



1290000476



TCC/UNICAMP Si38c

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ECONOMIA
CE-851- MONOGRAFIA II
ORIENTADOR: Prof. Dr. Mário Ferreira Presser



CRESCIMENTO COM RESTRIÇÃO DE DIVISAS:
UMA ABORDAGEM DOS MODELOS NORTE-SUL DE COMÉRCIO EXTERIOR

Campinas, janeiro de 2001

CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO
INSTITUTO DE ECONOMIA
UNICAMP

TCC/UNICAMP
Si38c
IE/476

Índice

Introdução.....	1
A abordagem de Thirlwall e a análise de Canuto.....	3
A tecnologia na teoria do comércio.....	10
Incorporando elementos do lado da oferta.....	21
Bibliografia.....	36

Introdução

Pretende-se, neste trabalho, fazer uma análise do debate teórico sobre a dinâmica da inserção internacional dos países em desenvolvimento. Para tanto, será largamente usado como ponto de partida o conceito de “crescimento com restrição de divisas”, do economista inglês Anthony Philip Thirlwall.

A vulnerabilidade externa da economia brasileira, vale dizer, seu déficit estrutural em conta corrente, e a ameaça recorrente de choques externos que exigem grandes alterações na política econômica e, conseqüentemente, no modo de vida da sociedade, são problemas que se inserem na teoria de Balanço de Pagamentos. Os estudiosos dessa teoria estão preocupados com os determinantes da diferença de desempenho comercial externo entre os países desenvolvidos (PDs) e os países em desenvolvimento (PEDs), o que, por sua vez, implica diferentes taxas de crescimento de suas economias. Para tanto, procuram determinar os fatores do equilíbrio/desequilíbrio do balanço de pagamentos, valendo-se da análise da conta corrente ou, mais especificamente, da balança comercial.

No entanto, devido à crescente mobilidade de capitais que caracteriza a globalização financeira, o equilíbrio do balanço de pagamentos vem se mostrando cada vez menos determinado pela balança comercial. A inclusão da conta de capitais na teoria de Balanço de Pagamentos revela-se, portanto, necessária.

Para os PEDs, porém, o desempenho da conta corrente, determinado particularmente pela balança comercial (tendo em vista o déficit estrutural na conta de serviços), continua sendo determinante em situações de ameaça de crise cambial. Além disso, a falta de competitividade estrutural do sistema produtivo desses países contribui para que suas taxas relativas de crescimento estejam aquém do esperado.

Depois da crise financeira asiática em 1997, caíram os preços de vários produtos manufaturados exportados pelos PEDs, agravando ainda mais a crise financeira e despertando novo interesse às teorias aqui resenhadas.

Os chamados "modelos centro-periferia de crescimento e desenvolvimento", procuram analisar porque as taxas de crescimento divergem entre os países. Segundo Thirlwall, essa questão há muito fascina os economistas e uma resposta a ela pode ser encontrada nos estudos de Harrod, de Raul Prebisch e de Nicholas Kaldor. Neles, chegou-se à conclusão de que a taxa de crescimento de um país está condicionada ao seu tipo de inserção externa que, por sua vez, é determinada pelo tipo de especialização produtiva do país e pelas correspondentes elasticidades renda da demanda de suas exportações e importações.

Em linhas gerais, os PEDs possuem uma inserção externa vulnerável e, conseqüentemente, taxas de crescimento relativamente pequenas, porque são especializados em produtos de pequena competitividade externa (commodities), cuja elasticidade renda da demanda é baixa. Por outro lado, importam dos PDs produtos cuja elasticidade renda da demanda é elevada, o que caracteriza uma inserção externa dinâmica. Conseqüentemente, esses países apresentarão taxas de crescimento relativamente maiores.

A rigor, temos que, no longo prazo, a taxa de crescimento de um país (g_1) em relação a dos demais países (g_w) pode ser expressa pela razão entre as elasticidades renda da demanda de suas exportações (ϵ) e de suas importações (π): $g_1 / g_w = \epsilon / \pi$.

Essa regra pode ser aplicada para explicar as divergências de taxas de crescimento entre os países, desde que, a longo prazo, a conta corrente esteja em equilíbrio e a taxa de câmbio real permaneça constante.

Pode-se perceber que pouca atenção é dispensada às elasticidades preço da demanda das exportações e importações. Isso se deve ao fato de que seus efeitos sobre o balanço de pagamentos são visíveis apenas quando a soma dessas elasticidades ultrapassam substancialmente a unidade, e quando a taxa de câmbio real varia significativamente ao

longo do tempo, implicando, conseqüentemente, mudanças de preços relativos. Situações, porém, que estão na contramão das suposições admitidas.

O seguinte exemplo ilustra como as divergências nas elasticidades renda das importações e exportações entre os PEDs e PDs levam a taxas de crescimento também divergentes. Admitindo-se que os PEDs possuem $\varepsilon = 0,5$, enquanto os PDs possuem sua elasticidade renda das exportações (ε^*) igual a 2,0 e, sabendo-se que $\pi = 2,0$ e $\pi^* = 0,5$ (a elasticidade renda das importações dos PEDs corresponde à elasticidade renda das exportações dos PDs), verificaremos que uma mesma taxa de crescimento para ambos mostrar-se-á insustentável. Senão, vejamos: sendo x e m respectivamente as taxas de crescimento das exportações e importações, para $g_l = g_w = 5\%$ implica que as exportações e importações dos PEDs se comportarão como segue,

$$x = 5 \bullet \varepsilon = 5 \bullet 0,5 = 2,5 \quad e \quad m = 5 \bullet \pi = 5 \bullet 2,0 = 10,0$$

Os resultados expressam uma tendência de déficit comercial nos PEDs.

Os PDs, por sua vez, terão uma tendência de superávit comercial, pois a taxa de crescimento de suas exportações (x^*) será de $5,0 \bullet 2,0 = 10$, enquanto que a taxa de crescimento de suas importações (m^*) será de $5,0 \bullet 0,5 = 2,5$.

Deste modo, para que os PEDs tenham um crescimento sustentável do ponto de vista do balanço de pagamentos, é necessário que apresentem uma taxa de crescimento menor do que a dos PDs. Deste modo, devem contrair o crescimento de sua economia até que a taxa de crescimento das importações seja compatível com a taxa de crescimento de suas exportações. A taxa limite de crescimento é dada por: $g_l = x / \pi = 5 \bullet 0,5 / 2 = 1,25$. Então, para uma taxa de crescimento de 1,25% para os PEDs contra uma taxa de 5% para os PDs, temos que a razão entre elas é $g_l / g_w = 1,25 / 5 = 0,25$. O que confirma que as taxas relativas de crescimento entre os países pode ser expressa por: $g_l / g_w = \varepsilon / \pi = 0,5 / 2 = 1/4 = 0,25$, tal como exposto anteriormente.

Como mostram os modelos que incluem os fluxos de capitais entre os países, os PEDs podem continuar apresentando taxas de crescimento acima da taxa limite (1,25 % conforme o exemplo), desde que recebam continuamente aporte de capitais externos suficiente para cobrir o déficit da conta corrente. No entanto, a julgar pelas recentes fugas de capital por que passaram os PEDs, tanto Thirlwall como outros estudiosos do balanço de pagamentos reconhecem que essa é uma situação arriscada e insustentável ao longo do tempo.

Ainda, segundo Thirlwall, a história econômica do pós-guerra não sugere que movimentos nos preços relativos (devido, por exemplo, a desvalorizações cambiais nos PEDs, bem como a variações nos termos de troca em decorrência de uma recuperação dos preços das commodities), nem o influxo de capital para os PEDs são mecanismos eficientes para livrá-los da restrição ao crescimento imposta pela debilidade de sua inserção externa.. Os estudos devem se concentrar, portanto, sobre as elasticidades renda da demanda das exportações e importações desses países.

Tal como apontou Prebisch, para que ocorra uma convergência dessas elasticidades bem como das taxas de crescimento econômico, seria necessário alterações na estrutura produtiva dos PEDs no sentido de dinamizar a pauta exportadora (que passaria a ser composta de bens de maior valor agregado). Dito de outra maneira, a fim de superar a condição de "crescimento com restrição de divisas", os PEDs devem concentrar esforços numa política industrial de fortalecimento e diversificação das exportações.

Em Canuto (1994), encontramos uma análise mais pormenorizada dos caminhos que, acredita-se, os Peds devem seguir para atingir tal objetivo. Seguindo a corrente dos desenvolvimentistas pioneiros, Canuto advoga que uma política de fortalecimento da inserção externa dos PEDs passa necessariamente por investimento em aprendizado imitativo em setores dinâmicos. Ao contrário da ortodoxia do livre comércio, que salienta os ganhos de curto prazo propiciados pela liberalização comercial (economias de escala, racionalização e aumento da produtividade induzidos pela maior concorrência), os desenvolvimentistas ressaltam os fatores limitantes do crescimento econômico das economias periféricas, particularmente a elevada elasticidade renda da demanda local e as assimetrias tecnológicas entre os PDs e PEDs. A análise dos processos de abertura

comercial, crescimento econômico e alteração na estrutura produtiva da América Latina sob uma óptica dinâmica (que incorpora a temática da inovação tecnológica) revela que inserções especializadas em *commodities* (produtos e processos padronizados) estão, cada vez mais, se mostrando uma estratégia extremamente débil de crescimento econômico. Dado que progresso técnico e expansão dos mercados estão diretamente relacionados, isso ocorre, basicamente, porque esses produtos apresentam baixa elasticidade renda da demanda e, conseqüentemente, baixo dinamismo tecnológico.

A abordagem de Canuto leva-nos à mesma conclusão obtida nos modelos centro-periferia de crescimento, qual seja : a taxa de crescimento das economias periféricas em relação aos demais países é expressa pela razão entre as elasticidades renda da demanda externa (ϵ) e interna (π) : $g_1 / g_w = \epsilon / \pi$ ⁽¹⁾. A novidade é a incorporação de conceitos da, por assim dizer, economia da tecnologia, ressaltando o papel da inovação tecnológica no desempenho econômico externo.

Tomando como ponto de partida os movimentos de curto e longo prazo associados à abertura comercial de uma economia periférica, define-se dois tipos de vetores: **vetor nocional** ⁽²⁾ (que expressa os índices de vantagens competitivas absolutas vigentes no momento pré-abertura), e o **vetor da estrutura efetiva** ⁽³⁾ de proteção e subsídios. O vetor nocional incorpora, entre outras variáveis, o diferencial de produtividade do trabalho entre a economia local e externa. Dado que, para cada setor econômico, se o vetor nocional for maior que a unidade está-se numa posição de desvantagem competitiva absoluta, um

(1) Dito de outra maneira, num contexto de restrição de divisas, a taxa que expressa o teto de crescimento econômico sustentável do ponto de vista do balanço de pagamentos é $g_1 =$ taxa de crescimento das exportações / elasticidade renda dos bens importados.

(2) Conforme Canuto (1994), o vetor nocional, de cada setor produtivo, é definido por :

$$v_i = (a_i / a_i^*) \cdot w / w^* \cdot e \cdot (1 + r_i) \cdot (1 - n_i) \quad \text{onde}$$

a e a^* são o inverso da produtividade do trabalho referente à economia local e externa respectivamente;

w e w^* expressam os níveis de salário nominal local e no exterior respectivamente;

e expressa a taxa de câmbio;

r mensura o impacto do diferencial de custos de oportunidade do capital em cada setor, que é medido pelas taxas de juros local e externa;

n expressa os diferenciais de vantagem de custo referentes à disponibilidade, qualidade e condições de acesso aos recursos naturais.

(3) O **vetor efetivo** de vantagens competitivas absolutas pré-abertura é obtido superpondo-se os vetores nocional e da estrutura efetiva de proteção e subsídios.

aumento da produtividade local em relação ao exterior significa ganhos de competitividade. Isso pode ser alcançado caso ocorra uma redução do *gap* tecnológico em relação às economias centrais, bem como economias estáticas de escala das firmas locais em relação às do exterior. A redução das assimetrias tecnológicas com o exterior ou, noutras palavras, o *catching up* em relação às *best practice*, por sua vez, dependerá:

- do estoque acumulado de gastos com aprendizado tecnológico;
- do grau de difusão intra-setorial da tecnologia de ponta, que será tanto maior quanto menor for o grau de apropriabilidade da tecnologia em questão (“o grau de *spillover* intra-setorial é uma função inversa do grau de apropriabilidade tecnológica setorial”).

Quanto às alterações na estrutura produtiva local em decorrência do processo de abertura comercial, podemos dizer que quanto maior se mostrar a parcela da renda nacional gasta em novas importações (quanto maior a elasticidade renda da demanda local em relação à demanda externa), menores serão os efeitos positivos da liberalização comercial. Ainda, “a intensidade das modificações será tanto maior quanto mais ampla a diferença entre os vetores nacional e efetivo” (que, como dito anteriormente, expressa a estrutura efetiva de proteção e subsídios no momento pré-abertura).

A evolução das exportações e importações, por sua vez, dependerá da competitividade da estrutura produtiva local, que é determinada, entre outros fatores, pelo grau de oportunidade e apropriabilidade – que, simplificada, medem o potencial tecnológico e a viabilidade econômica (em termos de rentabilidade) de uma determinada inovação tecnológica – das trajetórias tecnológicas locais, bem como do volume de investimento em capacitação e aprendizado científico-tecnológico. Cabe ressaltar que o efeito aprendido (L) sobre o saldo comercial, a longo prazo, é medido através de variações nas pautas de importação e exportação (um processo de substituição de importações por produção local poderia, deste modo, indicar uma maior capacitação tecnológica).

No tocante à reestruturação produtiva das economias latino-americanas pós processo de abertura comercial, comparando dados referentes aos períodos pré (que corresponde, grosso modo, ao término do processo de industrialização por substituição de importações) e pós abertura comercial do Chile, Argentina e Brasil podemos dizer:

Nível e composição do valor agregado em Termos percentuais (%)						
	Chile		Argentina		Brasil	
	1972	1992	1977	1992	1980	1993
Composição do valor agregado						
Grupo 1	30,7	22,5	34,2	29,8	35,1	36,6
-metalmecânica/ eletroeletrônica	9,7	5,1	13,6	7,7	18,7	17,3
-equipamentos de transporte	8,0	2,4	10,8	12,5	7,8	8,3
Grupo 2	14,4	20,7	14,1	15,0	19,9	23,6
Grupo 3	21,3	28,4	18,4	25,7	13,6	14,9
Grupo 4	33,6	27,4	33,4	29,5	31,4	24,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Canuto (1994)

Grupo 1 - bens de capital mecânicos, eletroeletrônicos e instrumentos científicos, material de transporte, química fina, borracha, tabaco e vidro;

Grupo 2 - *commodities* (siderurgia, metalurgia básica de não ferrosos, química básica e petroquímica, papel, celulose e combustíveis;

Grupo 3 - alimentos e bebidas;

Grupo 4 - têxteis, calçados e vestuário, madeiras e móveis, minerais não-metálicos, produtos metálicos e outros produtos manufaturados.

- Em linhas gerais o processo de abertura comercial beneficiou apenas os setores de commodities bem como bebidas e alimentos (grupos 2 e 3 respectivamente) nos três países. Tanto no Chile como na Argentina, o grupo 1 apresentou acentuada queda no nível do valor agregado. No Brasil, ao contrário, houve uma pequena expansão relativa confirmando sua posição de liderança em relação à América Latina;

- Nos três países o efeito da abertura comercial sobre o grupo 4 foi perverso e “o

quadro macroeconômico de instabilidade afetou negativamente os investimentos locais, vulnerabilizando inclusive suas competitividades”.

Cabe notar, ainda, que, após a liberalização comercial, houve um aumento dos coeficientes de importação e exportação (razão do valor das importações e exportações em relação ao PIB respectivamente), o que não foi acompanhado por uma melhora nos saldos comerciais.

De acordo com a análise de Medeiros⁽⁴⁾, o processo de abertura comercial implementado pelos PEDs durante a década de 90 levou a uma regressão da estrutura industrial dessas economias: "... no que diz respeito à inserção produtiva, houve, nos casos mais exitosos, uma regressão da estrutura industrial com a diminuição da indústria metal-mecânica e ampliação dos setores produtores de commodities industriais. Nos casos mais regressivos, ocorreu uma nova especialização na exportação de bens primários de baixo dinamismo”.

Por fim, no que tange ao papel da globalização financeira no desempenho externo dos PEDs, ao mesmo tempo que a elevada mobilidade de capitais propicia o financiamento do déficit em conta corrente, estimula um comportamento de alto risco por parte desses países. A sensação de estabilidade e conforto causada pela entrada de capitais implica, geralmente, uma política econômica defensiva em termos de capacitação tecnológica e competitividade, postergando ações que visem uma reestruturação produtiva profunda a fim de que esses países apresentem uma inserção externa mais dinâmica.

Os choques externos desencadeados pela crise asiática em 1997 demonstraram o quão vulnerável são as estratégias de crescimento especializadas basicamente em *commodities*, bem como reavivaram o debate sobre os frutos do processo de liberalização comercial, no qual a maioria dos PEDs está inserida de maneira, perigosamente, quase que incondicional.

⁽⁴⁾ Medeiros, C. A. *Globalização e inserção internacional diferenciada da Ásia e América Latina*. In: Tavares, M. C., Fiori, J. L. *Poder e Dinheiro. Uma economia política da globalização*. Rio de Janeiro. Vozes, 1997.

A tecnologia na teoria do comércio

Este tópico tem como objetivo apresentar de maneira sucinta a evolução das teorias que se preocupam com o comércio internacional e o crescimento econômico dos países, no sentido de incorporar a inovação tecnológica aos modelos. Atenção especial será dispensada aos modelos mais dinâmicos de comércio externo, particularmente à chamada corrente evolucionista. O que segue baseia-se nos estudos de Arjona Béjar .

.....

Os modelos de comércio internacional e de desenvolvimento econômico que incorporam a questão tecnológica são relativamente recentes e podem ser divididos em dois grupos: os modelos de equilíbrio geral e os modelos evolucionistas. O reconhecimento da importância da tecnologia no comércio internacional, no entanto, já se dera nos modelos de crescimento dos anos cinquenta e sessenta, que a consideravam, porém, um fenômeno exógeno.

O enfoque de equilíbrio geral baseia-se numa análise eminentemente estática do comércio externo, preocupando-se especialmente com o estudo e comparação de estados (essa limitação permanece mesmo nos modelos - pretensamente mais dinâmicos - que incluem decisões de maximização intertemporal). Ainda que tenham ocorrido progressos recentes na corrente de equilíbrio geral, principalmente quando se consideram as contribuições de Krugman (1979) bem como os trabalhos de Romer (1986) e Lucas (1988), pioneiros na incorporação dos conceitos de assimetria tecnológica e inovação tecnológica endógena à análise modelística, essa linha de investigação continua apresentando grandes limitações. Talvez devido à necessidade de continuar fiel à elegância e à natureza simplificadora da realidade presentes nos modelos de equilíbrio neoclássico, três principais

inadequações podem ser observadas no tratamento dado aos conceitos de **tecnologia**, **competição** e **equilíbrio**. A tecnologia é tratada de maneira muito estilizada, considerada como um conjunto de instruções. Também admiti-se uma demanda preexistente para as inovações tecnológicas, sendo que, na verdade, elas ocorrem de uma maneira muito mais complexa, acompanhando os processos de criação e expansão dos mercados, e, sobretudo, demandando tempo e planejamento rigoroso. Conseqüentemente, o processo de inovação tecnológica não é visto em todas as suas dimensões: ignoram-se a natureza acumulativa do progresso técnico, bem como seus condicionantes econômicos, institucionais e políticos.

Ao desconsiderar a heterogeneidade dos agentes econômicos, a noção de competitividade fica extremamente comprometida no enfoque de equilíbrio: cabe ao mercado coordenar as decisões individuais dos agentes, que seguem um comportamento maximizador. A realidade, porém, é marcada por assimetrias tecnológicas - empresas com distintas capacidades de desenvolvimento e aquisição de novas tecnologias - que ensejam desempenhos competitivos díspares dos agentes econômicos.

Tal como apontado por Béjar, no enfoque de equilíbrio geral perde-se a noção de competição como uma luta entre competidores heterogêneos (ou enfrentamento de capitais, à la Schumpeter) bem como seu papel na dinâmica econômica, qual seja: a competição tecnológica como motor da acumulação capitalista.

Finalmente, como já dito anteriormente, a natureza estática do modelo de equilíbrio geral limita sua contribuição à elucidação e análise das conseqüências da interdependência presente nas relações econômicas. Transformações qualitativas ao longo do tempo, decorrentes do processo de inovação tecnológica, são incompatíveis com a estrutura lógica do modelo de equilíbrio. Segue-se que este modelo é inadequado para o estudo das transformações econômicas, "entendidas como um processo evolutivo que transcorre em tempo histórico e implica transformações qualitativas e contingências que alteram continuamente as condições do problema que enfrentam os agentes econômicos do modelo de equilíbrio neoclássico".

A corrente evolucionista, por sua vez, procura sanar a maioria das limitações do modelo anterior. A sua percepção do sistema econômico propicia a incorporação de

elementos como heterogeneidade e inovações tecnológicas. Para tanto, o sistema econômico é visto como um sistema aberto em contínua evolução, cujos resultados possuem uma natureza estocástica, no sentido de que não são facilmente previsíveis. As transformações econômicas fazem parte de um processo no qual operam a diversidade bem como a mutabilidade dos elementos constitutivos do sistema, os quais estão sujeitos a um processo de seleção exercido pelo meio - fatores políticos, econômicos e institucionais estão entre os elementos que exercem pressão seletiva.

Enquanto no modelo de equilíbrio geral os agentes econômicos se comportam segundo o axioma de maximização racional, na perspectiva evolutiva os agentes se apegam a hábitos e rotinas, o que reflete uma forma de se adaptar a um ambiente incerto e em contínua transformação.

No tocante ao comércio internacional e, mais especificamente, à relação entre tecnologia e comércio, a análise evolucionista preocupa-se com o papel da diversidade entre países bem como com as assimetrias inter e intra setorial. Considera o comércio externo uma luta competitiva nos mercados internacionais, centrando sua análise nas transformações que ocorrem no sistema econômico, e não na comparação de estados.

É importante notar que, para os evolucionistas, diferentes desempenhos no comércio internacional, bem como as assimetrias tecnológicas entre países e regiões podem ter causas microeconômicas ou a nível setorial. Em decorrência, o argumento evolucionista abrange o estudo dos aspectos microeconômicos da competitividade e da especialização produtiva, como também as inter-relações micro e macroeconômicas.

Um primeiro ponto a se destacar é que diferentes padrões de especialização produtiva implicam diferentes capacidades de desenvolvimento tecnológico e de crescimento econômico. Como se sabe, países especializados em produtos de elevado conteúdo tecnológico são os que possuem maior participação na renda mundial.

Deve-se ter em mente que os padrões presentes e passados de especialização produtiva condicionam o processo de desenvolvimento tecnológico de um país, dadas a natureza cumulativa do progresso técnico, bem como a dependência em relação à trajetória tecnológica escolhida.

No tocante à análise setorial, quanto maior o adensamento da cadeia produtiva, isto é, quanto mais intensa as relações intra e inter setoriais, maior será o potencial de crescimento da economia. Observa-se, ainda, setores com maior ou menor capacidade de promoção do desenvolvimento econômico e tecnológico. Nesse sentido, o dinamismo dos setores econômicos está entre os fatores determinantes do grau de competitividade de um país.

A análise da competitividade econômica de um país pode ser feita à maneira tradicional, comparando-se os custos médios unitários dos setores domésticos com seus respectivos custos médios internacionais. Os evolucionistas aprimoraram o conceito de competitividade⁽⁵⁾, considerando, além dos custos médios unitários, variáveis tecnológicas, preços de insumos, bem como a estrutura de mercado.

Deve-se ressaltar que, quando falamos de competitividade, estamos nos referindo ao seu elemento tecnológico, como também ao fator monetário. O primeiro diz respeito à eficiência produtiva; o segundo, à vantagem de custo nos insumos primários.

Superávits comerciais em países cuja competitividade externa é elevada tendem a ser corrigidos via ajustes cambial (apreciação) ou monetário (aumentos nas remunerações dos fatores primários), ambos concorrendo para a redução da competitividade via variação de preços relativos em favor dos concorrentes externos.

Abaixo seguem exemplos de alguns modelos que tratam do comércio internacional de acordo com a perspectiva evolucionista. Há que se ressaltar que esses modelos são uma abordagem alternativa à argumentação apreciativa da teoria evolucionista. Não possuem a pretensão de esgotar a análise da relação entre tecnologia e comércio, como também estão longe de expressar a dinâmica real do comércio internacional.

⁽⁵⁾ A competitividade de determinado setor econômico é a média ponderada da competitividade dos produtores individuais. O grau de competitividade, por sua vez, determina condições de vantagem/desvantagem comparativa vis-à-vis os produtores mundiais.

Béjar apresenta um prático quadro-resumo – reproduzido abaixo - dos principais modelos de cunho evolucionista⁽⁶⁾. De uma maneira geral, esses modelos se preocupam particularmente com o papel da diversidade e dos mecanismos de seleção, bem como com as transformações do sistema econômico.

Autor (ano)	Tipo de modelo	Dimensões (país, setor, empresa)	Diversidade	Mecanismos evolutivos	Inovações tecnológicas
Mainwaring (1991)	Determinístico/ Analítico	(2, 2, -)	Propensão a Poupar	Seleção	Exógeno e induzido
Verspagen (1993)	Determinístico/ Simulação	(m, n, -)	Tecnologia (produtividade)	Seleção	Exógeno
Metcalf (1989)	Determinístico/ Analítico	(2, n, s)	Tecnologia (produtividade)	Seleção	Não há
Brunner (1995)	Estocástico/ Simulação	(m, n, s)	Tecnologia (produtividade)	Seleção e inovação	Endógeno
Dosi et ali (1994)	Estocástico/ Simulação	(m, n, s)	Tecnologia (produtividade)	Seleção e inovação	Endógeno

Fonte: Béjar (1995)

O modelo de Mainwaring, apesar de apresentar grandes semelhanças com o enfoque de equilíbrio geral, foi incorporado aos modelos de cunho evolucionista porque se preocupa particularmente com a evolução do sistema econômico, em termos de suas transformações qualitativas, e dispensa especial atenção à análise das assimetrias entre as regiões.

Entre os seus supostos principais estão:

- a tecnologia apresenta coeficientes fixos;
- trabalha-se com dois tipos de insumos: capital e trabalho;
- a ausência de mobilidade do fator trabalho;

⁽⁶⁾ Béjar (1995), p. 449 : "os critérios para incluir os modelos no grupo evolucionista foram: i) que o papel da diversidade e dos mecanismos de seleção seja um elemento fundamental na especificação do modelo, ii) que o interesse se centre na análise de transformações em vez de nas propriedades de estados estáveis.

- admite-se algum grau de mobilidade de capitais entre as regiões, mas não há plena mobilidade de capital;
- os salários são fixados exogenamente;
- as taxas de lucro se igualam através dos fluxos de investimento.

A análise é feita tomando-se dois setores - alimentos e manufaturas - e dois grupos sociais - trabalhadores e capitalistas. A dinâmica do modelo é dada basicamente pela diferença na propensão a poupar entre centro e periferia: os capitalistas das economias com maior grau de desenvolvimento são tidos como mais "agressivos" - mais empreendedores- vis-à-vis os capitalistas da periferia, refletindo uma elevada propensão a poupar. Simplificadamente, países que apresentam uma maior propensão a poupar, têm maior participação na renda mundial. Dada uma maior propensão a poupar, os capitalistas do centro tendem a apropriar-se de 100 % da riqueza mundial (processo denominado de Pasinetti), em detrimento dos capitalistas dos países menos desenvolvidos.

O processo Pasinetti, por seu turno, pode ser freado se na periferia forem adotadas políticas que visem a elevação da poupança interna.. Uma das políticas sugeridas por Mainwaring é a taxação dos lucros dos capitalistas estrangeiros, disponibilizando, assim, recursos para a acumulação capitalista na periferia.

Por fim, o modelo de Mainwaring destaca o papel dos fluxos de investimentos entre países - considerados relativamente autônomos - na dinâmica do sistema econômico.

O modelo de Verspagen vale-se de um sistema de equações diferenciais para estudar a dinâmica da economia internacional, particularmente as taxas de crescimento e os padrões de especialização dos países. As assimetrias internacionais em termos de produtividade, de elasticidade renda, e do grau de aprendizado tecnológico estão entre os determinantes fundamentais dessa dinâmica. Os suposições básicas são: i) o trabalho é o único fator de produção, ii) a tecnologia possui coeficientes fixos, iii) a competitividade de um país em determinado setor é expressa pelo inverso do preço de venda, medido em moeda internacional - a título de simplificação, portanto, a competição no comércio internacional se dá somente via preços-, iv) o comércio é equilibrado, v) as mudanças

salariais estão diretamente relacionadas com a produtividade e inversamente relacionadas com a taxa de desemprego.

No modelo, as inovações tecnológicas são definidas como aumento de produtividade em cada setor econômico, e admite-se que a função de demanda está intimamente relacionada com o crescimento da renda: o consumo de um bem, em função do crescimento da renda real, descreve uma curva em forma de S (Verspagen segue a idéia de Pasinetti de que o crescimento da renda mantém estreita relação com os padrões de demanda dos bens).

O grau de competitividade de cada país pode ser avaliado pela dinâmica de suas importações. O elevado volume ou penetração das importações, decorre da baixa competitividade nacional em determinado setor econômico vis-à-vis o resto do mundo

Esse processo é expresso por uma equação⁽⁷⁾ segundo a qual "sempre que a competitividade setorial de um país em seu próprio mercado está abaixo da competitividade média mundial, a penetração das importações aumenta" e vice-versa..

Vale ressaltar algumas conclusões obtidas por Verspagen através de simulações (com um modelo de três países e dois setores): maiores taxas de crescimento são verificadas em países que se especializam em setores que apresentam vantagens de aprendizado, as taxas de crescimento dos países possuem um comportamento cíclico, sendo que o diferencial de crescimento entre os países varia e pode mudar de sinal, e, finalmente, "a natureza acumulativa do câmbio tecnológico leva a padrões de especialização que podem associar-se a diferentes taxas de aprendizado e/ou a diferenças nos padrões de consumo".

O modelo de Metcalfe, por sua vez, analisa sob uma óptica microeconômica a relação entre o processo de seleção de tecnologias concorrentes no âmbito do comércio internacional e a constituição de vantagens comparativas, bem como do padrão de especialização produtiva.

⁽⁷⁾ $m_j^i = m_{jt-1}^i + m_{jt-1}^i \phi [(E_{wjt}^i / \bar{E}_{jt}^i) - 1]$; $0 < \phi < 1$. Onde E_{wjt}^i expressa a competitividade do resto do mundo na produção do bem j, e \bar{E}_{jt}^i é a competitividade média mundial.

Apesar da inovação tecnológica não fazer parte da especificação do modelo, há diversidade tecnológica, que é representada como diferenças no custo unitário de empresas que produzem o mesmo tipo de bem. (bens homogêneos).

Entre as suposições do modelo estão:

- a identificação de cada tecnologia com uma empresa;
- a distribuição de tecnologias é diferente nos dois países considerados;
- o mercado internacional é totalmente integrado e cresce a uma taxa uniforme;
- o processo de seleção opera continuamente e sua pressão faz prevalecer a lei do preço único.

A pressão seletiva do mercado sobre as empresas enseja a diminuição do custo médio de cada setor, acarretando também diferenças na rentabilidade o que, por seu turno, leva a diferentes taxas de crescimento entre as empresas.

O modelo considera que, para cada país, o custo médio de cada setor é dado pela média ponderada dos custos unitários de todas as suas empresas.

No âmbito internacional, o desempenho de cada país em determinada indústria é medido por sua participação na produção mundial. Mudanças no *market share* são determinadas por alterações dos custos médios relativos entre os países. De maneira análoga ao modelo de Verspagen, se o custo médio do país em uma indústria for menor que o correspondente custo médio mundial, este aumentará sua participação no mercado mundial, e vice-versa. As alterações na participação de cada país pode ser expressa pela seguinte equação, dados:

- e igual a participação de um país A na produção mundial;
- \bar{h} igual aos custos médios ponderados do resto do mundo;
- \bar{h}^A igual aos custos médios ponderados do país A;

Temos: $\frac{d_e}{d_t} = e [\bar{h} \cdot \bar{h}^A]$, equação que expressa a taxa de variação no *market share*

do país A em determinada indústria ou setor.

Ainda, o modelo de Metcalfe diz que, caso se imponha uma restrição de comércio equilibrado no longo prazo, a tendência é que os países se especializem em setores nos quais possuam vantagem comparativa com relação às *best practice*, nível este que é alcançado através do processo de seleção.

Os dois últimos modelos que abordaremos introduzem a questão da inovação tecnológica como um fenômeno endógeno. Brunner faz uma análise preliminar e, portanto, pouco elaborada da dinâmica do comércio internacional, apontando a diversidade tecnológica a nível micro como o elemento crucial dessa dinâmica.

O modelo considera n países e n indústrias cujas empresas possuem diferentes níveis de produtividade, e produzem um mesmo tipo de bem.

Quanto à inovação tecnológica, Brunner considera que o processo depende de variáveis internas e externas à empresa, possuindo também um certo grau de aleatoriedade. O êxito de uma empresa investir em uma tecnologia que apresente maior produtividade está inversamente relacionado com o *gap* tecnológico desta empresa em relação à tecnologia mais eficiente (o que pode ser modelado através de uma distribuição de Poisson).

O potencial de crescimento das indústrias, supondo que há entrada e saída de empresas, depende da concorrência e das relações de complementaridade entre elas. O número de empresas em cada indústria, em função do tempo, descreve uma curva em forma de S.

Tal como no modelo de Verspagen, no âmbito do comércio internacional, o foco da análise está nas mudanças das participações de mercado. Brunner considera que as alterações na participação quanto aos mercados interno e externo dependem das variações na competitividade das empresas, e não do grau de competitividade, diferenciando-se assim do modelo anterior.

Por fim, o modelo de Dosi *et al.* também analisa os padrões de especialização e os fatores que levam a diferentes taxas de crescimento entre os países. A abordagem privilegia a interrelação entre os níveis micro e macroeconômico, centrado-se nos processos de inovação e imitação, bem como nos mecanismos de seleção no âmbito microeconômico.

A modelagem é feita a partir de n países e m setores que comportam várias empresas. Considera-se apenas um fator de produção - trabalho - e as tecnologias são de coeficientes fixos. Aumentos na produtividade refletem avanços tecnológicos que, por seu turno, são decorrentes do processo de inovação e imitação por parte das empresas. Tal como Brunner, os autores consideram que, quanto menor o *gap* tecnológico entre a tecnologia em uso numa empresa e a tecnologia mais produtiva, maior será a probabilidade da estratégia de imitação ser bem sucedida.

No tocante ao comércio internacional, o modelo preocupa-se particularmente com a dinâmica da participação das empresas nos mercados interno e externo, que depende da competitividade das empresas. Esta, por sua vez, é função:

- dos custos, os quais dependem da produtividade e do nível de salários;
- do preço de venda dos bens;
- e do regime cambial vigente no país.

Entre as suposições do modelo estão que o salário varia em função da produtividade e de alterações no nível de emprego, enquanto que o regime cambial depende dos desequilíbrios comerciais passados e atuais.

Considera-se que a dinâmica do sistema econômico é gerada endogenamente via inovações tecnológicas, "cuja influência na renda se dá através de mecanismos keynesianos de formação de demanda" ⁽⁸⁾. Ademais, o êxito ou o fracasso no processo de inovação tecnológica condiciona o curso futuro do progresso técnico - o que reafirma a natureza cumulativa do desenvolvimento tecnológico.

(8) Béjar, (1995) p. 460.

Os principais resultados do modelo, obtidos através de simulações, são que os países que estão em desvantagem no comércio internacional tendem a apresentar ciclos viciosos de atraso, e que o desenvolvimento de vantagens comparativas decorre dos processos de inovação, imitação e seleção.

Passaremos, agora, a abordar modelos que aprimoraram a análise da competitividade internacional feita em Thirlwall (1983), incorporando além dos fatores que expressam as diferenças na estrutura de demanda de cada país (representados pelas diferentes elasticidades-renda e -preço das exportações e importações), elementos de oferta e de demanda externa.

Fagerberg (1988) preocupa-se em explicar os determinantes das diferenças de competitividade internacional entre os países e a repercussão disso sobre o crescimento econômico e o balanço de pagamentos.

Inicialmente refuta a clássica abordagem que atribui uma maior competitividade internacional a vantagens de custos de produção. Segundo esta interpretação, o desempenho de um país no comércio internacional é determinado pela competitividade-preço de suas exportações que, por sua vez, é determinada pelo **custo unitário relativo do trabalho (RULC)**⁽⁹⁾. Vale lembrar que o custo unitário relativo do trabalho de determinado país aumentará (diminuindo, conseqüentemente, a competitividade-preço de suas exportações) caso:

- ocorra uma apreciação da taxa de câmbio efetiva;
- o custo unitário do trabalho na economia doméstica aumente relativamente aos demais parceiros comerciais;
- o crescimento da produtividade doméstica seja menor do que o verificado nos demais países.

Evidências históricas e testes econométricos, porém, apontam que o custo unitário relativo do trabalho vem apresentando papel cada vez menor na explicação da competitividade internacional: os países que apresentaram maior crescimento das exportações e do PNB no pós-guerra experimentaram, simultaneamente, expressivo crescimento do custo unitário relativo do trabalho.

(9) O *custo unitário relativo do trabalho* (RULC) é obtido dividindo-se o *custo unitário do trabalho* (U) (soma dos salários mais encargos sociais dividida pelo produto bruto, a preços constantes), convertido a uma moeda internacional, pela média do custo unitário do trabalho dos demais parceiros comerciais.

Face à limitação da abordagem baseada somente na competitividade-preço, Fagerberg desenvolverá um modelo onde os ganhos de *market shares* no comércio internacional são usados como medida da competitividade internacional.

Fagerberg relaciona ganhos de *market share* a três tipos de fatores, a saber: a) competitividade tecnológica, b) competitividade-preço e c) capacidade de competir na distribuição dos produtos, ou seja, possuir uma capacidade produtiva competitiva (que atenda a eventuais aumentos na demanda).

A incorporação do fator capacidade produtiva é necessário pois, mesmo sendo competitivo em termos tecnológicos e de preço, um país pode vir a perder participação no comércio mundial caso se depare com um nível de demanda superior à sua capacidade de oferta. Admitindo-se que o resto do mundo tenha uma capacidade de distribuição ilimitada, essa insuficiência de oferta será suprida pelos demais países, que ampliarão, portanto, seus *market shares*.

Para Fagerberg, um aumento na capacidade produtiva é função:

- do aumento na capacidade tecnológica e no *know-how* via difusão da tecnologia “livre” criada nos países centrais e distribuída para o resto do mundo;
- do aumento no capital físico utilizado na produção (máquinas, prédios e infra-estrutura);
- da taxa de crescimento da demanda mundial.

Sendo C = capacidade produtiva, Q = capacidade tecnológica, K = investimento em capital produtivo, W = demanda mundial e z , r , l constantes e maiores que zero, podemos escrever:

$$\frac{dC}{C} = z \frac{dQ}{Q} + r \frac{dK}{K} - l \frac{dW}{W} \quad (1)$$

Tanto em Fagerberg como na visão tradicional, as partes componentes dos preços (locais e externos) são os custos unitários do trabalho e um *mark-up*: $P = U(1+t)$, onde t é uma constante.

Como já salientado acima, caso um país se depare com um nível de demanda superior a uma dada capacidade produtiva, a participação de suas exportações no comércio mundial diminuirá (ainda que o volume exportado permaneça constante), pois os demais países aumentarão suas exportações para suprir a demanda insatisfeita.

Variações nos *market-shares* das exportações e importações⁽¹⁰⁾ dependerão portanto:

- da competitividade tecnológica de um país relativamente aos demais países (T/T_w) bem como da competitividade-preço (P/P_w);
- da capacidade de competir em termos de capacidade produtiva (C);
- de variações no nível da demanda externa (quando se analisa o *market-share* das exportações) e do Produto Nacional Bruto (PNB) (quando se analisa o *market-share* das importações, ou seja, a participação do resto do mundo no mercado doméstico).

A rigor, sendo $S(X)$ = *market-share* das exportações, X = volume das exportações e

W = demanda mundial, temos:

$$(2) \quad S(X) = X/W$$

$$(3) \quad S(X) = AC^v (T/T_w)^e (P/P_w)^{-a}, \text{ onde } A, v, e, a \text{ são constantes positivas.}$$

Derivando-se (2) em relação ao tempo chega-se a:

$$(4) \quad \frac{dS(X)}{S(X)} = v \frac{dC}{C} + e \left(\frac{dT}{T} - \frac{dT_w}{T_w} \right) - a \left(\frac{dP}{P} - \frac{dP_w}{P_w} \right).$$

Fagerberg analisa, ainda, como variações de *market-shares* influenciam o crescimento econômico. Supondo equilíbrio comercial (exportações = importações), temos:

$$(5) \quad X P = M P_w \quad (\text{restrição de divisas}).$$

(10) Os efeitos no *market-share* das importações ($S(M) = M/Y$) são opostos aos que ocorrem com as exportações. Deste modo, um aumento nos preços relativos implicarão uma redução no *market-share* das exportações e um aumento de bens importados no mercado doméstico.

Substituindo $S(X) = X/W$ e $S(M) = M/Y$ (market-shares das exportações e importações, respectivamente) em (5), derivando com relação ao tempo e reescrevendo, chegamos a:

$$(6) \quad dY/Y = dS(X)/S(X) - dS(M)/S(M) + (dP/P - dP_w/P_w) + dW/W.$$

Com exceção de flutuações de curto prazo, admite-se que o balanço de pagamentos será equilibrado através da conta corrente, tendo em vista que “os países não desejam elevar continuamente seus compromissos com o resto do mundo”⁽¹¹⁾. Segue-se que no médio e longo prazos, a taxa de crescimento econômico vigente deverá se adequar à taxa “permitida” pela conta corrente, isto é, àquela que garanta o equilíbrio comercial.

Isto posto, conclui-se que tanto o aumento de *market-shares* das exportações e importações, como o crescimento dos preços relativos e da demanda mundial determinam a taxa de crescimento econômico que assegura o equilíbrio na conta corrente.

Veremos agora como o crescimento econômico pode influenciar os determinantes dos *market-shares* das exportações e importações. Noutros termos, analisaremos as implicações de uma maior taxa de crescimento econômico sobre a competitividade-preço, tecnológica e de capacidade produtiva.

Uma elevação na taxa de crescimento econômico pode acarretar aumentos de salários e de produtividade, o que, por sua vez, pode ou não implicar variações nos custos unitários do trabalho e, por conseguinte, na competitividade-preço⁽¹²⁾. O efeito líquido dependerá de fatores institucionais e do sistema de distribuição de renda de cada país, ambos considerados variáveis exógenamente determinadas.

Quanto à competitividade tecnológica, um maior crescimento econômico pode estimular o processo de “inovação induzida pela demanda”, elevando a capacidade tecnológica do país. No entanto, tal como advoga Freeman, a inovação tecnológica parece depender menos

(11) Fagerberg, (1988) p. 361.

(12) Como já exposto anteriormente, os preços internos e externos são expressos por $P = U(1 + t)$. Segue-se que o crescimento nos preços relativos depende do aumento no custo unitário relativo do trabalho ($dP/P = dU/U$).

das condições da demanda do que da oportunidade tecnológica e da disponibilidade e qualidade dos recursos necessários.

Finalmente, a competitividade em termos de capacidade produtiva pode ser afetada de duas maneiras. Primeiro, uma elevação na taxa de crescimento econômico pode gerar um nível de demanda superior à capacidade produtiva de alguns setores, os quais perderão participação no mercado para seus concorrentes externos. Segundo, podem ocorrer novos investimentos para elevar a capacidade produtiva e fazer frente à expansão da demanda. Esse último efeito é incorporado ao modelo via mecanismo do acelerador do investimento:

$$(7) \quad dK/K = dY/Y$$

É importante salientar que esse modelo não pretende explicar as diferenças internacionais em termos de investimento. Não obstante, a função (7) é reformulada a fim de incluir o chamado mecanismo de *crowding out*: quanto maior a parcela do produto destinada ao setor público, o investimento em nova capacidade de produção tende a ser menor. Esse processo tem mais chances de ocorrer quando se trata de gastos públicos na área militar. Deste modo, optou-se por separar os efeitos dos gastos públicos militares e não militares (gastos sociais) sobre o investimento.

Sendo MIL = gastos públicos militares em relação ao produto total e WELF = gastos públicos não militares em relação ao produto total, temos:

(8) $dK/K = -g \text{ MIL} - h \text{ WELF} + dY/Y$, que expressa como a taxa de crescimento econômico influencia o investimento em capital produtivo.

Por fim, Fagerberg destaca o papel do governo na condução do crescimento econômico à uma taxa compatível com o equilíbrio na conta corrente. Caso a atual taxa de crescimento seja superior à “permitida” pela conta corrente, políticas fiscal e monetária contracionistas podem ser implementadas até que se alcance um novo ponto de equilíbrio.

Outra contribuição que merece ser destacada é o modelo desenvolvido por Cimoli e Soete (1992) de acordo com a perspectiva de hiatos tecnológicos.

Sua principal característica é considerar de **forma conjunta** o impacto das assimetrias tecnológicas, das diferenças internacionais na estrutura da demanda e no mercado de trabalho, e da restrição do balanço de pagamentos sobre as taxas relativas de crescimento econômico. É, portanto, considerado um “modelo geral de hiatos tecnológicos”, sendo capaz de explicar desde os tradicionais resultados da abordagem de corte Keynesiano (válidos somente para o caso particular de padrões de especialização fixos), até o comércio entre países com variados níveis de hiato tecnológico (comércio Norte-Norte, Sul-Sul e Norte-Sul).

Uma das principais inovações deste modelo é admitir a **flexibilidade dos padrões de especialização**: os padrões de especialização variam no decorrer do tempo em função de mudanças na produtividade do trabalho local e/ou externa, e nos salários relativos.⁽¹³⁾

Além disso, incorpora as vantagens comparativas e absolutas na explicação das assimetrias tecnológicas internacionais: a primeira está relacionada à inovação de processos que, por sua vez, é definida via redução no custo unitário do trabalho; a segunda, diz respeito à inovação de produtos.

Introduz, ainda, o conceito do **multiplicador do hiato tecnológico** (*technological gap multiplier*), através do qual se mede as mudanças nos padrões de especialização decorrentes de variações nos salários relativos.

Outro ponto a destacar é que, via distinção entre mercadorias ricardianas e inovativas, o modelo incorpora a especificidade setorial na determinação dos padrões de especialização.

Faremos agora uma sucinta descrição do modelo, partindo de suas suposições:

- o modelo trabalha com dois países, n bens e um fator de produção (trabalho);
- definiram-se dois tipos de bens: mercadorias **ricardianas** ou padronizadas e mercadorias **inovativas**. As últimas são produzidas exclusivamente no país estrangeiro;

(13) A abordagem de Cimoli e Soete opõem-se à visão evolucionária, que considera a tecnologia como determinante da estabilidade dos padrões de especialização. Tal como apontado em Xavier (2000), os evolucionistas defendem que existe uma tendência de manutenção do hiato tecnológico entre os países por um longo período de tempo, em função da natureza cumulativa, da apropriabilidade privada e dos componentes tácitos e idiossincráticos da mudança ou inovação tecnológica.

- os mercados são imperfeitos: no caso específico do mercado de trabalho os salários são determinados exogenamente e relacionados a fatores institucionais de cada país;

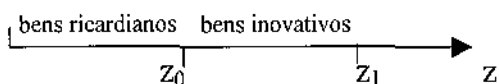
- cada país possui uma estrutura de demanda distinta, relacionada às elasticidades-renda e -preço das respectivas exportações e importações. Em outros termos, o modelo não adota a hipótese da homoteticidade da função de demanda).

- a intensidade tecnológica de cada bem relaciona-se monotonicamente com o hiato tecnológico entre os dois países: “o diferencial de produtividade entre os dois países cresce monotonicamente com a complexidade tecnológica, a dificuldade de imitação e a falta de *know-how* na produção de mercadorias”.

O total de mercadorias produzidas configura um *continuum*, ordenado segundo um índice real no intervalo $[0, z_1]$, onde z_1 é o número de mercadorias produzidas na economia mundial. Os bens estão ordenados de acordo com o aumento na intensidade tecnológica. Deste modo, foram definidos dois subconjuntos de bens:

- $[0, z_0]$, que corresponde ao grupo de mercadorias ricardianas;

- $[z_0, z_1]$, que expressa o grupo das mercadorias inovativas, onde $z_1 > z_0$.



Segue-se que as mercadorias ricardianas, que são produzidas tanto interna quanto externamente, possuem conteúdo tecnológico inferior ao dos bens inovativos.

O critério de especialização associado às mercadorias ricardianas baseia-se nas diferenças internacionais de custos de produção (basicamente o custo unitário relativo do trabalho). O hiato tecnológico na produção de bens ricardianos é determinado pelas diferenças internacionais na produtividade dos fatores de produção (neste caso, apenas do fator trabalho).

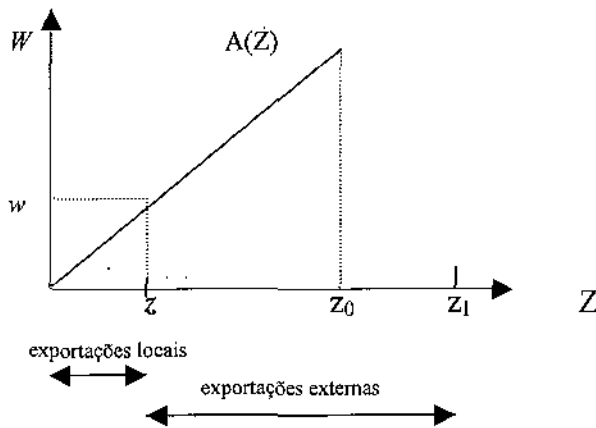
Sendo α = produtividade do trabalho no país estrangeiro e α^* = produtividade local do trabalho, a seguinte função pode ser definida:

$$A(z) = a^*(z) / a(z), \quad \text{onde}$$

$A'(z) > 0$ (supõe-se a inversibilidade e a diferenciabilidade da função $A(z)$)⁽¹⁴⁾. Esta função mede o hiato tecnológico na produção de bens ricardianos.

Tendo em vista que a especialização produtiva referente às mercadorias ricardianas - subconjunto $[0, z_0]$ - está baseada em vantagens comparativas nos custos unitários relativos do trabalho, e sendo w^* = salário nominal local e w = salário nominal externo, a produção de qualquer mercadoria do subconjunto $[0, z_0]$ dar-se-á no exterior caso $a(z) w \leq a^*(z) w^*$.

Definindo-se a mercadoria z de acordo com a função $z = A^{-1}(w)$, onde w expressa os salários relativos ($w = w/w^*$), o processo de especialização está ilustrado no seguinte gráfico:



Para um dado salário relativo w , a economia doméstica está especializada no conjunto de mercadorias $[0, z]$, e a economia externa, no grupo $[z, z_1]$. Uma elevação do salário relativo - em decorrência de uma elevação do salário externo relativamente ao salário local, por exemplo - reduzirá o conjunto de mercadorias ricardianas que o país estrangeiro pode produzir competitivamente e vice-versa.

Antes de se apresentar a definição do multiplicador do hiato tecnológico, é necessário destacar três pontos:

⁽¹⁴⁾ Quando $A(z) = 1$, estamos diante de um caso de indeterminação da especialização: para cada bem, a produtividade do trabalho é idêntica nos dois países, não existindo, portanto, assimetrias tecnológicas entre eles.

- 1) a inclinação da função A expressa a eficiência relativa na produção de bens ricardianos;
- 2) uma mudança na posição da mercadoria “limitrofe” Z é função de alterações nos salários relativos;
- 3) os salários relativos também determinam o padrão de especialização para uma dada função $A(z)$, e, conseqüentemente, para um dado hiato tecnológico no setor de bens ricardianos.

De (1), (2) e (3) temos:

$$\Psi^{ZW} = \frac{w}{Z} \frac{\partial Z}{\partial w} = \frac{1}{\Psi^{AZ}}, \text{ onde} \quad (I)$$

Ψ^{ZW} é o chamado *multiplicador do hiato tecnológico*, que expressa, para uma dada $A(z)$, a *sensibilidade do padrão de especialização* a alterações nos salários relativos; e o parâmetro Ψ^{AZ} pode ser interpretado como a elasticidade do hiato tecnológico na produção de bens ricardianos.

Quanto maior o multiplicador (Ψ^{ZW}), maior será o efeito de uma variação dos salários relativos sobre o padrão de especialização e vice-versa. Em outros termos, dado um elevado multiplicador, um aumento nos salários relativos (o que eleva a competitividade da produção local relativamente à externa) acarretará um aumento significativo do volume e da variedade de bens ricardianos exportados pela economia local.

Cabe ressaltar que, quando a assimetria tecnológica entre a economia doméstica e a externa é elevada, o multiplicador tende a zero. Tendo em vista que, se o multiplicador for pequeno, variações de salários relativos implicam pequenas alterações no padrão de especialização, então, quanto maior o *gap* tecnológico no setor de mercadorias ricardianas, menor será sua sensibilidade a alterações nos salários relativos.

Cimoli e Soete preocupam-se em apontar a diferença entre este modelo e o elaborado por Krugman e Dollar. Neste último, assume-se um padrão de especialização fixo. Deste modo, a taxa relativa de crescimento econômico relaciona-se principalmente à assimetria na estrutura de demanda e ao perfil das estruturas produtivas local e externa (em termos do peso dos bens ricardianos e inovativos na estrutura produtiva de cada país).

Veremos agora como os autores incorporam ao modelo as assimetrias na estrutura de demanda e a restrição de divisas.

Cimoli e Soete trabalham com a demanda per capita por importações. As seguintes equações expressam as demandas doméstica e externa por um bem z:

$$\beta^*(z) = \frac{p(z) m^*(z, w^*, p(z))}{w^*} \quad (\text{II})$$

$$\beta(z) = \frac{p^*(z) m(z, w, p^*(z))}{w} \quad , \text{ onde:} \quad (\text{III})$$

- $\beta^*(z)$ representa a despesa per capita local com importações;
- $\beta(z)$, a despesa per capita externa com importações;
- $m^*(z)$, a demanda per capita doméstica de importações;
- $m(z)$, a demanda per capita externa de importações; e
- $p^*(z)$ e $p(z)$ representam, respectivamente, os preços local e externo do bem z.

Cabe ressaltar que a função de demanda pode ser diferente para cada bem z e, ainda, face a alterações de salários e preços, os gastos interno e externo variam de acordo com as elasticidades-preço e -renda da demanda por importações em cada país.

Dado que o modelo trabalha com demanda per capita, as próximas equações expressam a porcentagem do salário gasta com importações em cada país. Admitindo que $0 < z < z_0$, temos:

$$B^* = \int_{Z(w)}^{Z_1} \beta^*(z) dz \quad (IV)$$

$$B = \int_0^{Z(w)} \beta(z) dz \quad , \text{ onde:} \quad (V)$$

B^* é a proporção do salário local gasta com a importação de bens ricardianos e inovativos; e

B , a proporção do salário externo gasta com importação de bens ricardianos (como já salientado, o país local produz apenas mercadorias ricardianas (padronizadas)).

O total das importações (M^*) e exportações (X^*) domésticas pode ser expresso como segue:

$$M^* = Y^*B^* \quad (VI)$$

$$X^* = YB \quad , \quad (VII)$$

onde Y^* e Y expressam, respectivamente, as rendas doméstica e externa⁽¹⁵⁾.

Sob restrição de divisas, temos:

$$Y^*B^* = YB \quad (\text{importações} = \text{exportações}) \quad (VIII)$$

Rearranjando (VIII) e substituindo por B^* e B , chega-se a:

$$Y = \frac{Y^*}{Y} = \frac{\int_0^{Z(w)} \beta(z) dz}{\int_{Z(w)}^{Z_1} \beta^*(z) dz} \quad (IX)$$

⁽¹⁵⁾ Admite-se que os salários são o único componente da renda. Ainda, vale lembrar que as exportações locais (X^*) exprimem as importações do país estrangeiro.

Essa equação expressa que a renda relativa doméstica depende:

- da proporção dos gastos internos e externos com produtos importados;
- dos salários relativos;
- das assimetrias na estrutura de demanda⁽¹⁶⁾;
- do hiato tecnológico que junto com os salários determinam o limite da integração $z(w)$ ou a posição da mercadoria limítrofe z ; e
- do padrão de especialização ou de mudanças no padrão de especialização vigente em cada país.

Para introduzir o fator tecnológico, os autores trabalham com a hipótese de uniformidade do progresso técnico na produção de mercadorias ricardianas nos dois países.

As mudanças tecnológicas implicam elevação da produtividade do trabalho. Isso se dá via inovação e imitação de produtos e processos no exterior e no país local, respectivamente. Enquanto a inovação de produtos eleva a produtividade do trabalho no país estrangeiro, a estratégia imitativa implica uma elevação da eficiência relativa da economia local. Segue-se que “ todo processo inovativo leva à divergência, enquanto todo processo imitativo leva à convergência de produtividade entre os países”.

Os efeitos das capacidades de inovação e imitação sobre a produtividade do trabalho são formalizados a seguir. Dados $-1 \leq \alpha^* < 0$ e $-1 \leq \alpha < 0$ (progresso técnico uniforme), temos:

$$\dot{a}^* = \alpha^* g$$

$$\dot{a} = \alpha i \quad \text{onde:}$$

⁽¹⁶⁾Diferenças nos parâmetros que definem a estrutura de demanda de cada país influem na renda relativa pois, mudanças nos salários reais afetam a demanda de importações em cada país. Esse efeito é medido via elasticidades-renda e -preço de cada bem e pelo padrão de especialização vigente em cada país.

- \dot{a}^* e \dot{a} expressam a variação percentual na quantidade de trabalho necessária para a produção de uma unidade do bem z nas economias local e externa, respectivamente;

- g é a taxa de imitação doméstica; e

- i é a taxa de inovação externa..

O ajustamento no padrão de especialização no setor de mercadorias ricardianas é função da produtividade e da variação salarial tanto externa quanto domesticamente. A rigor, temos que a derivada de z em relação ao tempo pode ser expressa como:

$$\frac{dz}{dt} = z\psi^{z^w} (\varpi - \varpi^*) - (\alpha i - \alpha^*g) \quad (X)$$

onde ϖ e ϖ^* denotam a variação percentual dos salários externos e internos, respectivamente.

Caso os salários se elevem na mesma proporção em ambos os países, para que a competitividade da economia local na produção de bens ricardianos não diminua, esta deve sustentar uma taxa de imitação de processos (taxa de crescimento da produtividade) igual à taxa de inovação da economia externa. Por outro lado, se a taxa de imitação for menor, a eficiência relativa externa no setor de bens ricardianos aumentará. Noutras palavras, o “padrão de especialização moverá em favor do país estrangeiro” acarretando uma diminuição na quantidade de mercadorias ricardianas produzidas pela economia local.

Os autores sintetizaram as diferentes possibilidades de mudanças no padrão de especialização no quadro reproduzido abaixo:

	$w = w^*$	$w > w^*$	$w < w^*$
$\alpha^*g = \alpha i$	0	+	-
$\alpha^*g > \alpha i$	+	+	+ ou -
$\alpha^*g < \alpha i$	-	+ ou -	-

onde:

(+) significa que o padrão de especialização varia em favor do país local; e (-), em favor da economia externa.

O último elemento a ser incorporado ao modelo de Cimoli e Soete é a taxa relativa de crescimento econômico (\dot{Y}). Para tanto é necessário formalizar a variação percentual nos gastos com importação em cada país.

Dados que ε^* e ε expressam as elasticidades-renda interna e externa respectivamente e que η^* e η são as elasticidades-preço, temos:

$$\dot{\phi}^*(z) = \frac{1}{\beta^*} \frac{d\beta^*}{dt} = \varpi^*(\varepsilon^*(z) - 1) + \dot{p}^*(z) (1 - \eta^*(z)) \quad (XI)$$

$$\dot{\phi}(z) = \frac{1}{\beta} \frac{d\beta}{dt} = \varpi(\varepsilon(z) - 1) + \dot{p}(z) (1 - \eta(z)) \quad (XII)$$

onde:

- $\dot{\phi}^*(z)$ e $\dot{\phi}(z)$ expressam, respectivamente, a variação percentual nos gastos com importação internos e externos; e
- $\dot{p}^*(z)$ e $\dot{p}(z)$ expressam a variação percentual nos preços internos e externos⁽¹⁷⁾.

Tendo em vista que $\dot{\mathfrak{G}}_w = z(\varpi - \varpi^*)$ e $\dot{\mathfrak{G}}_h = \alpha_i - \alpha^*_i g$ (equações obtidas via equação (X)), onde

- $\dot{\mathfrak{G}}_w$ denota uma variação percentual ponderada dos salários; e
- $\dot{\mathfrak{G}}_h$ pode ser interpretado como a diferença, entre os dois países, de variação da produtividade,

⁽¹⁷⁾ Vale lembrar que variações de preços são função de variações nos salários e na produtividade do trabalho. A rigor temos: $\dot{p}^* = \varpi^* + \dot{a}^*$ e $\dot{p} = \varpi + \dot{a}$.

chega-se, finalmente, à equação da taxa relativa de crescimento econômico compatível com a equilíbrio na conta corrente do balanço de pagamentos:

$$\begin{aligned} \dot{Y} = & \frac{1}{B} \int_0^{z(w)} \beta(z) \dot{\phi}(z) d(z) - \frac{1}{B^*} \int_{z(w)}^{z_1} \beta^*(z) \dot{\phi}^*(z) d(z) + \\ & + (\Psi^{zw} \dot{\mathfrak{G}}_w - \dot{\mathfrak{G}}_h) \left[\frac{\beta(z)}{B} + \frac{\beta^*(z)}{B^*} \right] \end{aligned} \quad \text{(XIII)}$$

Essa equação expressa que a taxa relativa de crescimento da economia local, sob restrição de divisas, é função:

- das assimetrias na estrutura de demanda dos dois países (captadas pelas respectivas elasticidades-renda e -preço da demanda de importações);
- das mudanças no consumo per capita de mercadorias importadas, bem como das mudanças nos preços relativos, (o que é mensurado via $\dot{\phi}^*$ e $\dot{\phi}$); e
- do multiplicador do hiato tecnológico e das mudanças relativas no padrão de especialização, (o que é mensurado via Ψ^{zw} , $\dot{\mathfrak{G}}_w$ e $\dot{\mathfrak{G}}_h$).

Como já salientado anteriormente, o modelo de Cimoli e Soete é considerado mais abrangente do que os modelos anteriores, dado que permite deduzir os tradicionais resultados de crescimento com restrição de divisas, bem como os modelos tecnológicos Norte-Sul.

Bibliografia

Béjar, L. E. A. La tecnología en la teoría del comercio: la perspectiva evolutiva. El Trimestre Económico. México, n. 248, p. 435-465, outubro-dezembro de 1995.

Canuto, O. Abertura comercial, estrutura produtiva e crescimento econômico na América Latina. *Economia e Sociedade*, Campinas, n. 3 , p. 43-64, dez. 1994.

Cimoli, M. e Soete, L. *A Generalized Technology Gap Trade Model*. *Economie Appliquée*, volume XLV, n. 3, p.33-54, 1992.

Fagerberg, J. *International Competitiveness*. The Economic Journal, New York, v. 98, n.391, pp.355-374, jun. 1988.

Laursen, K. *How Structural Change Differs, and Why it Matters* (for Economic Growth). Danish Research Unit for Industrial Dynamics (DRUID), working paper n. 98-25, nov.1998.

Malan, P. S. *Teorias de Balanço de Pagamentos: a influência do retorno europeu à convertibilidade*. Rio de Janeiro : UFRJ, 1981. (tese de doutorado).

Thirlwall, A. P. *Growth and Development: with special reference to developing economies*. Terceira edição. Londres: Macmillan, 1983.

Thirlwall, A. P. & Hussain, N. The Balance of payments constraint, capital flows and growth rate differences between developing countries. *Oxford Economic Papers*, Oxford, v. 34, n. 3, p.498-509, nov.1982.

Thirlwall, A. P. Foreign Trade Elasticities in Centre-Periphery Models of Growth and Development. *Banca Nazionale Del Lavoro*, Roma, n. 146, p. 249-261, setembro 1983.

Xavier, C. L. *Padrões de Especialização e Competitividade no Comércio Exterior Brasileiro*. Campinas: UNICAMP, 2000. (tese de doutoramento).