câmbio fixo. Nesses casos, conforme a Abordagem Monetária do Balanço de Pagamentos, a base monetária pode ser decomposta em crédito doméstico e reservas internacionais:

$$H_t = C_t + R_t$$

Logo:

$$\Delta H_t = \Delta C_t + \Delta R_t \quad (2.24)$$

onde ΔC_t representa a expansão do crédito doméstico e ΔR_t a variação das reservas internacionais. Sob câmbio fixo, se a demanda por moeda permanece estável, uma expansão do crédito doméstico acima do desejado pelo público tende a ser compensada por perda de reservas, isto é, $\Delta R_t < 0$.

Substituindo essa decomposição na restrição orçamentária do governo, obtém-se:

$$D_t + r_{t-1}B_{t-1} = \frac{\Delta C_t + \Delta R_t}{P_t} + (B_t - B_{t-1}) \quad (2.25)$$

Essa expressão explicita o vínculo entre desequilíbrios fiscais e setor externo. Para financiar o déficit total, isto é, déficit primário mais pagamento de juros, o governo pode recorrer à emissão de dívida, à expansão do crédito doméstico ou à variação das reservas. Em pequenas economias abertas sob câmbio fixo, quando o financiamento fiscal ocorre por meio da expansão do crédito doméstico e a demanda por moeda é estável, o excesso de liquidez não é absorvido internamente e se manifesta como perda de reservas internacionais.

Assim, em pequenas economias abertas, a aritmética monetarista desagradável implica que déficits fiscais persistentes são incompatíveis com regimes de câmbio fixo, uma vez que levam à erosão das reservas e, em última instância, ao colapso do regime cambial (JOHNSON, 1972; SARGENT; WALLACE, 1981).

2.5 Abordagem Monetária do Balanço de Pagamentos (AMBP): Hipóteses Centrais e Mecanismo de Ajuste

A AMBP pode ser sintetizada a partir de um conjunto de hipóteses fundamentais que estruturam seu mecanismo de ajuste, sendo particularmente adequada à análise de pequenas economias abertas. O Quadro 2.1 apresenta essas premissas de forma sistematizada.

Quadro 2.1 – Hipóteses centrais da AMBP

Hipótese	Descrição	Implicação
----------	-----------	------------

Demanda por moeda estável	A demanda por saldos monetários reais é função estável da renda, preços e taxa de juros	O ajuste monetário é previsível e sistemático
Paridade do poder de compra (PPP)	O nível de preços doméstico é determinado pelos preços internacionais e pela taxa de câmbio	Preços domésticos são ancorados externamente
Pleno emprego	O produto real é determinado pela oferta e não responde à demanda no longo prazo	A moeda não afeta o produto real
Oferta monetária endógena sob câmbio fixo	A oferta monetária ajusta-se via reservas internacionais, com $M=R+D$	O Banco Central controla apenas o crédito doméstico

Fonte: Elaboração própria com base em Johnson (1972) e Frenkel e Johnson (1976).

A partir dessas hipóteses, o mecanismo de ajuste da AMBP pode ser compreendido como um processo de correção de desequilíbrios entre oferta e demanda por moeda. Um excesso de liquidez, decorrente da expansão do crédito doméstico, leva ao aumento dos gastos em bens e ativos, gerando déficits no balanço de pagamentos. Em pequenas economias abertas, esse ajuste é compulsório, dado que o país é tomador de preços e condições financeiras no mercado internacional.

Sob câmbio fixo, o excesso de moeda manifesta-se na forma de perda de reservas internacionais, reduzindo a oferta monetária até que o equilíbrio seja restabelecido. Em regimes de câmbio flexível, o ajuste ocorre por meio da depreciação cambial, que eleva o nível de preços doméstico e reduz o valor real da moeda até compatibilizá-lo com a demanda por saldos reais.

Nesse contexto, a AMBP implica que políticas de expansão do crédito doméstico são ineficazes para estimular o crescimento no longo prazo, pois tendem a gerar inflação ou desequilíbrios externos. O crescimento sustentável depende, portanto, de fatores reais associados à capacidade produtiva da economia. Essa interpretação da restrição externa como um fenômeno essencialmente monetário contrasta com abordagens que enfatizam o papel da demanda, da estrutura produtiva e das elasticidades do comércio exterior, discutidas nas seções seguintes.

Adicionalmente, extensões da AMBP que incorporam a interação entre política fiscal e monetária indicam que a estabilidade desse mecanismo de ajuste pode ser comprometida em contextos de dominância fiscal, nos quais a expansão do crédito doméstico para financiar déficits públicos tende a gerar perda contínua de reservas e inviabilizar a manutenção do regime cambial (SARGENT; WALLACE, 1981).

Em última análise, embora a AMBP ofereça um arcabouço robusto para compreender a sustentabilidade da paridade cambial, sua validade é mais adequada a um horizonte de longo prazo no qual a moeda é neutra. A realidade das economias em desenvolvimento, contudo, sugere que o nexos causal entre balanço de pagamentos e crescimento é mediado pela demanda agregada e pela estrutura produtiva. Tal diagnóstico impõe um deslocamento analítico em direção ao arcabouço de Mundell-Fleming e à Lei de Thirlwall, nos quais a restrição externa deixa de ser um ajuste passivo de liquidez para se tornar um determinante ativo da dinâmica macroeconômica.

3. MODELO MUNDELL-FLEMING (IS-LM-BP)

Em contraste com a perspectiva de longo prazo da AMBP, o modelo Mundell-Fleming (IS-LM-BP) constitui o arcabouço keynesiano clássico para a análise de economias abertas no curto prazo, enfatizando a existência de recursos desempregados (FLEMING, 1962; MUNDELL, 1963). Nesse sistema, o equilíbrio macroeconômico resulta da interação entre os mercados de bens, moeda e setor externo, permitindo a determinação simultânea do produto, da taxa de juros e da taxa de câmbio. Como observa Johnson (1972), a principal diferença dessa abordagem em relação à vertente monetarista está no tratamento dos desequilíbrios externos como fenômenos de fluxo. Nessa perspectiva, a determinação do produto em economias abertas passa a depender da demanda agregada e das elasticidades do comércio exterior, em contraste com a lógica de ajuste de estoques monetários característica da AMBP.

Nesta seção, o modelo Mundell-Fleming é apresentado a partir de seu desenvolvimento teórico original e de sua formalização analítica, com ênfase na interação entre os mercados de bens, moeda e setor externo. A exposição organiza-se em quatro níveis analíticos complementares: (i) as contribuições originais de Fleming (1962) e Mundell (1963); (ii) a análise da eficácia das políticas fiscal e monetária sob diferentes regimes cambiais e graus de mobilidade de capitais; (iii) o teorema da trindade impossível; e (iv) a síntese das hipóteses centrais que estruturam o mecanismo de ajuste do modelo.

3.1 Contribuições Originais de Fleming (1962) e Mundell (1963)

O modelo Mundell-Fleming, desenvolvido independentemente por Marcus Fleming (1962) e Robert Mundell (1963), constitui a principal extensão do modelo IS-LM keynesiano para economias abertas. O modelo IS-LM, por sua vez, havia sido formulado por John Hicks (1937) a partir da *Teoria Geral* de John Maynard Keynes (1936), originalmente voltada ao caso de economias fechadas.

A principal inovação do modelo Mundell-Fleming foi incorporar explicitamente o setor externo por meio da introdução da curva de equilíbrio do balanço de pagamentos, frequentemente denominada curva BP (ou FF na formulação original de Mundell). Essa extensão tornou possível analisar simultaneamente o equilíbrio interno nos mercados de bens e monetário e o equilíbrio externo, determinado pelos fluxos comerciais e financeiros. O modelo foi desenvolvido no contexto do sistema monetário internacional de Bretton Woods, caracterizado por taxas de câmbio fixas, ainda que ajustáveis, e por diferentes graus de controle sobre a mobilidade internacional de capitais. Nesse ambiente, a interação entre política macroeconômica e restrição externa assumia papel central (FRENKEL; JOHNSON, 1976).

A formalização do modelo integra as condições de equilíbrio interno e externo em um sistema que descreve a interação entre o mercado de bens, o mercado monetário e o balanço de pagamentos. Com base em uma estrutura keynesiana de curto prazo, marcada pela rigidez de preços e salários, o modelo analisa a determinação da renda nacional e dos fluxos de capitais sob diferentes graus de mobilidade financeira (FLEMING, 1962; MUNDELL, 1963).

No mercado de bens, a renda nacional pode ser representada por uma identidade de gasto agregado:

$$Y = C(Y, r) + G + NX(Y, e) \quad (3.1)$$

onde C representa o consumo privado, dependente da renda e da taxa de juros, G o gasto público e NX as exportações líquidas, modeladas como função da renda doméstica e da taxa de câmbio.

Assume-se que as exportações líquidas são decrescentes em relação à renda $\left(\frac{\partial NX}{\partial Y} < 0\right)$ e crescentes em relação à taxa de câmbio $\left(\frac{\partial NX}{\partial e} > 0\right)$, refletindo, respectivamente, o

efeito das importações induzidas pela renda e o impacto da competitividade externa sobre o saldo comercial.

No mercado monetário, assume-se uma função estável de demanda por moeda real:

$$\frac{M}{P} = L(Y, r) \quad (3.2)$$

em que a demanda por moeda é crescente em relação à renda $\left(\frac{\partial L}{\partial Y} > 0\right)$ e decrescente em relação à taxa de juros $\left(\frac{\partial L}{\partial r} < 0\right)$. Essa equação corresponde à curva LM e expressa o equilíbrio entre oferta e demanda por moeda.

O equilíbrio externo é determinado pelo balanço de pagamentos, que incorpora tanto a conta corrente quanto os fluxos de capitais:

$$BP = NX(Y, e) + K(r) \quad (3.3)$$

onde K representa os fluxos de capital, modelados como função da taxa de juros doméstica, sendo crescentes em relação a essa variável $\left(\frac{\partial K}{\partial r} > 0\right)$, o que reflete a sensibilidade dos fluxos internacionais de capitais ao diferencial de juros.

A principal contribuição de Mundell (1963) consiste na introdução da hipótese de perfeita mobilidade de capitais, segundo a qual ativos domésticos e estrangeiros são substitutos perfeitos. Nesse caso, a condição de arbitragem internacional impõe:

$$r = r^* \quad (3.4)$$

onde r^* representa a taxa de juros internacional. Essa condição elimina a autonomia da taxa de juros doméstica e transforma o equilíbrio externo em uma restrição rígida do sistema.

A partir dessa estrutura, o modelo pode ser representado por três curvas de equilíbrio: a curva IS, associada ao mercado de bens; a curva LM, associada ao mercado monetário; e a curva BP (ou FF), associada ao equilíbrio do balanço de pagamentos. A inclinação da curva BP depende do grau de mobilidade de capitais, com mobilidade nula, o equilíbrio externo depende exclusivamente da balança comercial; com mobilidade imperfeita, a curva apresenta inclinação positiva; e, com mobilidade perfeita, a condição $r = r^*$ torna a curva horizontal.

A caracterização do equilíbrio no mercado monetário, expressa pela equação (3.2), não é suficiente, por si só, para determinar o equilíbrio macroeconômico em economias

abertas. Diferentemente do modelo de economia fechada, a taxa de juros doméstica influencia diretamente os fluxos internacionais de capitais, estabelecendo uma conexão entre o mercado monetário e o setor externo. Nesse contexto, torna-se necessário incorporar explicitamente a condição de equilíbrio do balanço de pagamentos, que completa o sistema e permite analisar de forma integrada a interação entre o setor real, o mercado financeiro e o ambiente externo.

3.2 Análise de Política Econômica

A formalização do modelo Mundell-Fleming permite compreender os mecanismos de transmissão das políticas macroeconômicas em economias abertas, evidenciando que a eficácia dos instrumentos de política depende crucialmente do regime cambial e do grau de mobilidade de capitais. Em particular, sob a hipótese de perfeita mobilidade de capitais, os resultados tornam-se mais nítidos, uma vez que a condição de arbitragem internacional impõe a igualdade entre a taxa de juros doméstica e a taxa internacional ($r = r^*$).

Nesse contexto, o modelo demonstra que, sob regimes de câmbio fixo, a política fiscal tende a ser altamente eficaz como instrumento de expansão da demanda agregada, enquanto a política monetária perde autonomia, tornando-se subordinada à necessidade de preservar a paridade cambial. Em contraste, sob regimes de câmbio flexível, a política monetária assume papel central na estabilização macroeconômica, ao passo que a política fiscal tende a ser parcialmente neutralizada por ajustes na taxa de câmbio. Esses resultados refletem a forma como o balanço de pagamentos atua ora como restrição, ora como canal de transmissão da política econômica (FLEMING, 1962; MUNDELL, 1963; FRENKEL; JOHNSON, 1976).

3.2.1 Política Fiscal sob Câmbio Fixo

Sob um regime de câmbio fixo e perfeita mobilidade de capitais, a política fiscal atinge sua máxima eficácia ao transformar o balanço de pagamentos em um mecanismo de expansão monetária. Um aumento do gasto público ($\Delta G > 0$) desloca a demanda agregada, elevando a renda e pressionando a taxa de juros doméstica. Esse aumento, ainda que inicial, gera um diferencial positivo em relação à taxa de juros internacional ($r > r^*$), atraindo fluxos de capitais externos.

Para preservar a paridade cambial, o banco central é compelido a intervir no mercado de câmbio, adquirindo moeda estrangeira e expandindo a base monetária doméstica. Esse processo desloca a curva LM para a direita, reduzindo novamente a taxa de juros até o nível internacional ($r = r^*$) e eliminando qualquer pressão de deslocamento do investimento privado. A oferta de moeda, nesse contexto, torna-se endógena, ajustando-se automaticamente à nova demanda por liquidez gerada pela expansão da renda.

O resultado é um aumento significativo do nível de atividade econômica, sem elevação permanente da taxa de juros. Dessa forma, o mecanismo de ajuste externo atua como um amplificador da política fiscal, e não como uma restrição. Como enfatizado por Mundell (1963) e Fleming (1962), o balanço de pagamentos deixa de ser um limite ao crescimento no curto prazo e passa a operar como canal de transmissão da expansão interna.

$$\frac{dY}{dG} \Big|_{\text{câmbio fixo}, r=r^*} = \frac{1}{1 - C_Y + m} \quad (3.5)$$

onde C_Y representa a propensão marginal a consumir e m a propensão marginal a importar.

3.2.2 Política Monetária sob Câmbio Fixo

Sob um regime de câmbio fixo e perfeita mobilidade de capitais, a política monetária perde a capacidade de influenciar o nível de renda, tornando-se subordinada à necessidade de preservar a paridade cambial. Uma expansão monetária ($\Delta M > 0$) gera inicialmente um excesso de liquidez, reduzindo a taxa de juros doméstica abaixo do nível internacional ($r < r^*$), o que induz saída de capitais e pressões sobre o balanço de pagamentos.

Para sustentar a taxa de câmbio, o banco central é compelido a intervir por meio da venda de reservas internacionais, recomprando moeda doméstica e contraindo a base monetária. Esse processo continua até que a oferta de moeda retorne ao seu nível original e a taxa de juros se iguale novamente à taxa internacional ($r = r^*$). Como resultado, o efeito líquido da política monetária é anulado.

Nesse contexto, a política monetária atua essencialmente como um mecanismo de ajuste das reservas internacionais, sem efeitos duradouros sobre o nível de renda (MUNDELL, 1963).

$$\frac{dY}{dM} \Big|_{\text{câmbio fixo}, r=r^*} = 0 \quad (3.6)$$

3.2.3 Política Fiscal sob Câmbio Flexível

Sob câmbio flexível e perfeita mobilidade de capitais, a política fiscal tende a ser neutralizada pelo ajuste cambial. Um aumento do gasto público ($\Delta G > 0$) eleva a renda e a taxa de juros doméstica, atraindo fluxos de capitais e gerando apreciação cambial.

A apreciação da moeda doméstica reduz a competitividade externa, diminuindo as exportações líquidas e deslocando a curva IS de volta à sua posição inicial. Esse mecanismo continua até que o efeito expansionista inicial da política fiscal seja completamente compensado.

Como resultado, a política fiscal deixa de afetar o nível de renda e passa a atuar principalmente sobre a composição da demanda agregada.

$$\frac{dY}{dG} \Big|_{\text{câmbio flexível}, r=r^*} = 0 \quad (3.7)$$

3.2.4 Política Monetária sob Câmbio Flexível

Sob câmbio flexível e perfeita mobilidade de capitais, a política monetária constitui o principal instrumento de estabilização macroeconômica, operando predominantemente por meio da taxa de câmbio. Uma expansão monetária ($\Delta M > 0$) gera inicialmente um excesso de liquidez, reduzindo a taxa de juros doméstica abaixo do nível internacional ($r < r^*$).

Esse diferencial induz saída de capitais e depreciação cambial, elevando a competitividade externa, aumentando as exportações líquidas e deslocando a demanda agregada. O ajuste ocorre por meio do setor externo, sem necessidade de intervenção sobre reservas internacionais.

Nesse contexto, a política monetária apresenta elevada eficácia, promovendo a expansão da renda por meio do canal cambial (FLEMING, 1962; MUNDELL, 1963).

$$\frac{dY}{dM} \Big|_{\text{câmbio flexível}, r=r^*} = \frac{Y}{M} \quad (3.8)$$

Em termos de taxas de crescimento:

$$\frac{dY}{Y} = \frac{dM}{M} \quad (3.9)$$

3.3 O Teorema da Trindade Impossível

A análise do modelo Mundell-Fleming conduz diretamente ao chamado teorema da trindade impossível (ou trilema da política macroeconômica), segundo o qual uma economia aberta não pode simultaneamente atingir três objetivos: (i) estabilidade cambial; (ii) plena mobilidade de capitais; e (iii) autonomia da política monetária. Esse resultado decorre da própria estrutura do modelo, na qual a condição de arbitragem internacional vincula a taxa de juros doméstica à taxa de juros externa.

Formalmente, sob perfeita mobilidade de capitais, a condição de equilíbrio no mercado financeiro internacional impõe:

$$r = r^* \quad (3.10)$$

o que elimina a possibilidade de a autoridade monetária determinar de forma independente a taxa de juros doméstica. Nesse contexto, qualquer tentativa de conduzir uma política monetária autônoma gera fluxos de capitais que pressionam o balanço de pagamentos e exigem ajustes cambiais ou intervenções sobre reservas internacionais.

A principal implicação desse resultado é que a escolha do regime cambial envolve necessariamente um trade-off entre autonomia monetária e integração financeira. Já sob regimes de câmbio fixo com alta mobilidade de capitais, a política monetária torna-se endógena, ajustando-se às condições externas para preservar a paridade cambial. Por outro lado, em regimes de câmbio flexível, a taxa de câmbio passa a absorver os choques externos, permitindo maior autonomia da política monetária, ainda que ao custo de maior volatilidade cambial.

Dessa forma, o trilema estabelece um limite estrutural à condução da política macroeconômica em economias abertas, evidenciando que não é possível combinar simultaneamente estabilidade cambial, livre mobilidade de capitais e independência monetária. A escolha de dois desses objetivos implica necessariamente a renúncia ao terceiro.

3.4 Hipóteses Centrais e Mecanismo de Ajuste

O modelo Mundell-Fleming pode ser sintetizado a partir de um conjunto de hipóteses fundamentais que estruturam seu mecanismo de funcionamento no curto prazo, sendo particularmente adequado à análise de pequenas economias abertas sob diferentes regimes cambiais. O Quadro 3.1 apresenta essas premissas de forma sistematizada.

Quadro 3.1 – Hipóteses centrais do modelo Mundell-Fleming

Hipótese	Descrição	Implicação
Rigidez de preços e salários no curto prazo	Preços e salários monetários são fixos, permitindo a existência de recursos desempregados	Variações na demanda agregada afetam diretamente o produto real
Pequena economia aberta	A economia não influencia variáveis externas ((r^*) , (P^*) , (Y^*))	A taxa de juros doméstica é determinada pelo ambiente internacional
Perfeita mobilidade de capitais	Ativos domésticos e externos são substitutos perfeitos	Diferenças de juros geram fluxos imediatos de capitais
Ausência de expectativas cambiais	A taxa de câmbio esperada coincide com a corrente	O ajuste ocorre via diferenciais de juros, sem prêmio de risco

Fonte: Elaboração própria com base em Fleming (1962), Mundell (1963) e Frenkel e Johnson (1976).

A partir dessas hipóteses, o mecanismo de ajuste do modelo depende do regime cambial, isto é, da variável responsável por restaurar o equilíbrio do balanço de pagamentos diante de choques externos.

Sob regimes de câmbio fixo, o ajuste ocorre principalmente por meio da oferta de moeda, que se torna endógena. Dado o elevado grau de mobilidade de capitais, desequilíbrios monetários geram fluxos financeiros que pressionam as reservas internacionais, exigindo intervenções do Banco Central e alterações na base monetária. Nessas condições, a oferta de moeda passa a responder às condições externas e ao nível de atividade econômica.

Em regimes de câmbio flexível, o ajuste ocorre por meio da taxa de câmbio. Desequilíbrios monetários ou externos são absorvidos por variações cambiais que afetam a competitividade e as exportações líquidas, permitindo o reequilíbrio do balanço de pagamentos sem necessidade de intervenções sobre as reservas internacionais.

Em ambos os casos, a elevada sensibilidade dos fluxos de capitais às variações da taxa de juros atua como principal canal de transmissão do ajuste macroeconômico, refletindo a hipótese de perfeita mobilidade de capitais.

A estrutura do modelo Mundell-Fleming mostra que, no curto prazo, a dinâmica macroeconômica das economias abertas é fortemente condicionada pelo regime cambial e pelo grau de integração financeira. Contudo, ao concentrar-se na gestão da demanda agregada e nos fluxos financeiros, o modelo tende a negligenciar restrições estruturais que limitam a capacidade produtiva no longo prazo. Nessa perspectiva, a restrição externa aparece essencialmente como um problema de ajuste de preços ou de liquidez, enquanto gargalos associados à estrutura produtiva, à disponibilidade de poupança e ao acesso a insumos estratégicos permanecem em segundo plano.

Para suprir essa lacuna analítica, o modelo de dois hiatos (CHENERY; BRUNO, 1962) desloca o eixo da investigação para as restrições de oferta. Ao formalizar a insuficiência de poupança e a escassez de divisas como gargalos vinculantes e independentes, Chenery e Bruno evidenciam que o crescimento sustentável em economias em desenvolvimento não depende apenas da condução da política macroeconômica, mas da superação de limites estruturais inerentes ao processo de transformação produtiva.

4. MODELO DE DOIS HIATOS (CHENERY; BRUNO, 1962)

O modelo de dois hiatos, desenvolvido por Chenery e Bruno (1962), marca uma mudança importante em relação à lógica de curto prazo do arcabouço Mundell-Fleming ao priorizar as barreiras estruturais que limitam a expansão física da produção. Nessa abordagem, a trajetória de crescimento das economias em desenvolvimento deixa de ser interpretada apenas como resultado de ajustes financeiros e passa a ser condicionada por gargalos reais associados à disponibilidade de poupança doméstica e de divisas externas. Essas restrições atuam de forma relativamente independente: enquanto a insuficiência de poupança limita o financiamento do investimento, a escassez de divisas restringe a importação de bens de capital e insumos intermediários estratégicos sem similares nacionais. O modelo parte do princípio da restrição vinculante, segundo o qual a economia tende a crescer à taxa compatível com o fator mais restritivo em cada período.

Nesse contexto, a superação da restrição externa extrapola a gestão convencional da demanda agregada e passa a exigir transformações na capacidade produtiva e na forma

de inserção internacional da economia. Nesta seção, o modelo de dois hiatos é apresentado a partir de seu desenvolvimento histórico e de sua formalização analítica, com ênfase na identificação dos principais gargalos ao crescimento em economias abertas. A exposição organiza-se em três níveis: (i) Contexto histórico e fundamentos teóricos: Leontief e o estruturalismo cepalino; (ii) Extensão dinâmica do modelo: Chenery e Strout (1966) e McKinnon (1964); e (iii) Hipóteses centrais e mecanismo de ajuste.

4.1 Contexto histórico e fundamentos teóricos: Leontief e o estruturalismo cepalino

As origens analíticas do modelo de dois hiatos residem na integração da análise insumo-produto de Wassily Leontief com a tradição estruturalista latino-americana. Enquanto a macroeconomia convencional frequentemente assume elevada substituíbilidade entre fatores de produção via mecanismos de preços, a contribuição de Leontief evidenciou que a estrutura produtiva é marcada por interdependências setoriais relativamente rígidas. Nessa perspectiva, a produção de cada setor depende de insumos específicos provenientes de outros setores em proporções técnicas determinadas, fundamento que sustenta a hipótese de coeficientes técnicos fixos posteriormente incorporada por Chenery e Bruno (1962).

No plano do desenvolvimento econômico, essa rigidez técnica traduz-se na dependência estrutural de importações estratégicas. Em economias em processo de industrialização, bens de capital e insumos tecnológicos essenciais frequentemente não possuem similares domésticos, tornando o crescimento condicionado à capacidade de importar. Essa interpretação converge diretamente com as contribuições de Prebisch (1950), Furtado (1959), que identificaram a escassez de divisas não como um desequilíbrio monetário transitório, mas como uma limitação real associada à inserção periférica dessas economias no comércio internacional.

Conforme sistematizado por McKinnon (1964), a principal inovação dessa abordagem consiste em tratar as divisas como um fator de produção separado, e não apenas como complemento à poupança doméstica. Sob a hipótese de flexibilidade estrutural limitada, a economia não consegue ajustar rapidamente sua oferta para compensar a ausência de insumos externos. Assim, mesmo que uma economia apresente elevada capacidade de poupança interna, a ausência de máquinas e equipamentos importados impede a conversão desse esforço financeiro em investimento produtivo.

Essa abordagem foi consolidada no estudo seminal de Chenery e Bruno (1962) sobre a economia de Israel, *Development Alternatives in an Open Economy: The Case of Israel*. Os autores demonstraram que, em economias abertas em desenvolvimento, o planejamento econômico deve considerar simultaneamente dois limites de oferta relativamente independentes: a restrição de recursos domésticos, associada à poupança, e a restrição de recursos externos, associada à disponibilidade de divisas. Essa interpretação representou uma ruptura importante em relação aos modelos agregados de crescimento então predominantes, como o modelo de Harrod-Domar, ao mostrar que o capital externo exerce um papel qualitativo ao relaxar a restrição vinculante e permitir a mobilização de recursos domésticos que, de outra forma, permaneceriam subutilizados.

A formalização apresentada neste trabalho não busca reproduzir integralmente o modelo original, mas sintetizar sua lógica central. O modelo parte da hipótese de flexibilidade estrutural limitada, aproximando-se de uma função de produção à la Leontief. Nesse contexto, o crescimento econômico é condicionado por duas restrições potencialmente independentes, o hiato de poupança e o hiato de divisas, cuja dinâmica é governada pelo princípio do gargalo vinculante. Assim, o capital externo assume um papel duplo, simultaneamente complementar à poupança e provedor de divisas, podendo atuar, em determinadas circunstâncias, como um fator de produção virtualmente separado.

Para tornar essas relações mais precisas, a abordagem pode ser formalizada por meio de um sistema de identidades que explicitam os mecanismos pelos quais as restrições de poupança e de divisas condicionam o crescimento econômico. O modelo fundamenta-se na identidade segundo a qual o fluxo líquido de recursos externos deve equilibrar simultaneamente o excesso de investimento sobre a poupança e o excesso de importações sobre exportações:

$$F = I - S = M - E \quad (4.1)$$

Essa identidade evidencia a dupla função do financiamento externo, complementar a poupança doméstica e fornecer divisas necessárias à importação de bens essenciais ao processo produtivo.

A primeira limitação ao crescimento decorre da insuficiência de poupança doméstica para financiar o investimento requerido. A relação entre investimento e crescimento é dada por:

$$I = v \cdot \Delta Y = v \cdot g \cdot Y \quad (4.2)$$

onde v representa o coeficiente incremental de capital. A poupança doméstica é modelada como:

$$S = s \cdot Y \quad (4.3)$$

A diferença entre investimento necessário e poupança disponível define o hiato de poupança:

$$H_S = I - S = (v \cdot g - s) \cdot Y \quad (4.4)$$

Quando $v \cdot g > s$, a economia torna-se dependente de financiamento externo para sustentar a taxa de crescimento desejada.

A taxa máxima de crescimento compatível com a poupança doméstica é dada por:

$$g_s = \frac{s}{v} \quad (4.5)$$

Essa expressão reproduz a lógica do modelo de Harrod-Domar, segundo a qual o crescimento depende da capacidade interna de acumulação. A principal contribuição do modelo de Chenery-Bruno está na identificação de uma segunda restrição, independente da poupança, associada à disponibilidade de divisas. Nesse contexto, as importações são decompostas em três componentes:

$$M = M_C + M_I + M_K \quad (4.6)$$

As importações de consumo são proporcionais à renda:

$$M_C = m_C \cdot Y \quad (4.7)$$

As importações de insumos intermediários dependem do nível de produção:

$$M_I = m_I \cdot Y \quad (4.8)$$

As importações de bens de capital estão associadas ao investimento:

$$M_K = m_K \cdot I = m_K \cdot v \cdot g \cdot Y \quad (4.9)$$

Somando os componentes, obtém-se:

$$M = (m_C + m_I + m_K \cdot v \cdot g) \cdot Y \quad (4.10)$$

As exportações são tratadas como exógenas:

$$E_t = E_0(1 + e)^t \quad (4.11)$$

Essa hipótese reflete o fato de que, no curto e médio prazo, a capacidade de exportar depende de fatores estruturais e da demanda internacional.

O hiato de divisas é definido como:

$$H_D = M - E = (m_C + m_I + m_K \cdot v \cdot g) \cdot Y - E \quad (4.12)$$

Quando $M > E$, a economia não dispõe de divisas suficientes para financiar as importações necessárias ao crescimento.

A taxa de crescimento compatível com o equilíbrio externo é obtida impondo que as exportações financiem integralmente as importações:

$$(m_C + m_I + m_K \cdot v \cdot g_{FX}) \cdot Y = E \quad (4.13)$$

Resolvendo para g_{FX} :

$$g_{FX} = \frac{E/Y - m_C - m_I}{m_K \cdot v} \quad (4.14)$$

Essa expressão mostra que o crescimento é condicionado pela capacidade de geração de divisas, quanto maior a propensão a importar ou menor o dinamismo das exportações, menor será a taxa de crescimento sustentável.

A taxa efetiva de crescimento da economia é determinada pela restrição mais severa:

$$g = \min (g_S, g_{FX}) \quad (4.15)$$

Se a restrição de divisas for dominante, a economia poderá apresentar subutilização de fatores domésticos, dada a dependência de insumos importados essenciais.

O capital externo atua como mecanismo de relaxamento das restrições estruturais, sendo determinado pelo maior dos dois hiatos:

$$F = \max (H_S, H_D) \quad (4.16)$$

Quando o hiato de divisas é dominante, a entrada de capital externo permite ampliar a utilização de recursos domésticos que, de outra forma, permaneceriam ociosos.

4.2 Extensões de McKinnon (1964) e Chenery e Strout (1966)

A evolução dinâmica do modelo de dois hiatos foi sistematizada por Chenery e Strout (1966), que identificam a existência de diferentes fases no processo de desenvolvimento econômico, nas quais distintas restrições tornam-se predominantes ao longo do tempo. Essa interpretação é complementada pela contribuição de McKinnon (1964), que fornece a base analítica ao formalizar a produção por meio de uma estrutura de coeficientes fixos, na qual a expansão econômica depende de proporções rígidas entre fatores domésticos e externos.

Essa lógica pode ser expressa por meio de uma função de produção do tipo Leontief:

$$P = \min(\alpha K_d, \beta K_f, \gamma M) \quad (4.17)$$

em que K_d representa o capital doméstico, K_f o capital estrangeiro e M os insumos importados, enquanto α , β e γ correspondem às respectivas produtividades. Essa especificação explicita que o nível de produção é determinado pelo fator mais escasso, formalizando o princípio do gargalo vinculante. Em particular, evidencia-se que insumos importados e capital externo não são plenamente substituíveis por fatores domésticos no curto prazo, o que justifica a existência de restrições múltiplas ao crescimento.

A partir dessa base, Chenery e Strout (1966) distinguem três fases do desenvolvimento econômico:

- Fase I (Restrição de Habilidades ou Capacidade Absortiva): Nos estágios iniciais, a economia enfrenta limitações associadas à escassez de capacidades técnicas, institucionais e gerenciais. O crescimento é restringido pela dificuldade de transformar recursos disponíveis em investimento produtivo, independentemente da existência de poupança ou divisas. Nessa fase, o principal desafio é a capacidade de absorção do capital.
- Fase II (Restrição de Poupança): À medida que a economia desenvolve capacidade produtiva e institucional, a restrição dominante passa a ser a insuficiência de poupança doméstica para financiar o investimento necessário ao crescimento. Nesse contexto, o capital externo desempenha o papel de complementar a poupança interna, permitindo a expansão do investimento e do produto.

- Fase III (Restrição de Divisas): Em estágios mais avançados, a economia passa a enfrentar limitações associadas à capacidade de gerar divisas. O crescimento torna-se condicionado pela necessidade de importar bens de capital e insumos intermediários, que não podem ser plenamente substituídos pela produção doméstica. Nessa fase, o capital externo atua como mecanismo de relaxamento do gargalo externo, viabilizando a continuidade do processo de crescimento.

Essa extensão do modelo sugere que a natureza da restrição ao crescimento não é estática, mas evolui ao longo do processo de desenvolvimento. Consequentemente, a eficácia das políticas econômicas depende da identificação da restrição dominante em cada fase, uma vez que intervenções voltadas para aliviar um determinado gargalo podem ser ineficazes quando outra limitação se torna vinculante.

4.3 Hipóteses Centrais e Mecanismo de Ajuste

Com base nas extensões de McKinnon (1964) e Chenery e Strout (1966), o modelo de dois hiatos pode ser sintetizado a partir de um conjunto de hipóteses fundamentais que refletem as características estruturais das economias em desenvolvimento e delimitam seu mecanismo de funcionamento. O Quadro 4.1 apresenta essas premissas de forma.

Quadro 4.1 – Hipóteses centrais do modelo de dois hiatos

Hipótese	Descrição	Implicação
Coeficientes técnicos relativamente fixos	A produção depende de proporções técnicas rígidas entre insumos domésticos e importados	A escassez de insumos estratégicos pode limitar diretamente o produto
Complementaridade entre poupança doméstica e externa	O capital externo complementa, e não substitui, a poupança doméstica	Recursos internos podem ser mobilizados quando restrições são relaxadas
Importações essenciais	Parte significativa das importações consiste em bens de capital e insumos intermediários estratégicos	A disponibilidade de divisas condiciona a capacidade de investimento
Exportações relativamente exógenas	As exportações dependem principalmente da demanda internacional e da estrutura produtiva	A geração de divisas apresenta baixa flexibilidade no curto prazo

Fonte: Elaboração própria com base em Chenery e Strout (1966) e McKinnon (1964).

A partir dessas hipóteses, e seguindo a interpretação dinâmica de Chenery e Strout (1966), o mecanismo de ajuste do modelo opera por meio dos fluxos de capitais externos, que atuam como instrumento de relaxamento das restrições ao crescimento. Quando a economia enfrenta insuficiência de poupança doméstica, o capital externo complementa os recursos internos e permite a expansão do investimento. Por outro lado, quando a restrição dominante decorre da escassez de divisas, o financiamento externo viabiliza a importação de bens de capital e insumos intermediários necessários à continuidade do processo de crescimento.

Nesse contexto, a eficácia do capital externo depende da natureza da restrição predominante. Quando associado ao relaxamento da restrição externa, seu impacto sobre o crescimento pode ser superior ao seu valor nominal, ao permitir a utilização de recursos produtivos domésticos que, sem acesso a insumos importados, permaneceriam subutilizados.

No entanto, o modelo também reconhece limites importantes a esse mecanismo. A dependência de financiamento externo não pode constituir uma estratégia permanente de crescimento, pois a sustentabilidade de longo prazo requer o fortalecimento da capacidade interna de geração de poupança e, sobretudo, de divisas. Caso contrário, o capital externo pode assumir caráter meramente compensatório, sustentando o funcionamento da economia sem promover expansão efetiva da capacidade produtiva, o que tende a ampliar a vulnerabilidade externa e os riscos de solvência.

A estrutura do modelo de dois hiatos demonstra que, em economias em desenvolvimento, a restrição externa não pode ser interpretada apenas como um desequilíbrio monetário ou financeiro. A dinâmica do crescimento passa a depender da capacidade de superar limitações associadas à disponibilidade de poupança, divisas e insumos estratégicos. Nesse sentido, Chenery e Bruno deslocam o eixo da análise macroeconômica da gestão da demanda agregada para os condicionantes estruturais da expansão produtiva.

Contudo, embora o modelo represente um avanço importante ao incorporar restrições reais ao crescimento, sua formulação original ainda trata as elasticidades do comércio exterior como relativamente dadas. A literatura posterior sobre crescimento com restrição externa, especialmente a partir da Lei de Anthony Thirlwall, desloca o foco analítico para a dinâmica das exportações, importações e elasticidades-renda do comércio exterior, enfatizando que a capacidade de crescimento de longo prazo depende da forma de inserção da economia no comércio internacional.

5. LEI DE THIRLWALL (1979)

A Lei de Thirlwall (1979) representa uma inflexão importante na forma de compreender os limites ao crescimento econômico em economias abertas. Até então, grande parte da literatura interpretava a restrição externa principalmente a partir da insuficiência de recursos ou dos mecanismos macroeconômicos de ajuste. O modelo de dois hiatos de Chenery e Bruno (1962) enfatizava a escassez de poupança interna e de divisas necessárias à importação de bens de capital, enquanto abordagens como a Abordagem Monetária do Balanço de Pagamentos (AMBP) e o modelo IS-LM-BP de Robert Mundell e Marcus Fleming concentravam-se nos ajustes via preços relativos, taxa de juros e fluxos internacionais de capitais. Thirlwall desloca esse debate para outro terreno, o problema central deixa de ser apenas a disponibilidade de recursos ou a flexibilidade dos mecanismos de ajuste e passa a ser a capacidade de a economia sustentar a expansão da demanda sem gerar desequilíbrios externos persistentes.

O ponto decisivo da Lei de Thirlwall é que o crescimento de longo prazo não pode ser compreendido apenas pelo lado da oferta. Em economias abertas, crescer implica importar mais insumos, máquinas e tecnologia. Se as exportações não acompanham esse movimento, os déficits externos se acumulam. É justamente aí que o balanço de pagamentos assume um papel disciplinador sobre a trajetória do produto. Diferentemente das formulações anteriores, que pressupõem maior capacidade de ajuste via preços ou financiamento externo, Thirlwall argumenta que as elasticidades-preço do comércio internacional tendem a ser relativamente baixas no longo prazo. Na prática, isso significa que desvalorizações cambiais ou ajustes monetários possuem alcance limitado. Quando a economia cresce acima do ritmo compatível com sua capacidade de geração de divisas, o ajuste acaba ocorrendo via desaceleração da renda e do produto.

A lógica pode ser entendida como um “limite de velocidade” imposto pelo balanço de pagamentos. A economia pode acelerar temporariamente por meio de endividamento externo ou entrada de capitais, mas dificilmente consegue sustentar indefinidamente um crescimento superior à sua capacidade estrutural de gerar divisas. O crescimento compatível com o equilíbrio externo depende da relação entre a taxa de crescimento das exportações, determinada pela elasticidade-renda das exportações e pelo crescimento da renda mundial, e a elasticidade-renda das importações. Quanto maior a capacidade de um país expandir suas exportações diante do crescimento da renda mundial, e quanto menor

sua dependência de importações, maior tende a ser o espaço para crescer sem enfrentar crises externas recorrentes.

O que está em jogo aqui não é uma simples falta de recursos, mas a própria natureza estrutural e tecnológica da economia. As elasticidades-renda do comércio exterior refletem características profundas da estrutura produtiva, como sofisticação tecnológica, capacidade de inovação, qualidade dos produtos e competitividade extrapreço. Em outras palavras, países não competem internacionalmente apenas porque produzem mais barato, mas porque conseguem produzir bens tecnologicamente mais complexos, diferenciados e com maior conteúdo de conhecimento. Economias especializadas em bens primários ou de baixo conteúdo tecnológico tendem a enfrentar limites externos mais rígidos, pois suas exportações crescem mais lentamente diante da expansão da demanda mundial, enquanto sua dependência de importações permanece elevada. Já economias capazes de produzir bens tecnologicamente sofisticados, como máquinas, equipamentos de alta tecnologia ou bens manufaturados complexos, conseguem ampliar de forma mais dinâmica sua capacidade de geração de divisas e sustentar trajetórias mais elevadas de crescimento.

Essa interpretação aproxima a Lei de Thirlwall da tradição estruturalista latino-americana, especialmente das contribuições de Prebisch sobre as assimetrias do sistema internacional e a tendência persistente ao desequilíbrio externo nas economias periféricas. A especialização produtiva não é neutra, ela condiciona as elasticidades do comércio exterior e, conseqüentemente, o próprio espaço de crescimento disponível para cada país. Nesse sentido, a restrição externa deixa de ser vista apenas como um problema conjuntural de financiamento e passa a refletir a posição estrutural da economia na divisão internacional do trabalho.

Ao mesmo tempo, a formulação de Thirlwall dialoga diretamente com a tradição kaldoriana de crescimento liderado pela demanda. Em consonância com a Lei de Verdoorn, o crescimento sustentado das exportações induz ganhos de produtividade, inovação e economias de escala, fortalecendo progressivamente a competitividade internacional da economia. Forma-se, assim, um processo de causalidade cumulativa, a expansão da demanda externa estimula investimentos e progresso técnico, que, por sua vez, ampliam a capacidade exportadora e o espaço de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos. O desenvolvimento econômico deixa de ser apenas uma questão de “crescer mais” e passa a envolver uma transformação qualitativa da estrutura produtiva e da inserção internacional da economia.

Nesta seção, a Lei de Thirlwall é apresentada a partir de suas bases teóricas e de sua formalização analítica, com ênfase na restrição do balanço de pagamentos como condicionante do crescimento de longo prazo em economias abertas. A exposição organiza-se em cinco níveis analíticos: (i) a tradição kaldoriana e o crescimento liderado pela demanda; (ii) a extensão multissetorial da Lei de Thirlwall, com destaque para Araújo e Lima (2007); (iii) a incorporação da sustentabilidade do endividamento externo na formulação de Moreno-Brid (2003); (iv) o papel dos fluxos de capitais no relaxamento da restrição externa, conforme McCombie e Thirlwall (1994); e (v) as hipóteses centrais e o mecanismo de ajuste que estruturam o funcionamento do modelo.

5.1 Tradição kaldoriana e crescimento liderado pela demanda

A Lei de Thirlwall, proposta por Thirlwall (1979), estabelece que a taxa de crescimento de longo prazo de uma economia é condicionada pela restrição do balanço de pagamentos. Em termos formais, o crescimento compatível com o equilíbrio externo pode ser expresso como:

$$y_B = \frac{x}{\pi} \quad (5.1)$$

em que x representa a taxa de crescimento das exportações e π a elasticidade-renda da demanda por importações. A ideia central é simples, mas possui implicações profundas: no longo prazo, nenhuma economia consegue crescer de forma sustentada acima do ritmo compatível com sua capacidade de gerar divisas externas. (THIRLWALL, 1979; MCCOMBIE; THIRLWALL, 1994; LOURENÇO, 2015).

Essa formulação insere-se na tradição keynesiana-kaldoriana do crescimento econômico, que se distingue da abordagem neoclássica ao atribuir papel central à demanda agregada como determinante do crescimento de longo prazo. Nessa perspectiva, o crescimento é impulsionado fundamentalmente pela demanda, e não pelas condições de oferta. Em particular, a demanda externa desempenha papel decisivo, uma vez que permite sustentar a expansão da produção sem gerar restrições internas ou déficits insustentáveis. Essa visão rompe com a ideia neoclássica de que a oferta cria sua própria demanda, ao reconhecer que, em economias abertas, o crescimento pode ser limitado pela capacidade de gerar divisas (THIRLWALL, 1979; MCCOMBIE, 2013; ARAÚJO; LIMA, 2007).

Esse argumento encontra fundamento nas Leis de Kaldor, que identificam o setor manufatureiro e as exportações como motores do crescimento econômico. Em particular, a Lei de Verdoorn estabelece uma relação positiva entre o crescimento da produção e o crescimento da produtividade, indicando que o progresso técnico é endógeno ao processo de expansão do produto. Dessa forma, o crescimento das exportações não apenas eleva o produto, mas também induz ganhos de eficiência e competitividade, gerando um processo de causalidade cumulativa (KALDOR, 1966; KALDOR, 1970; MCCOMBIE; THIRLWALL, 1994).

No entanto, esse processo encontra um limite fundamental na restrição externa. Nenhum país pode crescer de forma sustentada acima da taxa compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos em conta corrente sem recorrer ao financiamento contínuo de déficits externos, o que tende a ser inviável no longo prazo. Em uma economia aberta, o crescimento da renda doméstica eleva as importações de acordo com sua elasticidade-renda, de modo que a expansão da demanda só pode ser sustentada se acompanhada por um crescimento compatível das exportações (THIRLWALL, 1979; ARAÚJO; LIMA, 2007; DÁVILA-FERNÁNDEZ, 2016). É precisamente essa limitação que Thirlwall (1979) formaliza.

Em uma formulação mais geral, que incorpora o papel da economia mundial, a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio externo pode ser escrita como:

$$y_B = \frac{\epsilon \cdot z}{\pi} \quad (5.2)$$

em que ϵ é a elasticidade-renda das exportações, π a elasticidade-renda das importações e z a taxa de crescimento da renda mundial. Nessa expressão, o desempenho externo de uma economia depende não apenas do dinamismo da economia mundial, mas também de sua estrutura produtiva e de sua competitividade extrapreço, refletida nas elasticidades.

Essa formulação também dialoga com a tradição estruturalista ao destacar que a composição da pauta exportadora é determinante para o crescimento. Economias especializadas em produtos primários tendem a apresentar elasticidades-renda das exportações mais baixas e elasticidades de importação elevadas, o que reduz a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio externo. Assim, a restrição externa reflete características estruturais da inserção internacional da economia.

Nesse sentido, a Lei de Thirlwall pode ser interpretada como a síntese de três vertentes teóricas, a tradição keynesiana-kaldoriana da demanda, o debate sobre o crescimento liderado pelas exportações e o estruturalismo que evidencia as assimetrias internacionais.

Para explicitar de forma mais rigorosa os mecanismos subjacentes à Lei de Thirlwall, parte-se das funções de demanda por exportações e importações, nas quais os volumes transacionados dependem dos preços relativos e dos níveis de renda. A função de exportações pode ser expressa como:

$$x_t = \eta(p_{dt} - p_{ft} - e_t) + \epsilon z_t \quad (5.3)$$

em que o primeiro termo representa o efeito dos preços relativos sobre as exportações, enquanto o segundo capta o impacto da renda mundial.

A função de importações é dada por:

$$m_t = \psi(p_{ft} + e_t - p_{dt}) + \pi y_t \quad (5.4)$$

em que as importações respondem aos preços relativos e ao crescimento da renda doméstica.

A condição de equilíbrio do balanço de pagamentos exige que:

$$p_{dt} + x_t = p_{ft} + e_t + m_t \quad (5.5)$$

Substituindo as equações de exportações e importações, obtém-se:

$$p_{dt} + \eta(p_{dt} - p_{ft} - e_t) + \epsilon z_t = p_{ft} + e_t + \psi(p_{ft} + e_t - p_{dt}) + \pi y_t \quad (5.6)$$

Isolando a taxa de crescimento da renda, chega-se a:

$$y_B = \frac{(1 + \eta + \psi)(p_{dt} - p_{ft} - e_t) + \epsilon z_t}{\pi} \quad (5.7)$$

No longo prazo, assumindo-se que os preços relativos não exercem efeito sistemático sobre o crescimento, isto é, $p_{dt} - p_{ft} - e_t \approx 0$, obtém-se:

$$y_B = \frac{\epsilon z_t}{\pi} \quad (5.8)$$

Essa expressão corresponde à forma canônica da Lei de Thirlwall e é equivalente à formulação inicial apresentada na equação (5.1), uma vez que o crescimento das exportações pode ser escrito como $x_t = \epsilon z_t$.

5.2 Extensão multisetorial da lei de Thirlwall de Araújo e Lima (2007)

A formulação agregada da Lei de Thirlwall pode ser estendida para incorporar explicitamente a heterogeneidade setorial da estrutura produtiva, permitindo interpretar as elasticidades-renda do comércio exterior como resultados da composição estrutural da economia. Nesse sentido, o modelo multisetorial desenvolvido por Araújo e Lima (2007), com base na tradição pasinettiana, representa um avanço importante ao desagregar o comércio exterior em diferentes setores produtivos, cada um caracterizado por elasticidades-renda específicas.

Nessa abordagem, a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos continua sendo determinada pela relação entre o crescimento da renda externa e as elasticidades do comércio exterior. A diferença central é que essas elasticidades deixam de ser tratadas como parâmetros agregados fixos e passam a ser definidas como médias ponderadas das elasticidades setoriais, em que os pesos refletem a participação de cada setor nas exportações e importações totais. Dessa forma, a taxa de crescimento de longo prazo pode ser expressa, de maneira análoga à Lei de Thirlwall tradicional, como:

$$y = \frac{\eta}{\pi} y^* \quad (5.9)$$

em que η e π passam a representar elasticidades-renda agregadas endogenamente determinadas pela estrutura produtiva.

O ponto central aqui é que a restrição externa deixa de depender exclusivamente de parâmetros macroeconômicos agregados, passando a refletir a composição setorial do comércio exterior. Economias cuja pauta exportadora é concentrada em setores com elevada elasticidade-renda da demanda externa tendem a apresentar maior capacidade de crescimento sem gerar desequilíbrios no balanço de pagamentos. Por outro lado, economias fortemente dependentes de importações em setores tecnologicamente sofisticados tornam-se mais sensíveis ao crescimento doméstico, reforçando a restrição externa.

Essa formulação estabelece uma ligação direta entre mudança estrutural e crescimento econômico. Alterações na composição do comércio exterior, seja por meio de políticas industriais, inovação tecnológica ou inserção em cadeias globais de valor, modificam as elasticidades agregadas ao longo do tempo e, consequentemente, a taxa de

crescimento compatível com o equilíbrio externo. Em outros termos, duas economias podem enfrentar restrições externas bastante distintas mesmo diante do mesmo crescimento da renda mundial, dependendo do tipo de bem que produzem, exportam e importam.

A extensão multissetorial da Lei de Thirlwall evidencia que o padrão de especialização produtiva ocupa papel central na determinação das elasticidades do comércio exterior. Economias especializadas em produtos primários ou de baixo conteúdo tecnológico tendem a apresentar menor capacidade de geração dinâmica de divisas e maior dependência de importações, o que limita o espaço de crescimento sustentado. Em contraste, economias capazes de expandir setores tecnologicamente sofisticados conseguem ampliar de forma mais consistente sua competitividade internacional e relaxar parcialmente a restrição externa.

A principal contribuição dessa abordagem é mostrar que a restrição externa não decorre apenas do dinamismo da demanda mundial, mas também da posição ocupada pela economia na divisão internacional do trabalho. O crescimento de longo prazo passa, assim, a depender da capacidade de transformar a estrutura produtiva e modificar o padrão de inserção internacional da economia, aproximando a tradição kaldoriana das interpretações estruturalistas do desenvolvimento econômico.

5.3 Extensão de Moreno-Brid (2003): juros externos e sustentabilidade do endividamento

A extensão proposta por Moreno-Brid (2003) introduz uma dimensão adicional à Lei de Thirlwall ao incorporar explicitamente os pagamentos de juros ao exterior e a necessidade de sustentabilidade do endividamento externo. Diferentemente da formulação original, que se concentra fundamentalmente no equilíbrio em conta corrente, essa abordagem enfatiza que essa condição é insuficiente para avaliar a sustentabilidade do crescimento em economias abertas fortemente dependentes de financiamento externo. Mesmo que o balanço de pagamentos permaneça temporariamente financiável, o crescimento pode tornar-se inviável caso a dívida externa evolua de forma explosiva em relação à renda.

A identidade do balanço de pagamentos pode ser expressa como:

$$M = X - R + F \quad (5.10)$$

em que M representa as importações, X as exportações, R os pagamentos líquidos de juros ao exterior e F o fluxo líquido de capitais. Essa identidade evidencia que o financiamento das importações depende não apenas da capacidade de geração de divisas via exportações, mas também dos compromissos associados ao serviço da dívida externa.

Em termos de taxas de crescimento, o equilíbrio externo pode ser representado por:

$$q_1(x + p_d) - q_2(r + p_d) + (1 - q_1 + q_2)(f + p_d) = m + p_f \quad (5.11)$$

em que p_d e p_f representam as taxas de crescimento dos preços domésticos e externos, respectivamente, enquanto r corresponde à taxa de crescimento dos pagamentos líquidos de juros externos. Os coeficientes q_1 e q_2 possuem interpretação econômica direta, q_1 corresponde à parcela das importações financiada por exportações, enquanto q_2 captura o peso dos pagamentos de juros sobre o total das importações.

O ponto central da formulação de Moreno-Brid é que o crescimento econômico não pode depender indefinidamente da expansão do endividamento externo. Para que essa dinâmica seja sustentável, é necessário impor uma restrição adicional, a razão entre o déficit em conta corrente e a renda não pode crescer indefinidamente. Isso implica que os fluxos de capitais devem crescer à mesma taxa que a renda nominal:

$$f + p_d = y + p_d \quad (5.12)$$

Essa condição assegura que o endividamento externo evolua de forma proporcional ao tamanho da economia, evitando trajetórias explosivas. Caso contrário, mesmo que o crescimento seja viabilizado no curto prazo pelo ingresso de capitais externos, ele se tornará insustentável no longo prazo.

A partir dessas relações, obtém-se a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos:

$$y_B = \frac{q_1x - q_2r}{\pi - (1 - q_1 + q_2)} \quad (5.13)$$

Essa expressão evidencia que o crescimento econômico depende positivamente da capacidade de geração de exportações, mas é reduzido pelo peso crescente dos pagamentos de juros ao exterior. Diferentemente da formulação original da Lei de Thirlwall, o limite ao crescimento não decorre apenas da relação entre exportações e

importações, mas também da necessidade de compatibilizar o crescimento com a dinâmica intertemporal da dívida externa.

A contribuição de Moreno-Brid desloca, portanto, o foco da análise do equilíbrio comercial corrente para a sustentabilidade financeira de longo prazo. O crescimento econômico sustentável exige não apenas equilíbrio do balanço de pagamentos em um determinado período, mas também a manutenção de uma trajetória estável do endividamento externo. Em economias periféricas fortemente dependentes de financiamento externo o aumento dos pagamentos de juros tende a reduzir progressivamente o espaço para expansão das importações, reforçando o caráter estrutural da restrição externa. Assim, uma economia pode crescer acima do limite imposto pela restrição externa tradicional por meio de endividamento externo e entrada de capitais, mas esse processo torna-se inviável quando a dívida cresce mais rapidamente do que a capacidade de geração futura de divisas.

No caso particular em que os pagamentos de juros são desprezíveis e não há dependência de financiamento externo, isto é, $q_1 = 1$ e $q_2 = 0$, o modelo se reduz à Lei de Thirlwall original:

$$y_B = \frac{x}{\pi} \quad (5.14)$$

Assim, a extensão de Moreno-Brid amplia a Lei de Thirlwall ao demonstrar que a sustentabilidade do crescimento depende não apenas do equilíbrio comercial, mas também das condições de financiamento externo e da dinâmica da dívida internacional.

5.4 Extensão de McCombie-Thirlwall (1994): fluxos de capital e relaxamento da restrição externa

Enquanto a formulação de Moreno-Brid enfatiza os limites impostos pela sustentabilidade do endividamento externo, a abordagem de McCombie e Thirlwall desloca o foco para o papel dos fluxos de capitais como mecanismo de flexibilização da restrição externa no curto e médio prazo (MCCOMBIE; THIRLWALL, 1994). Nessa perspectiva, os fluxos financeiros permitem que a economia cresça acima da taxa compatível com sua capacidade corrente de geração de divisas, uma vez que déficits externos podem ser financiados temporariamente por recursos provenientes do exterior.

A identidade fundamental do balanço de pagamentos incorpora explicitamente os fluxos financeiros, estabelecendo que as importações podem ser financiadas pela soma das exportações e dos fluxos líquidos de capital:

$$X + F = M \quad (5.15)$$

Essa expressão evidencia que o equilíbrio externo não depende exclusivamente do desempenho comercial. A economia pode sustentar déficits em conta corrente desde que disponha de financiamento externo, permitindo que a taxa de crescimento supere, ao menos temporariamente, o limite imposto pela Lei de Thirlwall original.

Em termos de taxas de crescimento, essa relação pode ser reescrita como uma média ponderada entre o crescimento das exportações e dos fluxos de capitais:

$$\omega x + (1 - \omega)f = m \quad (5.16)$$

em que ω representa a participação das exportações no financiamento das importações. Essa equação evidencia que o crescimento das importações, e, portanto, da economia, pode ser sustentado tanto pelo dinamismo das exportações quanto pela expansão dos fluxos de capitais.

Para que a trajetória de crescimento seja sustentável, é necessário que o endividamento externo permaneça sob controle, isto é, a razão entre dívida externa e produto não pode crescer indefinidamente. Essa condição pode ser expressa como a estabilidade da razão entre dívida externa e produto:

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{D_{ext}}{Y} \right) = 0 \quad (5.17)$$

o que implica que a taxa de crescimento da dívida externa deve ser aproximadamente igual à taxa de crescimento do produto:

$$d_{ext} \approx y \quad (5.18)$$

Substituindo as funções de exportações e importações nessa estrutura, obtém-se a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos na presença de fluxos de capitais:

$$y_B = \frac{\omega \epsilon z + (1 - \omega)f + (1 - \omega(\eta + \psi))(p_d - p_f - e)}{\pi} \quad (5.19)$$

Essa expressão mostra que o crescimento econômico passa a depender não apenas do desempenho das exportações, mas também das condições de financiamento externo.

Os fluxos de capitais ampliam o espaço de crescimento ao permitir que a economia sustente déficits externos, reduzindo, no curto prazo, a rigidez da restrição do balanço de pagamentos.

No entanto, esse relaxamento é inerentemente temporário e condicionado às condições de acesso aos mercados internacionais de capitais. Mudanças no ambiente financeiro internacional, como reversões de fluxos ou aumento do custo de financiamento, podem rapidamente restabelecer a restrição externa de forma mais severa. Economias fortemente dependentes de financiamento externo tornam-se particularmente vulneráveis à volatilidade financeira internacional, uma vez que períodos de abundância de capitais podem ser sucedidos por interrupções abruptas de financiamento. Economias fortemente dependentes de financiamento externo tornam-se particularmente vulneráveis à volatilidade financeira internacional, uma vez que períodos de abundância de capitais podem ser sucedidos por interrupções abruptas de financiamento.

A contribuição de McCombie e Thirlwall consiste, portanto, em demonstrar que a abertura financeira não elimina a restrição externa, mas altera sua forma de manifestação. O crescimento econômico torna-se condicionado não apenas pela capacidade de gerar divisas via exportações, mas também pela disponibilidade e estabilidade dos fluxos de capital, reforçando a importância das condições externas na determinação da trajetória de crescimento.

5.5 Hipóteses centrais e mecanismo de ajuste

A Lei Thirlwall pode ser sintetizada a partir de um conjunto de hipóteses fundamentais que estruturam sua interpretação da restrição externa ao crescimento de longo prazo. O Quadro 5.1 apresenta essas premissas de forma sistematizada.

Quadro 5.1 – Hipóteses centrais da Lei de Thirlwall

Hipótese	Descrição	Implicação
Crescimento liderado pela demanda	O crescimento econômico é determinado principalmente pela demanda agregada, em especial pela demanda externa	O dinamismo das exportações condiciona a expansão do produto
Baixa relevância dos preços relativos no longo prazo	As elasticidades-preço tendem a possuir efeitos limitados sobre o crescimento de longo prazo	O crescimento passa a depender predominantemente das elasticidades-renda

Restrição do balanço de pagamentos	O crescimento não pode superar indefinidamente a taxa compatível com o equilíbrio externo	Déficits persistentes tornam-se insustentáveis no longo prazo
Elasticidades-renda estruturalmente determinadas	As elasticidades do comércio exterior refletem a estrutura produtiva e a competitividade extrapreço	A inserção internacional condiciona a capacidade de crescimento

Fonte: Elaboração própria com base em Thirlwall (1979), McCombie (2013) e Lourenço (2015).

A partir dessas hipóteses, o mecanismo de ajuste da Lei de Thirlwall opera predominantemente por meio do efeito-renda. Quando a economia cresce acima da taxa compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos, as importações tendem a expandir-se mais rapidamente do que as exportações, gerando déficits externos persistentes. Nesse caso, o desequilíbrio externo acaba impondo desaceleração do crescimento econômico, uma vez que a expansão da demanda doméstica não pode ser sustentada indefinidamente sem geração correspondente de divisas.

As extensões posteriores da Lei de Thirlwall introduzem mecanismos adicionais que tornam essa dinâmica mais complexa. A formulação multissetorial de Araújo e Lima (2007) mostra que as elasticidades-renda do comércio exterior dependem da composição da estrutura produtiva e do padrão de especialização internacional da economia. Já a extensão de McCombie e Thirlwall (1994) destaca que déficits externos podem ser temporariamente financiados por fluxos internacionais de capitais, permitindo que a economia cresça acima do limite imposto pela geração corrente de divisas. Por sua vez, a contribuição de Moreno-Brid (2003) enfatiza que esse processo permanece condicionado à sustentabilidade intertemporal da dívida externa e à capacidade futura de geração de divisas.

O ponto central dessas formulações é que a restrição externa não se manifesta apenas como um desequilíbrio comercial imediato, mas como um condicionante estrutural da trajetória de crescimento de longo prazo. Economias cuja estrutura produtiva apresenta baixa capacidade de geração dinâmica de exportações ou elevada dependência de importações tendem a enfrentar limites externos mais rígidos, mesmo quando conseguem financiar temporariamente seus déficits externos por meio da entrada de capitais internacionais.

Diferentemente de abordagens como a Abordagem Monetária do Balanço de Pagamentos (AMBP) e o modelo IS-LM-BP de Mundell-Fleming, centradas predominantemente em mecanismos de ajuste monetário, cambial e financeiro, a Lei de

Thirlwall interpreta o balanço de pagamentos como um condicionante estrutural do crescimento econômico. A dinâmica de longo prazo passa a depender da relação entre o crescimento das exportações e a elasticidade-renda das importações, refletindo a capacidade da estrutura produtiva de sustentar a expansão da demanda sem deterioração contínua das contas externas. As extensões posteriores reforçam que fluxos de capitais podem flexibilizar temporariamente a restrição externa, mas não eliminam a necessidade de solvência externa e capacidade estrutural de geração de divisas.

Ainda assim, permanece a questão de como economias abertas conseguem sustentar períodos prolongados de déficits externos e acumulação de passivos internacionais sem comprometer a estabilidade macroeconômica. Essa preocupação desloca a análise da restrição externa para a sustentabilidade intertemporal da dívida e para as condições de financiamento internacional, aproximando o debate dos modelos de sustentabilidade da dívida externa desenvolvidos no âmbito do Fundo Monetário Internacional, discutidos na próxima seção.

6. MODELO DE SUSTENTABILIDADE DE DÍVIDA EXTERNA DO FMI (DSA)

Paralelamente às abordagens centradas nos fluxos comerciais, consolidaram-se, no âmbito do Fundo Monetário Internacional, modelos de sustentabilidade da dívida externa nos quais a restrição externa passa a ser analisada sob a ótica da solvência intertemporal dos estoques de passivos externos. Enquanto a abordagem de Thirlwall condiciona o crescimento de longo prazo ao desempenho das elasticidades-renda e ao equilíbrio da conta corrente, o arcabouço de sustentabilidade desloca o foco para a dinâmica dos passivos externos líquidos como condicionante central da estabilidade macroeconômica.

Nesse contexto, a trajetória do produto deixa de depender exclusivamente da capacidade de geração de divisas via exportações e passa a ser condicionada pelo diferencial entre a taxa de juros e o crescimento econômico ($r-g$), pela magnitude dos déficits primários e pela percepção de risco dos mercados financeiros. A restrição externa transita, portanto, de uma barreira associada à disponibilidade de divisas para uma condicionante financeira de liquidez e solvência, em que a estabilização da relação dívida/PIB passa a definir os limites da expansão sustentável da demanda agregada.

Essa mudança de enfoque representa uma ampliação importante da interpretação da restrição externa. O problema deixa de ser apenas a capacidade corrente de financiar

importações e passa a envolver a sustentabilidade intertemporal da acumulação de passivos externos. Em economias fortemente dependentes de financiamento internacional, a continuidade do crescimento passa a depender não apenas do desempenho comercial, mas também da estabilidade das condições de crédito, do custo de financiamento e da confiança dos mercados financeiros internacionais.

Nesta seção, o modelo de sustentabilidade da dívida externa do FMI é apresentado a partir de suas bases teóricas e de sua formalização analítica, com ênfase na integração entre programação financeira, solvência externa e dinâmica intertemporal da dívida. A exposição organiza-se em dois níveis: (i) o modelo de programação financeira de Polak (1957) e sua extensão para o arcabouço de Debt Sustainability Analysis (DSA); e (ii) as hipóteses centrais e o mecanismo de ajuste que estruturam o funcionamento do modelo.

6.1 Modelo Polak (1957) e programação financeira

O modelo de sustentabilidade da dívida externa (Debt Sustainability Analysis – DSA) utilizado pelo Fundo Monetário Internacional fundamenta-se no modelo de programação financeira de Jacques Polak, cuja formalização consolidou o arcabouço analítico da primeira geração de programas do FMI. O objetivo central de Polak foi integrar os fenômenos monetários ao quadro da análise de renda, estabelecendo uma conexão entre políticas financeiras e comportamento do balanço de pagamentos. Essa contribuição emerge em um contexto no qual a macroeconomia dominante, marcada pela ênfase keynesiana sobre renda, produto e emprego no pós-Grande Depressão, atribuía menor atenção à integração entre os aspectos monetários e externos da economia (POLAK, 1957).

Nesse arcabouço, a variação da oferta monetária decorre da interação entre crédito doméstico e ativos externos líquidos, de modo que desequilíbrios monetários tendem a manifestar-se diretamente no balanço de pagamentos. A principal implicação dessa estrutura é que o crédito doméstico pode ser tratado como instrumento de política econômica voltado à administração dos desequilíbrios externos, constituindo o núcleo da programação financeira adotada pelo Fundo.

O DSA pode ser interpretado como uma extensão intertemporal dessa lógica. Enquanto o modelo original de Polak enfatiza a consistência entre fluxos monetários e externos em determinado período, o DSA desloca o foco para a trajetória dos estoques de passivos externos ao longo do tempo. Nessa abordagem, a dinâmica da dívida passa a

dependem não apenas dos déficits correntes, mas também das condições de financiamento internacional, das taxas de juros e da capacidade de crescimento da economia (IMF, 2002).

A consolidação desse arcabouço está diretamente associada às sucessivas crises externas observadas nas décadas finais do século XX. Episódios como a crise da dívida latino-americana dos anos 1980, as crises mexicana e asiática nos anos 1990 e as experiências de países como Argentina, Turquia e Brasil evidenciaram a vulnerabilidade das economias emergentes a choques financeiros externos e à reversão abrupta dos fluxos de capitais. Esses eventos estimularam o desenvolvimento de instrumentos capazes de incorporar projeções de médio prazo e testes de sensibilidade a cenários macroeconômicos adversos (IMF, 2002).

Nesse contexto, a noção de sustentabilidade da dívida refere-se à capacidade de um país honrar suas obrigações externas sem recorrer a ajustes abruptos e economicamente inviáveis no balanço entre renda e gastos. Em termos operacionais, isso implica manter a trajetória da dívida compatível com condições de solvência e liquidez, sem episódios de default, reestruturação forçada ou perda persistente de acesso ao financiamento internacional.

A formalização da sustentabilidade da dívida externa pode ser apresentada a partir da integração entre a programação financeira de Polak e a dinâmica intertemporal dos passivos externos. Inicialmente, considera-se a identidade monetária do banco central, segundo a qual a variação da base monetária resulta da soma das variações das reservas internacionais e do crédito doméstico:

$$\Delta M = \Delta R + \Delta D \quad (6.1)$$

Essa identidade estabelece que expansões do crédito doméstico tendem a afetar diretamente o setor externo, reforçando o papel da política monetária como instrumento de ajuste do balanço de pagamentos.

A dinâmica da dívida externa pode ser representada pela seguinte identidade:

$$\Delta D_{ext} = r^* \cdot D_{ext} - CA \quad (6.2)$$

em que r^* representa a taxa de juros externa e CA o saldo em conta corrente. A dívida cresce quando os pagamentos de juros não são compensados pela geração de superávits externos.

Definindo a razão dívida/PIB como $d = D_{ext}/(P \cdot Y)$, obtém-se:

$$\Delta d = (r^* - \pi - g) \cdot d - ca \quad (6.3)$$

ou, em termos reais,

$$\Delta d = (r - g) \cdot d - ca \quad (6.4)$$

Essa expressão representa a relação fundamental da sustentabilidade da dívida. A trajetória da razão dívida/PIB depende do diferencial entre a taxa de juros real e a taxa de crescimento da economia, bem como do comportamento do saldo em conta corrente. Quando $r > g$, a dívida tende a crescer automaticamente ao longo do tempo, exigindo superávits externos para estabilização.

A condição de estabilidade da dívida requer que sua variação seja nula. Nesse caso, o saldo em conta corrente necessário para estabilizar a razão dívida/PIB é dado por:

$$ca^* = (r - g) \cdot d \quad (6.5)$$

Essa condição evidencia que economias mais endividadas ou sujeitas a custos elevados de financiamento necessitam gerar maiores superávits externos para preservar a solvência.

Considerando que o saldo em conta corrente pode ser decomposto entre saldo comercial e renda líquida de fatores, obtém-se:

$$ca = tb - r^* \cdot d \quad (6.6)$$

Substituindo essa relação na condição de estabilidade, chega-se ao superávit comercial necessário para estabilizar a dívida:

$$tb^* = (r^* - g) \cdot d \quad (6.7)$$

Essa expressão mostra que o esforço externo requerido aumenta conforme se elevam o nível de endividamento e o diferencial entre juros e crescimento.

Quando a dívida externa possui predominância pública, a condição de estabilidade pode ser expressa em termos fiscais, definindo o superávit primário necessário para estabilizar a dívida:

$$pb^* = (r - g) \cdot d \quad (6.8)$$

A ligação entre sustentabilidade da dívida e programação financeira é completada pela determinação da meta de crédito doméstico. Assumindo equilíbrio monetário e uma

meta de acumulação de reservas internacionais, a expansão do crédito compatível com o equilíbrio externo é dada por:

$$\Delta D^* = \Delta M^d - \Delta R^* \quad (6.9)$$

Essa relação estabelece que expansões do crédito acima do limite compatível com a demanda por moeda e com a meta de reservas tendem a se traduzir em perda de reservas internacionais e deterioração do equilíbrio externo.

Dessa forma, o arcabouço do DSA integra a lógica da programação financeira à dinâmica intertemporal da dívida, conectando política monetária, solvência externa e trajetória macroeconômica. Ao incorporar explicitamente a interação entre crescimento, juros e saldo em conta corrente, o modelo fornece uma estrutura analítica voltada à avaliação da viabilidade do endividamento externo e das condições necessárias para sua estabilização no longo prazo.

6.2 Hipóteses centrais e mecanismo de ajuste

O modelo de sustentabilidade da dívida externa do FMI pode ser sintetizado a partir de um conjunto de hipóteses fundamentais que estruturam sua interpretação da solvência externa e da estabilidade macroeconômica. O Quadro 6.1 apresenta essas premissas de forma sistematizada.

Quadro 6.1 - Modelo de Sustentabilidade de Dívida Externa do FMI (Dsa)

Hipótese	Descrição	Implicação
Restrição orçamentária intertemporal	A dívida deve permanecer compatível com a geração futura de superávits externos e fiscais.	A solvência depende da estabilização da trajetória dívida/PIB.
Acesso condicionado ao financiamento externo	O financiamento internacional depende da percepção de risco dos credores.	Níveis elevados de endividamento tendem a elevar os prêmios de risco e os custos de rolagem da dívida.
Ajuste via política fiscal e monetária	O controle fiscal e monetário atua como instrumento de estabilização macroeconômica e externa.	Superávits primários e restrição da expansão do crédito reduzem desequilíbrios externos.
Importância das reservas internacionais	Reservas internacionais funcionam como mecanismo de proteção contra choques externos e crises de liquidez.	Maior liquidez externa reduz a vulnerabilidade financeira e o risco de crises cambiais.

O arcabouço de sustentabilidade do FMI fundamenta-se na convergência entre disciplina fiscal e solvência intertemporal. Sob a premissa da restrição orçamentária intertemporal, a estabilização da trajetória dívida/PIB torna-se a âncora da credibilidade macroeconômica, sinalizando que o estoque de passivos é compatível com a geração futura de superávits comerciais e fiscais.

Diferentemente da Lei de Thirlwall e dos modelos de dois hiatos, centrados predominantemente nos desequilíbrios comerciais e na disponibilidade de divisas, o DSA postula um mecanismo de ajuste condicionado pelo custo financeiro. O diferencial entre a taxa de juros real e o crescimento econômico ($r-g$) define a necessidade de ajuste primário, enquanto a manutenção de reservas internacionais atua como um colchão de liquidez indispensável para mitigar a volatilidade dos prêmios de risco e evitar episódios de default por iliquidez. A restrição externa transita, assim, de uma barreira associada à disponibilidade de divisas para uma condicionante de solvência financeira, na qual o crescimento sustentável passa a depender da percepção dos credores internacionais e da estabilidade intertemporal dos passivos externos.

Nesse contexto, a percepção de risco dos mercados financeiros internacionais torna-se elemento central da dinâmica macroeconômica. Economias fortemente dependentes de financiamento externo passam a apresentar maior sensibilidade às condições de crédito, aos custos de refinanciamento da dívida e à volatilidade dos fluxos internacionais de capitais. A estabilidade macroeconômica deixa, portanto, de depender exclusivamente do desempenho comercial e passa a envolver também a capacidade de preservar a confiança dos credores e manter acesso contínuo ao financiamento internacional.

Contudo, a ênfase do arcabouço de sustentabilidade nas condições de solvência de médio e longo prazo revela-se insuficiente para explicar a dinâmica das crises financeiras contemporâneas. A experiência das décadas de 1990 e 2000 demonstrou que a percepção de solvência intertemporal não blindava economias contra colapsos súbitos de liquidez provocados pela reversão abrupta dos fluxos de capitais (*sudden stops*). Essa lacuna fundamenta o deslocamento do foco da solvência para a vulnerabilidade financeira de curto prazo, na qual a estabilidade macroeconômica passa a ser condicionada não apenas pela trajetória da dívida, mas também pela composição dos passivos externos e pelo volume de reservas internacionais disponíveis para enfrentar crises de liquidez internacional.

Dessa forma, a restrição externa assume uma dimensão financeira mais ampla, na qual a integração aos mercados internacionais de capitais amplia simultaneamente as possibilidades de crescimento e os riscos associados à volatilidade financeira internacional.

7. MODELO DE RESTRIÇÃO DE LIQUIDEZ (BARBOSA-FILHO, 2001 e 2006)

O modelo de restrição de liquidez de Barbosa-Filho (2001) desloca o foco da solvência intertemporal para a vulnerabilidade financeira de curto prazo. Em um cenário de elevada mobilidade internacional de capitais, a restrição externa deixa de depender exclusivamente da trajetória da dívida e da capacidade futura de geração de superávits comerciais, passando a ser condicionada pela estabilidade dos fluxos financeiros e pela disponibilidade imediata de liquidez internacional. Nesse arcabouço, a sustentabilidade assume uma dimensão predominantemente financeira: a percepção de risco dos mercados de capitais torna-se o principal fator condicionante da dinâmica macroeconômica, expondo economias solventes a colapsos cambiais e recessões abruptas desencadeados por reversões súbitas dos fluxos de capitais.

O modelo dialoga diretamente com a experiência da liberalização financeira das décadas de 1990 e 2000, período marcado pela ampliação da mobilidade internacional de capitais e pela recorrência de crises cambiais em economias emergentes. A experiência de países como México, Tailândia, Coreia do Sul, Rússia e Brasil evidenciou que economias consideradas solventes podiam enfrentar crises profundas de liquidez diante da reversão abrupta dos fluxos financeiros internacionais. Nesse contexto, a disponibilidade imediata de reservas internacionais passou a desempenhar papel central na estabilidade macroeconômica.

Esta seção apresenta o modelo a partir desse contexto histórico, enfatizando como a razão de liquidez internacional (R/D) atua como principal condicionante da dinâmica macroeconômica. A exposição organiza-se em dois níveis analíticos: (i) a contextualização histórica e a derivação formal da restrição de liquidez e dos mecanismos associados aos sudden stops; e (ii) a sistematização das hipóteses centrais e do mecanismo de ajuste que governa a trajetória do produto sob dominância financeira.

7.1 Liquidez Internacional e Vulnerabilidade Externa

O modelo de restrição de liquidez de Barbosa-Filho (2001) parte da constatação empírica de que as mudanças nas condições financeiras internacionais exerceram forte influência sobre a trajetória de crescimento da economia brasileira desde o final da década de 1960. Segundo o autor, períodos de abundância de financiamento externo estiveram associados à aceleração do crescimento econômico, enquanto choques de liquidez internacional e retrações dos fluxos de capitais produziram desacelerações abruptas da atividade econômica.

Na década de 1970, o país recebeu um enorme volume de capital estrangeiro, o que permitiu sustentar uma taxa média anual de crescimento do PIB de aproximadamente 8,7% entre 1969 e 1979. Em contraste, a crise da dívida externa dos anos 1980, marcada pela elevação das taxas de juros internacionais e pela retração dos empréstimos externos, provocou forte desaceleração econômica, reduzindo a taxa média de crescimento para cerca de 3,0% ao ano. Já nos anos 1990, a retomada dos fluxos de capitais para as economias emergentes possibilitou uma recuperação parcial da atividade econômica, permitindo ao Brasil crescer, em média, 4,0% entre 1993 e 1997. Contudo, a deterioração das condições financeiras internacionais após as crises da Ásia Oriental e da Rússia voltou a expor a fragilidade externa da economia brasileira, contribuindo para uma desaceleração acentuada do crescimento, cuja média caiu para aproximadamente 0,5% entre 1998 e 1999.

Nesse contexto, a disponibilidade imediata de divisas assume papel decisivo para a estabilidade macroeconômica. Barbosa-Filho (2001) argumenta que quedas na liquidez internacional tendem a preceder desacelerações da atividade econômica, evidenciando que a vulnerabilidade financeira pode exercer influência tão relevante quanto o próprio desempenho comercial. Como o país não emite a moeda internacional utilizada para honrar seus compromissos externos, sua situação torna-se análoga à de firmas ou famílias que dependem continuamente de refinanciamento para sustentar seus passivos.

Dessa forma, o modelo amplia a interpretação da Lei de Thirlwall ao demonstrar que a causalidade pode operar não apenas do comércio para os fluxos financeiros, mas também dos fluxos de capitais para o ajuste da conta corrente e para a dinâmica do crescimento econômico.

Nesse contexto, a liquidez internacional pode ser representada pela razão entre reservas internacionais e dívida externa:

$$\lambda = \frac{R}{D} \quad (7.1)$$

em que λ representa a razão de liquidez internacional, R as reservas internacionais e D a dívida externa. Valores reduzidos dessa razão indicam maior vulnerabilidade a crises cambiais e *sudden stops*, enquanto níveis mais elevados ampliam a capacidade de o país enfrentar choques financeiros externos sem necessidade de ajustes abruptos no produto e na taxa de câmbio.

A introdução da restrição de liquidez diferencia o modelo de Barbosa-Filho das abordagens tradicionais de restrição externa centradas predominantemente no equilíbrio comercial de longo prazo. Enquanto modelos como a Lei de Thirlwall enfatizam a capacidade de geração de divisas por meio das exportações, Barbosa-Filho destaca que a causalidade também pode operar dos fluxos financeiros para a conta corrente. Uma interrupção súbita do financiamento externo pode produzir escassez de moeda estrangeira, depreciação cambial e desaceleração econômica, mesmo em economias consideradas solventes.

Essa perspectiva está diretamente relacionada às crises financeiras dos anos 1990. A sucessão das crises mexicana, asiática, russa, brasileira e argentina evidenciou que mudanças nas condições financeiras internacionais podem provocar reversões abruptas dos fluxos de capitais, reduzindo drasticamente a liquidez externa das economias emergentes. Nesse contexto, Calvo, Izquierdo e Mejía (2004) destacam que crises externas podem ocorrer mesmo em economias com fundamentos macroeconômicos relativamente sólidos. A interrupção do financiamento externo não decorre necessariamente de problemas de solvência, mas pode refletir mudanças nas condições financeiras globais, choques de expectativas ou efeitos de contágio entre países.

7.1.1 Dinâmica da Liquidez Internacional

A formalização do modelo parte da hipótese de que a economia precisa manter sua razão de liquidez acima de um nível crítico, de modo a preservar a confiança dos mercados financeiros internacionais e evitar ataques especulativos. Formalmente:

$$\lambda \geq \lambda_c \quad (7.2)$$

em que λ_c representa o nível mínimo de liquidez considerado compatível com a estabilidade externa.

Em linha com as evidências observadas nas crises das economias emergentes, isso implica que as reservas internacionais devem ser suficientes para cobrir obrigações externas de curto prazo:

$$R \geq D_{ext,CP} \quad (7.3)$$

A estabilidade da liquidez externa requer que a evolução das reservas acompanhe a expansão da dívida externa de curto prazo. Essa condição pode ser representada por:

$$\frac{\dot{R}}{R} = \frac{\dot{D}_{ext,CP}}{D_{ext,CP}} \quad (7.4)$$

A dinâmica da dívida externa total, por sua vez, depende da taxa de juros internacional e do comportamento da conta corrente:

$$\dot{D}_{ext} = r^* D_{ext} - CA \quad (7.5)$$

em que r^* representa a taxa de juros externa, D_{ext} o estoque de dívida externa e CA o saldo em conta corrente.

Ao mesmo tempo, a acumulação de reservas internacionais depende do saldo do balanço de pagamentos:

$$\dot{R} = CA + KA \quad (7.6)$$

em que KA representa os fluxos líquidos da conta capital e financeira. Essas relações evidenciam que a estabilidade da liquidez internacional depende simultaneamente do desempenho comercial, da dinâmica da dívida externa e da continuidade dos fluxos de capitais.

De forma mais geral, a taxa de crescimento compatível com a estabilidade da liquidez externa pode ser representada como:

$$y_L = f(\varepsilon, \pi, r^*, \lambda, z, e) \quad (7.7)$$

em que ε representa a elasticidade-renda das exportações, π a elasticidade-renda das importações, z o crescimento da renda externa e e a taxa de câmbio real.

A intuição econômica é que a economia precisa crescer a um ritmo compatível com sua capacidade de acumular reservas internacionais. Quando o crescimento supera esse limite, a expansão das importações tende a deteriorar a conta corrente e reduzir a liquidez externa. Por outro lado, crescimento insuficiente limita a geração de divisas via exportações, também comprometendo a estabilidade financeira externa.

7.1.2 Sudden Stops e Ajuste Recessivo

Embora Barbosa-Filho (2001) não formalize explicitamente o mecanismo de ajuste via absorção doméstica, a literatura de *sudden stops* (CALVO, 1998; CALVO; IZQUIERDO; MEJÍA, 2004) permite representar de forma mais intuitiva os efeitos recessivos associados à interrupção abrupta do financiamento externo. Economias emergentes tornam-se particularmente vulneráveis porque a reversão súbita dos fluxos de capitais as obriga a reduzir rapidamente seus gastos em bens comercializáveis, de modo a restabelecer o equilíbrio externo.

Nessa abordagem, a restrição orçamentária da economia pode ser expressa como:

$$C + I = Y + KA \quad (7.8)$$

em que C representa o consumo, I o investimento, Y o produto e KA os fluxos líquidos de capitais.

Em episódios de reversão súbita dos fluxos financeiros, a economia deixa de contar com financiamento externo suficiente para sustentar seus níveis anteriores de absorção doméstica, implicando:

$$C + I \leq Y \quad (7.9)$$

Nesse contexto, a absorção doméstica precisa se ajustar rapidamente ao nível do produto, produzindo forte contração do consumo e do investimento. Esse processo frequentemente resulta em colapso do produto e do emprego, especialmente em economias marcadas por elevada fragilidade financeira.

Os efeitos recessivos tendem a ser agravados pela presença de rigidezes nominais e por efeitos de balanço patrimonial (*balance-sheet effects*). Em economias com elevado grau de dolarização dos passivos, a depreciação cambial necessária para restaurar o equilíbrio externo amplia o peso real das dívidas denominadas em moeda estrangeira, deteriorando balanços patrimoniais de empresas e instituições financeiras. Como consequência, a contração do crédito, a interrupção do sistema de pagamentos e a queda do investimento reforçam a desaceleração da atividade econômica.

Assim, o modelo de Barbosa-Filho (2001) amplia a compreensão da restrição externa ao incorporar explicitamente a dimensão financeira e a volatilidade dos fluxos internacionais de capitais. A restrição externa deixa de ser interpretada apenas como insuficiência estrutural de divisas no longo prazo e passa a incluir também a vulnerabilidade associada à liquidez internacional de curto prazo e à instabilidade dos mercados financeiros globais. Nesse contexto, choques de crédito e reversões abruptas

dos fluxos financeiros podem empurrar economias solventes para “maus equilíbrios”, independentemente da existência prévia de desequilíbrios fiscais ou comerciais persistentes.

7.2 A extensão de 2006: câmbio real, metas de inflação e endogeneidade da restrição externa

Em trabalho posterior, Barbosa-Filho (2006) aprofunda sua contribuição anterior ao integrar explicitamente a política monetária, em particular o regime de metas de inflação, à dinâmica da restrição externa ao crescimento. O ponto de partida do autor é a crítica à hipótese de elasticidades-renda constantes presente em grande parte dos modelos tradicionais de crescimento com restrição no balanço de pagamentos, inclusive na formulação original da Lei de Thirlwall. Para o autor, os próprios parâmetros estruturais da restrição externa são endógenos e podem ser modificados pelas condições financeiras, pela política macroeconômica e pela trajetória do câmbio real ao longo do tempo.

O mecanismo central do modelo está no papel da taxa de câmbio real como variável capaz de influenciar a estrutura produtiva da economia. Uma apreciação cambial persistente reduz o preço relativo dos bens comercializáveis em relação aos bens não comercializáveis, desestimulando o investimento no setor de *tradables*, reduzindo a competitividade externa e deteriorando progressivamente a elasticidade-renda das exportações. Ao mesmo tempo, a maior penetração de importações tende a elevar a elasticidade-renda das importações, aprofundando a restrição externa e reduzindo a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos.

Para formalizar esse argumento, Barbosa-Filho (2006) constrói um modelo dinâmico no qual política monetária, inflação e câmbio interagem continuamente. A dinâmica da taxa de câmbio nominal é determinada por uma condição de arbitragem de juros:

$$\frac{de}{dt} = \phi(i_f + \sigma + e - i_h) \quad (7.10)$$

em que i_h representa a taxa de juros nominal doméstica, i_f corresponde à taxa de juros internacional, σ representa o prêmio de risco país e ϕ mede a sensibilidade da desvalorização cambial ao diferencial de juros.

A autoridade monetária ajusta a taxa de juros nominal em resposta aos desvios da inflação observada em relação à meta inflacionária:

$$\frac{di_h}{dt} = \chi(p_h - p_h^*) \quad (7.11)$$

onde χ representa a velocidade de ajuste da taxa de juros pela autoridade monetária, p_h é a inflação doméstica e p_h^* corresponde à meta de inflação.

A dinâmica inflacionária é determinada pela composição entre os preços dos bens comercializáveis e não comercializáveis. A inflação doméstica é definida como uma média ponderada entre esses dois componentes:

$$p_h = \theta p_{hn} + (1 - \theta)p_{ht} \quad (7.12)$$

em que θ representa o peso dos bens não comercializáveis no índice de preços doméstico, p_{hn} corresponde à inflação dos *non-tradables* e p_{ht} à inflação dos *tradables*.

Barbosa-Filho assume que a inflação dos bens comercializáveis acompanha a variação dos preços externos convertidos em moeda doméstica:

$$p_{ht} = e + p_f \quad (7.13)$$

onde p_f representa a inflação internacional.

Já a inflação dos bens não comercializáveis depende da taxa de juros real, refletindo o efeito contracionista da política monetária sobre a demanda agregada doméstica:

$$p_{hn} = \pi - \lambda(i_h - p_h) \quad (7.14)$$

em que π representa a inflação autônoma e λ mede a sensibilidade da inflação dos *non-tradables* à taxa de juros real.

O ponto central do modelo emerge da dinâmica da taxa de câmbio real, definida como:

$$z = e + p_f - p_h \quad (7.15)$$

onde z representa a taxa de crescimento do câmbio real.

No estado estacionário do regime de metas de inflação, Barbosa-Filho demonstra que a taxa de crescimento do câmbio real pode ser expressa por:

$$z = \theta \left[\frac{\pi - p_h^* - \lambda(i_f - p_f + \sigma)}{\theta\lambda - (1 - \theta)} \right] \quad (7.16)$$

A equação (7.16) formaliza a taxa de crescimento do câmbio real no estado estacionário de um regime de metas de inflação, revelando que a estabilidade cambial não é garantida automaticamente pelo equilíbrio monetário. Como o parâmetro λ , que representa a sensibilidade da inflação à taxa de juros, é tipicamente menor que um, o denominador da expressão tende a ser negativo, estabelecendo uma relação inversa entre a meta inflacionária (p_h^*) e a trajetória do câmbio real. Assim, quanto mais baixa e rígida for a meta de inflação, menor tende a ser a taxa de variação do câmbio real, podendo inclusive induzir uma apreciação cambial persistente ($z < 0$).

Esse resultado evidencia a não neutralidade da política monetária no longo prazo. Para atingir metas inflacionárias muito restritivas, a autoridade monetária tende a manter taxas de juros domésticas elevadas, atraindo fluxos de capitais e favorecendo a apreciação cambial. Embora essa estratégia possa contribuir para a redução da inflação no curto prazo, ela produz um desvio prolongado nos preços relativos entre bens comercializáveis (tradables) e não comercializáveis (non-tradables).

A apreciação cambial persistente reduz a rentabilidade do setor de tradables e desestimula o investimento produtivo justamente nos segmentos em que os ganhos de produtividade e o progresso técnico associados às leis de Kaldor-Verdoorn tendem a ser mais intensos. Nesse sentido, a valorização cambial prolongada acaba “viciando” a própria estrutura produtiva da economia, ao enfraquecer os setores com maior capacidade de difusão tecnológica, aprendizado produtivo e geração de competitividade externa.

A principal contribuição de Barbosa-Filho consiste em mostrar que as elasticidades-renda do comércio exterior não devem ser tratadas como parâmetros fixos, mas como variáveis que respondem à trajetória do câmbio real e às transformações da estrutura produtiva. Uma apreciação cambial prolongada reduz gradualmente a competitividade extrapreço das exportações, diminuindo sua sensibilidade ao crescimento da renda mundial. Ao mesmo tempo, a perda de densidade industrial e a maior dependência de bens importados elevam a elasticidade-renda das importações, tornando a restrição externa progressivamente mais severa.

Em última análise, Barbosa-Filho demonstra que uma condução da política monetária excessivamente focada no controle inflacionário pode comprometer o potencial de crescimento de longo prazo ao sacrificar o nível competitivo do câmbio real.

A economia passa, então, a operar em uma trajetória de baixo crescimento (slow-growth equilibrium), marcada pela fragilidade externa, pela perda de dinamismo industrial e pela deterioração estrutural da capacidade de geração de divisas. Nesse sentido, o autor mostra que a restrição externa não decorre apenas de condições internacionais exógenas, mas pode ser agravada pelas próprias escolhas de política macroeconômica.

Barbosa-Filho também destaca uma importante assimetria no manejo cambial em economias periféricas. Países em desenvolvimento dificilmente conseguem sustentar indefinidamente uma taxa de câmbio apreciada, pois suas reservas internacionais tendem a se esgotar diante de déficits externos persistentes. Por outro lado, esses países possuem maior capacidade de sustentar um câmbio competitivo por meio da compra de divisas e da emissão de moeda doméstica, especialmente quando essas operações são esterilizadas pela autoridade monetária. Dessa forma, a manutenção de um câmbio real competitivo deixa de ser apenas um resultado de mercado e passa a constituir uma escolha de política econômica fundamental para o relaxamento da restrição externa, o fortalecimento do setor de tradables e a sustentação do crescimento de longo prazo.

7.3 Hipóteses centrais e mecanismo de ajuste

O modelo de restrição de liquidez pode ser sintetizado a partir de um conjunto de hipóteses fundamentais que estruturam sua interpretação da vulnerabilidade externa em economias financeiramente abertas. O Quadro 7.1 apresenta essas premissas de forma sistematizada.

Quadro 7.1 – Hipóteses centrais do modelo de restrição de liquidez

Hipótese	Descrição	Implicação
Volatilidade dos fluxos de capitais	Fluxos financeiros estão sujeitos a reversões abruptas e efeitos de contágio financeiro.	Choques externos podem desencadear crises independentemente dos fundamentos locais.
Dominância da liquidez de curto prazo	A vulnerabilidade é mensurada pela razão entre reservas internacionais e passivos externos de curto prazo ((R/D)).	A insuficiência de ativos líquidos precipita ataques especulativos e crises cambiais.
Mecanismo de <i>sudden stops</i>	Reversões súbitas no financiamento externo impõem ajustes reais imediatos e custosos.	Economias solventes podem perder capacidade de refinanciamento em contextos de iliquidez.
Reservas como mecanismo de autoseguro	A acumulação de divisas atua como colchão precaucional frente à	Níveis elevados de liquidez reduzem o prêmio de risco e a

	volatilidade financeira internacional.	probabilidade de colapso financeiro.
Endogeneidade das elasticidades-renda	Os parâmetros do comércio exterior não são fixos, mas variam em resposta à política econômica e aos preços relativos.	A restrição externa deixa de ser um limite estático e passa a ser moldada pela trajetória macroeconômica.
Não-neutralidade da política monetária	O regime de metas de inflação condiciona o nível do câmbio real e, por consequência, o potencial de crescimento de longo prazo.	Metas de inflação excessivamente rígidas podem “trancar” a economia em um equilíbrio de baixo crescimento (<i>slow-growth equilibrium</i>).
Câmbio real e estrutura produtiva	O nível do câmbio real atua sobre o preço relativo entre bens comercializáveis (<i>tradables</i>) e não comercializáveis.	Câmbios competitivos estimulam as Leis de Kaldor-Verdoorn, gerando ganhos de produtividade e competitividade extrapreço.
Assimetria do manejo cambial	Economias periféricas têm maior capacidade técnica de sustentar um piso competitivo para o câmbio do que de defender um teto apreciado.	A manutenção de um câmbio competitivo constitui uma escolha de política viável para relaxar a restrição externa.

Fonte: Elaboração própria com base em Barbosa-Filho (2001, 2006).

Sob essas premissas, o mecanismo de ajuste opera por meio do efeito-balanço e da contração da absorção doméstica. Diferentemente das abordagens baseadas em fluxos comerciais, nas quais o ajuste tende a ocorrer de forma gradual, a restrição de liquidez impõe respostas abruptas diante de episódios de *sudden stop*. Nessas circunstâncias, a autoridade monetária é frequentemente levada a comprimir a demanda agregada para restaurar a razão de liquidez internacional ($\lambda = R/D$) acima de seu nível crítico (λ_c).

Nesse contexto, a acumulação de reservas internacionais e o alongamento da maturidade da dívida deixam de constituir meras escolhas contábeis e passam a atuar como instrumentos de seguro macroeconômico frente à volatilidade financeira internacional. A manutenção de elevados níveis de liquidez externa reduz a vulnerabilidade a ataques especulativos e mitiga os efeitos recessivos associados à interrupção abrupta dos fluxos de capitais.

Dessa forma, em economias financeiramente integradas, a vulnerabilidade externa passa a assumir também uma dimensão patrimonial. A sustentabilidade deixa de depender exclusivamente da solvência de longo prazo, entendida como capacidade futura de pagamento, e passa a requerer liquidez imediata, isto é, capacidade contínua de rolagem dos passivos externos. Choques de confiança e reversões súbitas dos fluxos financeiros

podem, assim, desencadear crises cambiais e recessões profundas mesmo em economias consideradas solventes sob a ótica intertemporal.

O modelo de Barbosa-Filho (2001) amplia a interpretação da restrição externa ao incorporar explicitamente a instabilidade financeira internacional e os mecanismos de *sudden stops*. Nessa perspectiva, a vulnerabilidade externa passa a depender não apenas da capacidade estrutural de geração de divisas, mas também das condições de liquidez e financiamento nos mercados internacionais de capitais. Ao mesmo tempo, a literatura estruturalista enfatiza que a estabilidade externa de longo prazo continua associada à mudança estrutural, à elevação da competitividade extrapreço e ao ajuste das elasticidades-renda do comércio exterior. Dessa forma, a dimensão financeira e a dimensão produtiva da vulnerabilidade externa tornam-se elementos complementares na determinação das possibilidades de crescimento sustentado.

Contudo, a extensão do modelo proposta por Barbosa-Filho (2006) demonstra que a restrição externa não se limita a episódios disruptivos de *sudden stop*, possuindo também uma dimensão endógena e silenciosa associada à condução da política monetária. Sob o regime de metas de inflação, a adoção de metas excessivamente ambiciosas pode induzir uma trajetória persistente de apreciação cambial ($z < 0$) como mecanismo de controle inflacionário. Essa valorização altera os preços relativos, reduz a rentabilidade do setor de bens comercializáveis (*tradables*) e interrompe os ciclos cumulativos de produtividade associados às Leis de Kaldor-Verdoorn, comprometendo gradualmente a competitividade extrapreço da economia.

Nesse contexto, a política macroeconômica de curto prazo deixa de ser neutra e passa a influenciar diretamente o potencial de crescimento de longo prazo. Ao afetar o nível do câmbio real, a autoridade monetária modifica as próprias elasticidades-renda do comércio exterior, que deixam de constituir parâmetros fixos e passam a responder à trajetória da estrutura produtiva. Isso ocorre porque mudanças persistentes nos preços relativos alteram os incentivos ao investimento, à inovação e à especialização produtiva, influenciando a capacidade da economia de ampliar exportações sofisticadas e reduzir sua dependência de importações. Assim, períodos prolongados de apreciação cambial podem “trancar” (*lock in*) a economia em um equilíbrio de baixo crescimento (*slow-growth equilibrium*), marcado pela especialização regressiva da pauta produtiva e pelo agravamento progressivo da restrição externa.

Em última análise, a síntese do pensamento de Barbosa-Filho revela que a superação da restrição externa exige uma estratégia dual: de um lado, a gestão prudencial

da liquidez internacional, voltada à redução da vulnerabilidade a crises financeiras e episódios de iliquidez externa; de outro, a manutenção de um câmbio real competitivo como instrumento de transformação estrutural e sofisticação tecnológica. No caso brasileiro, essa combinação é o que permite converter a aparente segurança proporcionada pelas reservas internacionais em um efetivo relaxamento estrutural da restrição externa, assegurando que a estabilidade macroeconômica de curto prazo se traduza em ganhos permanentes de potencial de crescimento e maior autonomia econômica.

8. SÍNTESE TEÓRICA E DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA A POLÍTICA MACROECONÔMICA NA PERIFERIA

A análise comparativa dos modelos canônicos revela que a restrição externa não constitui um limite estático nem pode ser compreendida apenas como um fenômeno monetário ou de preços relativos. Embora as abordagens ortodoxas enfatizem os mecanismos de ajuste via preços, câmbio e equilíbrio das contas externas, as interpretações heterodoxas destacam que o balanço de pagamentos impõe um limite real ao crescimento, associado à estrutura produtiva, à especialização externa e às condições de financiamento internacional. Nesse sentido, a restrição externa deve ser compreendida como um processo historicamente moldado pelas escolhas de política macroeconômica, pela dinâmica financeira internacional e pelas transformações da estrutura produtiva. Esta seção analisa as diferentes abordagens, demonstrando como a perspectiva heterodoxa supera as limitações dos modelos convencionais ao tratar a restrição externa como um condicionante estrutural do crescimento, e não como um fenômeno meramente monetário. Ao discutir suas dimensões financeira e produtiva, a análise evidencia que a estabilidade enfatizada pelas abordagens ortodoxas pode, em determinadas circunstâncias, ocultar processos de especialização regressiva. A principal contribuição desta síntese consiste em demonstrar que as condições de liquidez e financiamento de curto prazo não são neutras, mas podem produzir efeitos persistentes sobre a estrutura produtiva e sobre o potencial de crescimento de longo prazo, reforçando a centralidade da mudança estrutural em relação a estratégias baseadas exclusivamente no ajuste financeiro.

8.1 A restrição externa como condicionante estrutural do crescimento

A restrição externa ao crescimento constitui o principal desafio estrutural enfrentado pelas economias periféricas, estabelecendo o limite de expansão compatível com o equilíbrio externo. Na formulação clássica de Thirlwall (1979), esse limite é definido como a “taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos”, sendo caracterizado como a “restrição dominante” sobre a expansão da demanda agregada. A natureza dominante dessa restrição decorre do fato de que, em economias integradas ao mercado mundial, as divisas estrangeiras funcionam como o recurso estratégico indispensável para financiar o conteúdo importado dos demais componentes da demanda, como consumo, investimento e gastos governamentais.

Diferentemente da AMBP, que interpreta os saldos externos como reflexos de desequilíbrios monetários, ou do modelo Mundell-Fleming, que trata o equilíbrio externo sobretudo como um objetivo de estabilização de curto prazo, esta tese adota a perspectiva da restrição dominante. Sob essa ótica, o setor externo deixa de ser apenas um mecanismo de ajuste monetário e passa a atuar como condicionante central do ritmo de expansão da demanda agregada e das possibilidades de transformação estrutural da economia.

Diferentemente de outras limitações potenciais, como a oferta de mão de obra ou a disponibilidade de poupança doméstica, a restrição externa tende a ser a mais severa e a que primeiro impõe ajustes recessivos à renda nacional para restaurar o equilíbrio do setor externo. Como discutido pela literatura dos “dois hiatos” (CHENERY E BRUNO, 1962; MCKINNON, 1964), essa restrição assume caráter vinculante quando a economia não possui capacidade doméstica para produzir bens de capital estratégicos ou insumos intermediários essenciais à expansão produtiva. Nessas circunstâncias, o crescimento deixa de depender apenas da disponibilidade de recursos internos e passa a ser condicionado pela capacidade de importar, fazendo com que o ritmo de crescimento dependa do desempenho das exportações ou da disponibilidade de financiamento externo.

A principal contribuição deste trabalho, contudo, consiste em demonstrar que essa restrição dominante não deve ser interpretada como um teto fixo, exógeno e imutável determinado apenas pela natureza dos bens produzidos. A partir das contribuições de Barbosa-Filho (2006) e dos resultados empíricos desta tese, argumenta-se que o limite estrutural de crescimento constitui uma fronteira dinâmica e endógena, historicamente

moldada pelas escolhas de política macroeconômica e pela trajetória da taxa de câmbio real. Nessa perspectiva, o câmbio deixa de atuar apenas como mecanismo de ajuste de preços relativos e passa a influenciar diretamente a própria tecnologia de produção da economia, afetando os ciclos de produtividade associados às Leis de Kaldor-Verdoorn e a capacidade de resposta das exportações ao crescimento da renda mundial. Os resultados deste trabalho revelam, portanto, a fragilidade da hipótese de elasticidades constantes, uma vez que a estrutura produtiva e os coeficientes do comércio exterior se mostram sensíveis às transformações estruturais induzidas pela dinâmica macroeconômica e financeira ao longo do tempo.

Nesse contexto, a política monetária de curto prazo deixa de ser neutra em relação ao potencial de expansão de longo prazo. Regimes de metas de inflação excessivamente rígidos, ao induzirem trajetórias persistentes de apreciação cambial, podem deteriorar a rentabilidade dos setores de bens comercializáveis, interromper mecanismos de aprendizado tecnológico e enfraquecer os processos cumulativos de produtividade associados à industrialização. Como consequência, reduz-se gradualmente a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos, aprisionando a economia em um equilíbrio de baixo crescimento.

Sob essa ótica, o acúmulo de reservas internacionais e a estabilidade financeira podem produzir apenas um “conforto aparente”, conforme argumentam Gentil e Araújo (2012), caso a gestão da liquidez não seja convertida em autonomia macroeconômica capaz de sustentar um câmbio competitivo. A estabilidade de curto prazo revela-se insuficiente se a economia permanecer aprisionada em uma estrutura produtiva de baixa sofisticação e elevada dependência de divisas. A restrição externa deixa, assim, de representar um limite puramente comercial ou financeiro e passa a assumir a forma de um processo histórico de aprisionamento estrutural, no qual as escolhas de política macroeconômica e a trajetória dos preços relativos determinam se o país será capaz de relaxar sua fronteira de crescimento ou de permanecer preso a um equilíbrio de baixo dinamismo.

8.2 A dimensão monetária e financeira da restrição externa

Na dimensão monetária e financeira, a restrição externa transcende o equilíbrio de fluxos comerciais para se manifestar como um condicionante de liquidez e solvência

patrimonial das economias periféricas. Sob essa ótica, a vulnerabilidade externa não decorre apenas da composição da pauta exportadora, mas também da posição subordinada que essas economias ocupam na hierarquia financeira internacional. Conforme demonstra o modelo Mundell-Fleming, a integração financeira impõe o Trilema da Macroeconomia Aberta, no qual a busca simultânea por estabilidade cambial e mobilidade de capitais compromete a autonomia monetária. Contudo, esta tese sustenta que a realidade periférica é ainda mais restritiva. Conforme argumenta Rey (2015), a centralidade do ciclo financeiro global transforma o trilema em um verdadeiro “dilema”, uma vez que a autonomia efetiva da política monetária permanece limitada mesmo sob regimes de câmbio flexível, dada a sensibilidade dos fluxos de capitais às decisões das principais autoridades monetárias internacionais.

A dimensão financeira da restrição externa manifesta-se, portanto, como uma restrição de liquidez internacional, conforme formalizado por Barbosa-Filho (2001). Economias periféricas operam de maneira análoga a agentes sujeitos a restrições de liquidez, pois, ao não emitirem a moeda de reserva internacional, dependem continuamente da manutenção de uma razão adequada entre reservas e passivos externos para evitar episódios de sudden stops. No caso brasileiro, o diagnóstico de Gentil e Araújo (2012) revela uma face particularmente perversa desse processo. Embora o setor público tenha reduzido sua exposição cambial direta, a vulnerabilidade foi progressivamente deslocada para o passivo externo bruto do setor privado e do sistema bancário. Essa mudança na composição patrimonial mantém a economia estruturalmente dependente da liquidez global e exposta a crises de confiança que frequentemente impõem ajustes recessivos sobre a renda doméstica para restaurar o equilíbrio externo.

A principal implicação dessa dimensão reside na não-neutralidade da política monetária em relação à restrição externa de longo prazo. Integrando as contribuições de Barbosa-Filho (2006), argumenta-se que regimes de metas de inflação excessivamente rígidos acabam funcionando como uma restrição silenciosa. Ao manterem taxas de juros elevadas para atrair capitais e ancorar preços por meio da apreciação cambial, essas políticas fragilizam gradualmente a solvência externa do país. A valorização cambial persistente, embora produza um “conforto aparente” de estabilidade financeira e inflacionária no curto prazo, compromete a rentabilidade do setor de bens comercializáveis e interrompe os ciclos de produtividade associados às Leis de Kaldor-Verdoorn.

Dessa forma, a dimensão financeira da restrição externa retroalimenta a fragilidade produtiva discutida na seção anterior. A instabilidade dos fluxos de capitais e o viés apreciador da política monetária aprisionam a economia em um equilíbrio de baixo crescimento, no qual a necessidade de atrair financiamento externo para cobrir déficits estruturais em conta corrente exige taxas de juros que, por sua vez, inviabilizam a sofisticação produtiva. Conclui-se, portanto, que o relaxamento da restrição externa exige que a gestão da liquidez internacional e o acúmulo de reservas não sejam tratados como fins em si mesmos, mas como instrumentos de autonomia macroeconômica voltados à sustentação de um patamar cambial competitivo, capaz de converter estabilidade financeira em transformação estrutural de longo prazo.

8.3 A dimensão produtiva e estrutural da restrição externa

A dimensão produtiva constitui o núcleo da restrição externa de longo prazo, manifestando-se nos limites impostos pela configuração da oferta doméstica à expansão da demanda. Conforme o modelo de dois hiatos (CHENERY E BRUNO, 1962), o crescimento periférico é frequentemente interrompido pela insuficiência de divisas para importar bens de capital e insumos estratégicos. Sob essa ótica, a restrição externa não é um mero desequilíbrio monetário, mas um gargalo técnico, isto é, a economia torna-se limitada pelo comércio quando sua estrutura produtiva é incapaz de prover as condições materiais indispensáveis à industrialização.

Esta tese expande essa lógica ao demonstrar que a capacidade de crescimento sustentado depende da inserção competitiva nos fluxos de demanda mundial. Se as exportações representam a principal fonte autônoma de divisas para financiar importações sem gerar trajetórias explosivas de endividamento externo, a fronteira de expansão do produto do produto passa a depender da relação entre as elasticidades-renda das exportações e das importações. Como argumentam Araujo e Lima (2007), esse limite é endógeno à estrutura produtiva, podendo ser elevado por transformações capazes de ampliar a participação de setores tecnologicamente sofisticados e com maior elasticidade-renda das exportações.

No caso brasileiro, o diagnóstico de especialização regressiva apresentado por Gentil e Araújo (2012) evidencia a gravidade desse processo. A dependência de commodities agrominerais, somada ao elevado conteúdo importado da produção industrial, deteriora a capacidade da balança comercial de compensar os déficits da conta

de serviços e rendas. Os achados desta pesquisa confirmam que a vulnerabilidade financeira discutida na seção anterior é indissociável dessa fragilidade produtiva, uma vez que o país permanece dependente de fluxos financeiros internacionais para financiar uma estrutura econômica incapaz de gerar divisas de forma autônoma.

Conclui-se, portanto, a partir da síntese de Barbosa-Filho (2006), que essa fragilidade não representa uma restrição imutável e a-histórica, mas o resultado de um processo histórico de aprisionamento estrutural induzido pelos preços relativos. A apreciação cambial persistente, ao desestimular o investimento em setores comercializáveis, interrompe os mecanismos cumulativos de produtividade associados às Leis de Kaldor-Verdoorn e enfraquece os processos de aprendizado e inovação ligados à industrialização. Sem uma transformação qualitativa da oferta, o acúmulo de reservas produz apenas um “conforto aparente”, insuficiente para promover o efetivo relaxamento da restrição externa necessário ao desenvolvimento de longo prazo.

8.4 Evidências empíricas dos ensaios da tese

Complementando o diagnóstico teórico, as evidências econométricas reunidas nesta tese, especialmente no **Ensaio 2**, confirmam que a restrição externa brasileira é agravada pela endogeneidade da elasticidade-renda das exportações em relação à taxa de câmbio real. Por meio da aplicação de um modelo VECM com regressões móveis (*rolling regressions*), demonstra-se que trajetórias persistentes de valorização cambial reduzem de forma gradual e persistente a sensibilidade da pauta exportadora ao crescimento mundial. A decomposição da variância dos erros de previsão (FEVD) reforçou essa leitura: embora nos horizontes iniciais a dinâmica da elasticidade-renda seja dominada por choques nela mesma, refletindo sua persistência, os choques cambiais passam a explicar uma parcela expressiva de sua variabilidade no longo prazo, situando-se entre 35% e 50% da variância total, dependendo da ordenação de Cholesky adotada. Esses resultados são consistentes com a hipótese de especialização regressiva, na medida em que apreciações persistentes do câmbio real tendem a reduzir a elasticidade-renda das exportações e, conseqüentemente, limitar o potencial de crescimento sustentado compatível com o equilíbrio externo.

Um achado relevante desta investigação diz respeito à assimetria da relação entre câmbio real e elasticidade-renda das exportações. As funções impulso-resposta evidenciam que choques de apreciação cambial produzem efeitos negativos, graduais e

persistentes sobre a elasticidade-renda, ao passo que o canal inverso, da elasticidade-renda sobre o câmbio real, revelou-se de baixa magnitude. Esse padrão indica que o câmbio real atua como variável condicionante da estrutura exportadora, e não o contrário. Nessa perspectiva, o teto de crescimento compatível com o equilíbrio externo não constitui um parâmetro fixo, mas uma fronteira dinâmica condicionada pela gestão macroeconômica. Políticas que permitem apreciações prolongadas tendem a reduzir persistentemente a capacidade da economia de responder ao dinamismo da demanda global, comprometendo a qualidade da inserção internacional do país no longo prazo.

Essa dinâmica de ajuste é reforçada pela abordagem de decomposição apresentada no **Ensaio 3**, que analisa o saldo comercial brasileiro entre 1970 e 2023. Ao adotar coeficientes de comércio variáveis em substituição à hipótese de elasticidades constantes, a presente pesquisa operacionaliza a restrição externa por meio da razão entre os coeficientes de exportação e importação. Esse indicador sintetiza a capacidade da economia de sustentar a expansão da demanda sem produzir trajetórias insustentáveis de endividamento externo.

Os resultados demonstram empiricamente que o câmbio real de importação (CRM) constitui o canal central de contenção da demanda por divisas em períodos de vulnerabilidade externa. A análise histórica revela que o setor externo não se ajusta apenas por variações conjunturais, mas por transformações lentas e persistentes nos coeficientes técnicos e comerciais, moldadas pelos regimes cambiais e por marcos estruturais como a adoção do câmbio flutuante em 1999 e a inflexão observada após 2014. Os achados dos Ensaios 2 e 3 fornecem, assim, evidências empíricas do alerta de Barbosa-Filho (2006), de que a gestão do câmbio condiciona os mecanismos cumulativos de produtividade associados às Leis de Kaldor-Verdoorn e, sem um câmbio competitivo, a economia permanece aprisionada em um equilíbrio de baixo crescimento. No conjunto, as evidências empíricas validam a interpretação estruturalista desta tese: a restrição externa no Brasil constitui um fenômeno histórico, dinâmico e cumulativo, no qual a gestão do câmbio e da liquidez condiciona a viabilidade da transformação produtiva e a expansão do teto de crescimento compatível com a soberania econômica nacional.

8.5 Diretrizes estratégicas para a política macroeconômica

Nesse contexto, a política cambial deixa de representar apenas um instrumento conjuntural de ajuste de preços relativos e passa a assumir papel estratégico na

transformação da estrutura produtiva. Diferentemente da visão convencional, a perspectiva estruturalista defendida nesta tese entende o câmbio como uma variável capaz de influenciar a própria dinâmica tecnológica da economia. Uma taxa de câmbio competitiva e relativamente estável constitui condição necessária para favorecer setores de maior intensidade tecnológica, elevar a elasticidade-renda das exportações e reduzir a dependência de importações estratégicas.

Conforme o alerta de Barbosa-Filho (2006), as diretrizes estratégicas devem evitar o aprisionamento da economia em um equilíbrio de baixo crescimento. Isso exige que o regime de metas de inflação não seja conduzido de forma isolada, mas coordenado com uma gestão cambial capaz de impedir apreciações persistentes. Ressalte-se que, dada a assimetria do manejo cambial em economias periféricas, o Estado possui maior capacidade de sustentar deliberadamente um piso competitivo para o câmbio do que de defender patamares apreciados que exauzem reservas. Portanto, a manutenção da competitividade não deve ser vista como um subproduto do mercado, mas como uma escolha soberana de política econômica.

Para operacionalizar essas diretrizes, a presente tese propõe o monitoramento sistemático da razão entre os coeficientes de exportação e importação. Esse indicador sintetiza a capacidade da economia de sustentar a expansão da demanda sem produzir trajetórias persistentes de endividamento externo. No curto prazo, a gestão prudencial da liquidez e das reservas atua como proteção contra a volatilidade financeira. No longo prazo, entretanto, o relaxamento duradouro da restrição externa depende da transformação qualitativa da estrutura produtiva. Somente a coordenação entre estabilização financeira e sofisticação tecnológica permitirá ampliar o teto de crescimento compatível com a soberania econômica nacional.

9. CONCLUSÃO

Este ensaio realizou uma análise comparativa sistemática de seis abordagens canônicas de restrição externa, discutindo suas versões originais e as principais extensões que permitem captar a complexidade das economias periféricas. A análise conclui pela maior capacidade explicativa das interpretações estruturalistas e pós-keynesianas, ao evidenciar que as dimensões financeiras e monetárias da restrição externa não podem ser compreendidas de forma dissociada da estrutura produtiva e das elasticidades-renda do comércio exterior. Assim, rompe-se com a visão de ajuste automático das abordagens

convencionais, argumentando que, sem intervenção estratégica e mudança estrutural, a economia brasileira tende a permanecer sujeita a um padrão de baixo crescimento e elevada vulnerabilidade externa.

A análise evidenciou uma distinção clara entre os mecanismos de ajuste. Enquanto abordagens ortodoxas focam na disciplina monetária e fiscal como condição para a solvência intertemporal, as perspectivas estruturalistas e heterodoxas oferecem maior capacidade explicativa ao tratarem a restrição externa como um determinante ativo da dinâmica macroeconômica. Nesse grupo, o modelo multissetorial de Araújo e Lima (2007) ocupa posição central ao demonstrar que o teto de crescimento não é determinado por parâmetros fixos, mas pela composição setorial da estrutura produtiva. Essa base é complementada por Barbosa-Filho (2001), que incorpora a dimensão da vulnerabilidade financeira ao mostrar que a liquidez internacional, expressa pela razão entre reservas e passivos externos (R/D), constitui um condicionante de curto prazo indissociável da dinâmica estrutural.

A importância dessa síntese é reforçada pela análise de Gentil e Araújo (2012), que alerta para o fato de que a estabilidade fiscal não elimina a fragilidade externa, podendo produzir um conforto apenas aparente que mascara a deterioração da inserção internacional do país. As evidências empíricas discutidas ao longo desta tese confirmam que a restrição externa brasileira possui natureza dinâmica e endógena. Os resultados do **Ensaio 2** evidenciam que trajetórias persistentes de valorização cambial reduzem de forma gradual e persistente a elasticidade-renda das exportações, sendo que os choques cambiais passam a explicar entre 35% e 50% da variância da elasticidade-renda no horizonte de longo prazo, evidência consistente com a hipótese de especialização regressiva. Já o **Ensaio 3**, por meio da decomposição do setor externo brasileiro entre 1970 e 2023, demonstra que o ajuste das contas externas depende crucialmente do comportamento do câmbio real de importação e da evolução da razão entre os coeficientes de exportação e importação, indicador que sintetiza a capacidade de crescimento sem desequilíbrios persistentes no balanço de pagamentos.

Conclui-se, portanto, que a fronteira de expansão imposta pelo balanço de pagamentos constitui um processo endógeno e dinâmico. A gestão estratégica da taxa de câmbio e da liquidez no curto prazo é indissociável da transformação da estrutura produtiva no longo prazo. Os achados dos **Ensaio 2 e 3** fornecem a comprovação empírica do argumento de Barbosa-Filho (2006): a gestão do câmbio condiciona os mecanismos cumulativos de produtividade associados às Leis de Kaldor-Verdoorn e, sem

um câmbio competitivo, a economia tende a permanecer aprisionada em um equilíbrio de baixo crescimento. Nessa perspectiva, o monitoramento da razão entre os coeficientes de exportação e importação e do câmbio real de importação (CRM) constitui instrumento relevante para antecipar pressões sobre o balanço de pagamentos e acompanhar a evolução da competitividade externa. Em última instância, este estudo reafirma que o relaxamento duradouro da restrição externa depende de uma escolha soberana de política econômica capaz de articular estabilização financeira, competitividade cambial e sofisticação produtiva, criando condições para ampliar o teto de crescimento compatível com a soberania econômica nacional.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, R. A.; LIMA, G. T. A structural economic dynamics approach to balance-of-payments-constrained growth. **Cambridge Journal of Economics**, [s. l.], v. 31, n. 5, p. 755-774, 2007.
- BARBOSA-FILHO, N. H. **International liquidity and growth in Brazil**. New York: Center for Economic Policy Analysis, 2001.
- BARBOSA-FILHO, N. H. Exchange rates, growth and inflation. **In: ANNUAL CONFERENCE ON DEVELOPMENT AND CHANGE**, 2006, Campos do Jordão. **Anais**. Campos do Jordão, 2006.
- CALVO, G. A. Capital flows and capital-market crises: The simple economics of sudden stops. **Journal of Applied Economics**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 35-54, 1998.
- CALVO, G. A.; IZQUIERDO, A.; MEJÍA, L. F. **On the empirics of sudden stops: The relevance of balance-sheet effects**. Cambridge: NBER, 2004. (Working Paper No. 10520).
- CHENERY, H. B.; BRUNO, M. Development alternatives in an open economy: The case of Israel. **Economic Journal**, [s. l.], v. 72, n. 285, p. 79-103, 1962.
- CHENERY, H. B.; STROUT, A. M. Foreign assistance and economic development. **The American Economic Review**, v. 56, n. 4, p. 679-733, 1966.
- DÁVILA-FERNÁNDEZ, M. J. **Fluxo de capitais, diferencial de juros e o modelo de crescimento com restrição no balanço de pagamentos: uma perspectiva teórica**. Siena: Università degli Studi di Siena, 2016.

- EVANGELISTA, T. F. **Taxa de câmbio real e endogeneidade da elasticidade-renda das exportações: evidências para o Brasil.** [S.l.: s.n.], s.d. Mimeografado. (Capítulo de Tese).
- EVANGELISTA, T. F.; BARBOSA-FILHO, N. H. **Restrição externa e coeficientes variáveis de comércio no Brasil: uma abordagem de decomposição do setor externo (1970–2023).** [S.l.: s.n.], s.d. Mimeografado. (Capítulo de Tese).
- FLEMING, J. M. Domestic financial policies under fixed and under floating exchange rates. **IMF Staff Papers**, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 369-380, 1962.
- FRENKEL, J. A.; JOHNSON, H. G. (ed.). **The monetary approach to the balance of payments.** Toronto: University of Toronto Press, 1976.
- FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil.** Rio de Janeiro: Companhia Editora Nacional, 1959.
- GENTIL, D. L.; ARAÚJO, V. L. **Dívida pública e passivo externo: Onde está a ameaça?** Texto para Discussão, n. 1768, Brasília: IPEA, 2012.
- GUIDOTTI, P. E.; STURZENEGGER, F.; VILLAR, A. On the consequences of sudden stops. **Economía**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 171-214, 2004.
- HICKS, J. R. Mr. Keynes and the "Classics"; A Suggested Interpretation. **Econometrica**, v. 5, n. 2, p. 147-159, 1937.
- HUME, D. Of the balance of trade. In: HUME, D. **Essays, Moral, Political, and Literary.** [S. l.]: Liberty Fund, 1752.
- INTERNATIONAL MONETARY FUND (IMF). **Assessing Sustainability.** Policy Development and Review Department, Washington, D.C., 2002.
- JEANNE, O.; RANCIÈRE, R. The optimal level of international reserves for emerging market countries: A new formula and some applications. **Economic Journal**, [s. l.], v. 121, n. 555, p. 905-930, 2011.
- JOHNSON, H. G. The monetary approach to balance-of-payments theory. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 1555-1572, 1972.
- KEYNES, J. M. **The General Theory of Employment, Interest and Money.** London: Macmillan, 1936.
- LOURENÇO, A. L. C. Modelos heterodoxos de crescimento em economias abertas: Uma extensão dos modelos de Kaldor-Thirlwall. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 19, n. 3, p. 475-502, 2015.

- MCCOMBIE, J. S. L. The remarkable durability of Thirlwall's Law. In: MCCOMBIE, J. S. L.; THIRLWALL, A. P. (Eds.). **Essays on Balance of Payments Constrained Growth**. London: Routledge, 2013.
- MCCOMBIE, J. S. L.; THIRLWALL, A. P. **Economic growth and the balance-of-payments constraint**. New York: St. Martin's Press, 1994.
- MCKINNON, R. I. Foreign Exchange Constraints in Economic Development and Efficient Aid Allocation. **The Economic Journal**, v. 74, n. 294, p. 388-409, 1964.
- MORENO-BRID, J. C. Capital flows, interest payments and the balance-of-payments constrained growth model: a theoretical and empirical analysis. **Metroeconomica**, v. 54, n. 2, p. 346-365, 2003.
- MUNDELL, R. A. Capital mobility and stabilization policy under fixed and flexible exchange rates. **Canadian Journal of Economics and Political Science**, [s. l.], v. 29, n. 4, p. 475-485, 1963.
- MUNDELL, R. A. The appropriate use of monetary and fiscal policy for internal and external stability. **IMF Staff Papers**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 70-79, 1962.
- POLAK, J. J. Monetary analysis of income formation and payments problems. **IMF Staff Papers**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 1-50, 1957.
- PREBISCH, R. **The economic development of Latin America and its principal problems**. Lake Success: United Nations Economic Commission for Latin America, 1950.
- REY, H. **Dilemma not Trilemma: The Global Financial Cycle and Monetary Policy Independence**. NBER Working Paper, n. 21162, 2015.
- SARGENT, T. J.; WALLACE, N. Some unpleasant monetarist arithmetic. **Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 1-17, 1981.
- STREB, J. M. **Hume: the power of abduction and simple observation in economics**. Serie Documentos de Trabajo, n. 417, UCEMA, 2010.
- THIRLWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review**, [s. l.], v. 32, n. 128, p. 45-53, 1979.
- THIRLWALL, A. P. **The nature of economic growth: An alternative framework for understanding the performance of nations**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2002.

ENSAIO 2 – TAXA DE CÂMBIO REAL E ENDOGENEIDADE DA ELASTICIDADE-RENDAS DAS EXPORTAÇÕES: EVIDÊNCIAS PARA O BRASIL

RESUMO

A capacidade das exportações de responder ao crescimento da renda mundial constitui um elemento central para o dinamismo externo e o crescimento econômico em países em desenvolvimento. Neste contexto, este artigo analisa a relação entre a taxa de câmbio real e a elasticidade-renda das exportações brasileiras, com ênfase nos efeitos dinâmicos de curto e médio prazo. A elasticidade-renda foi estimada por meio de janelas móveis (*rolling regressions*) de 12 trimestres, permitindo captar variações sucessivas ao longo do tempo. Em seguida, utiliza-se um modelo vetorial de correção de erros (VECM) para o período de 1997 a 2019. Os resultados mostram que valorizações da moeda nacional em termos reais reduzem a elasticidade-renda das exportações, limitando o dinamismo externo e a capacidade de crescimento sustentado da economia. Esses achados reforçam a importância do câmbio real como condicionante da dinâmica estrutural das exportações e das possibilidades de crescimento sob restrição externa.

Palavras-chave: elasticidade-renda das exportações; taxa de câmbio real; VEC; janelas móveis; restrição externa ao crescimento.

ABSTRACT

The capacity of exports to respond to world income growth plays a central role in external dynamism and economic growth in developing countries. In this context, this article analyzes the relationship between the real exchange rate and the income elasticity of Brazilian exports, focusing on short- and medium-term dynamic effects. Income elasticity was estimated through 12-quarter rolling regressions, allowing the identification of successive variations over time. Subsequently, a Vector Error Correction Model (VECM) is applied to quarterly data covering the period from 1997 to 2019. The results show that appreciations of the domestic currency in real terms reduce the income elasticity of exports, limiting external dynamism and the economy's capacity for sustained growth. These findings reinforce the importance of the real exchange rate as a key determinant of the structural dynamics of exports and of growth possibilities under external constraints.

Keywords: income elasticity of exports; real exchange rate; VECM; rolling regressions; balance-of-payments-constrained growth.

1. INTRODUÇÃO

O desempenho de uma economia frente ao dinamismo da renda mundial está condicionado, em grande medida, à capacidade de sua estrutura produtiva exportadora responder ao crescimento da demanda global. Nesse contexto, a elasticidade-renda da demanda por exportações, que mede o grau de sensibilidade das exportações às variações da renda mundial, é uma variável-chave para avaliar o potencial de dinamismo externo de uma economia. No caso de países em desenvolvimento, identificar os determinantes dessa elasticidade torna-se fundamental para compreender as condições estruturais que limitam ou potencializam o crescimento liderado pelas exportações.

No modelo de crescimento elaborado por Thirlwall (1979), as elasticidades-renda são tratadas como variáveis exógenas. A literatura estruturalista e novo-desenvolvimentista argumenta que essas elasticidades podem ser endógenas à estrutura produtiva e à taxa de câmbio real, especialmente em economias cuja pauta exportadora é concentrada em produtos primários. Especificamente, variações persistentes na taxa de câmbio real podem impactar diretamente a capacidade das exportações de responder ao crescimento da renda mundial, refletindo alterações no padrão de especialização produtiva e afetando os limites impostos pela restrição externa ao crescimento econômico.

Na literatura empírica nacional acerca do tema encontra-se estudos que estimam as elasticidades-renda e preço do comércio exterior¹. Contudo, ainda são relativamente escassos os esforços voltados a investigar diretamente a existência de uma relação entre a taxa de câmbio real observada e a elasticidade-renda das exportações brasileiras, sob uma perspectiva dinâmica. Oreiro, Lemos e Silva (2007) e Marconi et al. (2021) exploram essa relação com foco em múltiplos países e abordagens centradas em relações de longo prazo, mas ainda há espaço para análises que examinem os mecanismos dinâmicos de ajuste no caso brasileiro.

¹ Como os estudos de Casagrande et. al (2019) e Kawamoto, Santana e Fonseca (2013).

É nesse contexto que se insere o presente estudo. O objetivo central é investigar se variações na taxa de câmbio real influenciam a trajetória da elasticidade-renda das exportações brasileiras e, conseqüentemente, as condições externas de crescimento da economia. A hipótese subjacente é que mudanças persistentes no câmbio real podem afetar gradualmente a capacidade da estrutura exportadora de responder ao crescimento da renda mundial, refletindo processos de transformação produtiva que se manifestam ao longo do tempo.

Para analisar essa questão, adota-se uma estratégia empírica em duas etapas. Inicialmente, a elasticidade-renda das exportações é estimada por meio de regressões móveis (*rolling regressions*), procedimento que permite captar sua evolução temporal e sua possível natureza variante no tempo. Em seguida, essa série é incorporada a um modelo vetorial de correção de erros (VECM), o qual possibilita analisar a interação dinâmica entre a elasticidade-renda das exportações e a taxa de câmbio real, preservando simultaneamente a relação de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis e os mecanismos de ajuste de curto prazo.

O foco do estudo recai especificamente sobre a elasticidade-renda das exportações. Embora a elasticidade-renda das importações também desempenhe papel relevante nos modelos de crescimento com restrição externa, ela está mais diretamente relacionada à composição da demanda interna por bens não produzidos domesticamente, bem como à dependência tecnológica da economia, temas que extrapolam ao escopo deste trabalho. Ademais, a literatura estruturalista e novo-desenvolvimentista enfatiza o papel das exportações, especialmente as de manufaturados com maior conteúdo tecnológico, como motor autônomo do crescimento, na medida em que promovem o aumento das economias de escala, o fortalecimento das cadeias produtivas, ganhos de produtividade, a geração de externalidades positivas associadas à disseminação de conhecimento e tecnologia. Tais mecanismos contribuem para a formação de um círculo virtuoso de crescimento, favorecendo o avanço dos países em desenvolvimento no processo de catching-up ((Hirschman, 1958; Kaldor, 1966; Hausmann, Hwang e Rodrik, 2007; Oreiro, Lemos e Silva, 2007, Blecker e Razmi, 2010; Hausmann e Hidalgo, 2014; Marconi et al. (2021))). Dessa forma, prioriza-se a análise dos fatores que condicionam a capacidade exportadora da economia brasileira em resposta ao dinamismo da demanda mundial.

Além desta introdução, o artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta o referencial teórico sobre a endogeneidade da elasticidade-renda das

exportações em relação à estrutura produtiva e à taxa de câmbio real; a Seção 3 descreve os dados e a estratégia metodológica adotada. A Seção 4 discute os resultados empíricos da análise do VECM; por fim, a Seção 5 apresenta as conclusões e sugestões de agenda para pesquisas futuras.

2 ELASTICIDADE RENDA DA DEMANDA POR EXPORTAÇÕES, ESTRUTURA PRODUTIVA E CÂMBIO REAL: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 ENDOGENEIDADE DA ELASTICIDADE RENDA DA DEMANDA POR EXPORTAÇÕES EM RELAÇÃO À ESTRUTURA PRODUTIVA

A elasticidade-renda da demanda por exportações é um elemento-chave para compreender os limites ao crescimento econômico em países em desenvolvimento. Na tradição estruturalista inaugurada por Prebisch (1949), o crescimento econômico sustentável nesses países é condicionado à capacidade de gerar divisas suficientes via exportações, de modo a financiar as necessidades de importação de bens de capital e tecnologia sem provocar déficits persistentes no balanço de pagamentos.

A formalização dessa teoria foi realizada por Thirlwall (1979) no modelo conhecido como crescimento com restrição de balanço de pagamentos, segundo o qual a taxa de crescimento de longo prazo é proporcional ao crescimento da renda mundial, ponderada pela razão entre a elasticidade-renda das exportações e das importações.

Formalmente, conforme Thirlwall (1979), a taxa de crescimento de exportações ($\dot{x}$) pode ser expressa como:

$$\dot{x} = \varepsilon \dot{\gamma}_m \quad (1)$$

onde: ε representa a elasticidade renda da demanda por exportações e $\dot{\gamma}_m$ a taxa de crescimento da renda mundial.

A taxa de crescimento das importações ($\dot{m}$), por sua vez, é definida como:

$$\dot{m} = \pi \dot{\gamma} \quad (2)$$

sendo π a elasticidade-renda da demanda por importações e $\dot{\gamma}$ a taxa de crescimento da renda doméstica.

Sob a hipótese de equilíbrio de longo prazo no balanço de pagamentos — isto é, a igualdade entre o valor das exportações e importações —, obtêm-se a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio externo:

$$\dot{\gamma}_{Bp} = \frac{\dot{x}}{\pi} = \frac{\varepsilon}{\pi} \dot{\gamma}_m \quad (3)$$

Desse modo, a taxa de crescimento de equilíbrio externo é dada pela razão entre a elasticidade-renda das exportações e das importações, ponderada pelo crescimento da renda mundial.

As elasticidades-renda da demanda por exportações e importações na formulação original do modelo Thirwall (1979) são parâmetros exógenos e constantes ao longo do tempo. Portanto, variações nas elasticidades não afetariam, em sua formulação original, a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos. Contudo, modelos teóricos estruturalistas apresentados por Rosenstein-Rodan (1943), Singer (1950), Lewis (1958 [1954]), Furtado (1961) e Prebisch (2000 [1949])², pioneiros nesta abordagem, fornecem elementos para argumentar nessa direção. Esses autores apontam a transformação da estrutura produtiva em direção à manufatura como elemento central do processo de desenvolvimento econômico sustentado.

A Lei de Verdoorn (2002 [1949]) está em consonância com esse raciocínio, ao constatar empiricamente que o crescimento da produtividade do trabalho está positivamente correlacionado com o crescimento do produto industrial, sugerindo a existência de rendimentos de escala crescentes. Segundo Verdoorn, esse fenômeno decorre do fato de que o aumento da produção permite uma maior divisão do trabalho, melhor aproveitamento da capacidade produtiva e a introdução de métodos mais racionais e mecanizados, o que eleva a produtividade e a renda. À medida que a renda aumenta, a demanda se desloca para bens industriais e serviços modernos, conforme previsto pela Lei de Engel, pressionando a estrutura da oferta a se adaptar a essa nova composição da demanda.

Essa interação dinâmica entre oferta e demanda impulsiona a sofisticação da estrutura produtiva e promove um círculo virtuoso de crescimento, no qual setores mais intensivos em tecnologia e com salários mais elevados ampliam a renda agregada e reforçam a demanda por produtos complexos (Marconi, Araújo e Oreiro, 2015). Desse modo, à medida que a renda se eleva, a elasticidade-renda da demanda por produtos essenciais é inferior àquela por manufaturados de maior valor agregado.

Ampliando esse raciocínio para o contexto internacional, países cuja pauta exportadora é concentrada em bens primários e que dependem de importações de manufaturados tendem a apresentar uma elasticidade-renda das importações superior à das exportações. Isso porque, quando a renda doméstica aumenta, a demanda por bens

² Outros estudos de destaque que argumentam nessa mesma direção são Chenery *et al.* (1986), Pasinetti (1981), Fagerberg & Verspagen (1999), Rodrik (2007) e Szirmai (2012).

manufaturados importados cresce de forma mais que proporcional. Por outro lado, quando a renda mundial se eleva, essas economias não conseguem se beneficiar plenamente desse dinamismo, uma vez que não ofertam produtos de maior valor agregado, cuja demanda é mais sensível ao crescimento da renda global, e seus produtos primários responde de forma mais limitada ao crescimento da renda mundial (Marconi, Araújo e Oreiro, 2015).

Esse descompasso implica uma fragilidade nas contas externas, gerando uma restrição ao crescimento: o aumento da renda interna leva a déficits em transações correntes, a menos que seja acompanhado por um crescimento mundial substancialmente superior ao da renda interna. Nessa conjuntura, o ajuste tende a ser feito via redução na absorção doméstica, limitando o potencial de expansão econômica sustentável (Marconi, Araújo e Oreiro, 2015).

Os modelos estruturalistas latino-americanos (como os de Prebisch (2000 [1949]), Singer (1950), Furtado (1961) e Tavares (1983 [1972])) preveem que países dotados de vantagens comparativas na produção de produtos primários, característica marcante da região, tendem a explorá-las como estratégia de especialização. Embora tal opção possa demonstrar-se vantajosa no curto prazo, no médio e longo prazo limita o avanço rumo à diversificação produtiva na direção de setores com maior valor adicionado e conteúdo tecnológico (Marconi, Araújo e Oreiro, 2015).

Uma contribuição relevante nesse debate é apresentada por Araújo e Lima (2007), que desenvolveram uma versão multissetorial da Lei de Thirlwall. O modelo dos autores demonstra que a taxa de crescimento de longo prazo de uma economia é determinada não apenas pelas elasticidades-renda das exportações e importações, mas também pela composição estrutural produtiva. Isso porque as elasticidades-renda setoriais são ponderadas pelo peso relativo de cada setor no total exportado ou importado, o que define as elasticidades agregadas da economia.

Assim, mesmo que as elasticidades setoriais permaneçam constantes e não haja alteração na renda mundial, um país pode crescer mais rapidamente se realocar recursos produtivos para setores cujas exportações apresentam maior elasticidade-renda, e reduziram proporcionalmente, sua dependência de setores com alta elasticidade-renda das importações. O crescimento passa, portanto, a depender não apenas do desempenho externo agregado, mas da própria estrutura da pauta comercial. Ademais, o impacto positivo do crescimento da renda mundial será tanto maior quanto mais concentrada for a pauta exportadora em setores de alta elasticidade-renda. Do ponto de vista da

formulação de política, essa abordagem reforça a importância de identificar e fortalecer setores estratégicos voltados à produção de bens transacionáveis com maior sensibilidade à renda mundial, o que amplia o espaço para crescimento compatível com o equilíbrio externo e justifica a adoção de políticas industriais voltadas à transformação estrutural.

Peneder (2003) e McMillan e Rodrik (2011) buscaram validar empiricamente o impacto da estrutura industrial na renda agregada e no crescimento. Peneder (2003), com base em dados de 28 países da OCDE para o período de 1990 a 1998, mostrou evidências de que a estrutura industrial foi um determinante significativo do desenvolvimento macroeconômico de 28 países na década de 1990. Utilizando estimações em painel com efeitos fixos e GMM, o autor mostra que países com maior participação de setores intensivos em tecnologia e em mão de obra qualificada em suas exportações apresentam desempenho macroeconômico superior, com impacto tanto no nível quanto no crescimento do PIB per capita. Esses efeitos se manifestam por dois canais: diretamente, via maior capacidade desses setores de gerar crescimento diferenciado e expandir a demanda agregada; e indiretamente, por meio de externalidades produtivas, como a difusão de conhecimento entre setores (*spillovers*), facilitada por proximidade geográfica ou pelo uso de bens intermediários com conhecimento incorporado. Dessa forma, mudanças estruturais em favor de indústrias tecnologicamente dinâmicas contribuem para elevar a produtividade do trabalho e a renda per capita. Assim, seus resultados sugerem que a sofisticação produtiva é um componente relevante para o desempenho macroeconômico no longo prazo.

McMillan e Rodrik (2011) abordam o tema a partir do papel da mudança estrutural na elevação da produtividade do trabalho. Os autores partem da constatação de que países bem-sucedidos no processo de desenvolvimento são aqueles capazes de realocar trabalhadores de setores tradicionais, como a agricultura, para setores modernos e mais produtivos. Esse fluxo de trabalho dos setores de baixa para alta produtividade constitui, segundo eles, um motor fundamental do desenvolvimento. A análise empírica mostrou que, desde a década de 1990, a mudança estrutural foi regressiva na África Subsaariana e, sobretudo, na América Latina, com a força de trabalho migrando para setores de menor produtividade, especialmente atividades informais e serviços, o que reduziu a contribuição da mudança estrutural para o crescimento. Em contraste, na Ásia, a mudança estrutural foi positiva, com a realocação da força de trabalho para setores mais produtivos, o que impulsionou o crescimento da produtividade agregada.

Segundo os autores, os fatores que influenciam a direção da mudança estrutural são: a especialização em produtos primários, que tende a limitar o potencial de absorção de trabalho por setores dinâmicos, pois, quanto maior a participação de produtos naturais nas exportações, menor é o espaço para uma mudança estrutural que eleve a produtividade; manutenção de taxas de câmbio reais competitivas ou subvalorizadas, que atuam como um subsídio indireto às indústrias modernas e favorecem sua expansão; e mercados de trabalho mais flexíveis, que facilitam a realocação de trabalhadores entre firmas e setores, acelerando a transição para atividades mais produtivas. Assim, concluem que a mudança estrutural, tal como o próprio crescimento económico, não é um processo automático. Ela exige políticas económicas ativas, capazes de orientar os recursos produtivos para setores com maior capacidade de aprendizado, inovação e geração de produtividade, especialmente em países cuja estrutura exportadora é fortemente baseada em recursos naturais.

Concluindo, conforme a equação 3, quando a elasticidade-renda das exportações é inferior à das importações, a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos tende ser mais baixa, restringindo o dinamismo da economia no longo prazo. Superar essa limitação requer uma mudança estrutural na composição da pauta exportadora, com maior incorporação de valor agregado e avanço tecnológico, de modo a elevar a elasticidade-renda das exportações e viabilizar um crescimento sustentado, sem pressões recorrentes sobre o balanço de pagamentos.

2.2 ENDOGENEIDADE DA ELASTICIDADE RENDA DA DEMANDA POR EXPORTAÇÕES EM RELAÇÃO À TAXA DE CÂMBIO REAL

Algumas versões estendidas do modelo original de Thirlwall passaram a considerar a possibilidade de endogeneização das elasticidades-renda das exportações e importações em relação ao nível e às variações da taxa de câmbio real, como apontam Barbosa-Filho (2006), Missio e Jayme Jr. (2011) e Ferrari, Freitas e Barbosa Filho (2013). Nesse caso, a taxa de câmbio influencia diretamente a restrição externa e o desempenho do balanço de pagamentos.

Barbosa-Filho (2006) questiona explicitamente a hipótese de elasticidades-renda constantes presente nos modelos tradicionais de crescimento com restrição no balanço de pagamentos, incluindo a formulação original da Lei de Thirlwall. Para o autor, os parâmetros estruturais da restrição externa são endógenos, pois respondem às condições

financeiras, à política macroeconômica e, sobretudo, à trajetória da taxa de câmbio real. Em particular, a gestão da inflação sob regimes de metas pode implicar apreciação cambial persistente, a qual não apenas amplia a fragilidade financeira externa, mas altera a própria restrição de balanço de pagamentos ao crescimento no longo prazo.

A principal contribuição do autor consiste em demonstrar que as elasticidades-renda do comércio exterior respondem à trajetória do câmbio real por meio de transformações na estrutura produtiva. Uma política cambial competitiva atua elevando o preço relativo dos bens comercializáveis (tradables) em relação aos não comercializáveis, incentivando o investimento e a produção industrial. Esse estímulo aciona as leis de produtividade de Kaldor-Verdoorn, segundo as quais o crescimento da produção manufatureira eleva a produtividade do trabalho em toda a economia por meio de economias de escala, do aprendizado acumulado no processo produtivo (learning-by-doing) e da migração de trabalhadores para setores de maior eficiência técnica. Nesse contexto, a expansão do setor manufatureiro fortalece a competitividade internacional ao ampliar a capacidade do país de produzir e exportar bens com maior conteúdo tecnológico e maior sensibilidade ao crescimento da demanda mundial.

Como o progresso técnico e os ganhos de produtividade tendem a ser mais intensos nos setores de bens comercializáveis, uma taxa de câmbio real competitiva reforça cumulativamente a capacidade exportadora do país. Em sentido contrário, a apreciação cambial prolongada reduz a rentabilidade dos setores transacionáveis, enfraquece os mecanismos cumulativos de produtividade e aprofunda a especialização regressiva da pauta exportadora. Como consequência, reduz-se a elasticidade-renda das exportações e eleva-se a das importações, tornando a restrição externa progressivamente mais severa e aprisionando a economia em um equilíbrio de baixo crescimento (slow-growth equilibrium).

Essa perspectiva fundamenta teoricamente a hipótese central deste estudo: a elasticidade-renda das exportações não constitui um parâmetro fixo, mas uma variável dinâmica e endógena, que responde de forma persistente à trajetória da taxa de câmbio real e às transformações da estrutura produtiva ao longo do tempo.

Missio e Jayme Jr. (2011) argumentam que mudanças na estrutura produtiva, induzidas pela taxa câmbio real, afetam as elasticidades do comércio exterior. Variações na taxa de câmbio influenciam diretamente a estrutura produtiva de uma economia ao afetar custos, lucros e a competitividade externa, ao mesmo tempo em que alteram a capacidade das empresas de investir em pesquisa e inovação.

A manutenção de uma taxa de câmbio real depreciada incentiva o desenvolvimento tecnológico. Ao aumentar os lucros das empresas e sua capacidade de autofinanciamento, a desvalorização cambial afeta a disponibilidade de fundos que as empresas têm à disposição para investir em projetos de pesquisa e inovação. No longo prazo, esses efeitos favorecem o aumento da elasticidade-renda da demanda por exportações. Simultaneamente, à medida em que a desvalorização da taxa de câmbio aumenta a heterogeneidade estrutural, isto é, o número de bens fabricados em um país e com maior conteúdo tecnológico, reduz-se a necessidade de bens estrangeiros, o que implica uma queda na elasticidade-renda da demanda por importações (MISSIO e JAYME Jr., 2011).

Essa dinâmica, leva a uma maior acumulação de capital, o que contribui para a redução da lacuna tecnológica, visto que novas tecnologias são, via de regra, incorporadas em máquinas e equipamentos mais modernos. Por sua vez, acumulação de capital é criticamente dependente da política macroeconômica, em especial da adoção de uma política cambial que priorize a manutenção da produção industrial nacional (MISSIO e JAYME Jr., 2011).

Assim, quanto maior o conteúdo tecnológico da produção, maior tende a ser a elasticidade-renda das exportações e menor será a elasticidade-renda das importações. Em outros termos, qualquer processo de acumulação de capital que impacte a estrutura produtiva, por meio da modernização da infraestrutura industrial, tende a elevar o conteúdo tecnológico das exportações. Isso, por sua vez, aumenta a elasticidade-renda das exportações e da taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos (MISSIO e JAYME Jr., 2011).

Ferrari, Freitas e Barbosa Filho (2013) endogeneízam as elasticidades-renda das exportações e importações ao introduzirem a composição da pauta comercial em bens com maior conteúdo tecnológico (*high tech*) e em bens com menor conteúdo tecnológico (*low tech*). Os autores argumentam que a manutenção da taxa de câmbio real em um nível competitivo e estável ao longo do tempo promove alterações na pauta de exportações e importações, favorecendo progressivamente a participação de produtos tecnologicamente mais sofisticados (*tradables high tech*). Essa transformação na estrutura da pauta comercial eleva a elasticidade-renda das exportações e reduz a das importações, o que implica um afrouxamento da restrição externa e permite um aumento da taxa de crescimento do produto doméstico compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos. Assim, demonstra-se que a restrição externa pode ser modificada por meio

de políticas cambiais ativas, e que as elasticidades, tradicionalmente tratadas como exógenas, são na verdade variáveis endógenas ao processo de desenvolvimento.

Como destaca Bresser (2015), a taxa de câmbio, além de estimular a demanda externa, é a variável que viabiliza o acesso a essa demanda. Isso ocorre porque empresas nacionais competentes, que utilizam tecnologia de ponta, podem tornar-se inviáveis economicamente sob o cenário de moeda sobrevalorizada. Nessa conjuntura, tais empresas ficam desconectadas tanto da demanda externa quanto da interna, sendo incapazes de competir no exterior e expostas à concorrência de produtos importados no mercado doméstico, inclusive de firmas estrangeiras com tecnologia inferior, não porque sejam ineficientes, mas porque estão sujeitas a preços macroeconômicos distorcidos. Este é um dos pilares centrais da teoria novo-desenvolvimentista, segundo qual o desenvolvimento requer uma taxa de câmbio compatível com o equilíbrio industrial, compreendido como aquele que assegura rentabilidade e competitividade dos setores mais sofisticados da economia, tanto no mercado interno quanto no externo, mesmo na ausência de vantagens comparativas naturais³.

Uma apreciação na taxa de câmbio provocaria alterações significativas na estrutura do comércio exterior e, por consequência, na estrutura produtiva. Essa dinâmica pode conduzir a uma especialização regressiva na direção de bens primários e o aumento das importações de manufaturados, processo que pode culminar em desindustrialização e regressão produtiva. Tal retrocesso produtivo impacta diretamente as elasticidades-renda do comércio: a elasticidade-renda das importações tende a aumentar, dado que o país passa a produzir relativamente menos manufaturados, enquanto a elasticidade-renda das exportações tende a se reduzir, tendo em vista que a demanda global por produtos primários é, em geral, menos sensível à variação da renda do que a demanda por bens manufaturados. Como resultados, a restrição externa ao crescimento aumenta, e a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamento se torna ainda mais limitada (BRESSER, 2015).

Portanto, as elasticidade-renda das exportações e das importações não são determinadas exclusivamente pelo nível de desenvolvimento tecnológico de um país, mas são também endógenas à taxa de câmbio. Variações no nível da taxa real de câmbio afetam diretamente a composição da pauta de comércio exterior e a estrutura produtiva nacional,

³ Para uma definição mais detalhada da taxa de câmbio de equilíbrio industrial, ver a subseção 2.3 de Marconi et al. (2021).

provocando alterações nas elasticidades-renda das exportações e das importações e na intensidade da restrição externa ao crescimento (BRESSER, 2015).

Em síntese, a elasticidade-renda das exportações e importações dependerá da relação entre o valor corrente e de equilíbrio industrial da taxa de câmbio. Assim, a manutenção da taxa de câmbio próxima ao seu patamar de equilíbrio industrial constitui uma condição fundamental para o avanço da sofisticação produtiva e a sustentação de um processo de desenvolvimento econômico de longo prazo (BRESSER, 2015).

Guzman et al. (2018) introduzem argumentos de natureza microeconômica no debate. Segundo os autores, a especialização em setores primários em países que possuem vantagens comparativas compromete o desenvolvimento de longo prazo por gerar falhas de mercado de caráter dinâmico. Tais falhas ocorrem porque, orientado por retornos imediatos e pelos sinais de preços de curto prazo, o mercado tende a alocar recursos de forma subótima, destinando níveis insuficientes de investimento aos setores industriais e de serviços modernos, justamente aqueles caracterizados por *spillovers* de aprendizado, economias de escala e encadeamentos produtivos. Esses setores não apenas geram bens e serviços, mas também desempenham papel fundamental na construção de capacidades produtivas e tecnológicas, elemento essencial para o crescimento sustentado. No entanto, como seus retornos sociais superam os retornos privados, o mercado falha em direcionar capital espontaneamente a essas atividades.

Nesse contexto, a especialização em setores primários gera aumento nas exportações de commodities, o que, por sua vez, induz à valorização da taxa de câmbio real. Essa valorização tem consequências adversas: reduz a rentabilidade da indústria de transformação, desestimula a entrada de novos produtores no setor manufatureiro, estimula a importação de bens industrializados e aprofunda a especialização regressiva da economia. Em suma, o país passa a enfrentar uma falha de mercado agravada por uma falha microeconômica, na qual o próprio funcionamento do mercado e a condução da política cambial bloqueiam a diversificação produtiva e inibem a inovação tecnológica, elementos indispensáveis ao processo de desenvolvimento de longo prazo (GUZMAN et al., 2018).

Dentro dessa abordagem, Marconi et al. (2021) analisaram empiricamente a hipótese de que as variações nas elasticidades-renda da demanda por exportações e importações são influenciadas pela diferença entre os níveis da taxa de câmbio efetiva real observada e a taxa de câmbio de equilíbrio industrial. Para isso, estimam um modelo dinâmico de dados em painel para uma amostra de 43 países, abrangendo o período entre

1995 e 2014, com ênfase na identificação de relações de longo prazo entre o desalinhamento cambial e o comportamento das elasticidades.

Os resultados encontrados indicam que essa diferença cambial afeta significativamente o comportamento da elasticidade-renda da demanda por exportações, mas o mesmo efeito não é verificado para a elasticidade renda da demanda por importações. Segundo os autores, uma possível explicação para o comportamento da elasticidade renda das importações reside no fato de que o aumento das exportações de bens manufaturados tende a elevar, simultaneamente, as importações de insumos também manufaturados, sobretudo em um cenário de crescente integração às cadeias globais de valor.

Cabe ressaltar também que o conceito de taxa de câmbio de equilíbrio industrial se mostrou relevante para estimar desalinhamentos cambiais e os seus impactos sobre as elasticidades do comércio exterior. A relação positiva entre o desvio da taxa de câmbio real em relação ao equilíbrio industrial e a elasticidade-renda das exportações reforça o argumento de que apreciações cambiais excessivas podem prejudicar a estrutura produtiva, ao deteriorar a relação entre as elasticidades-renda do comércio, sinalizando um risco de especialização regressiva.

Oreiro, Lemos e Silva (2007) também buscam compreender as relações estruturais de longo prazo entre elasticidade-renda das exportações brasileiras e a taxa de câmbio real. Os autores buscam verificar se a elasticidade-renda das exportações é afetada pela taxa real de câmbio e pelo *gap* tecnológico, para isso utilizam uma abordagem em dois estágios para investigar 30 países entre 1995 e 2005. No primeiro estágio estimam os valores da elasticidade-renda das exportações para cada um dos países selecionados por meio de uma regressão utilizando mínimos quadrados ordinários, no segundo estimam a resposta da elasticidade-renda das exportações de um país frente a oscilações na taxa real de câmbio e no *gap* tecnológico. Concluem que os países mais distantes da “fronteira tecnológica” tendem a se beneficiar de uma taxa de câmbio real mais depreciada. Já nos países desenvolvidos, esse efeito é limitado.

3 METODOLOGIA

3.1 METODOLOGIA, VARIÁVEIS ESTIMADAS E FONTES

O objetivo central deste estudo é analisar se as variações na taxa de câmbio efetiva real afetam a magnitude da elasticidade-renda da demanda por exportações brasileiras. Para isso, a metodologia foi dividida em duas etapas. Na primeira é construído previamente uma série de elasticidade-renda da demanda por exportações, uma vez que esse parâmetro não é diretamente observável. Uma vez obtida a série de elasticidade-renda das exportações, na segunda etapa estima-se a relação empírica de interesse, testando a hipótese de que mudanças na magnitude dessa elasticidade dependem de variações na taxa de câmbio efetiva real.

Todas as estimações econométricas, bem como os procedimentos de tratamento das séries temporais e a geração das figuras foram realizadas no software R (versão 4.4.3), utilizando o ambiente RStudio e no software E-Views (versão 12). A seguir estão descritas as duas etapas.

3.1.1 Estimação da elasticidade-renda da demanda por exportações

Na primeira etapa, a elasticidade-renda da demanda por exportações foi obtida a partir da estimação da função de demanda por exportações do Brasil, especificada conforme:

$$X_t = c + \varphi(\varepsilon_t) + \epsilon(y_t^*) + u_t \quad (4)$$

em que X é o *quantum* de exportações; c a constante exógena; φ a elasticidade-preço da demanda por exportações; ε é a taxa de câmbio efetiva real; ϵ é a elasticidade-renda da demanda por exportações; y^* é o PIB real mundial; u é o termo de erro e t é o período.

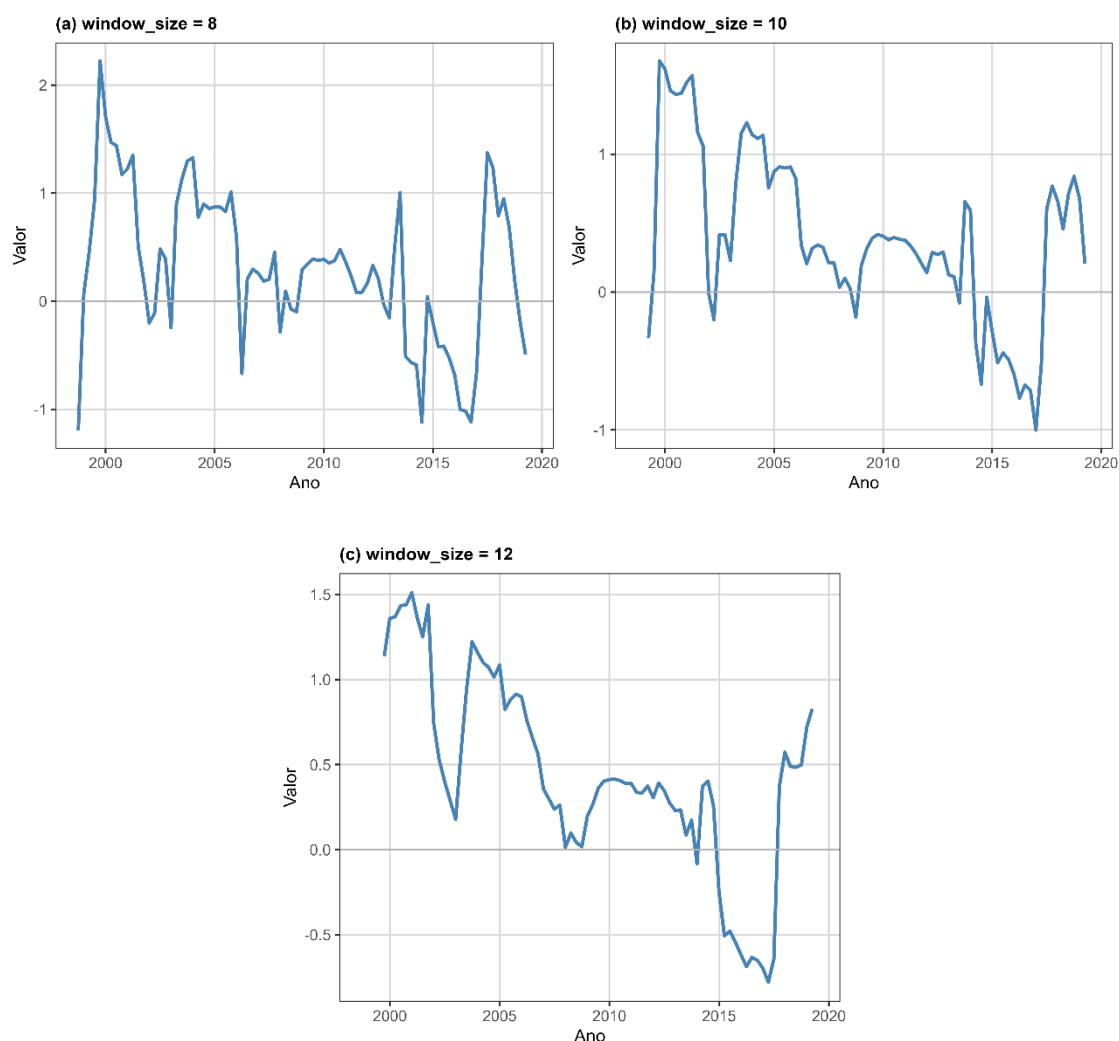
A estimação foi realizada por meio de regressões móveis (rolling regressions), como adotado por Atesoglu (1997), Pacheco-López e Thirlwall (2006) e Marconi et al. (2021), entre outros. O método consiste em estimar regressões sucessivas a partir de janelas móveis de dados, com sobreposição entre os intervalos, produzindo assim uma série de elasticidades estimadas que evolui ao longo do tempo. Todas as séries foram transformadas em logaritmos e dessazonalizadas pelo método X-13 ARIMA-SEATS antes da estimação.

A base de dados consiste em séries temporais trimestrais com 90 observações, do primeiro trimestre de 1997 ao segundo trimestre de 2019. A escolha da janela móvel constituiu um ponto metodológico relevante, pois envolve um trade-off entre responsividade e estabilidade das estimativas. Janelas mais curtas, como 8 trimestres (equivalente a dois anos), tendem a gerar elasticidades mais sensíveis a choques de curto prazo produzindo trajetórias mais voláteis. Por outro lado, janelas mais longas como 12 trimestres (equivalente a três anos), ao captar mudanças estruturais de forma mais gradual, tendem a produzir uma trajetória mais estável e economicamente interpretável.

Neste estudo adota-se uma janela móvel de 12 períodos trimestrais, gerando uma série de elasticidades com 79 valores (ou seja, 1997 T1 a 1999 T4; 1997 T2 a 2000 T1; 1997 T3 a 2000 T2; e assim por diante, até 2016 T3 a 2019 T2). Essa escolha busca capturar variações persistentes na elasticidade-renda das exportações, compatíveis com transformações graduais na composição da pauta exportadora e na estrutura produtiva brasileira. Para assegurar a consistência metodológica, as demais variáveis do modelo também são tratadas como médias móveis calculadas sobre os respectivos períodos de 12 trimestres utilizados na estimação da elasticidade. O fundamento desse procedimento é que a elasticidade deixa de ser tratada como um parâmetro estático e passa a expressar a evolução das condições estruturais da economia ao longo do tempo. Assim, a série estimada incorpora mudanças na especialização produtiva e na inserção internacional do país, permitindo que a análise da segunda etapa foque na interação dinâmica entre essa trajetória estrutural e a taxa de câmbio real. Dessa forma, a elasticidade é tratada como uma variável que sintetiza o estado da estrutura produtiva em cada ponto da amostra, evitando que o coeficiente estimado oscile excessivamente em função de choques transitórios e ruído amostral.

Como exercício de robustez, também foram estimadas séries alternativas com janelas móveis de 8 e 10 trimestres. As figuras das séries com as diferentes janelas móveis estão apresentadas na figura 3.1. O comportamento das séries indica que as janelas menores apresentam maior volatilidade, embora preservem padrões gerais de mudança, reforçando a adequação da janela de 12 trimestres para fins de interpretação econômica, ao proporcionar maior suavização sem perda dos movimentos estruturais observados nas janelas menores.

Figura 3.1 – Estimativas Rolling da Elasticidade-Renda das Exportações com três Janelas Móveis (8, 10 e 12 Trimestres)



Fonte: output do RStudio e elaboração própria

Ademais, outros estudos que utilizam a metodologia de janelas móveis utilizam um número de períodos semelhante a que adotamos neste artigo. Marconi et al. (2021) adotam uma janela móvel de 10 períodos, enquanto Pacheco-López e Thirlwall (2006) utilizam janelas de 13 períodos. Nesse sentido, a escolha de 12 períodos por estimação situa-se no padrão observado em pesquisas semelhantes.

É importante destacar que, em função do procedimento de janelas móveis, cada valor de ϵ_t representa uma elasticidade estimada para um período de 12 trimestres. Assim, as referências a “curto ou médio prazo” ao longo da análise empírica dizem respeito à dinâmica entre janelas consecutivas parcialmente sobrepostas, e não a períodos trimestrais isolados.

Segundo Kilian e Lütkepohl (2017, p. 670), “An alternative approach is to estimate VAR models based on rolling windows of data. This approach is less appropriate when dealing with well-defined breaks in the model structure [...] and more appropriate when dealing with smooth structural changes.” Ao restringir cada regressão a um intervalo temporal delimitado, reduz-se o risco de quebras estruturais não modeladas, tornando as estimativas mais adequadas para captar mudanças graduais ao longo do tempo. Dessa forma, as elasticidades obtidas constituem a base empírica da etapa seguinte, na qual se investiga sua interação dinâmica com a taxa de câmbio real.

As variáveis utilizadas na primeira etapa estão descritas no Quadro 3.1 abaixo.

Quadro 3.1 – Descrição das variáveis utilizadas na estimação de ELAST_RENDA_EXP

Variável	Descrição	Fonte
Logaritmo do Índice Quantum das Exportações	Logaritmo do índice referente ao volume total das exportações do país. Segundo a Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (Funcex), esse índice é obtido implicitamente por meio do deflacionamento dos valores exportados pelas variações dos índices de preços de exportação. Foi utilizado o volume, e não o valor, a fim de evitar que os efeitos de preços contaminassem as estimativas de elasticidade.	Funcex, via IPEADATA
Logaritmo da Taxa de câmbio efetiva real (log_CRX)	Logaritmo da razão entre os índices de preços das exportações (XHP) e do PIB (YHP). O XHP corresponde à razão entre o valor corrente das exportações de bens e serviços do Brasil e o respectivo índice de volume real das exportações (base 100 no quarto	Elaboração própria com base nos dados do Sistema de Contas Nacionais Trimestrais do IBGE, via IPEADATA

	trimestre de 2010). O YHP é definido como a razão entre o PIB nominal do Brasil e o índice de volume real do PIB (também com base 100 no quarto trimestre de 2010).	
Logaritmo da PROXY_PIB MUNDIAL	Logaritmo do volume das importações mundiais de bens e serviços, excluindo-se as importações do Brasil, utilizado como proxy do PIB real mundial.	Fundo Monetário Internacional (FMI)

Fonte: elaboração própria

3.1.2 Modelo empírico: relação entre câmbio real e elasticidade-renda das exportações

Na segunda etapa, para testar a hipótese de que mudanças na magnitude dessa elasticidade dependem de variações na taxa de câmbio efetiva real, estimamos essa relação resumindo o modelo inicial na equação a seguir:

$$\epsilon = \alpha + \beta(\epsilon_t) + u \quad (5)$$

onde α é a constante exógena; β é o parâmetro que capta a relação entre a magnitude da elasticidade-renda das exportações e a taxa de câmbio efetiva real; e u é o termo de erro aleatório.

As variáveis utilizadas na segunda etapa estão descritas no Quadro 3.2 abaixo.

Quadro 3.2 – Descrição das variáveis utilizadas no modelo empírico

Variável	Descrição	Fonte
ELAST_RENDA_EXP	Estimada por meio de regressões móveis (<i>Rolling Regress</i>) aplicadas à função de demanda por exportações do Brasil conforme abordado na subseção 3.1.1.	Elaboração própria a partir das estimativas econométricas; ver fontes das variáveis no quadro 3.1.

Taxa de câmbio efetiva real (CRX)	Representa a trajetória estrutural da taxa de câmbio, calculada em nível a partir da série definida no Quadro 3.1. O dado é processado como uma média móvel sincronizada aos 12 períodos de cada janela de estimação da elasticidade, conforme detalhado na metodologia (Seção 3.1.1).	Elaboração própria com base nos dados do Quadro 3.1
--	--	---

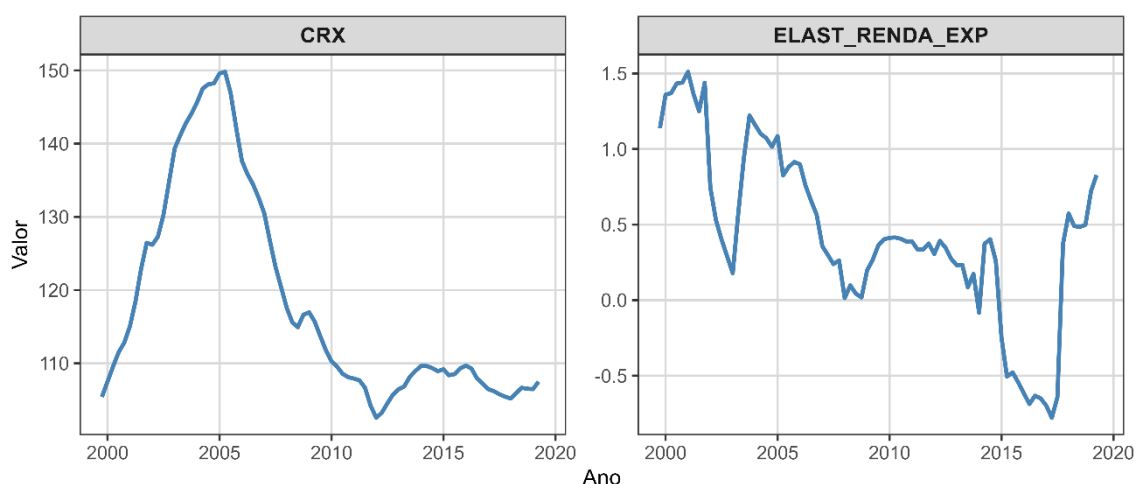
Fonte: elaboração própria

Cabe ressaltar que, nesta etapa, apenas a variável taxa de câmbio efetiva real foi transformada em logaritmo. A variável dependente, a elasticidade-renda das exportações, já representa uma razão entre variações percentuais derivada de logaritmos. Tais características dispensam a transformação dessas variáveis em logaritmos adicionais e preservam a interpretação direta dos coeficientes estimados.

Vale dizer que, embora o índice de *quantum* utilizado para a estimação da variável ELAST_RENDA_EXP na primeira etapa abranja apenas bens exportados, a taxa de câmbio efetiva real utilizada em ambas as etapas considera bens e serviços, captando, portanto, uma dimensão mais ampla da competitividade externa. Essa assimetria conceitual constitui uma limitação do modelo. No entanto, dado que o Brasil possui um perfil exportador majoritariamente baseado em bens, a variável CRX é aqui interpretada como uma proxy adequada da competitividade externa, cuja variação pode afetar, de forma agregada, os incentivos às exportações.

A figura 3.2 apresenta as variáveis em nível.

Figura 3.2 – Variáveis em nível



Fonte: output do RStudio e elaboração própria

4 ANÁLISE DOS DADOS

4.1 TESTES DE RAIZ UNITÁRIA

A análise inicia-se pela verificação da estacionariedade das séries. Uma série é dita estacionária quando suas propriedades estatísticas (média, variância e autocorrelação) permanecem constantes ao longo do tempo. Para essa verificação, analisa-se a presença de raiz unitária. Caso seja detectada raiz unitária, a série é considerada não estacionária, o que implica que choques tendem a ter efeitos persistentes, isto é, não se dissipam ao longo do tempo.

Os testes de raiz unitária utilizados foram: o teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), o teste de Phillips-Perron (PP) e o teste de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS). Os testes ADF e PP têm como hipótese nula a presença de raiz unitária (isto é, a série é não estacionária), enquanto o teste KPSS parte da hipótese nula de estacionariedade.

As tabelas A1 e A2 apresentadas no Apêndice, detalham os resultados obtidos em nível e primeira diferença, respectivamente, para as séries ELAST_RENDA_EXP, e CRX. A tabela 4.1, abaixo, resume as ordens de integração inferidas para cada variável com base nesses testes.

Tabela 4.1 – Ordem de integração das variáveis segundo os testes ADF, PP e KPSS

Variável	ADF	PP	KPSS	Conclusão Geral
----------	-----	----	------	-----------------

ELAST_RENDA_EXP	I(1)	I(1)	I(0)	I(1), conforme predominância dos resultados
CRX	I(1)	I(2)	I(1)	I(1), conforme convergência entre ADF e KPSS

Fonte: output do E-Views e elaboração própria

4.2 RESULTADOS

Dado que nenhuma das variáveis é estacionária, foi realizado o teste de Johansen para verificar a existência de cointegração entre as variáveis. A tabela 4.2 apresenta os resultados obtidos pelo Software E-views 12. Dado o limitado número de observações (74), começamos com seis defasagens temporais (lags) e utilizamos o teste de Wald para decidir se cada lag deveria ser mantida ou não no modelo. Os resultados indicaram quatro lags como melhor representação da dinâmica das variáveis.

Para checar a existência ou não de cointegração, foram estimados cinco modelos:

- (i) Sem tendência linear nos dados e sem intercepto e sem tendência linear na equação de cointegração.
- (ii) Sem tendência linear nos dados, com intercepto e sem tendência linear na equação de cointegração.
- (iii) Com tendência linear nos dados, com intercepto e sem tendência linear na equação de cointegração.
- (iv) Com tendência linear nos dados, com intercepto e tendência linear na equação de cointegração.
- (v) Com tendência quadrática nos dados, com intercepto e tendência linear na equação de cointegração.

Os dados indicam uma equação de cointegração entre as variáveis no modelo (ii), que por sua vez tem o melhor critério Akaike de informação (Tabela 4.3). Por esse motivo, escolhemos o modelo sem tendência linear nos dados, com intercepto e sem tendência linear na equação de cointegração para verificar o impacto de mudanças da taxa de câmbio real sobre a elasticidade renda das exportações.

Tabela 4.2 – Teste de Cointegração de Johansen: seleção do número de relações de cointegração por modelo (nível de 5%)

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
	No				
Test Type	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
	No	No	No		
	Trend	Trend	Trend	Trend	Trend
Trace	0	1	2	0	2
Max-Eig	0	1	2	0	0

Nota: O modelo selecionado corresponde à especificação com intercepto e sem tendência.

Tabela 4.3 – Critérios de Informação por Rank e Especificação do Modelo

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
	No				
Rank or	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept	Intercept
	No		No		
No. of CEs	Trend	No Trend	Trend	Trend	Trend
Log-Verossimilhança por Rank (linhas) e Modelo (colunas)					
0	-85,2091	-85,2091	-85,1537	-85,1537	-84,2643
1	-81,1651	-76,8690	-76,8139	-76,7226	-76,0198
2	-81,0269	-74,6322	-74,6322	-73,5773	-73,5773
Critério de Informação de Akaike por Rank (linhas) e Modelo (colunas)					
0	2,735381	2,735381	2,787938	2,787938	2,817953
1	2,734193	2,645108	2,670646	2,695205	2,703239
2	2,838564	2,719790	2,719790	2,745333	2,745333
Critério de Schwarz por Rank (linhas) e Modelo (colunas)					
0	3,233557	3,233557	3,348386	3,348386	3,440674
1	3,356913	3,298964	3,355638	3,411333	3,450503
2	3,585829	3,529327	3,529327	3,617141	3,617141

Nota: O menor valor do critério de Akaike (2,645108) ocorre no modelo com intercepto e sem tendência, com rank de cointegração $r = 1$.

Fonte: output do E-Views e elaboração própria

A equação de cointegração do VEC estimado é dada pela tabela 4.4 abaixo:

Tabela 4.4 – Equação de Cointegração: Relação de Longo Prazo entre a Elasticidade-Renda das Exportações e o Câmbio Real

	Coefficiente, desvio padrão e estatística t
ELAST_RENDA_EXP(-1)	1
CRX(-1)	-0,03298
desvio padrão	-0,00753
estatística t	[-4.37778]
Constante	3,519389

desvio padrão	-0,89951
estatística t	[3.91255]

Fonte: output do E-Views e elaboração própria

Em outras palavras, no longo prazo, nós temos a seguinte relação entre as variáveis:

$$\epsilon = 3,519389 + 0,03298\epsilon_t,$$

e as estatísticas t indicam que podemos rejeitar a hipóteses nulas de que tanto o intercepto quanto o coeficiente angular são iguais a zero com elevado nível de significância estatística.

Do ponto de vista econômico, os resultados indicam que uma apreciação de 10% da moeda nacional em termos reais reduz a elasticidade-renda das exportações em $0,03298 \times 0,1 = 0,00329 \cong 0,33\%$. Com base no valor da elasticidade no final da amostra, de aproximadamente 0,5, o vetor de cointegração indica que uma apreciação de 10% da moeda nacional reduziria a elasticidade-renda das exportações para 0,49, um impacto aparentemente pequeno, mas para analisar a questão é preciso saber, também, quanto a taxa de câmbio responde a um choque inicial em si mesma.

A partir do VECM estimado, analisaram-se as dinâmicas de curto e médio prazo por meio das funções impulso-resposta (IRFs) e da decomposição da variância dos erros de previsão (FEVD). Enquanto as IRFs descrevem a trajetória temporal das variáveis endógenas diante de choques no sistema, a FEVD permite avaliar a importância relativa desses choques na explicação da variância dos erros de previsão, preservando a relação de cointegração de longo prazo.

4.2.2 Funções Impulso-Resposta

Para identificar choques estruturalmente não correlacionados, adotou-se o procedimento de impulsos generalizados, onde o choque em uma variável afeta a outra variável contemporaneamente, de acordo com a correlação entre os resíduos do modelo VEC.

Antes de iniciar a análise vale lembrar que a elasticidade-renda das exportações é construída por meio de janelas móveis de 12 trimestres, enquanto a variável CRX corresponde a médias móveis calculadas sobre os mesmos períodos. Em razão desse procedimento, os horizontes das funções impulso-resposta não devem ser interpretados

como trimestres específicos da amostra. Em vez disso, cada horizonte deve ser interpretado como um período subsequente na trajetória dinâmica da variável de resposta, seja ela a elasticidade-renda das exportações ou a taxa de câmbio real, conforme o choque considerado.

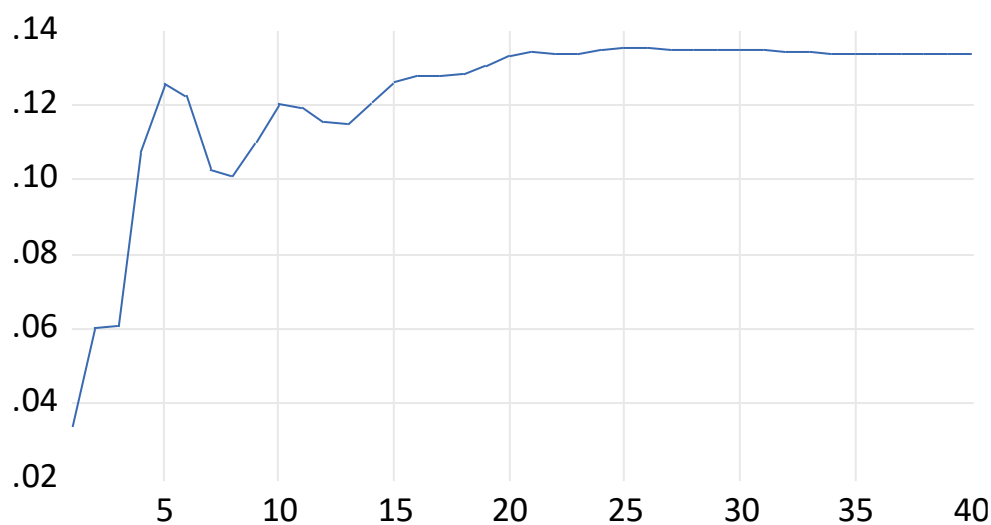
A Figura 4.1 apresenta as funções de impulso-resposta associadas de um choque positivo em CRX, ou seja, uma depreciação da moeda nacional em termos reais. Os resultados mostram que um choque inicial de 1 ponto no câmbio real gera uma grande depreciação cambial no longo prazo, quatro vezes maior do que o choque inicial. Essa mudança estrutural tem um impacto positivo na elasticidade renda das exportações, que sobe em aproximadamente 0,13.

Esse resultado indica que a apreciação cambial não produz efeitos apenas transitórios, mas tende a produzir impactos persistentes sobre a capacidade de resposta das exportações ao crescimento da demanda mundial. Esse resultado é coerente com a literatura estruturalista e novo-desenvolvimentista, que associa apreciações cambiais prolongadas a mudanças na estrutura produtiva e à perda relativa de competitividade dos setores mais intensivos em tecnologia e manufatura.

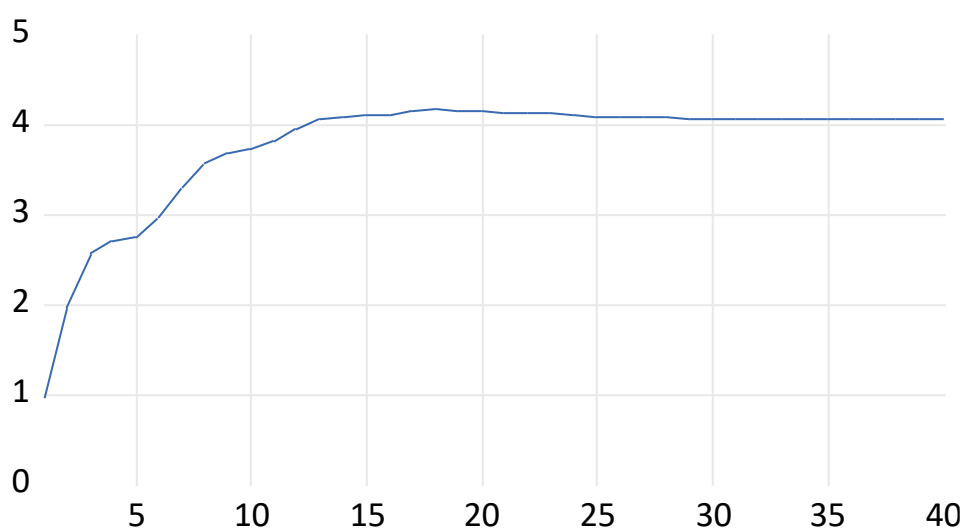
Figura 4.1 – Funções impulso-resposta a um choque na taxa de câmbio real

Response to Generalized One S.D. Innovations

Response of ELAST_RENDA_EXP to CRX Innovation



Response of CRX to CRX Innovation



Fonte: output do E-Views e elaboração própria

A Figura 4.2 apresenta as funções de impulso-resposta associadas a um choque positivo na elasticidade-renda das exportações (ELAST_RENDA_EXP), permitindo avaliar a persistência interna dessa variável e a existência de mecanismos de retroalimentação sobre a dinâmica cambial. Observa-se que um choque positivo na elasticidade-renda das exportações produz um forte impacto inicial, elevando-a para cerca de 0,23. Embora parte desse efeito se dissipe ao longo do tempo, a elasticidade converge

para um patamar de longo prazo próximo de 0,13, revelando que mudanças na estrutura exportadora apresentam persistência, ainda que inferior à observada nos choques induzidos pela taxa de câmbio.

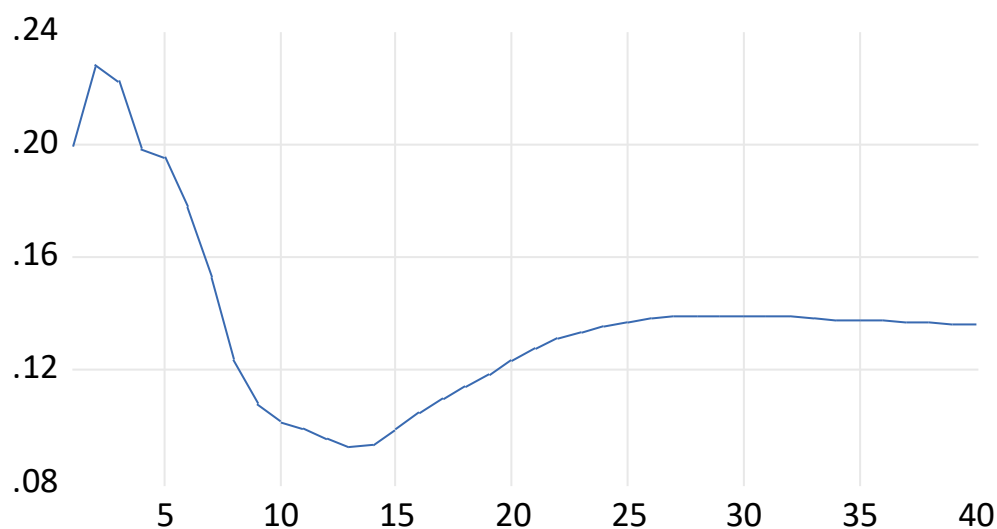
Ademais, observa-se que mudanças na estrutura exportadora afetam a trajetória cambial, gerando uma resposta positiva do câmbio real da ordem de 4 pontos ao final do horizonte analisado. Esse resultado evidencia a existência de mecanismos de retroalimentação entre estrutura produtiva e dinâmica cambial.

Contudo, em comparação com os resultados da Figura 4.1, nota-se uma importante assimetria entre os canais de transmissão. Enquanto um choque no câmbio real eleva a elasticidade-renda das exportações em aproximadamente 0,13, o que corresponde a cerca de 26% de seu nível médio (próximo de 0,5), um choque na elasticidade-renda produz uma resposta do câmbio real equivalente a aproximadamente 3,4% do nível médio do CRX (cerca de 118). Dessa forma, embora as respostas não sejam diretamente comparáveis em termos absolutos, em razão das diferentes escalas das variáveis, os resultados sugerem que o canal câmbio $\rightarrow$ elasticidade possui maior relevância estrutural para a economia brasileira. A análise da decomposição da variância dos erros de previsão (FEVD), apresentada na subseção seguinte, contribuirá para avaliar a importância relativa de cada canal de transmissão.

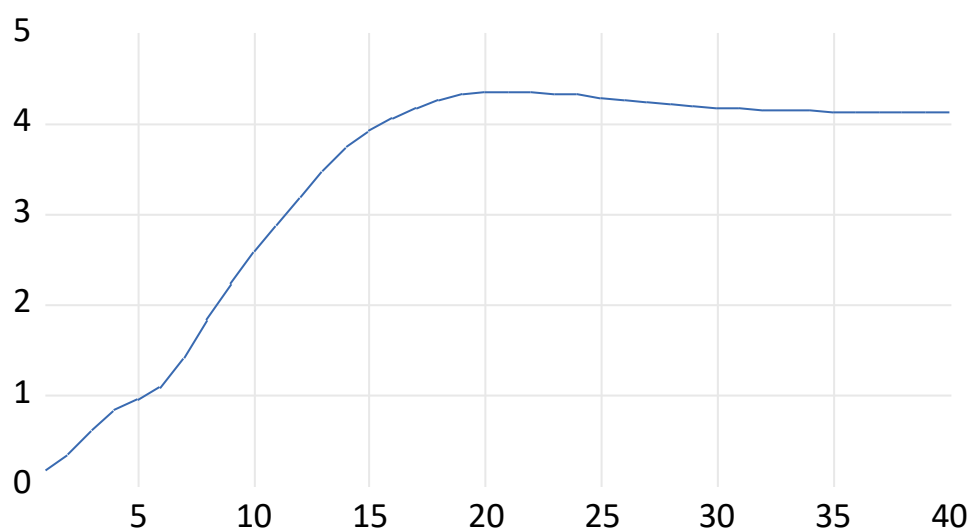
Figura 4.2 – Funções impulso-resposta a um choque na elasticidade-renda das exportações

Response to Generalized One S.D. Innovations

Response of ELAST_RENDA_EXP to ELAST_RENDA_EXP Innovation



Response of CRX to ELAST_RENDA_EXP Innovation



Fonte: output do E-Views e elaboração própria

4.2.3 Decomposição da variância dos erros de previsão (FEVD): análise da interação entre câmbio real e elasticidade-renda das exportações

A fim de complementar a análise da dinâmica apresentada nas funções impulso-resposta, emprega-se a decomposição da variância dos erros de previsão (FEVD). Enquanto as IRFs permitem identificar o sinal, a direção e a persistência dos efeitos associados a choques específicos, a FEVD possibilita avaliar a importância relativa desses

choques ao longo do tempo. O procedimento quantifica qual parcela da incerteza futura, isto é, a variância dos erros de previsão, de cada variável pode ser atribuída a choques originados nela própria ou provenientes de outras variáveis do sistema. Em outros termos, a FEVD evidencia a origem das flutuações não antecipadas, revelando se a variabilidade observada decorre predominantemente de dinâmicas internas ou de influências externas oriundas de outros choques estruturais.

Desse modo, no presente estudo, essa abordagem fornece evidências adicionais para avaliar em que medida os choques no câmbio real (CRX) influenciam a dinâmica da elasticidade-renda das exportações brasileiras ao longo do tempo, complementando as interpretações obtidas pelas funções impulso-resposta.

As tabelas 4.5 e 4.6 apresentam a decomposição da variância dos erros de previsão (FEVD). A tabela 4.5 define o câmbio como variável principal na ordenação de Cholesky, isto é, o resultado assume que o câmbio não é inicialmente afetado por variações da elasticidade-renda. A tabela 4.6 faz o inverso, assumindo que a elasticidade-renda não é inicialmente afetada por choques na taxa de câmbio real.

Os resultados mostram que, no longo prazo, o percentual da variância da elasticidade-renda das exportações explicado por choques na taxa de câmbio varia de 35% a 50%. Já no caso da taxa de câmbio, o percentual da variância explicado por choques cambiais varia de 45% a 61%. Em outras palavras, choques cambiais têm impacto expressivo tanto sobre a elasticidade-renda das exportações quanto sobre a própria evolução do câmbio real no longo prazo.

Esses resultados revelam a existência de mecanismos de retroalimentação entre a taxa de câmbio real e a elasticidade-renda das exportações. Entretanto, observa-se uma importante assimetria entre os canais de transmissão. De um lado, a expressiva participação dos choques cambiais na variância da elasticidade-renda evidencia que a capacidade das exportações brasileiras de responder ao crescimento da demanda mundial é fortemente influenciada pelo comportamento do câmbio real. De outro lado, a dinâmica do próprio câmbio permanece predominantemente explicada por choques nele mesmo, revelando elevada persistência e relativa autonomia da dinâmica cambial brasileira frente às mudanças estruturais. Desse modo, melhorias isoladas na pauta exportadora possuem capacidade limitada para alterar a trajetória cambial de longo prazo, ao passo que alterações persistentes no câmbio real produzem impactos expressivos sobre a estrutura exportadora.

Em conjunto, os resultados da FEVD e das funções impulso-resposta corroboram a hipótese de que o câmbio real não atua apenas como um mecanismo de ajuste conjuntural, mas também como um importante condicionante da estrutura produtiva e da inserção internacional da economia brasileira. Assim, embora exista retroalimentação entre estrutura produtiva e dinâmica cambial, os resultados mostram que o câmbio exerce influência mais robusta sobre a estrutura produtiva do que é influenciado por ela, ocupando posição central na dinâmica estrutural do sistema econômico brasileiro. Esses achados são consistentes com a literatura estruturalista e novo-desenvolvimentista, que aponta a taxa de câmbio real como determinante fundamental da competitividade externa e das transformações estruturais de longo prazo.

Tabela 4.5 – Decomposição da variância dos erros de previsão (FEVD) com ordenamento (CRX, ELAST_RENDA_EXP) – quando a taxa de câmbio responde somente a si mesma no curto prazo

Period	Variance Decomposition of ELAST_RENDA_EXP:			Variance Decomposition of CRX:		
	S.E.	ELAST_RENDA_EXP	CRX	S.E.	ELAST_RENDA_EXP	CRX
1	0,200	97,082	2,918	0,956	0,000	100,000
2	0,304	94,802	5,198	2,180	0,003	99,997
3	0,378	94,009	5,991	3,366	0,284	99,716
4	0,433	89,285	10,715	4,329	0,928	99,072
5	0,484	84,678	15,322	5,143	1,511	98,489
6	0,524	81,441	18,559	5,963	2,110	97,890
7	0,552	79,756	20,244	6,872	3,116	96,884
8	0,571	77,992	22,008	7,844	4,880	95,120
9	0,589	75,781	24,219	8,815	7,310	92,690
10	0,606	73,247	26,753	9,768	10,035	89,965
11	0,623	70,999	29,001	10,726	12,772	87,228
12	0,639	69,102	30,898	11,710	15,456	84,544
13	0,653	67,351	32,649	12,711	18,090	81,910
14	0,668	65,555	34,445	13,704	20,626	79,374
15	0,685	63,784	36,216	14,671	22,963	77,037
16	0,702	62,184	37,816	15,611	25,036	74,964
17	0,719	60,810	39,191	16,526	26,848	73,152
18	0,736	59,594	40,406	17,416	28,436	71,564
19	0,754	58,479	41,521	18,274	29,833	70,167
20	0,773	57,468	42,532	19,095	31,050	68,950
21	0,792	56,588	43,412	19,881	32,096	67,904

22	0,810	55,839	44,161	20,636	32,988	67,012
23	0,829	55,190	44,810	21,361	33,754	66,246
24	0,848	54,611	45,389	22,058	34,415	65,585
25	0,866	54,090	45,910	22,728	34,987	65,013
26	0,884	53,627	46,373	23,372	35,480	64,520
27	0,902	53,217	46,783	23,995	35,905	64,095
28	0,920	52,847	47,153	24,598	36,275	63,725
29	0,937	52,506	47,494	25,183	36,600	63,400
30	0,954	52,187	47,813	25,752	36,887	63,113
31	0,971	51,891	48,109	26,306	37,142	62,858
32	0,987	51,614	48,386	26,847	37,370	62,630
33	1,003	51,354	48,646	27,376	37,575	62,425
34	1,019	51,107	48,893	27,894	37,762	62,238
35	1,034	50,872	49,128	28,402	37,933	62,067
36	1,050	50,648	49,352	28,900	38,091	61,909
37	1,064	50,434	49,566	29,390	38,238	61,762
38	1,079	50,231	49,769	29,873	38,375	61,625
39	1,093	50,037	49,963	30,347	38,504	61,496
40	1,108	49,851	50,149	30,815	38,625	61,375

Fonte: elaboração própria

Tabela 4.6 – Decomposição da variância dos erros de previsão (FEVD) com ordenamento (ELAST_RENDA_EXP, CRX) – quando a elasticidade-renda responde somente a si mesma no curto prazo

Period	Variance Decomposition of ELAST_RENDA_EXP:			Variance Decomposition of CRX:		
	S.E.	ELAST_RENDA_EXP	CRX	S.E.	ELAST_RENDA_EXP	CRX
1	0,200	100,000	0,000	0,956	2,918	97,082
2	0,304	99,492	0,508	2,180	3,078	96,922
3	0,378	99,285	0,715	3,366	4,611	95,389
4	0,433	96,480	3,520	4,329	6,477	93,523
5	0,484	93,432	6,568	5,143	7,899	92,101
6	0,524	91,192	8,808	5,963	9,210	90,790
7	0,552	90,048	9,952	6,872	11,096	88,904
8	0,571	88,706	11,294	7,844	13,957	86,043
9	0,589	86,868	13,132	8,815	17,508	82,492
10	0,606	84,659	15,341	9,768	21,231	78,769
11	0,623	82,694	17,306	10,726	24,818	75,182
12	0,639	81,031	18,969	11,710	28,226	71,774
13	0,653	79,484	20,516	12,711	31,472	68,528
14	0,668	77,877	22,123	13,704	34,510	65,490
15	0,685	76,299	23,701	14,671	37,253	62,748

16	0,702	74,896	25,104	15,611	39,652	60,348
17	0,719	73,716	26,284	16,526	41,729	58,271
18	0,736	72,687	27,313	17,416	43,536	56,464
19	0,754	71,755	28,245	18,274	45,112	54,888
20	0,773	70,919	29,081	19,095	46,479	53,521
21	0,792	70,209	29,791	19,881	47,650	52,350
22	0,810	69,618	30,382	20,636	48,650	51,350
23	0,829	69,116	30,884	21,361	49,509	50,491
24	0,848	68,674	31,326	22,058	50,250	49,750
25	0,866	68,280	31,720	22,728	50,893	49,107
26	0,884	67,936	32,064	23,372	51,449	48,551
27	0,902	67,635	32,365	23,995	51,930	48,070
28	0,920	67,366	32,634	24,598	52,351	47,649
29	0,937	67,118	32,882	25,183	52,721	47,279
30	0,954	66,886	33,114	25,752	53,049	46,951
31	0,971	66,670	33,330	26,306	53,342	46,658
32	0,987	66,468	33,532	26,847	53,605	46,395
33	1,003	66,278	33,722	27,376	53,842	46,158
34	1,019	66,097	33,903	27,894	54,059	45,941
35	1,034	65,923	34,077	28,402	54,258	45,742
36	1,050	65,757	34,243	28,900	54,442	45,558
37	1,064	65,598	34,402	29,390	54,613	45,387
38	1,079	65,446	34,554	29,873	54,772	45,228
39	1,093	65,300	34,700	30,347	54,922	45,078
40	1,108	65,161	34,839	30,815	55,063	44,937

Fonte: elaboração própria

5 CONCLUSÃO

À luz da literatura estruturalista e novo-desenvolvimentista, este estudo investigou se variações cambiais afetam a trajetória da elasticidade-renda das exportações e, conseqüentemente, as condições externas de crescimento da economia brasileira. Os resultados obtidos permitem concluir que a taxa de câmbio real desempenha papel central nessa dinâmica, influenciando de forma persistente a capacidade da economia brasileira de responder ao crescimento da demanda mundial.

A estratégia empírica foi desenvolvida em duas etapas. Inicialmente, a elasticidade-renda das exportações foi estimada por meio de regressões móveis, permitindo captar sua evolução ao longo do tempo e sua natureza potencialmente variante. Em seguida, essa série foi incorporada a um modelo VECM, o que possibilitou

analisar sua interação dinâmica com a taxa de câmbio real preservando a relação de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis.

As funções impulso-resposta mostraram que choques de depreciação cambial produzem efeitos graduais e persistentes sobre a elasticidade-renda das exportações. Em particular, um choque positivo no câmbio real eleva a elasticidade-renda em aproximadamente 0,13, o que corresponde a cerca de 26% de seu nível médio. Esses efeitos não se manifestam imediatamente, mas se acumulam ao longo do tempo, evidenciando que variações cambiais persistentes podem alterar a capacidade das exportações brasileiras de acompanhar o crescimento da renda mundial. Em sentido inverso, choques na elasticidade-renda geram respostas positivas do câmbio real, evidenciando a existência de mecanismos de retroalimentação entre estrutura produtiva e dinâmica cambial.

Entretanto, os resultados revelam uma importante assimetria entre os canais de transmissão. Enquanto um choque na elasticidade-renda produz uma resposta do câmbio real da ordem de 4 pontos, equivalente a aproximadamente 3,4% do nível médio do CRX, a dinâmica cambial permanece predominantemente explicada por choques nela mesma. Assim, embora exista retroalimentação entre estrutura produtiva e dinâmica cambial, os resultados evidenciam uma importante assimetria entre esses canais de transmissão na qual a estrutura produtiva se mostra mais sensível às variações cambiais do que a dinâmica cambial às mudanças na elasticidade-renda das exportações.

A decomposição da variância dos erros de previsão reforça essa leitura. No longo prazo, choques cambiais explicam entre 35% e 50% da variância da elasticidade-renda das exportações, enquanto a própria dinâmica do câmbio real permanece majoritariamente explicada por choques cambiais próprios, que respondem por 45% a 61% de sua variância. Assim, a taxa de câmbio possui elevada persistência e relativa autonomia frente às mudanças estruturais, ao mesmo tempo em que exerce influência significativa sobre a evolução da elasticidade-renda das exportações.

Os resultados das funções impulso-resposta e da FEVD corroboram a hipótese de que o câmbio real não atua apenas como um mecanismo de ajuste macroeconômico conjuntural, mas também como um elemento capaz de influenciar, ao longo do tempo, a evolução da estrutura produtiva refletida na elasticidade-renda das exportações. Em outros termos, variações cambiais persistentes podem alterar gradualmente a capacidade

exportadora da economia e, portanto, suas possibilidades de crescimento sob restrição externa. Dessa forma, a restrição externa ao crescimento não se apresenta como um limite estritamente exógeno ou imutável, mas como um fenômeno cuja dinâmica é influenciada por variáveis macroeconômicas, em especial pela trajetória cambial.

Essas evidências são consistentes com a literatura estruturalista e novo-desenvolvimentista, em particular com os argumentos de Marconi et al (2021), segundo os quais apreciações persistentes do câmbio real, ao afastarem a economia de um nível cambial compatível com a competitividade industrial, tendem a reduzir a elasticidade-renda das exportações, favorecendo padrões de especialização regressiva e limitando o potencial de crescimento sustentado. Ao evidenciar que o câmbio real condiciona a sensibilidade das exportações brasileiras à renda mundial, este artigo contribui para o debate sobre a endogeneização das elasticidades do comércio exterior e os limites impostos pela restrição externa ao crescimento.

A principal contribuição do estudo reside na articulação entre regressões móveis, que capturam a natureza variante no tempo da elasticidade-renda das exportações, e a estimação de um modelo VECM, que preserva a relação de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis e permite identificar os mecanismos de ajuste dinâmico entre câmbio real e desempenho externo. Como agenda de pesquisa, destacam-se extensões que explorem a desagregação setorial das elasticidades, a incorporação do papel das cadeias globais de valor e a estimação direta de uma medida de câmbio de equilíbrio industrial para o caso brasileiro.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, 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.
- ATESOGLU, H. S. Balance of payments constrained growth model and its implications for the United States. **Journal of Post Keynesian Economics (Spring)**, v. 19, n. 3, p. 327–335, 1997.
- BARBOSA-FILHO, N. H. Exchange rates, growth and inflation. **In: ANNUAL CONFERENCE ON DEVELOPMENT AND CHANGE**, 2006, Campos do Jordão. **Anais**. Campos do Jordão, 2006.

- BLANCHARD, O. J.; QUAH, D. The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances. **American Economic Review**, v. 79, p. 655–673, 1989.
- BLECKER, R. A.; RAZMI, A. Export-led growth, real exchange rates and the fallacy of composition. Em: **Handbook of Alternative Theories of Economic Growth**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing House, 2010. p. 379–396.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. The access to demand. **Brazilian Keynesian Review**, v. 1, n. 1, p. 35–43, 2015.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. The Dutch disease and its neutralization: a Ricardian approach. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 28, n. 1, p. 47–71, 2008.
- CASAGRANDE, D. L.; FEISTEL, P. R.; HIDALGO, A. B.; AZEVEDO, A. F. Z. de. As elasticidades setoriais das exportações brasileiras: uma análise empírica para o período 1999-2013. **Nova economia (Belo Horizonte, Brazil)**, v. 29, n. 1, p. 193–222, 2019.
- CHENERY, H.; SHERMAN; SYRQUN, M. **Industrialization and growth: a comparative study**. New York: Oxford University Press, 1986.
- DAVIDSON, R.; MACKINNON, J. G. **Estimation and Inference in Econometrics**. Nova Iorque, NY, USA: Oxford University Press, 1993.
- ENDERS, W. **Applied econometric time series**. 2. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2004. Disponível em: https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/03/enders_applied_econometric_time_series.pdf. Acesso em: 3 ago. 2025.
- FAGERBERG, J.; VERSPAGEN, B. Modern capitalism in the 1970s and 1980s. Em: **Growth, Employment and Inflation**. Basingstoke, MacMillan: [s.n.]. p. 113–126, 1999.
- FERRARI, M. A. R.; FREITAS, F. N. P.; BARBOSA FILHO, N. A taxa de câmbio real e a restrição externa: uma proposta de releitura com elasticidades endógenas. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 33, n. 1, p. 60–81, 2013.
- FURTADO, C. Desenvolvimento e subdesenvolvimento: elementos de uma teoria do subdesenvolvimento. Rio de Janeiro: **Contraponto; Centro Internacional Celso Furtado de Políticas para o Desenvolvimento**, 1961. Disponível em: <https://economiapoliticaerelacoesinternacionais.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/10/desenvolvimento-e-subdesenvolvimento-e28093-celso-furtado-elementos-de-uma-teoria-do-subdesenvolvimento.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2025.

- GUZMAN, M.; OCAMPO, J. A.; STIGLITZ, J. E. Real exchange rate policies for economic development. **World development**, v. 110, p. 51–62, 2018.
- HAMILTON, J. D. **Time series analysis**. Princeton, NJ, USA: Princeton University Press, 1994.
- HAUSMANN, R.; HIDALGO, C. A. **The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity**. Cambridge: MIT Press, 2014.
- HAUSMANN, R.; HWANG, J.; RODRIK, D. What you export matters. **Journal of Economic Growth**, v. 12, n. 1, p. 1–25, 2007.
- HIRSCHMAN, A. O. **Strategy of economic development**. New Haven, CT, USA: Yale University Press, 1958.
- HOROWITZ, J. L. The bootstrap. In: **HECKMAN, James J.; LEAMER, Edward** (ed.). *Handbook of econometrics*. v. 5. Amsterdam: **Elsevier**, p. 3159–3228, 2001. Disponível em: http://drphilipshaw.com/JH_01.pdf. Acesso em: 3 ago. 2025.
- KALDOR, N. Causes of the Slow Rate of Economic Growth in the United Kingdom. Em: **KALDOR, N., Further Essays on Economic Theory**. [s.l.] Holmes & Meier, 1966.
- KAWAMOTO, C. T.; SANTANA, B. L.; FONSECA, H. Elasticidade Renda e Elasticidade Preço das Exportações e das Importações de Produtos Industrializados no Brasil (2003-2010): Uma Avaliação Utilizando Dados em Pannel. **Revista de Economia**, v. 39, n. 2, 2013.
- KILIAN, L.; LÜTKEPOHL, H. **Themes in modern econometrics: Structural vector autoregressive analysis**. Cambridge, England: Cambridge University Press, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781108164818>
- LEWIS, A. W. Economic development with unlimited supply of labor. Em: AGARWALA, S. (Ed.). **The Economics of Underdevelopment**. New York: Oxford University Press, 1954. p. 400–449.
- MARCONI, N.; ARAUJO, E. C.; BRANCHER, M. C.; PORTO, T. C. The relationship between exchange rate and structural change: an approach based on income elasticities of trade. **Cambridge Journal of Economics**, Oxford, v. 45, n. 6, p. 1297–1318, nov. 2021.
- MARCONI, N.; ARAÚJO, E. C.; OREIRO, J. L. Taxa de câmbio, elasticidades-renda e mudança estrutural: fundamentos teóricos e evidências empíricas. Anais do Encontro Nacional da ANPEC, 2015. Área 6: Crescimento, Desenvolvimento Econômico e Instituições. Disponível em:

- https://www.anpec.org.br/encontro/2015/submissao/files_I/i6-40c1cf976aa32cca3d023df88c605617.pdf . Acesso em: 3 ago. 2025.
- MC MILLAN, M. S.; RODRIK, D. Globalization, Structural Change and Productivity Growth”. NBER Working Papers Series, n. 17143. Cambridge. **National Bureau of Economic Research**, 2011.
- MISSIO, F.; FREDERICO; JAYME, G. Structural heterogeneity, and endogeneity of elasticities on the balance-of-payments constrained growth model. Em: **Textos para Discussão Cedeplar-UFMG** 425. Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.
- OREIRO, J. L.; LEMOS, B. P.; SILVA, G. J. C. DA. A relação entre a elasticidade-renda das exportações, a taxa de câmbio real e o hiato tecnológico: Teoria e Evidência. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 38, 2007.
- PACHECO-LÓPEZ, P.; THIRLWALL, A. P. Trade liberalization, the income elasticity of demand for imports, and growth in Latin America. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 29, n. 1, p. 41–61, 2006.
- PASINETTI, L. **Structural Change and Economic Growth: A Theoretical Essay on the Dynamics of the Wealth of Nations**. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.
- PENEDER, M. Industrial Structure and Aggregate Growth, Structural Change and Economic Dynamics. p. 427–448, 2003.
- PREBISCH, R. O desenvolvimento econômico da América Latina e seus principais problemas. **Revista Brasileira de Economia**, v. 3, n. 3, 1949.
- RODRIK, D. Industrial development: some stylized facts and policy directions. In: UNITED NATIONS. Industrial development for the 21st century: sustainable development perspectives. New York: **United Nations**, 2007. p. 7–28.
- ROSENSTEIN-RODAN, P. N. Problems of industrialization in Eastern Europe and South Eastern Europe. **The Economic Journal**, v. 53, n. 210, p. 202–211, 1943.
- SIMS, C. A. Are forecasting models usable for policy analysis? **Quarterly Review**, Federal Reserve Bank of Minneapolis, v. 10, n. 1 (Winter), p. 2-16, 1986.
- SIMS, C. A.; STOCK, J. H.; WATSON, M. W. Inference in linear time series models with some unit roots. **Econometrica: journal of the Econometric Society**, vol. 58, n. 1, p. 113-144, 1990.
- SINGER, H. W. The distribution of gains between investing and borrowing countries. **American Economic Review**, v. 40, n. 2, p. 473–485, 1950.

- STOCK, J. H.; WATSON, M. W. Vector autoregressions. **Journal do Economic Perspectives**, n. 4, p. 101–115, 2001.
- SZIRMAI, A. Industrialisation as an engine of growth in developing countries, 1950–2005. **Structural change and economic dynamics**, v. 23, n. 4, p. 406–420, 2012.
- TAVARES, M. C. **Da Substituição de Importações ao Capitalismo Financeiro**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1972.
- THIRLWALL, A. P. The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth rates Differences. **Banca Nazionale del Lavoro Quaterly**, v. 126, 1979.
- VERDOORN, P. J. Factors that Determine the Growth of Labour Productivity, 1949

APÊNDICE A – Resultados complementares do modelo VECM

Tabela A1 – Resultados dos testes de raiz unitária (ADF, PP e KPSS) para as séries em nível

Teste	Variável	Estatística	Valor crítico (5%)	Conclusão
ADF	CRX	-1,342232	-2,905519	Não estacionária
ADF	ELAST_RENDA_EXP	-2,208172	-3,469235	Não estacionária
PP	CRX	-1,286468	-2,899115	Não estacionária
PP	ELAST_RENDA_EXP	-1,904296	-3,468459	Não estacionária
KPSS	CRX	0,643938	0,463000	Não estacionária
KPSS	ELAST_RENDA_EXP	0,074609	0,146000	Estacionária

Fonte: output do Eviews e elaboração própria.

Notas: (1) Nos testes em nível, utilizou-se intercepto para CRX e intercepto e tendência linear para ELAST_RENDA_EXP; (2) no ADF, as defasagens foram selecionadas pelo critério de Akaike (AIC); (3) no PP e no KPSS, a largura de banda foi definida automaticamente pelo método de Newey-West.

Tabela A2 – Resultados dos testes de raiz unitária (ADF, PP e KPSS) para as séries em primeira diferença

Teste	Variável	Estatística	Valor crítico (5%)	Conclusão
ADF	CRX	-3,347129	-2,905519	Estacionária
ADF	ELAST_RENDA_EXP	-7,087418	-2,899619	Estacionária
PP	CRX	-2,606933	-2,899619	Não estacionária
PP	ELAST_RENDA_EXP	-7,065963	-2,899619	Estacionária
KPSS	CRX	0,281847	0,463000	Estacionária

Fonte: output do Eviews e elaboração própria.

Notas: (1) Utilizou-se apenas intercepto para ambas as variáveis; (2) no ADF, as defasagens foram selecionadas pelo critério de Akaike (AIC); (3) no PP e no KPSS, a largura de banda foi definida automaticamente pelo método de Newey-West; (4) embora o PP tenha indicado não estacionariedade do CRX a 5%, considerou-se a série estacionária em primeira diferença com base nos resultados do ADF e do KPSS.

ENSAIO 3 – RESTRIÇÃO EXTERNA E COEFICIENTES VARIÁVEIS DE COMÉRCIO NO BRASIL: UMA ABORDAGEM DE DECOMPOSIÇÃO DO SETOR EXTERNO (1970–2023)

RESUMO

Este ensaio analisa o saldo comercial brasileiro em proporção do PIB a partir de uma abordagem de decomposição do setor externo, integrando preços relativos, coeficientes de comércio e condições internacionais. Em vez de estimar elasticidades, o trabalho acompanha a dinâmica dessas variáveis ao longo do tempo, com base em dados anuais de 1970 a 2023. Os resultados mostram que essas dimensões atuam de forma conjunta na dinâmica do setor externo, com destaque para o papel do câmbio real de importação no comportamento das importações e no ajuste externo, além de evidenciar que os coeficientes de comércio variam ao longo do tempo, em linha com a literatura recente. Como contribuição, o ensaio propõe uma forma alternativa de analisar a restrição externa, permitindo acompanhar empiricamente o ajuste do setor externo sem recorrer à estimação direta das elasticidades.

Palavras-chave: Restrição externa; coeficientes de comércio; preços relativos; decomposição do setor externo; taxa de câmbio real; Brasil

ABSTRACT

This article analyzes the Brazilian trade balance as a share of GDP using a decomposition approach for the external sector, integrating relative prices, trade coefficients, and international conditions. Rather than estimating elasticities, the study tracks the dynamics of these variables over time, based on annual data from 1970 to 2023. The results show that these dimensions operate jointly in the dynamics of the external sector, with particular emphasis on the role of the real import exchange rate in import behavior and external adjustment, while also showing that trade coefficients vary over time, in line with recent literature. As a contribution, the article proposes an alternative way of analyzing the external constraint, allowing the empirical monitoring of external sector adjustment without resorting to the direct estimation of elasticities.

Keywords: External constraint; trade coefficients; relative prices; external sector decomposition; real exchange rate; Brazil.

1. INTRODUÇÃO

A literatura sobre crescimento econômico com restrição externa destaca que a capacidade de expansão de uma economia aberta depende, em grande medida, da sua capacidade de gerar divisas externas. Desde os trabalhos pioneiros de Prebisch (1949) e Kaldor (1966), até a formulação da lei de crescimento com restrição no balanço de pagamentos proposta por Thirlwall (1979), argumenta-se que o crescimento econômico é condicionado pela dinâmica das exportações, das importações e pela capacidade de competir no mercado internacional.

Nesse contexto, o saldo comercial e os coeficientes de comércio desempenham papel central na determinação da taxa de crescimento compatível com o equilíbrio externo. Mais recentemente, a literatura passou a enfatizar que esses coeficientes não são constantes ao longo do tempo, mas variam em função dos preços relativos, da estrutura produtiva e das condições internacionais. Marconi et al. (2021), por exemplo, destacam que as elasticidades do comércio exterior não são parâmetros fixos, mas variam em função de fatores estruturais e macroeconômicos. Em particular, os autores mostram que o nível e o desalinhamento do câmbio real influenciam a composição das exportações e da produção doméstica, alterando, por essa via, as elasticidades-renda do comércio exterior e o processo de mudança estrutural.

Portanto, os preços relativos, particularmente o câmbio real de importação, de exportação e os termos de troca, assumem papel relevante na determinação da competitividade do setor externo. Alterações nessas variáveis influenciam a dinâmica dos coeficientes de exportação e importação, modificando a capacidade de expansão das exportações e das importações. Além disso, as condições internacionais, captadas pelo tamanho relativo da economia mundial, também influenciam a demanda externa e a inserção internacional da economia brasileira.

Nesta perspectiva, Barbosa-Filho (2006) oferece um suporte teórico robusto ao questionar a constância das elasticidades, tratando-as como parâmetros sujeitos a mudanças estruturais induzidas pelas condições financeiras e pelos preços relativos. O autor demonstra que o nível da taxa de câmbio real atua como determinante da própria “tecnologia de produção” da economia: ao favorecer o setor de bens comercializáveis

(tradables), a política cambial estimula as leis de produtividade de Kaldor-Verdoorn, gerando ganhos de eficiência que elevam a competitividade e a capacidade de resposta das exportações. Essa lógica fundamenta a abordagem de decomposição proposta neste ensaio, justificando o tratamento dos coeficientes de exportação e importação como variáveis endógenas que variam no longo prazo em resposta ao processo de ajuste à restrição externa, em vez de constantes estruturais. Segundo o autor, períodos prolongados de apreciação cambial podem deteriorar permanentemente esses parâmetros, “aprisionando” a economia em um equilíbrio de baixo crescimento. Assim, a análise da dinâmica dos coeficientes de comércio e do câmbio real de importação, conforme desenvolvida neste ensaio, torna-se fundamental para compreender os condicionantes estruturais da restrição externa e orientar estratégias de transformação produtiva e relaxamento da restrição ao crescimento.

Embora parte da literatura empírica sobre a restrição externa se concentre na estimação das elasticidades-renda do comércio exterior, como em Thirlwall e Hussain (1982) e McCombie (1989), essa abordagem nem sempre permite acompanhar de forma direta como as variáveis se ajustam ao longo do tempo. Thirlwall e Hussain (1982), por exemplo, mostram que, em países em desenvolvimento, fluxos de capital e mudanças nos termos de troca podem gerar desvios temporários em relação à regra simples de Harrod, introduzindo uma dinâmica mais complexa do que aquela capturada por modelos com parâmetros constantes. Já McCombie (1989) destaca que, embora a Lei de Thirlwall tenha bom poder explicativo, as elasticidades refletem características estruturais da economia, como qualidade e diferenciação dos produtos, associadas à competitividade não-preço.

Nesse contexto, mudanças na estrutura produtiva, no padrão de especialização e no ambiente internacional tendem a alterar o comportamento das exportações e das importações, tornando essas relações menos estáveis ao longo do tempo. Trabalhos mais recentes, como Marconi et al. (2021), reforçam essa perspectiva ao mostrar que as elasticidades do comércio exterior variam de acordo com as condições estruturais e o padrão de inserção internacional da economia.

Diante disso, este ensaio propõe analisar a dinâmica do setor externo brasileiro a partir de uma abordagem de contabilidade, que permite decompor o saldo comercial em preços relativos, coeficientes de comércio e condições internacionais. Essa estratégia permite acompanhar o processo de ajuste externo ao longo do tempo e entender como mudanças nesses elementos se refletem no comportamento das exportações e das importações e, por essa via, na própria restrição externa. A análise é realizada com base

em dados anuais para o período de 1970 a 2023, permitindo captar tanto a dinâmica de longo prazo quanto os episódios específicos que marcaram a trajetória do setor externo brasileiro.

Além desta introdução, o ensaio está organizado da seguinte forma. A seção 2 apresenta o referencial teórico, com base na literatura da restrição externa. A seção 3 descreve os dados e a metodologia. A seção 4 apresenta os resultados empíricos. Por fim, a seção 5 apresenta as conclusões.

2. RESTRIÇÃO EXTERNA, PREÇOS RELATIVOS E COEFICIENTES DE COMÉRCIO

O trabalho seminal de Thirlwall (1979) estabelece que a taxa crescimento de longo prazo de uma economia depende da relação entre crescimento das exportações e a elasticidade-renda das importações, de modo que a restrição externa se torna o principal determinante do crescimento econômico sustentável (Thirlwall, 1979).

Essa relação ficou conhecida como Lei de Thirlwall e, formalmente, o crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos pode ser representado da seguinte forma: $g = \frac{x}{\pi}$, onde g representa a taxa de crescimento da economia doméstica, x o crescimento das exportações e π a elasticidade-renda das importações.

O argumento central é que, em uma economia aberta, a taxa de crescimento de longo prazo compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos requer que o crescimento das exportações seja suficiente para financiar o crescimento das importações. Quando essa condição não é satisfeita, surgem déficits externos, que tendem a restringir a expansão da demanda agregada e, conseqüentemente, o crescimento econômico (Thirlwall, 1979).

Com base nessa perspectiva, é possível avançar para uma abordagem de contabilidade do saldo comercial, que permite decompor a dinâmica da restrição externa em seus principais determinantes. Nesse contexto, define-se n como o saldo comercial em proporção do PIB da economia doméstica. A partir das definições usuais de economia internacional:

$$n = \frac{E(P_X^* X - P_M^* M)}{P_H Y_H} \quad (1)$$

Onde E é a taxa de câmbio nominal (preço doméstico da moeda externa), P_X^* e P_M^* são os preços externos das exportações X e importações M domésticas, respectivamente, e P_h é o deflator do PIB doméstico Y_h (h de “home”).

Para facilitar a análise, reescreva a identidade (1) como:

$$n = \varepsilon_X \left(\frac{X}{Y_H} \right) - \varepsilon_M \left(\frac{M}{Y_H} \right) \quad (2)$$

onde $\varepsilon_X = EP_X^*/P_H$ e $\varepsilon_M = EP_M^*/P_H$ representam as taxas reais de câmbio de exportação e importação, respectivamente, usando o deflator do PIB como referência para os preços domésticos.

Do ponto de vista teórico, a restrição de balanço de pagamentos define um valor mínimo de longo prazo para n . Em termos da identidade (2) isso significa que o ajuste da economia à restrição externa deve acontecer via preços relativos e/ou coeficientes de exportação e importação em relação ao PIB doméstico.

Focando nos coeficientes de comércio, defina a razão entre exportações e PIB externo como χ e a razão entre importações e PIB doméstico com μ , de modo que a identidade (1) pode ser novamente reescrita como:

$$n = \varepsilon_X \chi \left(\frac{Y_F}{Y_H} \right) - \varepsilon_M \mu \quad (3)$$

ou

$$n = \varepsilon_M [\tau \chi \left(\frac{Y_F}{Y_h} \right) - \mu] \quad (4)$$

onde Y_F é o PIB externo (f de “foreign”) e $\tau = \varepsilon_X/\varepsilon_M$ representa os termos de troca da economia doméstica.

Como nós veremos na próxima seção, as identidades (3) e (4) nos permitem fazer uma “contabilidade do saldo comercial”, isto é, decompor as variações de n em termos de mudanças dos preços internacionais (τ), da taxa de câmbio real das importações (ε_M), dos coeficientes de comércio (χ e μ) e do tamanho relativo da economia mundial (Y_F/Y_H).

Passando à teoria econômica, é razoável supor que os coeficientes de comércio em (4) são rígidos no curto prazo, mas flexíveis no longo prazo. Em outras palavras, os

volumes relativos de exportação e importação da economia doméstica mudam ao longo do tempo de acordo com a evolução da tecnologia (inovações de produto e mudança de produtividade), instituições (política comercial e tributação), padrões de demanda (preferências dos consumidores) e preços relativos.

O foco deste ensaio é o efeito dos preços relativos nos coeficientes de comércio. A forma mais simples de representar tal mecanismo é definir as razões χ e μ como funções lineares das taxas de câmbio real das exportações e importações, respectivamente. Formalmente:

$$\chi = \chi_0 + \chi_1 \varepsilon_X = \chi_0 + \chi_1 \tau \varepsilon_M \quad (5)$$

e

$$\mu = \mu_0 - \mu_1 \varepsilon_M, \quad (6)$$

onde χ_1 e μ_1 são coeficientes positivos com base na hipótese tradicional em economia de que um aumento de preço reduz a quantidade demandada.

Inserindo (5) e (6) em na identidade (4):

$$n = \varepsilon_M [\tau(\chi_0 + \chi_1 \tau \varepsilon_M) y_f - \mu_0 + \mu_1 \varepsilon_M]. \quad (7)$$

onde, para simplificar a notação, $y_f = Y_F/Y_H$ é o tamanho relativo da economia mundial.

Traduzindo a hipótese (7) em palavras, o saldo comercial da economia doméstica em proporção do seu PIB é uma função dos seus termos de troca (τ), do câmbio real de importação (ε_M) e do tamanho relativo da economia mundial (y_f). Em uma análise “ceteris paribus”, quanto maior os termos de troca, maior será o saldo comercial. A mesma conclusão vale para o tamanho relativo da economia mundial, mas no caso do câmbio real de importação a situação não é tão simples.

Como a equação (7) define n como uma função quadrática de ε_M , o impacto do câmbio real de importação sobre o saldo comercial depende da condição inicial da economia. Em termos matemáticos, a “primeira raiz” de (7) acontece com $\varepsilon_M = 0$, o que não é uma hipótese econômica plausível. Já a “segunda raiz” de (7) ocorre quando:

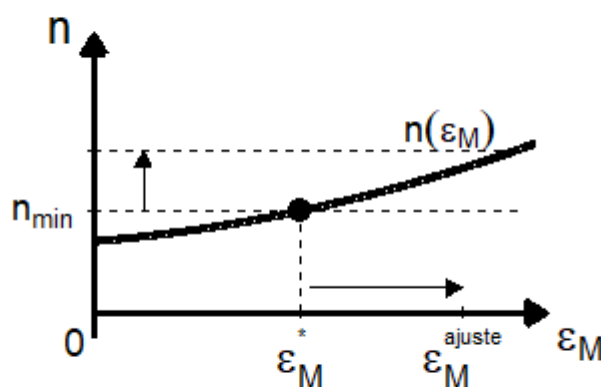
$$\varepsilon_M = \frac{\mu_0 - \tau \chi_0 y_f}{\chi_1 \tau^2 y_f + \mu_1}$$

(8)

Em outras palavras, dados os termos de troca, a composição da economia mundial e a reação dos coeficientes de comércio aos preços relativos, a equação (8) nos dá o câmbio real que zera o saldo comercial da economia doméstica. Como a priori o valor de (8) pode ser positivo ou negativo, existem dois casos possíveis para a “função saldo comercial” dada por (7).

Em primeiro lugar e considerando que somente valores $\varepsilon_M > 0$ fazem sentido econômico, a figura 1 mostra que o saldo comercial é necessariamente uma função positiva do câmbio real de importação quando o valor de (8) é negativo. Neste caso, uma elevação da restrição externa (aumento de n^*) aumenta o câmbio real de equilíbrio e vice-versa, como ilustrado na figura 1.1.

Figura 1.1 – Função saldo comercial e câmbio real de importação (raiz negativa)

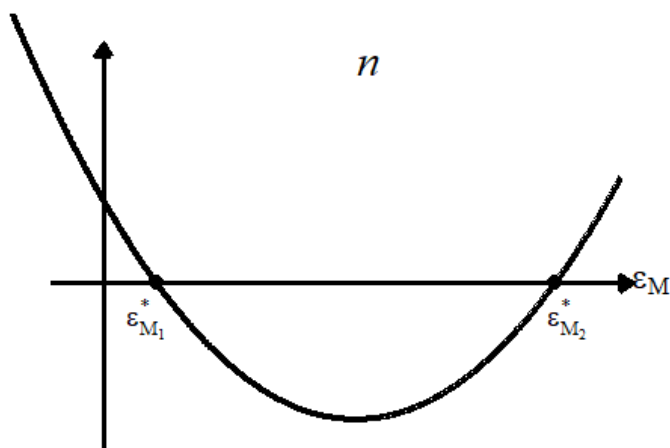


Fonte: Elaboração dos autores

Em segundo lugar, quando o valor de (8) é positivo, o saldo comercial é uma função negativa do câmbio real de importação quando a condição inicial da economia doméstica estiver abaixo de metade do valor dado por (8). Nesse caso, a segunda raiz da

função saldo comercial ocorre em um valor positivo e economicamente relevante de ε_M , o que implica que a função quadrática definida pela equação (7) assume valores negativos para determinados níveis do câmbio real de importação, como ilustrado na figura 1.2. Como consequência, podem existir dois valores de câmbio real de equilíbrio quando a restrição externa permite um saldo comercial negativo ($n^* < 0$), isto é, dois níveis distintos de câmbio real compatíveis com o mesmo saldo comercial. No mesmo sentido, um aumento da restrição externa eleva o câmbio real de equilíbrio somente quando a condição inicial da economia está à direita do valor dado por (8).

Figura 1.2 – Saldo comercial e câmbio real de importação com múltiplos equilíbrios (raiz positiva)



Fonte: Elaboração dos autores

Para simplificar a exposição, de agora em diante nós assumiremos que a condição inicial do câmbio de importação está à direita do valor dado por (8), de modo que um aumento da restrição externa sempre eleva o câmbio real de equilíbrio, o que é um resultado usual de macroeconomia internacional. Por analogia, o oposto acontece quando há uma redução da restrição externa.

Passando à análise dinâmica, a pergunta óbvia é: o que garante a convergência do câmbio real para o câmbio de equilíbrio dado pela restrição externa? Para responder a

esta pergunta nós precisamos de duas hipóteses adicionais, uma sobre a dinâmica do câmbio real e outra sobre a variação do tamanho relativo da economia mundial.

Começando pelo câmbio real, suponha que um saldo comercial abaixo do compatível com restrição externa leve a um aumento do câmbio real de importação e vice-versa. Formalmente:

$$\dot{\varepsilon}_M = \varepsilon_M v_\varepsilon (n^* - n) = \varepsilon_M v_\varepsilon \{n^* - \varepsilon_M [\tau(\chi_0 + \chi_1 \tau \varepsilon_M) y_f - \mu_0 + \mu_1 \varepsilon_M]\} \quad (9)$$

onde, $\dot{\varepsilon}_M = d\varepsilon_M/dt$ é a derivada do câmbio real no tempo, $v_\varepsilon > 0$ sua velocidade de resposta à restrição externa e n^* o saldo comercial compatível com a restrição externa.

Passando ao tamanho relativo da economia mundial, por definição:

$$\dot{y}_F = y_F (\hat{Y}_F - \hat{Y}_H) \quad (10)$$

onde $\dot{y}_f = dy_f/dt$ representa a mudança do tamanho relativo da economia mundial no tempo e $\hat{Y}_F$ e $\hat{Y}_H$ são as taxas de crescimento da economia externa e da economia doméstica, em tempo contínuo, respectivamente.

Para transformar a identidade (10) em uma relação teórica nós temos que acrescentar uma hipótese sobre o ajuste do crescimento doméstico ao câmbio e ao tamanho relativo da economia mundial. A forma mais simples (ou menos complicada) de resolver a questão requer três suposições adicionais.

Em primeiro lugar, o crescimento externo é fixo, ou seja, a economia doméstica é pequena em relação ao resto do mundo.

Em segundo lugar, existe um tamanho relativo de equilíbrio para o tamanho relativo da economia mundial, fazendo com que a economia doméstica cresça mais rápido do que o resto do mundo quando o tamanho da economia mundial está acima de tal equilíbrio e vice-versa. Formalmente:

$$\hat{Y}_H = \hat{Y}_F + v_Y (y_f - y_f^*) \quad (11)$$

onde $v_Y > 0$ representa a velocidade de resposta do crescimento doméstico em relação ao tamanho relativo da economia mundial.

Por fim e mais importante, o tamanho relativo da economia mundial é uma função positiva do câmbio real de importação e negativa do câmbio real de exportação (ou dos termos de troca). A lógica desta hipótese sobre o câmbio real de importação é que um aumento de ε_M empobrece a economia doméstica, dificultando sua absorção de bens, serviços e inovações da economia mundial, que é mais produtiva do que a economia doméstica. O resultado é uma redução do tamanho relativo da economia doméstica e, portanto, o aumento do tamanho relativo da economia internacional. Por analogia, um aumento de ε_X enriquece a economia doméstica e reduz o tamanho relativo da economia mundial.

Para resolver o modelo, defina a hipótese acima como:

$$y_f^* = \gamma_0 + \gamma_1 \varepsilon_M - \gamma_2 \varepsilon_X = \gamma_0 + (\gamma_1 - \gamma_2 \tau) \varepsilon_M \quad (12)$$

onde γ_1 e γ_2 são positivos.

Antes de prosseguir, note que, com base em (12), o impacto do câmbio real de importação sobre o tamanho de equilíbrio da economia mundial depende o sinal de $\gamma_1 - \gamma_2 \tau$ e, portanto, da condição inicial dos termos de troca da economia doméstica. Dados os coeficientes γ_1 e γ_2 , quando os termos de troca estão muito altos, uma apreciação cambial (aumento de ε_M) pode aumentar o tamanho relativo da economia doméstica (uma queda de y_f).

Combinando a identidade (10) com as hipóteses (11) e (12), a dinâmica de y_f é dada por:

$$\dot{y}_F = y_F v_Y (y_f^* - y_f) \quad (13)$$

Do ponto de vista matemático, as equações (9) e (13) formam um sistema de equações diferenciais não lineares para o câmbio real de importação e o tamanho relativo da economia mundial. Assumindo que existe um estado estacionário economicamente viável (com valores positivos para y_f e ε_M), a matriz jacobiano do sistema em tal ponto é:

$$J = \begin{bmatrix} -\varepsilon_M^* v_\varepsilon \left(\frac{\partial n}{\partial \varepsilon_M} \right) & -\varepsilon_M^* v_\varepsilon \left(\frac{\partial n}{\partial y_f} \right) \\ y_f^* v_Y \left(\frac{\partial y_f^*}{\partial \varepsilon_M} \right) & -y_f^* v_Y \end{bmatrix}. \quad (14)$$

Para que o sistema dinâmico seja localmente estável, o Jacobiano precisa ter um traço negativo e um determinante positivo (Gandolfo 2010).

É razoável assumir que o traço de (14) seja negativo porque, como analisamos anteriormente, na maioria dos casos aplicados de economia internacional, o câmbio real de importação tem um impacto positivo sobre o saldo comercial da economia doméstica $\left(\frac{\partial n}{\partial \varepsilon_M} > 0 \right)$.

Baseado na hipótese anterior e como nos já demonstramos que o tamanho relativo da economia mundial tem impacto positivo sobre o saldo comercial da economia doméstica $\left(\frac{\partial n}{\partial y_f} > 0 \right)$, o determinante de (14) é positivo se câmbio real de importação tiver um impacto positivo sobre o tamanho relativo da economia externa $\left(\frac{dy_f^*}{d\varepsilon_M} > 0 \right)$.

Com base em (12), nós temos $\frac{dy_f^*}{d\varepsilon_M} > 0$ quando $\gamma_1 - \gamma_2 \tau > 0$, ou seja, quando, $\tau < \gamma_1 / \gamma_2$. Para analisar o significado econômico de tal condição anterior, use a definição dos termos de troca como em termos de quantidade ao invés de preços. Usando o dólar norte-americano (USD) como referência, a estabilidade do modelo dado por (9) e (13) depende de:

$$\tau = \frac{P_X}{P_M} = \left(\frac{USD}{Q_X} \right) \left(\frac{Q_M}{USD} \right) = \left(\frac{Q_M}{Q_X} \right) < \frac{\gamma_1}{\gamma_2}.$$

Em palavras, os coeficientes da hipótese (12) criam um teto para os termos de troca da economia doméstica, acima do qual o sistema se torna instável. Nós voltaremos a esse tema na estimação do modelo econométrico da seção quatro. Antes de chegar lá, vejamos os dados da economia brasileira sobre o tema.

3. FLUXOS COMERCIAIS, CÂMBIO REAL E TAMANHO RELATIVO DA ECONOMIA BRASILEIRA

Para aplicar o modelo da seção anterior ao Brasil, nós usamos os dados do Sistema de Contas Nacionais Anuais do IBGE, disponibilizados pelo IPEADATA, que contém séries nominais e reais sobre PIB e fluxos comerciais de bens e serviços, de 1970 a 2023. No caso do PIB mundial, nós utilizamos os dados do Banco Mundial, cuja série começa em 1960. A amostra conjunta das duas bases de dados tem, portanto, 54 observações anuais (1970-23) de sete séries primárias:

- i) YHV: PIB nominal do Brasil em R\$ milhões
- ii) YHQ: índice de PIB real do Brasil (2010=100)
- iii) YFQ: índice de PIB real mundial (2010=100)
- iv) XHV: valor das exportações de bens e serviços do Brasil
- v) XHQ: índice real das exportações de bens e serviços do Brasil (2010=100)
- vi) MHV: valor das importações de bens e serviços do Brasil
- vii) MHQ: índice real das importações de bens e serviços do Brasil (2010=100)

A partir dos dados acima, é possível construir as séries secundárias de índices de preço para o PIB ($YHP = YHV/YHQ$), exportações ($XHP = XHV/XHQ$) e importações ($MHP = MHV/MHQ$) do Brasil, bem como definir os índices de câmbio real de exportação ($CRX = XHP/YHP$), câmbio real de importação ($CRM = MHP/YHP$) e termos de troca ($TOT = CRX/CRM$).

A variável ROW_BRA corresponde à razão entre o produto da economia mundial e o produto da economia brasileira (YF/YH), captando o tamanho relativo da economia mundial.

Os coeficientes de comércio são definidos a partir de razões construídas com base nos dados. O coeficiente de exportação (RATIO_CHI) corresponde à razão entre o volume de exportações e o nível de atividade da economia mundial (XHQ/YFQ), enquanto o coeficiente de importação (RATIO_MU) é definido como a razão entre o volume de importações e o nível de atividade da economia doméstica (MHQ/YHQ). Esses coeficientes captam o comportamento da economia no comércio internacional, refletindo sua inserção externa ao longo do tempo.

Usando as séries do IBGE como referência, todos os índices adotam o ano de 2010 como base (2010 = 100). A variável DPRE05 corresponde a uma dummy estrutural utilizada para identificar possíveis mudanças no nível do coeficiente de exportação ao longo do período analisado, assumindo valor igual a 1 para os anos anteriores a 2005 e 0 para os anos posteriores. As *dummies* D83 e D86 captam choques específicos associados a eventos da história econômica brasileira que afetaram o comércio exterior.

Para construir a série de tamanho relativo da economia mundial, nós utilizamos a participação do Brasil no PIB mundial em valores de nominais de 2010 como referência (3,32% segundo os dados do World Economic Outlook do FMI) e obtivemos os valores dos demais anos com base nas taxas reais do crescimento do Brasil e do mundo. O tamanho relativo da economia mundial a preços de 2010 é, portanto, a razão entre a participação brasileira e participação dos demais países no PIB mundial de cada ano. Por exemplo, de em 2010 a economia brasileira era 3,32% da economia mundial, a economia mundial equivalia a 29,12 vezes a economia brasileira ($96,38/3,32$).

Passando aos dados, a figura 3 mostra a evolução das exportações, importações e saldo comercial do Brasil em proporção do PIB nominal. Como esperado pelo conceito de restrição externa, as duas séries “andam juntas” no longo prazo, mas com grandes divergências no curto prazo.

Especificamente, em termos da histórica econômica brasileira, houve grandes déficits nos 1970, durante o milagre brasileiro, com destaque para 1974, devido ao efeito do primeiro choque do petróleo no final do ano anterior. A situação mudou após crise da dívida externa, no início dos anos 1980, para geração de elevados superávits, sobretudo em 1984-85, após a maxi-depreciação cambial de 1983. A mudança seguinte ocorreu com a preparação e implementação do Plano Real, em meados dos anos 1990, quando o Brasil voltou a registrar elevados déficits comerciais.

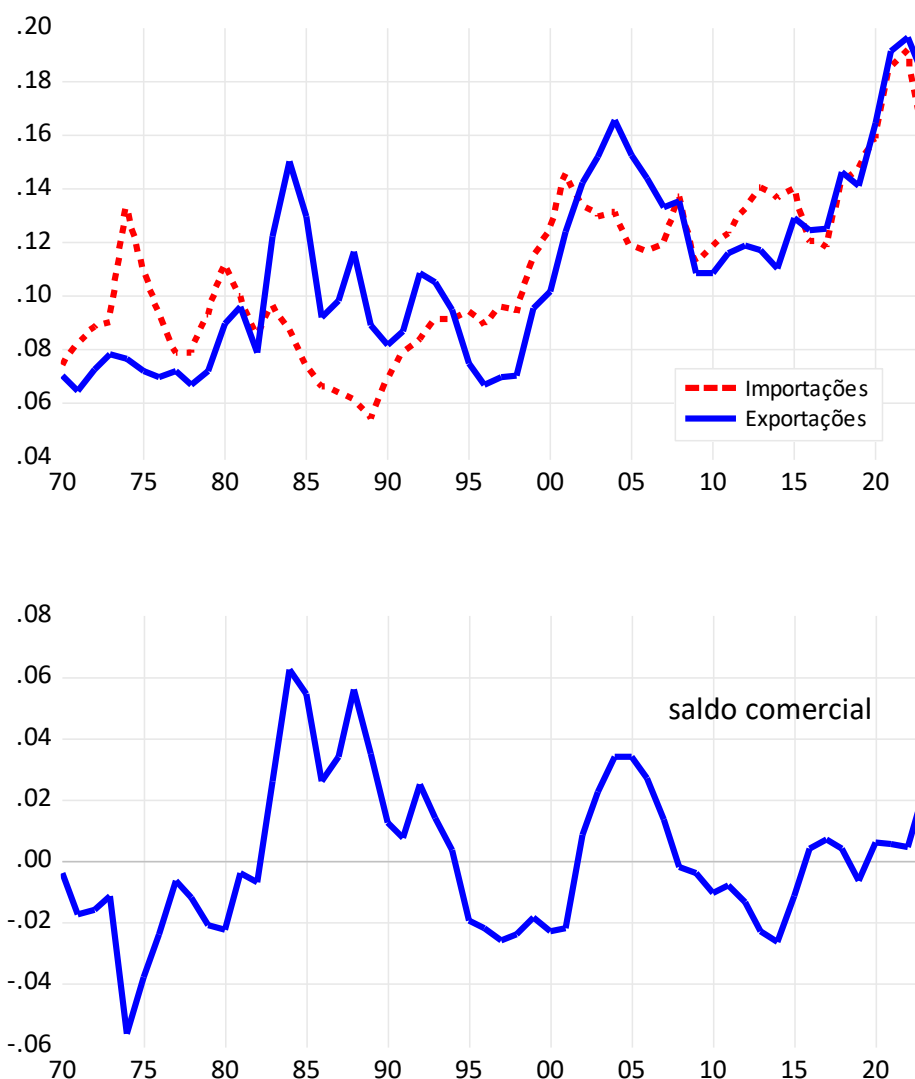
O período de câmbio administrado e moeda apreciada acabou em 1999, mas a economia levou algum tempo para responder. Os superávits comerciais voltaram brevemente em 2002-07, puxados inicialmente pelo câmbio competitivo e, posteriormente pelo aumento substancial da demanda chinesa por commodities. O boom de commodities foi tão forte que gerou nova apreciação da moeda brasileira, em paralelo em um contexto de elevada demanda doméstica. O resultado de tal combinação foram

déficits crescentes em 2009-14. A situação começou a mudar com a recessão e depreciação cambial de 2015 e, de 2016 a 2022 o saldo comercial foi quase sempre positivo, com aumento substancial das exportações e importações em proporção do PIB.

O saldo comercial voltou a se ampliar significativamente em 2023, desta vez com queda das exportações e importações em proporção do PIB, mas ainda não é possível saber se tal mudança constitui outra inflexão do padrão comercial brasileiro.

Do ponto de vista de longo prazo, a figura 3 indica que a introdução do câmbio flutuante, a partir de 1999, veio acompanhado de uma quebra estrutural no padrão de comércio brasileiro, com elevação permanente das exportações e importações em proporção do PIB. A pandemia do COVID parece ter tido efeito semelhante a partir de 2021, mas essa mudança ainda é muito recente para ser comprovada por testes estatísticos.

Figura 1.3 – Exportações, importações e saldo comercial do Brasil (% do PIB), 1970 – 2023



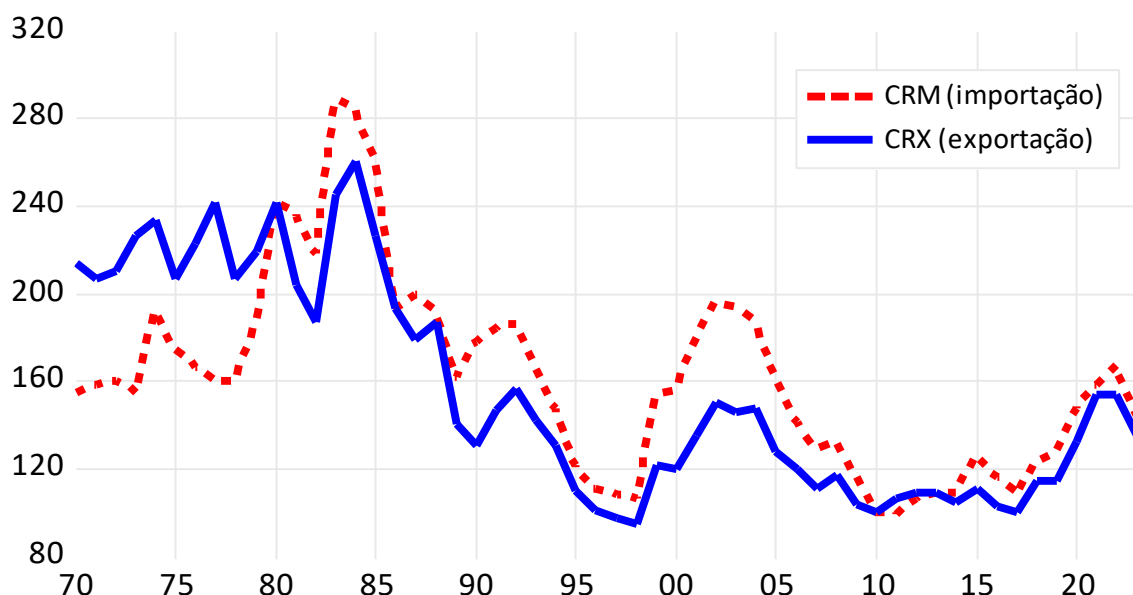
Fonte: IPEADATA, elaboração dos autores

Similarmente à figura 1.3, a figura 1.4 mostra que os índices de câmbio real de exportação e importação também se movem conjuntamente, com o câmbio de importação apresentando maior volatilidades. Em outras palavras, em períodos de crise cambial e depreciação da moeda doméstica, as importações e exportações se tornam relativamente mais caras, mas as importações encarecem relativamente mais do que as exportações. O oposto ocorre durante fases de boom de commodities e apreciação cambial.

A figura 4 também mostra que houve uma redução estrutural nas taxas de câmbio real de importação e exportação entre meados dos anos 1980 e meados dos anos 1990. A mudança veio após a crise da dívida externa e coincide com o período de inflação alta e instável no Brasil, quando vários planos de estabilização geraram uma apreciação cambial

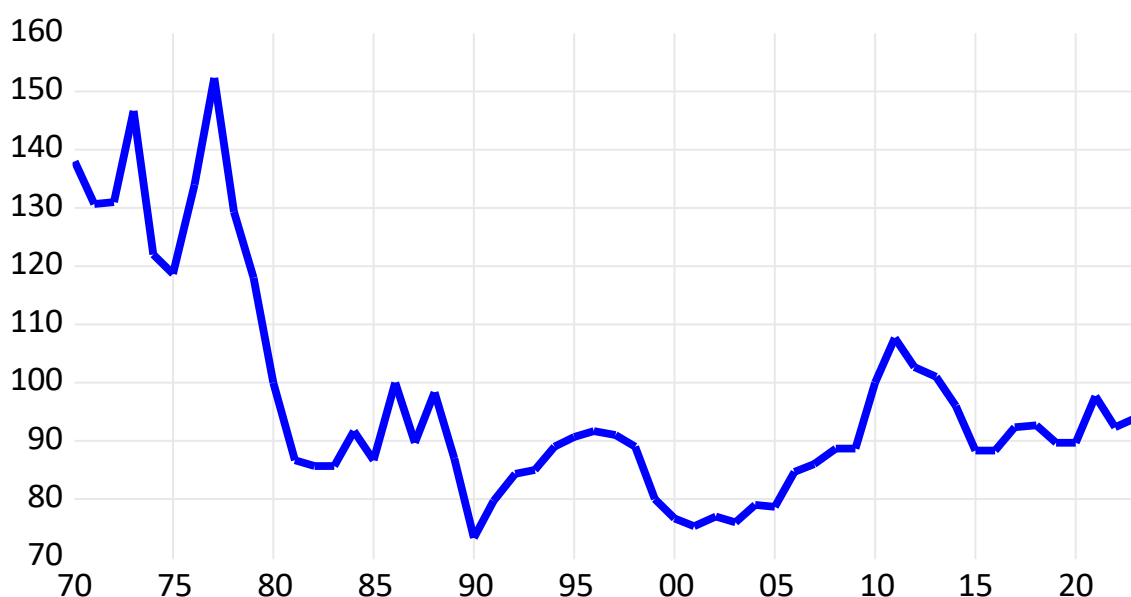
temporária para reduzir a inflação. A situação só mudou com o advento do câmbio flutuante, em 1999, quando as duas séries de preços relativo começaram a flutuar em torno de uma tendência aparentemente horizontal.

Figura 1.4 – Câmbio real de exportação e importação no Brasil, 1970 – 2023



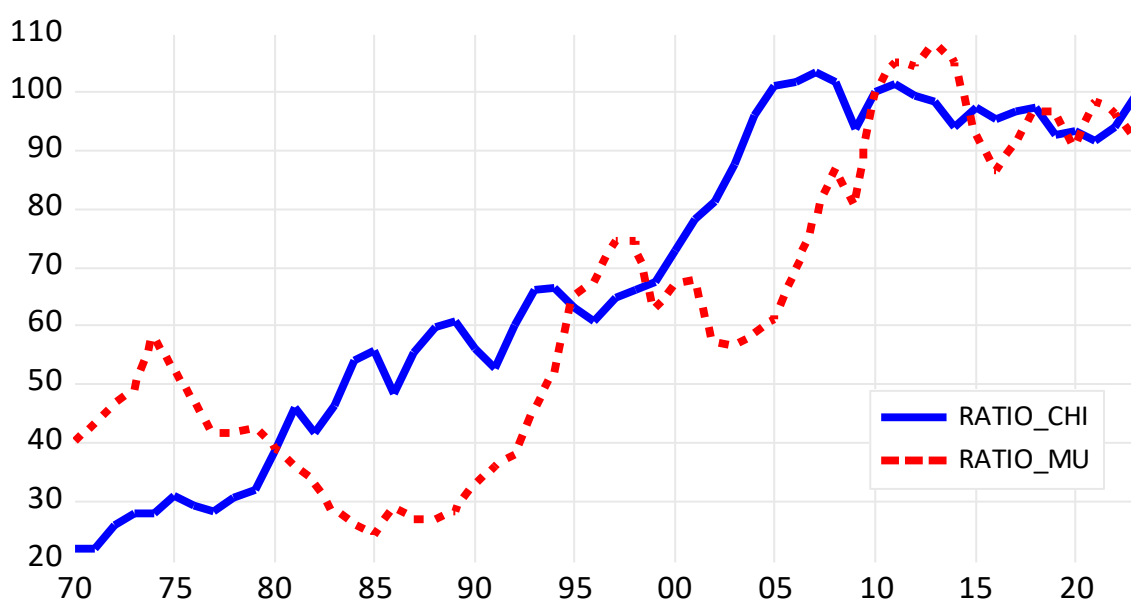
Fonte: IPEADATA, elaboração dos autores.

Como comentamos na seção anterior, a razão entre as taxas de câmbio real de exportação e importação nos dá os termos de troca da economia. A figura 1.5 apresenta série, indicando uma grande queda estrutural no final dos anos 1970 e início dos anos 1980, o que coincide com o segundo choque do Petróleo e a crise da dívida externa. Em tal período o índice de termos de troca do Brasil caiu 43% em apenas quatro anos, isto é, de 152, em 1977, para 87, em 1981. A partir de 1982 verifica-se uma tendência ligeiramente positiva, com dois ciclos decenais de expansão e retração explicados pela flutuação da economia mundial. O primeiro ocorreu em 1991-00 e coincide com a implantação e crise do Plano Real no Brasil. O segundo ocorreu em 2005-16 e coincide com o “boom” e “bust” da demanda mundial por commodities. A partir de 2017 verifica-se uma tendência de alta, mas moderada em comparação com os ciclos anteriores.

Figura 1.5 – Termos de troca do Brasil, 1970 – 2023

Fonte: IPEDATA, elaboração dos autores.

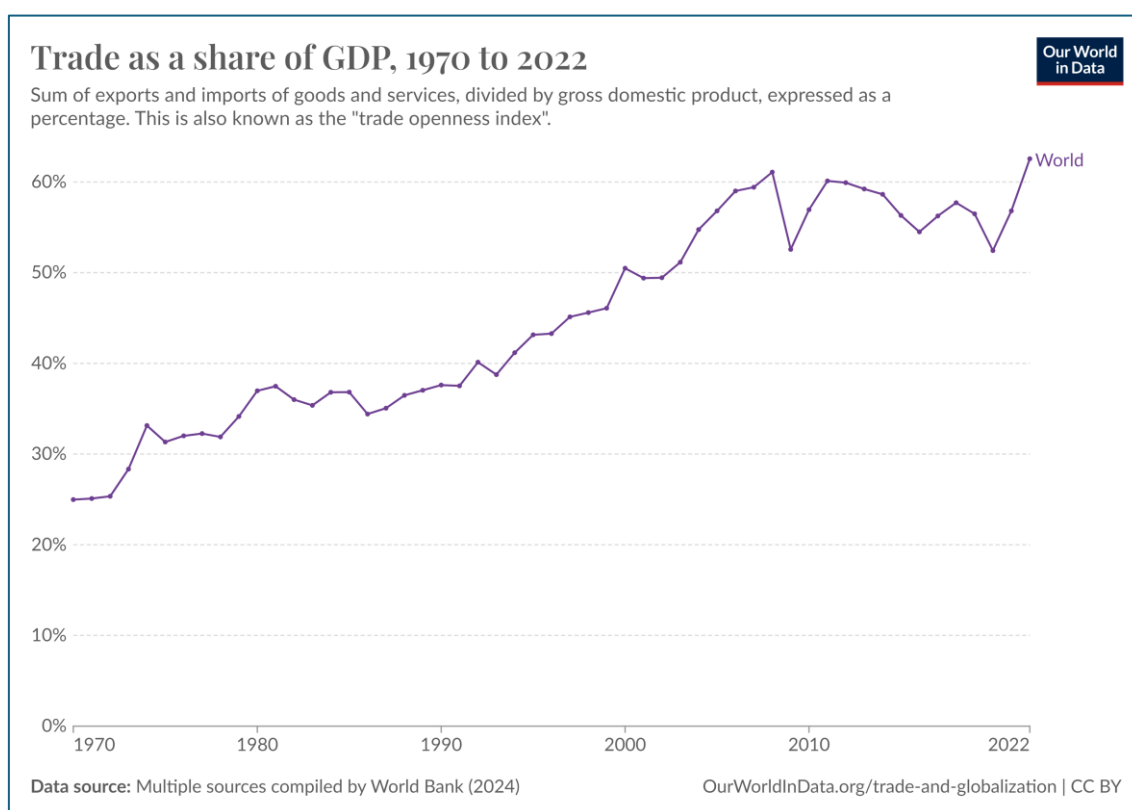
Passando aos coeficientes de comércio, a figuras 1.6 e 1.7 apresentam o índice de exportação real em relação ao PIB do resto do mundo (RATIO_CHI) e de importação real em relação ao PIB doméstico (RATIO_MU). Como assumido em modelos de restrição externa, as duas séries flutuam conjuntamente no longo prazo, mas com grandes divergências no curto prazo e uma volatilidade maior no coeficiente de importação.

Figura 1.6 – Coeficientes de comercio do Brasil (Ratio-CHI=exportações/PIB mundial e Ratio-MU=importações/PIB nacional, 2010=100), 1970 – 2023

Fonte: IPEDATA, elaboração dos autores.

Especificamente, no caso da razão entre exportações brasileiras e PIB do mundo, de 1970 a 2004, verificam-se pequenas flutuações em torno de tendência claramente positiva. Em números, o índice cresceu de 22, em 1970, para 96, em 1995. O aumento de significa que as exportações brasileiras aumentaram 226% acima do PIB do resto do mundo, O movimento do Brasil não é isolado. Segundo os dados do site “Our world in data”, no mesmo período de 25 anos, o comércio mundial de bens e serviços subiu de 25% do PIN mundial, em 1970, para 55% do PIB mundial, em 2004. A figura 7 apresenta os dados mundiais. Comparando as duas séries, verifica-se que, a partir de 2005, os coeficientes de exportação do Brasil e do mundo flutuam em torno de um valor estável.

Figura 1.7 – Evolução das exportações do mundo (% do PIB global), 1970 – 2023



Fonte: IPEDATA, elaboração dos autores.

A evolução do comércio mundial como proporção do PIB global ajuda a contextualizar o comportamento do coeficiente de exportação brasileiro apresentado na figura 6. Entre os anos 1970 e meados dos anos 2000, observa-se uma tendência de crescimento do comércio internacional, refletindo a intensificação da integração econômica global. Esse movimento contribui para explicar a trajetória crescente do coeficiente de exportação do Brasil no mesmo período.

A partir da crise financeira internacional de 2008, o comércio mundial passa a apresentar menor dinamismo, oscilando em torno de um patamar relativamente estável. Esse comportamento é consistente com a estabilização observada nos coeficientes de exportação após meados dos anos 2000, sugerindo que mudanças no ambiente internacional influenciam diretamente a inserção externa da economia brasileira.

4. RESULTADOS ECONOMETRICOS

A análise descritiva apresentada na seção anterior evidencia alguns padrões relevantes no comportamento das principais variáveis ao longo do período analisado. Em termos gerais, observa-se que o tamanho relativo da economia mundial, os preços relativos e os coeficientes de comércio apresentam co-movimento no longo prazo, embora com desvios importantes no curto prazo, associados a episódios macroeconômicos específicos da economia brasileira.

No caso dos fluxos comerciais em proporção do PIB, exportações e importações acompanham-se no longo prazo, mas em alguns momentos ao longo do período. Esses movimentos estão associados, por exemplo, aos déficits dos anos 1970, após o choque do petróleo de 1974, aos superávits do início dos anos 1980, após a crise da dívida e a maxi-depreciação de 1983, e aos déficits observados nos anos 1990, em um contexto de apreciação cambial com o Plano Real. A partir da adoção do regime de câmbio flutuante em 1999, nota-se uma mudança mais persistente no padrão de inserção externa, reforçada pelo boom de commodities entre 2002 e 2014 e, posteriormente, pela reversão do saldo comercial após a recessão e a depreciação cambial de 2015.

Em paralelo, o câmbio real de exportação e importação apresentam trajetórias semelhantes, com maior volatilidade no caso das importações, especialmente em períodos de instabilidade cambial. Já os termos de troca, por sua vez, apresentam deterioração no final dos anos 1970 e início dos anos 1980, além de variações associados à dinâmica da economia mundial, como o boom e o posterior ajuste das commodities na década de 2000.

Assim, a análise dos dados indica que a dinâmica do setor externo brasileiro é compatível com as equações (3) e (4), que permitem interpretar o saldo comercial por meio de uma “contabilidade”, na qual suas variações podem ser decompostas em função dos preços relativos (câmbio real e os termos de troca, dos coeficientes de comércio e do

tamanho relativo da economia mundial. Com base nisso, a análise empírica é organizada de modo a refletir a lógica do modelo de restrição externa.

Inicialmente, são consideradas as condições internacionais, representadas pelo tamanho relativo da economia mundial (ROW_BRA) e um indicador de preços relativos, dado pelos termos de troca (TOT). Em seguida, aprofunda-se a análise dos preços relativos relevantes para o comércio internacional, particularmente o comportamento do câmbio real de exportação e de importação (CRX e CRM). Posteriormente, examina-se a dinâmica dos coeficientes de comércio de exportação (χ) e de importação (μ), identificando como a competitividade de preços e as mudanças estruturais moldam a inserção externa brasileira. Por fim, procura-se compreender as implicações dessas relações para a dinâmica da restrição externa. Em particular, a razão entre os coeficientes de exportação e importação (χ/μ) constitui um indicador central da capacidade da economia de sustentar o crescimento sem gerar desequilíbrios no balanço de pagamentos. Embora a Lei de Thirlwall enfatize relações em termos de taxas de crescimento, a presente abordagem destaca os determinantes estruturais dessa restrição, sendo a razão χ/μ um indicador das condições que sustentam o crescimento compatível com o equilíbrio externo.

A especificação econométrica adotada busca capturar essas dimensões de longo e curto prazo. Os níveis defasados das variáveis incorporam a informação de longo prazo presente nas séries, permitindo identificar mecanismos de ajuste em direção ao equilíbrio implícito no modelo teórico. Já as variáveis em diferença captam os movimentos de curto prazo observados nos dados, associados a choques e flutuações transitórias. Assim, a modelagem empírica combina a convergência ao equilíbrio de longo prazo com a dinâmica de curto prazo observada nos dados, preservando os fundamentos do modelo teórico.

4.1 Dinâmica do tamanho relativo da economia mundial

A equação da dinâmica do tamanho relativo da economia mundial em relação à economia brasileira (Y_F/Y_H), apresentada na Tabela 1 e estimada com base nas equações (10) a (13), tem como variável dependente $D(ROW_BRA)$, que representa a variação do tamanho relativo da economia mundial. Como a variável dependente está em diferença, a equação descreve a dinâmica de curto prazo dessa razão. As variáveis explicativas incluem o nível

defasado dessa razão (ROW_BRA(-1)), do câmbio real de importação (CRM(-1)) e dos termos de troca (TOT(-1)). A inclusão dessas variáveis em nível defasado incorpora a informação de longo prazo, de modo que a variação da variável depende do desvio em relação ao seu nível de equilíbrio.

Tabela 4.1 - Resultados da equação para a variação do tamanho relativo da economia mundial (D(ROW_BRA))

Variavel	Coefficiente	Erro_Padrao	t	p_valor
(Intercept)	0,320	0,063	5,074	0,000
D(ROW_BRA(-1))	0,055	0,146	0,379	0,706
D(CRM(-1))	0,015	0,011	1,388	0,172
ROW_BRA(-1)	-0,227	0,041	-5,573	0,000
CRM(-1)	-0,017	0,009	-1,900	0,064
TOT(-1)	-0,067	0,023	-2,877	0,006
DPOST14	0,050	0,009	5,600	0,000
N	52	Prob_F		0,000
R2	0,618	AIC		-237,263
R2_Ajustado	0,567	BIC		-221,653
F	12,126	Newey West Lag		4

Fonte: Elaboração próprio.

Essa especificação está diretamente relacionada à equação (13) do modelo teórico, segundo a qual a dinâmica de y_f depende do desvio em relação ao seu nível de equilíbrio y_f^* . Dado que esse nível de equilíbrio é determinado pelos preços relativos, câmbio real de importação (ε_M) e termos de troca (τ), conforme definido na equação (12), as variáveis CRM(-1) e TOT(-1) permitem avaliar empiricamente como esses fatores influenciam o ajuste do tamanho relativo da economia mundial. A variável ROW_BRA(-1) corresponde ao nível defasado do tamanho relativo da economia mundial (y_f), permitindo capturar o efeito do nível passado da variável sobre sua variação atual e, conseqüentemente, o processo de ajuste em direção ao equilíbrio.

Os resultados mostram que ROW_BRA(-1) apresenta coeficiente negativo e estatisticamente significativo (-0,227), indicando que níveis mais elevados do tamanho relativo da economia mundial estão associados a uma redução de aproximadamente 0,227 unidades na variação de D(ROW_BRA) no período seguinte. Esse resultado indica que níveis mais elevados do tamanho relativo da economia mundial tendem a ser seguidos

por desaceleração em sua variação no período subsequente, refletindo um processo de correção parcial dos desequilíbrios ao longo do tempo.

As variáveis CRM(-1) e TOT(-1), ambas associadas aos preços relativos, apresentam coeficientes negativos, sendo o de CRM(-1) (-0,017) significativo ao nível de 10% e o de TOT(-1) (-0,067) significativo ao nível de 1%. Assim, aumentos no câmbio real de importação, assim como melhorias nos termos de troca, contribuem para reduzir a variação de D(ROW_BRA), ainda que em magnitudes distintas. Em termos econômicos, alterações nos preços relativos internacionais influenciam a dinâmica do crescimento relativo entre o Brasil e o resto do mundo, afetando o ritmo com que a economia brasileira se aproxima ou se distancia da trajetória da economia mundial.

Já as variáveis em diferença, D(ROW_BRA(-1)) e D(CRM(-1)), não se mostraram estatisticamente significativas, o que sugere que as variações de curto prazo não exercem influência robusta sobre a dinâmica de D(ROW_BRA). Esse resultado está em linha com a ideia de que o processo de ajuste é predominantemente determinado por componentes em nível, conforme previsto pela estrutura teórica do modelo, estando mais associado ao ajuste ao equilíbrio do que a flutuações de curto prazo.

A variável dummy DPOST14 apresenta coeficiente positivo e estatisticamente significativo (0,050), o que aponta para uma mudança estrutural no comportamento do tamanho relativo da economia mundial a partir do período posterior a 2014. Em termos quantitativos, esse resultado está associado a um aumento de aproximadamente 0,050 unidades na variação de D(ROW_BRA) após 2014. Esse resultado pode ser interpretado à luz das transformações recentes na inserção externa da economia brasileira, em especial a inflexão observada após o período de expansão associado ao boom de commodities entre 2002 e 2014, seguida pela desaceleração econômica e pela depreciação cambial a partir de 2015, que alteraram as condições de ajuste externo e a dinâmica do comércio internacional. Nesse contexto, a dummy capta essa inflexão, sugerindo que o tamanho relativo da economia mundial passa a evoluir sob condições distintas das observadas no período anterior, com a economia mundial apresentando crescimento relativamente superior ao da economia brasileira no período recente, o que indica uma perda de dinamismo relativo da economia doméstica.

Em síntese, a dinâmica do tamanho relativo da economia mundial é predominantemente determinada pelo nível defasado da própria variável, refletindo o processo de ajuste ao equilíbrio, e pelos preços relativos do comércio exterior, em especial o câmbio real de importação e os termos de troca.

4.2 Câmbio real de exportação (CRX) e câmbio real de importação (CRM)

A dinâmica do câmbio real de exportação é analisada a partir da equação apresentada na Tabela 2, cuja variável dependente é a variação do câmbio real de exportação ($D(CRX)$). Essa especificação está associada à equação (5) do modelo teórico, na qual o câmbio real de exportação (ε_X) atua como determinante do coeficiente de exportação. Assim, diferentemente da equação anterior, que capturava diretamente o mecanismo de ajuste associado ao tamanho relativo da economia mundial, esta especificação tem o objetivo de compreender o comportamento do câmbio real de exportação como um dos canais de transmissão das condições externas para a economia brasileira. Nesse contexto, incluem-se como variáveis explicativas a variação passada do câmbio real de exportação ($D(CRX(-1))$), seu nível defasado ($CRX(-1)$) e, adicionalmente, como variável de controle para captar a influência das condições externas sobre a dinâmica cambial, o tamanho relativo da economia mundial em sua forma defasada ($ROW_BRA(-1)$).

A variável $CRX(-1)$ apresenta coeficiente negativo e estatisticamente significativo ($-0,198$), indicando um mecanismo de reversão ao equilíbrio. Esse resultado implica que níveis mais elevados do câmbio real de exportação tendem a ser seguidos por desaceleração em sua variação no período subsequente. Já a variação passada $D(CRX(-1))$ não se mostra estatisticamente significativa, indicando que as variações recentes do câmbio real de exportação não exercem influência estatisticamente robusta sobre sua dinâmica.

Por outro lado, $ROW_BRA(-1)$ apresenta coeficiente positivo e estatisticamente significativo ($0,532$), indicando que condições mais favoráveis da economia internacional, refletidas pelo maior ritmo de crescimento da economia mundial em relação à economia brasileira, estão associadas a elevações na variação do câmbio real de exportação.

As variáveis *dummy* também ajudam a explicar a dinâmica cambial. A *dummy* D83 apresenta coeficiente positivo e altamente significativo (0,686), indicando um impacto relevante sobre a variação do câmbio real de exportação no período. A *dummy* D99 também é positiva e significativa (0,266), associada à mudança para o regime de câmbio flutuante no Brasil. Já a DPOST95 apresenta coeficiente negativo (-0,151), com significância ao nível de 10%, sugerindo uma mudança no comportamento do câmbio real de exportação após o Plano Real.

Tabela 4.2 – Resultados da equação para a variação do câmbio real de exportação (D(CRX))

Variavel	Coeficiente	Erro_Padiao	t	p_valor
(Intercept)	-0,199	0,232	-0,857	0,396
D(CRX(-1))	0,146	0,142	1,028	0,309
CRX(-1)	-0,198	0,077	-2,579	0,013
ROW_BRA(-1)	0,532	0,133	4,010	0,000
D83	0,686	0,049	13,954	0,000
DPOST95	-0,151	0,078	-1,929	0,060
D99	0,266	0,024	10,960	0,000
N	52	Prob_F		0,001
R2	0,401	AIC		-36,653
R2_Ajustado	0,321	BIC		-21,043
F	5,011	Newey West Lag		4

Fonte: Elaboração próprio.

A dinâmica do câmbio real de importação ($D(CRM)$), em linha com a equação (6) do modelo teórico, reflete o papel dos preços relativos na dinâmica das importações. A dinâmica está expressa na tabela 3, onde as variáveis explicativas são a variação passada ($D(CRM(-1))$) e o nível defasado ($CRM(-1)$), além de variáveis *dummy* associadas a episódios específicos e mudanças estruturais da economia brasileira.

A variável $D(CRM(-1))$ apresenta coeficiente positivo e estatisticamente significativo (0,328), indicando que variações recentes tendem a se prolongar no período seguinte. Em contraste, $CRM(-1)$ apresenta coeficiente negativo e altamente significativo (-0,285), evidenciando um processo de reversão e ajuste ao equilíbrio. Esses resultados indicam que o câmbio real de importação combina persistência de curto prazo com um mecanismo de reversão ao equilíbrio, refletindo tanto rigidezes de ajuste, associadas, por

exemplo, à presença de contratos de importação, à rigidez de preços e a custos de ajuste, quanto a tendência de correção de desvios ao longo do tempo.

No que se refere às variáveis *dummy*, a *dummy* D83 apresenta coeficiente positivo e altamente significativo (0,867), indicando impacto expressivo sobre o câmbio real de importação no período. A *dummy* D99 (0,399) reflete a mudança associada à adoção do regime de câmbio flutuante, enquanto DPOST95 apresenta coeficiente negativo e significativo (-0,142), indicando alteração no comportamento do câmbio real de importação no período posterior ao Plano Real.

Resumindo, os resultados reforçam que o papel do câmbio real de exportação (CRX) e o do câmbio real de importação (CRM) como determinantes centrais da dinâmica do setor externo. Enquanto o CRX responde às condições da economia internacional com evidências de reversão, o CRM combina persistência de curto prazo com um mecanismo de ajuste ao equilíbrio, além de efeitos associados a mudanças institucionais e a choques macroeconômicos específicos. No conjunto, isso sugere que a dinâmica cambial funciona como um canal de transmissão das condições externas para a economia brasileira, afetando a competitividade das exportações e o comportamento das importações e, conseqüentemente, o ajuste externo.

Tabela 4.3 – Resultados da equação para a variação do câmbio real de importação (D(CRM))

Variavel	Coeficiente	Erro Padrao	t	p_valor
(Intercept)	0,514	0,139	3,690	0,001
D(CRM(-1))	0,328	0,113	2,895	0,006
CRM(-1)	-0,285	0,065	-4,418	0,000
D83	0,867	0,034	25,580	0,000
DPOST95	-0,142	0,068	-2,073	0,044
D99	0,399	0,030	13,127	0,000
N	52	Prob_F		0,000
R2	0,487	AIC		-29,683
R2_Ajustado	0,432	BIC		-16,024
F	8,745	Newey_West_Lag		4

Fonte: Elaboração próprio.

4.3 Dinâmica dos coeficientes de exportação e importação

A dinâmica do coeficiente de exportação é analisada a partir da equação apresentada na Tabela 4, cuja variável dependente é a variação do coeficiente de exportação $D(\text{RATIO_CHI})$. Essa especificação está associada à equação (5) do modelo teórico, na qual o coeficiente de exportação depende dos preços relativos e reflete a inserção externa da economia brasileira.

Nesse contexto, incluem-se como variáveis explicativas o nível defasado do coeficiente de exportação $\text{RATIO_CHI}(-1)$, o câmbio real de exportação em sua forma defasada $\text{CRX}(-1)$ e variáveis dummy associadas a episódios específicos e mudanças estruturais da economia brasileira.

Os resultados mostram que $\text{RATIO_CHI}(-1)$ apresenta coeficiente negativo e estatisticamente significativo (-0,355), indicando a presença de um mecanismo de ajuste ao longo do tempo. Em outras palavras, níveis mais elevados do coeficiente de exportação tendem a ser seguidos por redução em sua variação no período subsequente, o que sugere um processo de correção gradual.

A variável $\text{CRX}(-1)$ apresenta coeficiente positivo e altamente significativo (7,821), indicando que aumentos no câmbio real de exportação estão associados a elevações no coeficiente de exportação. Esse resultado está em linha com a interpretação de que a depreciação cambial melhora a competitividade externa e estimula as exportações.

As variáveis dummy também ajudam a explicar a dinâmica da série. A dummy DPRE05 apresenta coeficiente negativo (-37,954), enquanto DPRE05_TREND é positiva (1,039), indicando uma mudança na trajetória do coeficiente de exportação ao longo do tempo. As variáveis D83 (2,947) e D86 (-10,490) captam episódios específicos, associados à crise da dívida externa e ao período do Plano Cruzado.

Tabela 4.4 – Resultados da equação para a variação do coeficiente de exportações ($D(\text{RATIO_CHI})$)

Variavel	Coeficiente	Erro_Padiao	t	p_valor
(Intercept)	25,375	11,567	2,194	0,033
$\text{RATIO_CHI}(-1)$	-0,355	0,125	-2,848	0,007

CRX(-1)	7,821	1,993	3,925	0,000
DPRE05	-37,954	11,687	-3,248	0,002
DPRE05_TREND	1,039	0,270	3,841	0,000
D83	2,947	0,736	4,003	0,000
D86	-10,490	1,114	-9,415	0,000
N	53	Prob_F		0,000
R2	0,476	AIC		278,791
R2_Ajustado	0,407	BIC		294,553
F	6,953	Newey West Lag		4

Fonte: Elaboração próprio.

A dinâmica do coeficiente de importação é analisada a partir da equação apresentada na Tabela 5, cuja variável dependente é a variação do coeficiente de importação $D(\text{RATIO_MU})$. Essa especificação está associada à equação (6) do modelo teórico, na qual o coeficiente de importação depende negativamente dos preços relativos. Nesse caso, incluem-se como variáveis explicativas o nível defasado do coeficiente de importação $\text{RATIO_MU}(-1)$, o câmbio real de importação em sua forma defasada $\text{CRM}(-1)$ e variáveis dummy associadas a mudanças estruturais da economia brasileira.

Os resultados indicam que $\text{RATIO_MU}(-1)$ apresenta coeficiente negativo e estatisticamente significativo (-0,312), indicando que aumentos no coeficiente de importação tendem a ser parcialmente revertidos no período seguinte, o que sugere um processo de ajuste gradual.

A variável $\text{CRM}(-1)$ apresenta coeficiente negativo e altamente significativo (-9,945), indicando que elevações no câmbio real de importação estão associadas a reduções no coeficiente de importação, refletindo o encarecimento relativo dos bens importados.

As variáveis dummy indicam mudanças estruturais relevantes. A variável DPRE05 apresenta coeficiente negativo (-13,639), enquanto DPRE05_TREND é positiva (0,214), indicando alteração na trajetória da série ao longo do tempo. A dummy D99 (-13,459) capta a mudança associada à adoção do regime de câmbio flutuante.

Em síntese, os resultados mostram que os coeficientes de comércio combinam ajuste ao equilíbrio com resposta aos preços relativos. O coeficiente de exportação reage positivamente ao câmbio real de exportação, enquanto o coeficiente de importação responde negativamente ao câmbio real de importação, em linha com o modelo teórico.

Além disso, as variáveis dummy indicam que mudanças institucionais e episódios macroeconômicos específicos influenciam a trajetória dessas séries, reforçando o papel dos coeficientes de comércio como determinantes centrais da restrição externa.

Tabela 4.5 – Resultados da equação para a variação do coeficiente de importações D(RATIO_MU)

Variavel	Coefficiente	Erro Padrao	t	p_valor
(Intercept)	42,889	10,817	3,965	0,000
RATIO_MU(-1)	-0,312	0,084	-3,707	0,001
CRM(-1)	-9,945	2,703	-3,680	0,001
DPRE05	-13,639	4,278	-3,188	0,003
DPRE05_TREND	0,214	0,098	2,192	0,033
D99	-13,459	1,548	-8,692	0,000
N	53	Prob_F		0,000
R2	0,397	AIC		328,164
R2_Ajustado	0,333	BIC		341,956
F	6,188	Newey West Lag		4

Fonte: Elaboração próprio.

4.4 Razão entre os coeficientes de exportação e importação (χ/μ)

A dinâmica da razão entre os coeficientes de exportação e importação é analisada a partir da equação apresentada na Tabela 6, cuja variável dependente é a razão CHI/MU. Essa especificação permite avaliar diretamente os determinantes da competitividade externa da economia brasileira, em linha com o modelo de restrição externa.

Os resultados indicam que as condições internacionais exercem influência sobre a competitividade da economia. A variável ROW_BRA apresenta coeficiente negativo (-0,845), com significância ao nível de 10%, sugerindo que aumentos no tamanho relativo da economia mundial estão associados à redução da razão entre os coeficientes de exportação e importação. Em termos econômicos, isso indica que um maior dinamismo da economia mundial em relação à brasileira tende a reduzir a competitividade externa relativa.

No que se refere aos preços relativos, observa-se um comportamento distinto entre os canais de transmissão. A variável CRX apresenta coeficiente negativo e altamente significativo (-0,842), indicando que elevações no câmbio real de exportação estão associadas à redução da razão CHI/MU. Esse resultado pode estar relacionado ao fato de

que movimentos de depreciação cambial frequentemente ocorrem em contextos de instabilidade macroeconômica, nos quais o desempenho exportador pode ser afetado por outros fatores.

Por outro lado, a variável CRM apresenta coeficiente positivo e altamente significativo (1,156), indicando que aumentos no câmbio real de importação elevam a razão entre os coeficientes de exportação e importação. Esse resultado está em linha com o modelo teórico, uma vez que a depreciação cambial encarece as importações, reduzindo o coeficiente de importação e, conseqüentemente, aumentando a competitividade externa.

A variável dummy D99 apresenta coeficiente negativo (-0,276) e estatisticamente significativo, indicando mudança no comportamento da razão CHI/MU após a adoção do regime de câmbio flutuante, com impacto relevante sobre a dinâmica da competitividade externa.

Em síntese, os resultados mostram que a razão entre os coeficientes de exportação e importação é fortemente influenciada pelos preços relativos, especialmente pelo câmbio real de importação, além de responder às condições internacionais. Esse resultado sintetiza os achados das equações anteriores e reforça o papel central dos coeficientes de comércio na determinação da restrição externa, ao refletir a capacidade da economia de sustentar o crescimento sem gerar desequilíbrios no balanço de pagamentos.

Tabela 4.6 – Resultados da equação para a razão entre os coeficientes de exportações e importações (CHI/MU)

Variavel	Coeficiente	Erro_Padrao	t	p_valor
(Intercept)	1,517	0,517	2,933	0,005
ROW_BRA	-0,845	0,514	-1,642	0,107
CRX	-0,842	0,095	-8,876	0,000
CRM	1,156	0,123	9,380	0,000
D99	-0,276	0,066	-4,194	0,000
N	54	Prob_F		0,000
R2	0,643	AIC		23,977
R2_Ajustado	0,614	BIC		35,911
F	22,056	Newey_West_Lag		4

Fonte: Elaboração próprio.

5. CONCLUSÃO

Seguindo a tradição estruturalista da restrição externa, inaugurada por Anthony Thirlwall, segundo a qual o crescimento econômico é condicionado pelo equilíbrio do balanço de pagamentos, este ensaio analisou a determinação do saldo comercial brasileiro a partir de uma abordagem que integra preços relativos, coeficientes de comércio e condições internacionais. Ao incorporar explicitamente o papel do câmbio real e da competitividade externa, medida pelos coeficientes de comércio, a análise permite interpretar a restrição externa a partir dos efeitos das condições internacionais sobre os preços relativos e, por essa via, sobre o saldo externo.

A estratégia empírica acompanha a lógica do modelo teórico, articulando condições internacionais, preços relativos e sua dinâmica de ajuste ao longo do tempo, além dos coeficientes de comércio. Essa organização permite uma leitura integrada desses elementos, na qual a razão entre exportações e importações pode ser interpretada como uma síntese da restrição externa, na medida em que expressa a relação entre a capacidade de geração de divisas e a necessidade de financiamento das importações.

No que se refere às condições internacionais, os resultados indicam que o tamanho relativo da economia mundial exerce influência significativa sobre a dinâmica do setor externo, tanto por meio do ajuste do próprio nível dessa variável quanto por seu impacto sobre os preços relativos. Em particular, o coeficiente negativo do nível defasado de ROW_BRA evidencia um processo de correção ao equilíbrio, enquanto o câmbio real de importação e os termos de troca afetam diretamente a trajetória do crescimento relativo entre o Brasil e o resto do mundo.

A análise da dinâmica cambial reforça esse resultado. O câmbio real de exportação apresenta evidências de reversão ao equilíbrio e responde às condições externas, captadas pelo tamanho relativo da economia mundial, sugerindo que sua dinâmica reflete tanto essas condições quanto sua própria tendência de ajuste ao equilíbrio. Já o câmbio real de importação combina persistência de curto prazo com um mecanismo de ajuste ao equilíbrio, sugerindo a presença de rigidezes no processo de ajuste no curto prazo, sugerindo a presença de rigidezes no processo de ajuste no curto prazo. Desse modo, os resultados indicam que o câmbio funciona como um canal de transmissão das condições

externas, ao alterar os preços relativos e, por essa via, influenciar o comportamento das exportações e das importações e o ajuste do saldo externo.

Os coeficientes de comércio mostram um padrão claro de ajuste ao longo do tempo. Tanto o coeficiente de exportação quanto o de importação apresentam evidências de correção de desequilíbrios, com forte influência dos preços relativos. O coeficiente de exportação responde positivamente ao câmbio real de exportação, enquanto o coeficiente de importação responde negativamente ao câmbio real de importação, em linha com o modelo teórico. A trajetória dessas variáveis também reflete mudanças estruturais e episódios macroeconômicos específicos.

A razão entre os coeficientes de exportação e importação sintetiza a forma como preços relativos e condições internacionais afetam o equilíbrio externo. Os resultados mostram que a competitividade externa depende da interação entre preços relativos e condições internacionais, em que o câmbio real de importação tem papel central. Ao influenciar diretamente o comportamento das importações, essa variável afeta a capacidade da economia de sustentar o crescimento sem gerar desequilíbrios no balanço de pagamentos.

Em síntese, os resultados mostram que condições internacionais, preços relativos e coeficientes de comércio atuam de forma articulada na dinâmica do setor externo. Mudanças no ambiente internacional afetam os preços relativos, que por sua vez influenciam os coeficientes de comércio, refletindo-se na evolução da competitividade externa e na intensidade da restrição ao crescimento. Em particular, o câmbio real de importação afeta de forma mais direta o comportamento das importações, enquanto os coeficientes de comércio se ajustam gradualmente ao longo do tempo. Isso indica que o ajuste externo ocorre de forma persistente, e não imediata, acompanhando tanto as condições internacionais quanto a própria dinâmica das variáveis.

A principal contribuição do ensaio está em analisar a dinâmica do setor externo a partir de uma abordagem de contabilidade, que permite decompor o saldo comercial em preços relativos, coeficientes de comércio e condições internacionais. Com isso, é possível acompanhar o ajuste externo ao longo do tempo e entender como mudanças nesses elementos se refletem no comportamento das exportações e das importações e, por essa via, na própria restrição externa. Como limitação, o uso de dados agregados pode

ocultar diferenças relevantes entre setores. Como agenda de pesquisa futura, destacam-se extensões que incorporem a desagregação setorial dos coeficientes de comércio.

REFERÊNCIAS

BARBOSA-FILHO, N. H. Exchange rates, growth and inflation. **In: ANNUAL CONFERENCE ON DEVELOPMENT AND CHANGE**, 2006, Campos do Jordão. **Anais**. Campos do Jordão, 2006.

KALDOR, N. **Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom**. Cambridge: Cambridge University Press, 1966.

MARCONI, N.; ARAUJO, E. C.; BRANCHER, M. C.; PORTO, T. C. The relationship between exchange rate and structural change: an approach based on income elasticities of trade. **Cambridge Journal of Economics**, v. 45, n. 6, p. 1297-1318, 2021.

MCCOMBIE, J. S. L. Thirlwall's law and balance of payments constrained growth: a comment on the debate. **Applied Economics**, v. 21, n. 5, p. 611-629, 1989.

PREBISCH, R. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus principais problemas. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 3, p. 47-111, 1949.

THIRLWALL, A. P. The balance of payments constraint as an explanation of the international growth rate differences. **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review**, n. 128, p. 45-53, 1979.

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

CONCLUSÃO

A presente tese investigou a restrição externa ao crescimento na economia brasileira por meio de três ensaios complementares que integram análises teóricas e empíricas voltadas à compreensão de diferentes dimensões dessa problemática estrutural. Os resultados obtidos convergem para uma conclusão central: a restrição externa possui natureza dinâmica e endógena, de modo que trajetórias persistentes de valorização cambial afetam negativamente a elasticidade-renda das exportações, aprofundam a especialização regressiva da pauta exportadora e reduzem o potencial de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos.

O **primeiro ensaio** desenvolveu uma síntese teórica comparativa de seis modelos canônicos de restrição externa, sustentando que as abordagens estruturalistas e heterodoxas oferecem maior capacidade explicativa para compreender a persistente vulnerabilidade externa das economias periféricas, especialmente por enfatizarem a centralidade da estrutura produtiva, das elasticidades-renda e da dependência financeira internacional. A análise comparativa mostrou que os modelos ortodoxos, como a Abordagem Monetária do Balanço de Pagamentos e o modelo Mundell-Fleming, apresentam limitações importantes para explicar a persistência da vulnerabilidade externa em economias periféricas, uma vez que assumem mecanismos automáticos de ajuste que frequentemente não se verificam na prática.

Por outro lado, a Lei de Thirlwall e suas extensões multissetoriais destacam que a assimetria produtiva se manifesta em disparidades nas elasticidades-renda do comércio exterior, impondo limites estruturais ao crescimento sustentado. Em um contexto de elevada integração financeira, a dimensão financeira da restrição externa, associada à sustentabilidade da dívida, à gestão de reservas internacionais e à ocorrência de *sudden stops*, torna-se ainda mais relevante para compreender a dinâmica macroeconômica das economias periféricas.

O **segundo ensaio** demonstrou empiricamente, por meio de um modelo VECM aplicado à elasticidade-renda das exportações estimada por regressões móveis (*rolling regressions*) com séries trimestrais do período de 1997 a 2019, que depreciações da taxa de câmbio real elevam de forma gradual e persistente a elasticidade-renda das exportações brasileiras. De forma complementar, valorizações persistentes do câmbio real tendem a reduzir essa elasticidade, limitando o dinamismo externo e a capacidade de crescimento sustentado da economia. As funções impulso-resposta evidenciaram que choques

positivos no CRX, interpretados como depreciação da taxa de câmbio real, produzem efeitos positivos e persistentes sobre a elasticidade-renda das exportações, ao passo que o canal inverso, da elasticidade-renda sobre o câmbio real, revelou-se de baixa magnitude. Esse resultado indica uma relação assimétrica entre as variáveis. A decomposição da variância dos erros de previsão (FEVD) reforçou essa interpretação. Embora nos horizontes iniciais a dinâmica da elasticidade-renda seja dominada por choques nela mesma, refletindo elevada persistência, os choques cambiais passam a explicar uma parcela expressiva de sua variabilidade no longo prazo, situando-se entre 35% e 50% da variância total, dependendo da ordenação de Cholesky adotada. Em contrapartida, a variância do câmbio real permanece majoritariamente explicada por choques nele mesmo (entre 45% e 61%), evidenciando sua relativa autonomia e seu papel como variável ativa e motor do sistema. Esses resultados possuem implicações relevantes para as políticas cambial e de desenvolvimento industrial, indicando que a manutenção de um câmbio competitivo é fundamental para preservar e ampliar a elasticidade-renda das exportações brasileiras.

O **terceiro ensaio** analisou o saldo comercial brasileiro em proporção do PIB a partir de uma abordagem de decomposição do setor externo com dados anuais de 1970 a 2023. As evidências obtidas mostraram que os coeficientes de comércio variam significativamente ao longo do tempo, em linha com a literatura recente, refutando a hipótese de constância desses parâmetros. Observou-se que o câmbio real de importação exerce papel central tanto no comportamento das importações quanto na dinâmica do ajuste externo, afetando diretamente a capacidade da economia de sustentar o crescimento sem gerar desequilíbrios persistentes no balanço de pagamentos.

Os resultados também indicam que condições internacionais, preços relativos e coeficientes de comércio atuam de forma articulada na dinâmica do setor externo brasileiro, em um processo marcado por ajustes graduais e pela presença de rigidezes no curto prazo. Nesse contexto, a razão entre os coeficientes de exportação e importação sintetiza a forma pela qual preços relativos e condições externas afetam o equilíbrio do setor externo, constituindo um indicador relevante da competitividade internacional da economia brasileira.

A **integração dos resultados obtidos nos três ensaios** evidencia que a estabilização financeira de curto prazo, embora necessária para reduzir a vulnerabilidade a crises de balanço de pagamentos, é insuficiente quando dissociada de uma estratégia de transformação estrutural de longo prazo. Nesse sentido, a gestão da taxa de câmbio real,

das reservas internacionais e das condições de liquidez externa deve estar subordinada ao objetivo mais amplo de relaxar estruturalmente a restrição externa. No médio prazo, a manutenção de um câmbio competitivo contribui para preservar a competitividade industrial e ampliar a elasticidade-renda das exportações. No longo prazo, porém, a redução duradoura da vulnerabilidade externa depende de mudanças na estrutura produtiva, com maior diversificação, elevação da intensidade tecnológica das exportações e menor dependência de importações essenciais ao processo de desenvolvimento.

As evidências empíricas apresentadas nesta tese possuem implicações relevantes para a formulação de políticas econômicas voltadas à redução da vulnerabilidade externa e à promoção do crescimento sustentado na economia brasileira. A política cambial deve buscar evitar valorizações persistentes que reduzam a competitividade externa e aprofundem a especialização regressiva da pauta exportadora. Ao passo que, políticas industriais voltadas à diversificação produtiva e ao aumento da intensidade tecnológica das exportações tornam-se essenciais para ampliar a capacidade de resposta da economia ao crescimento da demanda mundial. Além disso, a gestão das reservas internacionais permanece importante para reduzir a vulnerabilidade a crises externas e fortalecer a estabilidade macroeconômica. Nesse contexto, o monitoramento da razão entre os coeficientes de exportação e importação, bem como do comportamento do câmbio real de importação, pode constituir instrumento útil para acompanhar a evolução da competitividade externa e antecipar pressões sobre o balanço de pagamentos.

Essas implicações de política dialogam diretamente com o alerta de Barbosa-Filho (2006), segundo o qual o regime de metas de inflação deve ser conduzido de forma compatível com a manutenção de um câmbio real competitivo. Quando as metas de inflação são excessivamente ambiciosas e acabam produzindo apreciações cambiais persistentes, deterioram-se as elasticidades-renda das exportações e a estrutura dos setores de bens comercializáveis, comprometendo o crescimento de longo prazo. A coordenação entre política monetária e cambial não constitui, portanto, um objetivo secundário, mas uma condição necessária para que a estabilidade de preços seja alcançada sem sacrificar o potencial de crescimento sustentado da economia brasileira.

Entre as limitações desta tese, destaca-se o uso de dados agregados nos três ensaios, o que pode ocultar diferenças relevantes entre setores produtivos. Uma análise mais desagregada dos coeficientes de comércio e das elasticidades-renda poderia revelar padrões diferenciados de resposta a choques cambiais e de ajuste externo, permitindo a formulação de políticas mais específicas. Ademais, embora a tese tenha incorporado

elementos relacionados à dimensão financeira da restrição externa, a análise concentrou-se predominantemente nos aspectos comerciais e cambiais, deixando espaço para uma agenda de pesquisa futura sobre fluxos de capitais, sustentabilidade da dívida e gestão de reservas internacionais em contextos de elevada integração financeira.

Em suma, esta tese contribuiu para o avanço do conhecimento sobre a restrição externa ao crescimento na economia brasileira ao fornecer evidências empíricas sobre a natureza dinâmica e endógena dessa restrição, demonstrando a maior capacidade explicativa das abordagens estruturalistas e heterodoxas frente às limitações dos modelos convencionais na compreensão da realidade periférica. Os resultados reforçam a visão estruturalista de que a vulnerabilidade externa das economias periféricas está relacionada à forma desigual como esses países se inserem na economia internacional. Em geral, essas economias apresentam estruturas produtivas menos sofisticadas e maior dependência de bens com menor dinamismo no comércio mundial, o que se reflete nas elasticidades-renda do comércio exterior. A redução dessa vulnerabilidade requer políticas coordenadas de gestão cambial, transformação estrutural e diversificação produtiva, articulando estabilidade macroeconômica de curto prazo com estratégias de desenvolvimento de longo prazo.