



**TEXTO PARA DISCUSSÃO N° 449**

**MODELOS KALDORIANOS DE CRESCIMENTO E SUAS EXTENSÕES  
CONTEMPORÂNEAS**

**Gustavo Britto  
João Prates Romero**

**Setembro de 2011**  
(rev. 07/2013)

Ficha catalográfica

Britto, Gustavo.  
B862m Modelos kaldorianos de crescimento e suas extensões  
2011 contemporâneas / Gustavo Britto, João Prates Romero. –  
Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2011.  
35 p. : il. - (Texto para discussão; 449)

Inclui bibliografia.

1.Desenvolvimento econômico. 2.Elasticidade-renda.  
3.Economia I.Romero, João Prates. II.Universidade  
Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento e  
Planejamento Regional. III. Título. IV. Série.

CDD: 338.9

Elaborada pela Biblioteca da FACE/UFMG - JN066/2011

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL**

**MODELOS KALDORIANOS DE CRESCIMENTO E SUAS EXTENSÕES  
CONTEMPORÂNEAS**

**Gustavo Britto**

(Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional – CEDEPLAR-UFGM)

**João Prates Romero**

(Land Economy Department, University of Cambridge)

**CEDEPLAR/FACE/UFGM  
BELO HORIZONTE  
2011**

## **SUMÁRIO**

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....   | 6  |
| 2. MODELOS KALDORIANOS CLÁSSICOS .....                                  | 8  |
| 2.1. O modelo de causação cumulativa Kaldor-Dixon-Thirlwall .....       | 8  |
| 2.2. Modelo de crescimento com restrição no balanço-de-pagamentos ..... | 10 |
| 3. EXTENSÕES DOS MODELOS DE CRESCIMENTO COM RESTRIÇÃO NO BP .....       | 13 |
| 3.1 Fluxos de Capital e a Restrição no Balanço de Pagamentos .....      | 13 |
| 3.2. Limites ao endividamento .....                                     | 14 |
| 3.3. Incluindo os pagamentos de juros .....                             | 17 |
| 4. EXTENSÕES CONTEMPORÂNEAS .....                                       | 19 |
| 4.1. Competitividade preço e não-preço .....                            | 20 |
| 4.2. Catching-up .....  | 22 |
| 4.3. Path Dependence e Lock-in .....                                    | 24 |
| 4.4. Inovação e competitividade não-preço .....                         | 25 |
| 4.5. A abordagem multi-setorial da Lei de Thirlwall .....               | 27 |
| 4.6. Um modelo Kaldoriano de economia dual .....                        | 28 |
| 5. COMENTÁRIOS FINAIS .....   | 32 |
| REFERÊNCIAS .....   | 33 |

## **RESUMO**

O objetivo desse artigo é apresentar os modelos de crescimento formalizados a partir das aulas inaugurais de Kaldor, assim como as suas extensões mais recentes. Além de uma exposição sistemática, argumenta-se que os modelos kaldorianos tradicionais fornecem uma base sobre a qual uma série novas formulações podem ser construídas, demonstrado continuamente a atualidade das ideias de Kaldor acerca do crescimento econômico. As extensões, além de incorporarem formalmente um maior número de características propostas originalmente por Kaldor, também têm ampliado consideravelmente o escopo analítico dos modelos através da criação de várias vias de diálogo com outras escolas de pensamento. Esse é o caso da escola neo-schumpeteriana, que ressalta a importância dos hiatos tecnológicos e das inovações para o crescimento. Da mesma forma, uma perspectiva estruturalista é introduzida a partir da decomposição das elasticidades de comércio. Finalmente, a partir de modelos de tradição kaleckiana, a relevância da análise multisetorial da economia e dos diferentes regimes distributivos sobre os padrões de crescimento é incorporada aos modelos.

*Palavras-chave:* Kaldor, Elasticidades-Renda, Crescimento, Mudança Estrutural

## **ABSTRACT**

This paper presents growth models based on Kaldor's inaugural lectures, as well as their most recent extensions. Beyond the display of the evolution of such models, the paper intends to demonstrate that the original kaldorian models have served as a solid foundation over which new formulations have been built, continually demonstrating the relevance of the author's ideas. The model's extensions, other than allowing for the incorporation of an increasing number of economic characteristics originally proposed by Kaldor, also have considerably increased the analytical scope of the field by establishing theoretical links with other schools of thought. A neo-schumpeterian view is possible via the introduction of the impacts of technological gaps and innovation into the models. In its turn, a structuralist perspective is obtained by decomposing trade elasticities. Finally, from kaleckian growth models, the importance of a multi-sectoral analysis and of distinct distributive regimes over economic growth is brought to the models.

*Key-words:* Kaldor, Income Elasticities, Growth, Structural Change

*JEL:* F43, L16, O11

## 1. INTRODUÇÃO

A extensa contribuição de Nicholas Kaldor para a teoria econômica não se encontra condensada em um único trabalho sistemático, ao contrário, por exemplo, da contribuição de Keynes com a publicação da Teoria Geral. Apesar disso, o trabalho monumental de Kaldor cobriu áreas como teoria econômica pura, teoria da distribuição e do crescimento, da taxação, do sistema monetário internacional e balanço de pagamentos, da política econômica regional, além de seu trabalho como conselheiro da Comissão Econômica para a Europa, do Partido Trabalhador da Grã-Bretanha, e de vários governos de países em desenvolvimento, tendo dado origem a mais de duzentos textos na forma de artigos, livros, panfletos a publicações oficiais, além de célebres palestras e artigos de jornais.<sup>1</sup>

Contudo, no campo do crescimento econômico, as principais contribuições de Kaldor estão concentradas em três publicações originadas de palestras proferidas em 1966, 1970 e 1972. Nessas palestras Kaldor expõe suas ideias sobre a natureza do crescimento econômico, suas forças motrizes e, não menos importante, suas críticas em relação à teoria econômica dominante. O autor define também sua istância metodológica, enumerando fatos estilizados acerca do crescimento econômico, sobre os quais seu modelo de crescimento liderado pela demanda foi construído.

Na Palestra de Goodricke, na Universidade de Nova Iorque (Kaldor, 1972), Kaldor externa sua profunda insatisfação com a orientação *supply-side*, com as premissas irrealistas da teoria neoclássica que, em última instância, relega o crescimento econômico a um conjunto limitado de parâmetros exógenos. Para ele, tais modelos – e a metodologia subjacente – não apresentam nenhuma visão útil acerca das causas do crescimento. Em contraposição, Kaldor adota uma perspectiva oposta. Para o autor, a análise econômica deve sempre ser precedida da observação de regularidades empíricas, ou fatos estilizados.

Em sua aula inaugural na Universidade de Cambridge, Kaldor expôs sete fatos estilizados com o objetivo de explicar as causas do lento crescimento econômico da Grã-Bretanha em comparação a outras economias desenvolvidas (Kaldor, 1966). Subjacentes aos fatos estilizados estão as duas principais contribuições do autor para o pensamento econômico. A primeira identifica a indústria como o motor do crescimento econômico. Dentro desse setor, o autor destaca a forte associação entre a taxa de crescimento do produto industrial e a taxa de crescimento do produto não-industrial. A segunda contribuição consiste na identificação de uma relação causal entre o crescimento do produto e o crescimento da produtividade industrial. Essas duas, regularidades, mais tardes denominadas como leis de Kaldor, ressaltam o papel determinante dos retornos crescentes de escala, tanto estáticos quanto dinâmicos, para o crescimento econômico. Para Kaldor, uma vez que o pressuposto neoclássico de retornos constantes de escala é abandonado, o processo de crescimento econômico se torna fundamentalmente endógeno.<sup>2</sup> Como consequência, o conceito de função de produção perde

---

<sup>1</sup> Para detalhes sobre a biografia e trabalhos indispensáveis de Kaldor, ver, por exemplo, Thirlwall (1987) e Targetti e Thirlwall (1989).

<sup>2</sup> Essa observação foi incorporada pelos modelos neoclássicos de crescimento endógeno. Para uma discussão mais detalhada a respeito da endogeneidade da taxa de crescimento nas teorias neoclássica e keynesiana, ver Roberts e Setterfield (2007).

significância, uma vez que movimentos ao longo da curva de possibilidades de produção passam a ser indistinguíveis de movimentos da própria curva (Kaldor, 1970).

A segunda idéia fundamental de Kaldor estabelece que o crescimento industrial não é limitado pela taxa de crescimento da oferta (capital e trabalho), mas sim pela taxa de crescimento da demanda, principalmente da taxa de crescimento das exportações, que é o principal componente da demanda autônoma em economias abertas (Thirlwall, 1983). O papel fundamental da demanda para o crescimento e o caráter pervasivo dos retornos crescentes de escala na indústria são os componentes principais do modelo de crescimento com causação cumulativa liderado pelas exportações proposto pelo autor. A aceleração da taxa de crescimento das exportações fornece o impulso de demanda para o crescimento da produção, que pode se traduzir em uma vantagem inicial para um país ou uma região. Esse processo é reforçado e se torna circular e cumulativo devido aos ganhos de produtividade gerados na indústria em decorrência do crescimento continuado de sua produção. Os ganhos de produtividade da indústria se espalham pelo restante da economia, levando à melhora da competitividade dos produtos comercializáveis e, conseqüentemente, ao crescimento mais acelerado das exportações. Nesse sentido, as ideias de Kaldor ajudaram aspectos essenciais das teorias de causação cumulativa, originalmente concebidas por Veblen e desenvolvidas mais tarde por autores como Myrdal, Kuznets, Hirschman e Rosenstein-Rodan.<sup>3</sup>

O objetivo desse artigo é apresentar os modelos que foram formalizados a partir das aulas inaugurais de Kaldor, assim como as suas extensões mais recentes. O que se pretende, além de uma análise sistemática de sua evolução, é demonstrar que os modelos de tradição Kaldoriana, devido à sua abordagem metodológica baseada na observação de regularidades empíricas, fornece uma base sobre a qual uma série de outras podem ser exploradas. Essas extensões, assim como os testes empíricos, têm demonstrado continuamente a atualidade das ideias originais de Kaldor acerca do crescimento econômico.

Assim, a segunda seção apresenta o modelo de crescimento liderado pelas exportações, conforme a formalização proposta por Dixon and Thirlwall (1975). A seção traz ainda a lei de Verdoorn e discute as definições de retornos crescentes de escala encontradas na literatura de maneira geral e nos trabalhos de Kaldor em particular. A terceira seção apresenta a extensão proposta por Thirlwall no sentido de incorporar a restrição externa ao crescimento que é criada pelas necessidades de importação de uma economia aberta, conhecida como modelo de crescimento com restrição no balanço de pagamentos. Além disso, apresentadas extensões dos modelos que incluem fluxos de capital, pagamento de juros e limites ao endividamento. Tendo visto os modelos mais tradicionais, a quarta parte é dedicada às extensões contemporâneas dos modelos, em particular aquelas que representam tentativas de diálogo entre os modelos Kaldorianos e outras escolas de pensamento.

---

<sup>3</sup> Para uma análise mais aprofundada da teoria da causação cumulativa, ver Toner (1999).

## 2. MODELOS KALDORIANOS CLÁSSICOS

### 2.1. O modelo de causação cumulativa Kaldor-Dixon-Thirlwall

O modelo de causação cumulativa foi delineado por Kaldor (1966; 1970) apenas verbalmente. O modelo básico foi formalizado pela primeira vez por Dixon e Thirlwall (1975) sendo composto por um sistema de equações que se inicia com o pressuposto de que o crescimento da economia é liderado pelas exportações. Assim:

$$y_t = \gamma x_t \quad (1)$$

onde  $y_t$  é a taxa de crescimento do produto no período  $t$ ,  $x_t$  é a taxa de crescimento das exportações e  $\gamma$  é a elasticidade do crescimento do produto em relação ao crescimento das exportações.

A função de demanda por exportações é dada por:<sup>4</sup>

$$X_t = \left( \frac{P_{ft} E_t}{P_{dt}} \right)^\eta Z_t^\varepsilon \quad (2)$$

onde,  $X_t$  é o nível das exportações,  $P_{ft}$  é o índice de preço dos produtos estrangeiros,  $P_{dt}$  é um índice de preço dos bens domésticos,  $E_t$  é a taxa de câmbio,  $\eta$  é a elasticidade preço da demanda por exportações,  $Z_t$  é o nível da renda do resto do mundo e  $\varepsilon$  é a elasticidade renda da demanda por exportações. Aplicando logaritmos à equação (2.2) e diferenciando em relação ao tempo, temos:

$$x_t = \eta(p_{dt} - p_{ft} - e) + \varepsilon z_t \quad (3)$$

Enquanto  $z_t$  e  $p_{ft}$  são determinados exogenamente, a taxa de crescimento dos preços dos bens domésticos é determinada por uma equação de *mark-up* da seguinte forma:

$$p_{dt} = w_t - r_t + \tau_t \quad (4)$$

onde  $w_t$  é a taxa de crescimento dos salários nominais,  $r_t$  é a taxa de crescimento da produtividade média do trabalho e  $\tau_t$  é a taxa de crescimento do *mark-up* sobre os custos do trabalho. Finalmente, para completar o modelo, a taxa de crescimento da produtividade do trabalho é especificada da seguinte maneira:

---

<sup>4</sup> No modelo original desenvolvido por Dixon e Thirlwall, a função de exportações é dada por  $X_t = P_{dt}^\eta P_{ft}^\delta (Z_t^\varepsilon)$ . A versão usada aqui, assim como a função de importações introduzida a seguir, segue McCombie e Thirlwall (1994) e assume que  $\eta = \delta$ .



$$r_t = r_a + \lambda y_t \quad (5)$$

A equação (5) é também conhecida como lei de Verdoorn, em reconhecimento ao economista P.J. Verdoorn, que primeiro identificou a regularidade da associação entre a taxa de crescimento do produto e a taxa de crescimento da produtividade. Na equação  $r_a$  é o crescimento autônomo da produtividade do trabalho e  $\lambda$  é a elasticidade do crescimento da produtividade em relação ao crescimento da produção, ou coeficiente de Verdoorn. Essa é a equação fundamental do modelo, uma vez que cria a possibilidade de crescimento cumulativo. O crescimento do produto aumenta a produtividade do trabalho, reduzindo o preço dos bens domésticos que leva, conseqüentemente, a uma nova rodada de crescimento das exportações.

Substituindo as equações (3), (4) e (5) em (1), a expressão da taxa de crescimento do produto é dada por:

$$y_t = \gamma \frac{[\eta(w_t - r_a + \tau_t - p_{ft} - e) + \varepsilon z_t]}{1 + \gamma\eta\lambda} \quad (6)$$

Como pode ser visto, na equação (6) a taxa de crescimento do produto varia positivamente em função do crescimento autônomo da produtividade ( $r_a$ ), da taxa de crescimento dos preços estrangeiros ( $p_f$ ), da taxa de desvalorização do câmbio ( $e$ ), da taxa de crescimento da renda mundial ( $z_t$ ) e da elasticidade renda da demanda por exportações ( $\varepsilon$ ), uma vez que  $\eta < 0$ . A taxa de crescimento do produto varia negativamente em função do crescimento dos salários nominais ( $w$ ) e da taxa de crescimento do *mark-up* ( $\tau$ ). Nesse estágio, o impacto absoluto da elasticidade preço da demanda por exportações ( $\eta$ ) sobre o crescimento do produto é indeterminada, uma vez que esse aparece tanto no numerador quanto no denominador da equação. Assim, seu efeito líquido dependerá dos valores reais das outras variáveis e parâmetros.

A natureza cumulativa e circular do modelo depende crucialmente do coeficiente de Verdoorn ( $\lambda$ ). A existência da conexão entre o crescimento da produtividade e do produto é insuficiente, não obstante, para explicar diferenças nas taxas de crescimento entre países. Essas diferenças estão relacionadas, *ceteris paribus*, a níveis distintos de  $\lambda$ .

Dixon e Thirlwall (1975) argumentam que o impacto do coeficiente de Verdoorn sobre o crescimento do produto é mais aparente quando um país obtém uma vantagem na produção de bens com maior elasticidade renda da demanda; bens que são comumente produzidos no setor industrial, caracterizado por rendimentos crescentes de escala. Apesar de que o coeficiente de Verdoorn pode funcionar no sentido de manter as vantagens competitivas iniciais, para que as taxas de crescimento de países se diferenciem, diferentes níveis do coeficiente são necessários. “In other words, an autonomous shock which raises a region’s output is not enough for it’s growth advantage to be maintained [...] except to the extent that the autonomous shock affects favourably the parameters of the model” (Dixon & Thirlwall, 1975, p. 211). Assim o coeficiente de Verdoorn aumentará o efeito dessas diferenças, fazendo com que as taxas de crescimento entre os países sejam permanentemente diferentes (McCombie & Thirlwall, 1994).

Um choque externo em um parâmetro pode criar uma vantagem em termos de crescimento para um país. Contudo, para que essa vantagem se mantenha ao longo do tempo, é preciso que a mudança no parâmetro seja permanente. Outra consideração importante concerne a estabilidade dos parâmetros do modelo, isto é, se as taxas de crescimento tenderão a convergir ou divergir uma vez que um país tenha sua taxa de crescimento alterada. Para entender o processo de ajustamento da taxa de crescimento em desequilíbrio, é preciso analisar a função defasada das exportações.<sup>5</sup> Assim, a taxa de crescimento das exportações pode ser descrita por:

$$x_t = \eta(p_{dt-1} - p_{ft-1}) + \varepsilon z_{t-1} \quad (7)$$

A partir da combinação das equações (7), (3) e (4) obtém-se a solução geral:

$$y_t = \gamma[\eta(w_{t-1} - r_a + \tau_{t-1} - p_{ft-1}) + \varepsilon z_{t-1}] - \gamma\eta\lambda y_{t-1} \quad (8)$$

$$y_t = A(-\gamma\eta\lambda)^t + \gamma \frac{[\eta(w_{t-1} - r_a + \tau_{t-1} - p_{ft-1}) + \varepsilon z_{t-1}]}{1 + \gamma\eta\lambda} \quad .9)$$

As equações (8) e (9), em que  $A$  é a condição inicial, demonstram que a estabilidade do modelo é uma questão empírica, dado que depende da magnitude de  $\gamma\eta\lambda$  (elasticidade do crescimento do produto em relação ao crescimento das exportações, a elasticidade preço da demanda por exportações e o coeficiente de Verdoorn, respectivamente). Para que ocorra divergência cumulativa,  $(-\gamma\eta\lambda)$  deve ser maior do que um, uma vez que  $\eta < 0$ . Se os parâmetros forem tais que  $(-\gamma\eta\lambda) < 1$ , o modelo prevê que as diferenças nas taxas de crescimento entre países sejam constantes ao longo do tempo.<sup>6</sup>

Do ponto de vista prático, o modelo pode ser testado através da estimação da equação (6), ou do sistema de equações dadas por (2) a (5). Contudo, uma vez que a cumulatividade do processo depende da lei de Verdoorn e dado que valores realísticos dos parâmetros em geral garantem as condições de estabilidade do modelo, o teste mais usual consiste na estimação o coeficiente de Verdoorn da equação (5).

## 2.2. Modelo de crescimento com restrição no balanço-de-pagamentos

O modelo foi desenvolvido e formalizado por Dixon e Thirlwall (1975), ressaltando o argumento proposto por Kaldor de que a taxa de crescimento da demanda, mais especificamente a taxa

<sup>5</sup> Segundo McCombie e Thirlwall (1994), uma vez que o modelo é circular, uma lag de um período em qualquer equação do modelo produz as mesmas condições de estabilidade.

<sup>6</sup> Segundo Dixon e Thirlwall (1975), é improvável que tal quadro ocorra na prática, dado que a elasticidade-produto das exportações  $\gamma \approx 1$ , o coeficiente de Verdoorn  $\lambda = 0.5$  e o módulo da elasticidade-preço da demanda por exportações  $|\eta|$  é improvável que exceda a 2. Contudo, como demonstram McCombie e Thirlwall (1994), o próprio Kaldor não assumia  $\eta > 2$  como um valor irrealista.

de crescimento das exportações, assim como a existência de retornos crescentes de escala no setor manufatureiro, são os principais fatores explicativos da taxa de crescimento do PIB e suas disparidades entre países. Contudo, Thirlwall (1979) foi o primeiro a argumentar que na versão original do modelo de crescimento com causação cumulativa a taxa de crescimento predita não tem um limite superior, enquanto, na prática, o balanço de pagamentos constitui um limite para a taxa de crescimento do PIB. Complicações no balanço de pagamentos podem criar limites para o crescimento muito antes que o limite da capacidade produtiva de curto prazo seja atingida.

Essa característica, ausente na formulação original do modelo dirigido pela demanda proposto por Kaldor, é crucial tanto para países desenvolvidos quanto para países em desenvolvimento. Nesse sentido, Thirlwall e Dixon (1979, p. 2) argumentam que “if the balance-of-payments equilibrium is a requirement, the equilibrium growth rate in an export led growth model must reflect this requirement, otherwise the model may be useless for predictive purposes”.

Segundo Thirlwall (1979) e Thirlwall e Dixon (1979), o modelo de crescimento com causação cumulativa pode ser expandido através da inclusão de uma função multiplicativa de demanda por importações da seguinte forma:

$$M_t = \left( \frac{P_{ft} E_t}{P_{dt}} \right)^\psi Y_t^\pi \quad (10)$$

Aplicando logaritmos e diferenciando em relação ao tempo, temos:

$$m_t = \psi(p_{ft} + e - p_{dt}) + \pi y_t \quad (11)$$

onde  $\psi$  é a elasticidade-preço das importações ( $\psi < 0$ ) e  $\pi$  é a elasticidade renda da demanda por importações. Dada uma condição de equilíbrio no balanço-de-pagamentos:

$$(m_t + p_{ft} = p_{dt} + x_t), \quad (12)$$

e substituindo (3) e (11), a taxa de crescimento do PIB compatível com o equilíbrio nas contas externas é dada por:

$$y_t = \frac{(1 + \eta + \psi)(p_{dt} - p_{ft} - e) + \varepsilon z_t}{\pi} \quad (13)$$

Se a idéia de causação circular cumulativa for introduzida com o impacto do crescimento endógeno da produtividade na taxa de crescimento das exportações, dada pelas equações (4) e (5), a equação 13 se torna:

$$y_t = \frac{(1 + \eta + \psi)(w_t - r_a + \tau_t - p_{ft} - e) + \varepsilon Z_t}{\pi + \lambda(1 + \eta + \psi)} \quad (13a)$$

A diferença entre as equações (6) a (13a) consiste na presença da elasticidade renda da demanda por importações no denominador da última equação. De (13) e (13a), pode-se perceber que: (i) a taxa de crescimento consistente com o equilíbrio no balanço de pagamentos (BP) pode ser reduzida pela taxa de inflação doméstica se a soma das elasticidades-preço da demanda por exportações e importações for maior que um ( $|\eta + \psi| > 1$ ), i.e., se a condição Marshall-Lerner se verifica; (ii) uma desvalorização da taxa de câmbio tem um impacto positivo mas limitado sobre a taxa de crescimento de equilíbrio. Após uma desvalorização, a taxa de crescimento retornará ao valor anterior, dado que  $e$  será igual a zero. Assim, apenas uma desvalorização *contínua* da taxa de câmbio – que na prática não é factível – pode aumentar a taxa de crescimento de forma permanente. (iii) Um aumento da taxa de crescimento da renda mundial implica melhoria na taxa de crescimento de equilíbrio. Por definição, países que exportam produtos com maior elasticidade renda da demanda experimentam maiores taxas de crescimento. (iv) Alternativamente, países com altas elasticidades-renda da demanda por importações são caracterizados por taxas crescimento do PIB consistentes com o equilíbrio no BP mais baixas (McCombie and Thirlwall, 1994).

Se os preços relativos não afetarem o equilíbrio no BP de maneira significativa no longo prazo, isto é, se os termos de troca são neutros, a equação (13) pode ser simplificada para:

$$y_t = \frac{\varepsilon}{\pi} z_t \quad (14)$$

ou

$$y_t = \frac{x_t}{\pi}, \quad (14a)$$

que se tornou conhecida como Lei de Thirlwall. Nesse caso, a taxa de crescimento de equilíbrio é determinada pela taxa de crescimento das exportações dividida pela elasticidade-renda das importações.

É importante notar que a transformação da equação (13) na Lei de Thirlwall não significa que a conta corrente do país não flutue em função de variações da taxa de câmbio, mas sim que não é plausível que desvalorizações cambiais afetem as taxas de crescimento de exportações e importações no longo prazo, evitando assim a restrição no balanço de pagamentos (McCombie & Roberts, 2002, p. 92).

A equação (14) mostra que o crescimento liderado pelas exportações é restrito pelo BP na medida em que quanto maior for a elasticidade renda da demanda por importações, maior será a restrição sobre o crescimento. Assim, a importância da taxa de crescimento das exportações para o aumento da taxa de crescimento do PIB é reforçada nessa versão do modelo, uma vez que possui uma dupla função. Em primeiro lugar, conforme argumentou Kaldor, o funcionamento do multiplicador do

comércio externo de Harrod (1933) é refletido pelo aumento da demanda agregada ocasionado pelo aumento das exportações. Em segundo lugar, o aumento das exportações proporciona o influxo de moeda estrangeira necessário para permitir que os demais componentes da demanda agregada cresçam, dado que a expansão do consumo e do investimento agregados certamente estarão associados a volumes crescentes de importações. Assim, mesmo que o crescimento do PIB seja derivado em grande medida da dinâmica do mercado interno, o crescimento das exportações viabiliza os requerimentos crescentes de importações sem que o balanço de pagamentos seja deficitário.<sup>7</sup> Esse mecanismo é conhecido como super-multiplicador de Hicks. É nesse sentido que pode-se interpretar a afirmação de Keynes, segundo quem ‘it is not investment (...) that is the key element of exogenous demand, but, in an open economy, the growth of demand for a country’s exports’ (McCombie & Roberts, 2002, p. 88).

### 3. EXTENSÕES DO MODELO DE CRESCIMENTO COM RESTRIÇÃO NO BP

#### 3.1 Fluxos de Capital e a Restrição no Balanço de Pagamentos

Até o momento argumentou-se que a taxa de crescimento de equilíbrio de um país é determinada por uma regra simples:  $y_b = x/\pi = \varepsilon z/\pi$ . Entretanto, da equação (13) pode-se ver que a restrição do balanço de pagamentos pode ser relaxada se ocorrerem mudanças favoráveis nos termos de troca, ou se o saldo negativo na balança comercial for financiado por fluxos de capitais. Na presente seção consideramos esse segundo ponto.

A primeira tentativa de incorporar os fluxos de capitais ao modelo foi conduzida por Thirlwall and Hussain (1982). Analisando o desempenho de países em desenvolvimento no pós-guerra os autores argumentam que alguns deles foram capazes de elevar consistentemente seus déficits, permitindo a verificação de taxas de crescimento superiores às previstas pelo modelo básico. Para incorporar essa questão, os autores propõem um modelo estendido que parte das mesmas equações do original, mudando apenas a identidade do equilíbrio do balanço de pagamentos:

$$P_{dt}X_t + F_t = P_{ft}M_tE_t, \quad (15)$$

Onde  $F_t$  é o valor do fluxo de capitais. Tomando então as taxas de crescimento das variáveis:

$$\theta(p_{dt} + x_t) + (1 - \theta) f_t = m_t + p_{ft} + e \quad (16)$$

onde  $\theta$  e  $(1-\theta)$  são as participações das exportações e dos fluxos de capitais nas receitas totais. Combinando então as funções de exportações e importações das equações (3). e (11), à identidade acima:

---

<sup>7</sup> Embora a lei tenha sido utilizada para determinar a diferença entre as taxas de crescimento de diferentes países, Thirlwall (1980) demonstra que o modelo pode ser aplicado para explicar o crescimento das disparidades regionais dentro de um mesmo país.

$$y_{TH} = \frac{(\theta \eta + \psi)(p_{dt} - e_t - p_{ft}) + \theta \varepsilon z_t + (1 - \theta)(f_t - p_{dt})}{\pi} \quad (17)$$

Segundo os autores,  $y_{TH}$  não é nada mais que a taxa de crescimento consistente com débitos e créditos somando zero. Assumindo novamente que no longo prazo os termos de troca permanecem constantes, (17) se torna:

$$y_{TH}^* = \frac{\theta x_t + (1 - \theta)(f_t - p_{dt})}{\pi} \quad (18)$$

A equação (17) difere de (18) pelo fato de ser a soma ponderada do crescimento das exportações e dos fluxos de capitais, dividido pela elasticidade-renda da demanda por importações. Pode-se observar que, se não existir desequilíbrio, então  $\theta = 1$ , e  $y_{TH}^*$  se torna igual à versão original da Lei de Thirlwall. Ainda, se houver desequilíbrio (não compensado pelo crescimento dos fluxos de capitais), então a redução absoluta do nível de crescimento necessário para reduzir o crescimento das importações ao ponto do déficit ser coberto pela entrada de capitais é dada por:

$$y_{TH} - y_{TH}^* = \frac{(1 - \theta)(p_{dt} + x_t)}{\pi} \quad (19)$$

Caso contrário, os fluxos de capitais ( $f_t$ ) devem crescer por um fator  $p_{dt} + x_t$ , para manter o crescimento original.

Comparando as equações (13) e (18) observa-se que a predição do modelo original pode ser sobrestimada ou subestimada na presença de fluxos de capitais. Pode-se observar também que a atração de entrada de capitais pode contribuir para o relaxamento da restrição do balanço de pagamentos, permitindo assim maior crescimento.

McCombie e Roberts (2002, p. 94) argumentam que “what is interesting is that the balance-of-payments equilibrium growth rate need not necessarily imply that the current account should exactly balance, if the financial markets are prepared to tolerate a certain persistent net debt to income ratio”. Esse problema é particularmente importante, uma vez que é fonte de controvérsia entre pós-keynesianos e neoclássicos. Pode-se argumentar que a relevância da regra de Harrod foi prejudicada pela liberalização financeira que resultou nos elevados fluxos de capitais, utilizados para financiar deficits no balanço de pagamentos em economias abertas.

### 3.2. Limites ao endividamento

Segundo McCombie e Thirlwall (1997b), a noção de que economias abertas podem sempre financiar seus déficits no balanço de pagamentos ignora dois importantes problemas. Primeiramente, “it overlooks the serious difficulties posed by the accumulation of excessive foreign debt. Secondly,

(...) investors will be unwilling to increase indefinitely the share of their portfolios devoted to overseas assets, notwithstanding this positive interest rate differential” (p.503). Para incorporar esse problema, que é consistente com a experiência internacional, os autores introduzem uma nova equação de equilíbrio do balanço de pagamentos:

$$P_d X + F = P_f EM + i^* D + i(1-k)D + eKD, \quad (20)$$

onde  $F$  representa os fluxos de capitais,  $D$  o estoque de dívida em moeda doméstica,  $i^*$  a taxa nominal de juros paga, em moeda estrangeira, pela dívida externa;  $i$  a taxa de juros em moeda doméstica;  $k$  representa o peso da dívida em moeda estrangeira;  $E$  representa o câmbio, e  $e$  sua taxa de crescimento. Assumindo então que  $i^* = i + e$ , o aumento da dívida ( $\Delta D$ ) é dado por:

$$\Delta D = F - TB + iD = FI + F2, \quad (21)$$

onde  $TB$  é a balança comercial. Segue-se que os fluxos de capitais podem ser divididos em duas partes: a entrada de capitais para cobrir os déficits no BP ( $FI = -TB = P_f EM - P_d X$ ), e pode ser chamada de acumulação ‘ativa’ de dívida; e uma outra parcela chamada de acumulação ‘passiva’ de dívida, a qual diz respeito ao aumento da dívida como fruto dos juros de dívidas passadas.

Segundo McCombie e Thirlwall (1997b), se um país apresenta recorrentes deficits, então a acumulação passiva de dívida será progressivamente mais importante. Dessa forma, é pouco provável que um país consiga financiar seus deficit por mais que alguns anos. Considerando a razão dívida/PIB, pode-se observar que a acumulação de dívidas não é consistente no longo prazo, de modo que a taxa de crescimento dessa razão ( $\varphi$ ) e a condição de estabilidade ( $d = 0$ ) podem ser re-escritas como:

$$\Delta \varphi = d - gdp = F / D - gdp = -TB / D + i - gdp \quad (22)$$

$$-TB / D = gdp - i, \quad (23)$$

onde as letras minúsculas representam as taxas de crescimento, e  $i$  os juros nominais.

A equação (23) mostra que para que o déficit comercial seja sustentável, a taxa de crescimento do PIB deve ser maior que a taxa de juros nominal. Se  $y \equiv gdp - p_d$  e  $i_R \equiv i - p_d$ , então a condição de estabilidade é dada por:

$$-TB / D = y - i_R, \quad (24)$$

onde  $p_d$  e  $i_R$  são as taxas de inflação e os juros reais respectivamente.

Assumindo então um nível máximo de dívida/PIB como  $\varphi^*$ , a expressão em termos reais é dada por  $\Delta(D/P_d)/Y = \varphi^* y$ , onde  $Y$  é o nível real de renda. Assim:

$$\frac{(-TB + iD)}{Y} P_d = \frac{-CAB}{Y} P_d = \varphi^* y, \quad (25)$$

onde CAB representa o saldo em conta corrente.

A equação (25) tem a mesma interpretação da equação (23) em termos reais. Se essa condição não é satisfeita, a relação dívida/PIB irá crescer, o que requerirá crescentes montantes de entrada de capitais para manter a taxa de crescimento de equilíbrio. Contudo, o sistema financeiro impõe um limite a essa relação. Considerando esse limite como 40% e a taxa de crescimento do produto de 2%, o déficit em conta corrente máximo é 0.08, ou 8% (McCombie & Thirlwall, 1997b).

Se o país não puder apresentar novos aumentos na relação dívida/PIB,  $d' = y$  e  $\varphi = F'/D' = y$ , uma vez que  $\Delta D' = F'$ . Assumindo que o crescimento da renda é constante, o crescimento dos fluxos reais de capitais deve ser igual ao crescimento da renda. Assim, a expressão que indica a taxa de crescimento com equilíbrio no balanço de pagamentos será:

$$y^*_{MT} = \frac{\theta x_t}{\pi - (1 - \theta)} \quad (26)$$

Assumindo então valores razoáveis para os parâmetros, os autores demonstram que a equação (26) resulta, em prática, numa taxa de crescimento de equilíbrio muito próxima da versão original da Lei de Thirlwall.

Outra tentativa de expansão do modelo original para incorporação de fluxos de capitais pode ser encontrada em Moreno-Brid (1998-9). O autor determina uma condição que garante a sustentabilidade do endividamento externo no longo prazo, encontrando semelhantes conclusões às de McCombie e Thirlwall (1997a). Seu modelo inicia com a definição da relação deficit/PIB, dada por:

$$B = \frac{(P_f EM - P_d X)}{Y} \quad (27)$$

ou

$$B = \frac{(M_d - X)}{Y} \quad (27a)$$

Da equação (27a) é possível derivar a condição de equilíbrio de longo prazo do balanço de pagamentos diferenciando ambos os lados da equação e igualando a zero:

$$\begin{aligned} dB = 0 &= (M_d/Y)m - (X/Y)x - [(M_d - X)/Y]y + (M/Y)(p_f + e - p_d) \\ &= [(M_d - X)/Y][\Theta m - (\Theta - 1)x - \Theta((p_f + e - p_d) - y)] \end{aligned} \quad (28)$$

onde  $\Theta > 1$  é o deficit em conta corrente  $[(P_f E M) / (P_f E M - P_d X)]$ . Se a condição de equilíbrio não é atendida e  $B \neq 0$ , a equação (28) pode ser simplificada através da divisão de ambos os lados por B:



$$dB/B = [m\Theta - (\Theta - 1)x - \Theta(p_f + e - p_d) - y] \quad (29)$$

Dessa forma, a equação (29) e  $\Theta$  podem ser utilizadas para obter a taxa de crescimento compatível com equilíbrio do BP:

$$y_{MB1} = \frac{(\Theta(\eta + \psi + 1) - \eta)(p_{dt} - e_t - p_{ft}) + (\Theta - 1)\varepsilon z_t}{\pi\Theta - 1} \quad (30)$$

Da equação (30) é possível demonstrar a equivalência dos modelos de crescimento com restrição do BP extendidos para incluir fluxos de capitais de Thirlwall e Hussain (1982), McCombie e Thirlwall (1997a) e Moreno-Brid (1998-9), dado que:

$$\Theta = [(P_f E M) / (P_f E M - P_d X)] = (1/1 - \theta) = P_d X / (P_f E M) \quad (31)$$

Dada a equação (31), é possível demonstrar que (30) se torna:

$$y_{MB1} = \frac{(\theta\eta + \psi + 1)(p_{dt} - e_t - p_{ft}) + \theta\varepsilon z_t}{\pi - (1 - \theta)} \quad (32)$$

a qual é igual à equação (26) quando os termos de troca são constants, e à taxa de crescimento de equilíbrio de Thirlwall e Hussain dada pela equação (18), considerando  $y = f - p_d$ .

### 3.3. Incluindo os pagamentos de juros

O modelo anterior introduz importantes avanços em relação ao modelo original ao incluir os fluxos de capitais e a restrição à acumulação de dívida. Entretanto, num texto posterior, Moreno-Brid expande novamente seu modelo para incluir o pagamento de juros, o que representa um importante componente dos frequentes déficits dos balanços de pagamentos dos países subdesenvolvidos (Moreno-Brid, 2003).<sup>8</sup>

O modelo de Moreno-Brid (2003) se utiliza das equações (3) e (11) para exportações e importações, extendendo o modelo original para permitir que:

$$\theta_1(p_{dt} + x_t) - \theta_2(p_{dt} + i_t) + (1 - \theta_1 + \theta_2)(p_{dt} + f_t) = m_t + p_{ft} \quad (33)$$

onde  $i_t$  representa a taxa de crescimento do pagamento líquido de juros em termos reais.

<sup>8</sup> Barbosa-Filho (2001) propõe uma alternativa para tartar dos pagamentos de juros, modificando o modelo de Moreno-Brid (1998-99), criticando uma possível fonte de instabilidade do modeloto, que considera  $\theta$  como fixo. Para Barbosa-Filho,  $\theta$  pode depender da taxa de crescimento da economia. A solução proposta pelo autor dá ao modelo uma característica de curto prazo, na qual o câmbio real é mais importante para a taxa de crescimento do PIB.

Além da inclusão dos pagamentos de juros, a equação (33) difere da equação (16) também devido a  $\theta_1$  agora representar a proporção de exportações cobertas por importações, e  $\theta_2$  a proporção de pagamentos de juros cobertos por importações. O sinal negativo do termo de pagamento de juros implica que o país não é um devedor. Por outro lado, para simplificação, a taxa de juros é tida como fixa e igual a um. A relação déficit em conta corrente/PIB é assumida como constante, de forma a prevenir uma trajetória explosiva de endividamento externo:

$$F/Y = k$$

ou, em taxas de crescimento:

$$f_t + p_d = y_t + p_d \quad (34)$$

Combinando novamente as funções (3) e (11) a (33), a nova taxa de crescimento de equilíbrio se torna:

$$y_{MB2} = \frac{\theta_1 \varepsilon z_t - \theta_2 i_t + (\theta_1 \eta + \psi + 1)(p_{dt} - p_{ft})}{\pi - (1 - \theta_1 + \theta_2)} \quad (35)$$

A equação (35) representa a nova taxa de crescimento compatível com equilíbrio no balance de pagamentos, incluindo agora o impacto dos pagamentos de juros ao exterior. Como Moreno-Brid (2003) ressalta, a noção de equilíbrio nesse caso está relacionada à manutenção de uma constante relação deficits na conta corrente/PIB, embora outras condições como a manutenção de taxas de juros constantes pudesse também ser válida<sup>9</sup>. Novamente, se os termos de troca são considerados como neutros no longo prazo, a equação é então reduzida para:

$$y_{MB2} = \frac{\theta_1 x_t - \theta_2 i_t}{\pi - (1 - \theta_1 + \theta_2)} \quad (36)$$

Se os pagamentos de juros estão crescendo, mas o deficit em conta corrente é zero, a equação (36) se torna:

$$y_{MB2} = \frac{\theta_1 x_t - (1 - \theta_1) i_t}{\pi} \quad (37)$$

Finalmente, é importante notar também que (i) se os pagamentos de juros são constantes, a versão original da Lei de Thirlwall prevalece; (ii) se os pagamentos de juros são incorporados aos fluxos de capitais, a equação (36) é equivalente às equações (26) e (32), demonstrando a importância

---

<sup>9</sup> Ver Moreno-Brid (2003).

da inclusão dos pagamentos de juros como um componente independente para a determinação da taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do BP.

Dessa forma, é importante notar que a consideração do pagamento dos juros (e da própria dívida) e a imposição de limites ao endividamento acabam por limitar o impacto dos fluxos de capitais na taxa de crescimento de longo prazo. Se por um lado os fluxos de capitais podem relaxar a restrição externa em um primeiro momento, no futuro o pagamento da dívida e dos juros pode igualmente agravar o problema do balanço de pagamentos, de forma que o impacto de longo prazo se torna indeterminado a priori.

#### 4. EXTENSÕES CONTEMPORÂNEAS

Os modelos de causação cumulativa e crescimento restrito pelo balanço de pagamentos apresentados até o momento representam um importante referencial para a explicação das diferenças nas taxas de crescimento entre os países. Contudo, esses modelos apresentam algumas limitações, particularmente em relação ao pensamento original de Kaldor a respeito da natureza do processo cumulativo e à habilidade do modelo em explicar adequadamente os padrões de convergência e divergência no mundo real. O modelo de Dixon e Thirlwall, por exemplo, não é capaz de explicar uma variedade de situações como a convergência entre grupos de países ou a inércia de alguns países desenvolvidos.

Como argumentado por Léon-Ledesma (2002), os modelos originais, apesar de ressaltar a importância de fatores como a competitividade não-preço e a mudança tecnológica para o crescimento econômico, não incorporam explicitamente essas características. A dinâmica desses fatores pode causar mudanças na tendência de crescimento dos países, conduzindo a convergência ou divergência. De acordo com o autor, a convergência pode resultar de duas fontes: (a) *catch-up tecnológico*; a existência de um hiato tecnológico entre economias cria oportunidades para os países seguidores se beneficiarem com a tecnologia criada pelos países líderes. Entretanto, para o *catch-up tecnológico* ocorrer, é preciso que o país seguidor possua as requeridas capacidades sociais para a absorção das novas tecnologias, para que assim se possa colher os benefícios das mesmas. (b) *Lock in*: se as taxas de crescimento passadas impactam os parâmetros do modelo, então a real taxa de crescimento dependerá das condições iniciais, o que indica a verificação de dependência de trajetórias de crescimento. Nesse sentido, o crescimento pode ser um processo mais inflexível, de forma que um país pode acabar aprisionado (*locked in*) em uma específica técnica produtiva, tornando mais difícil a adaptação às mudanças nos mercados internacionais.

Visando aproximar as predições do modelo original aos argumentos originais de Kaldor, diversas extensões foram introduzidas. Roberts (2002a; 2002b) estendeu o modelo Dixon-Thirlwall para incorporar os efeitos da competitividade não-preço e da barganha salarial. A contribuição de Léon-Ledesma (2002) estende o modelo para a incorporação de efeitos de *catch-up*. Já McCombie e Roberts (2002) apresentam uma extensão ao modelo de crescimento restrito pelo balanço de pagamentos para permitir a dependência de trajetória.

#### 4.1. Competitividade preço e não-preço

Uma das mais notórias limitações do modelo original de causação cumulativa é seu tratamento do mecanismo de realimentação que conecta o crescimento do produto a novas expansões das exportações via Lei de Verdoorn. No modelo Dixon-Thirlwall, como visto na seção 2.2, a causação cumulativa depende crucialmente do aumento da competitividade preço derivada da aceleração do crescimento da produtividade. Na prática, contudo, há amplas evidências demonstrando que a importância da competitividade preço na determinação do aumento da participação da produção nacional do comércio internacional tem se reduzido significativamente.<sup>10</sup>

Essa limitação é ainda mais pronunciada quando o modelo de crescimento com restrição do balanço de pagamentos é considerado. Uma das suposições cruciais do modelo é que o produto agregado, e não os preços relativos, está sujeito a ajustamentos em resposta a desequilíbrios no balanço de pagamentos. Tal suposição é crucial para modelos de crescimento liderado pela demanda. Assim, através dos diversos testes da Lei de Thirlwall, se a mesma se confirma, então o mecanismo de causação cumulativa do modelo original Dixon-Thirlwall perde significância; vide equações 13a e 14.

A neutralidade dos termos de troca na determinação da taxa de crescimento de longo prazo apresenta duas consequências contraditórias para o referencial apresentado. Por um lado, ela reforça a importância da competitividade não-preço para o crescimento econômico, a qual reflete a qualidade do produto *sensu lato*, cristalizada na elasticidade-renda da demanda por exportações – refletindo a riqueza do modelo. Por outro lado, ela demonstra as dificuldades de modelagem da noção kaldoriana original relacionada à causação cumulativa, dado que a elasticidade-renda da demanda por exportações é um parâmetro utilizado em ambos os modelos Dixon-Thirlwall e de crescimento com restrição do balanço de pagamentos.

Esse ponto, e a tentativa de superar tais limitações, é encontrado em Roberts (2002a; 2002b). De acordo com o autor, o modelo original Dixon-Thirlwall inclui dois mecanismos de causação cumulativa. O primeiro, representado nas equações (8) e (9), ocorrem quando as taxas de crescimento da produtividade de dois países são iguais às praticadas no modelo. Nesse caso o processo de causação cumulativa perpetua as diferenças das taxas de crescimento através da Lei de Verdoorn. Para Roberts, esse mecanismo representa o caso de bem sucedida sustentação do suceso existente.

O segundo mecanismo de causação cumulativa depende da distância relativa entre a taxa corrente de crescimento da produtividade e daquela prevista pelo modelo. Esse mecanismo é melhor observado substituindo as equações (1), (3) e (4) em (5):

$$r_t = r_a + \gamma\lambda[\eta(w_t + \tau_t - p_t) + \varepsilon_t] + \gamma\eta\lambda(r_{t-1}). \quad (38)$$

<sup>10</sup> Madsen (1998) demonstra que, para países da OCDE, a competitividade preço tem sido relativamente constante nos últimos vinte anos. Para um discussão detalhada da importância da competitividade não-preço para o comércio internacional, ver McCombie e Thirlwall (1994), capítulo 4. Blecker (1998) apresenta um modelo geral de competitividade preço no contexto do modelo de crescimento com restrição do balanço de pagamentos. É importante mencionar ainda o chamado Paradoxo de Kaldor (1978), que se refere à constatação de que países que estavam perdendo competitividade preço no pós-guerra (como Alemanha, Japão, entre outros) estavam ganhando participação no mercado internacional, evidenciando a importância da competitividade não-preço.

Se  $(-\gamma\eta\lambda) < 1$ , então o modelo resulta numa estável taxa de crescimento da produtividade de equilíbrio, dada por:

$$r^* = \frac{r_a + \gamma\lambda[\eta(w_t + \tau_t - p_{ft}) + \varepsilon z_t]}{1 - \gamma\eta\lambda} \quad (39)$$

As equações (38) e (39) ilustra o segundo mecanismo de causação cumulativa, desencadeado quando o país se encontra abaixo da taxa de crescimento da produtividade de equilíbrio.<sup>11</sup> Nessa fase de transição, o hiato entre as taxas de crescimento corrente e de equilíbrio desencadeiam um processo cumulativo que opera através do coeficiente de Verdoorn, elevando assim a competitividade preço do país, que por sua vez acelera o crescimento das exportações, e assim por diante, até que as taxas de crescimento corrente e prevista se igualem. Para Roberts esse é um processo através do qual o sucesso conduz ao sucesso.

Contudo, os dois processos de causação cumulativa dependem ainda crucialmente da competitividade preço. Nesse caso, Roberts torna endógena a elasticidade renda da demanda de exportações, ao propor que as exportações dependem das mudanças passadas da produtividade, usando a seguinte equação:

$$\varepsilon_t = \alpha r_{t-1} \quad (40)$$

onde  $\alpha > 0$  reflete a magnitude de impacto dos ganhas de produtividade passados sobre a competitividade não-preço, o que altera assim a elasticidade das exportações. É importante ressaltar que, de acordo com o autor, o impacto defasado da produtividade reflete dois processos: (i) o tempo requerido para os lucros mais elevados impactarem o investimento; (ii) o tempo requerido para que mudanças de qualidade sejam percebidas pelos consumidores, mudando assim as preferências.

A nova taxa de equilíbrio de crescimento da produtividade, a qual inclui a elasticidade-renda endógena das exportações, é dada por:

$$r^* = \frac{r_a + \gamma\lambda[\eta(w_t + \tau_t - p_{ft})]}{1 - \gamma\lambda(\eta + \alpha Z_t)} \quad (41)$$

A equação (41) mostra que a taxa de crescimento da produtividade será estável se  $\gamma\lambda(\eta + \alpha Z_t) < 1$ . Além disso, a velocidade de convergência será menor em comparação ao modelo original, reforçando a importância do segundo mecanismo de causação cumulativa.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> É importante notar que a noção de equilíbrio utilizada em Roberts (2002a; 2002b) é de certa forma distinta daquela empregada por Kaldor. As equações (33) and (35) apresentam a causação cumulativa associada a dinâmicas estáveis, enquanto para Kaldor a natureza cumulativa do crescimento é associada à instabilidade. Ver Roberts (2002a, p. 87) e Dixon e Thirlwall (1975, p.208, nota de rodapé 2).

<sup>12</sup> Tornando endógena a elasticidade-renda das exportações, Roberts (2002a) aproxima os resultados do modelo Dixon-Thirlwall das evidências de convergência condicional.

## 4.2. Catching-up

Outra tentativa de aprimorar o modelo de causação cumulativa é encontrada em León-Ledesma (2002). De acordo com o autor, o modelo original é insuficiente para descrever as distintas dinâmicas de crescimento dos países. Em particular, o autor questiona o fato de que no modelo original a única conexão entre o crescimento da produtividade e o crescimento das exportações se dá através da competitividade via preços.

Alternativamente, o autor propõe a incorporação de processos de catching-up e lock-in ao modelo, de forma que divergências de renda per capita ainda sejam possíveis. O modelo é especificado usando a equação original de crescimento liderado pelas exportações e uma versão modificada da função de exportações (3), dadas por:

$$y_t = \gamma x_t \quad (1)$$

e

$$x_t = \eta(p_d - p_{ft}) + \varepsilon z_t + \zeta K + \delta(I/O), \quad (42)$$

onde,  $\eta < 0$ ,  $\varepsilon > 0$ ,  $\zeta > 0$ ,  $\delta > 0$ .

Em (42),  $K$  é uma variável tecnológica que visa capturar os efeitos da competitividade não-preço sobre a taxa de crescimento das exportações, e  $(I/O)$  é a relação investimento/PIB. Assim, a equação demonstra que a taxa de crescimento das exportações é negativamente influenciada pelo crescimento dos preços relativos, e influenciada positivamente pela renda internacional, competitividade não-preço e relação investimento/PIB. León-Ledesma argumenta que a relação investimento/PIB representa uma proxy para a acumulação de capital e é introduzida na equação supondo que o crescimento do equipamento físico pode melhorar a capacidade do país em atender os mercados internacionais.  $(I/O)$  reflete ainda o impacto do progresso técnico incorporado sobre o crescimento das exportações. A variável tecnológica  $K$ , por seu turno, reflete a capacidade do país de melhorar a competitividade não-preço através de diferenciação de produto e melhora da qualidade.

Seguindo o modelo original,  $z_t$  e  $p_f$  são determinados exogenamente, e a taxa de mudança dos preços domésticos é derivada de uma regra de preço de mark-up como a seguinte:

$$p_{dt} = w_t - r_t + \tau_t \quad (4)$$

A equação original do crescimento da produtividade do trabalho (5) é então extendida, se tornando:

$$r_t = \lambda y_t + \phi(I/O) + \alpha K + \sigma GAP \quad \phi > 0, \lambda > 0, \alpha > 0, \sigma > 0 \quad (43)$$

A equação (43) difere da Lei de Verdoorn original da equação (5) devido à inclusão explícita do impacto do progresso técnico incorporado, aproximado pela relação investimento/PIB  $(I/O)$  e pelo

efeito das atividades inovativa sobre o crescimento da produtividade do trabalho. A variável restante da equação ( $GAP$ ) é incorporada para capturar o feito positivo do hiato de produtividade entre o país e a fronteira tecnológica. Além disso, essa variável reflete a possibilidade de lock-in. Finalmente, a expressão que determina a atividade inovativa ( $K$ ) é dada por:

$$K = \kappa y + \rho q + \varpi(edu) + \nu GAP \quad \kappa > 0, \rho > 0, \varpi > 0, \nu > 0 \quad (44)$$

A equação (44) mostra que a atividade inovativa é influenciada positivamente pela taxa de crescimento do produto ( $y$ ), pela taxa de acumulação de capital ( $q$ ), o nível de educação da população ( $edu$ ), e negativamente afetada pelo hiato de produtividade. A explicação para o impacto negativo reside na dependência do país em relação ao nível de desenvolvimento tecnológico para que seja capaz de introduzir inovações no processo produtivo. A variável ( $q$ ) representa o crescimento acumulativo do produto e é uma proxy para o learning-by-doing, que apresenta uma influência positiva sobre o desenvolvimento de novos produtos e processos de produção.

O modelo se fecha com a definição do crescimento acumulativo do produto ( $q$ ) e do hiato de produtividade ( $GAP$ ), dados por:

$$q = \frac{d \log \int_{t=0}^T Y(t) dt}{dt} \quad (45)$$

$$GAP = 1 - \frac{R}{R^*} = 1 - G \quad (46)$$

onde ( $R$ ) é a produtividade do país seguidor, ( $R^*$ ) a produtividade do país líder, sendo  $G$  a razão das produtividades.

León-Ledesma argumenta que o modelo permite a identificação das forças que orientam a convergência ou divergência da produtividade. O efeito líquido irá depender do poder relativo de cada variável, de forma que a principal força que contribui para o estreitamento das diferenças de taxas de crescimento é a transferência tecnológica do país líder ao país seguidor. Entre as forças que contribuem para a expansão do hiato de desenvolvimento estão o coeficiente de Verdoorn, a inovação orientada pela demanda, o learning-by-doing, e o hiato de produtividade, sendo que as três primeiras afetam positivamente tanto a competitividade preço como não-preço, enquanto a quarta atua de forma a perpetuar o baixo nível de inovação no país seguidor.

De acordo com o autor, o modelo estendido é estável se: (i) o efeito do hiato de produtividade sobre o crescimento da produtividade é positivo, o que significa que o impacto negativo do hiato de produtividade é inferior ao efeito positivo do catch-up tecnológico, ou  $(\sigma + \alpha \nu) > 0$ ; (ii) o impacto do hiato de produtividade em relação ao impacto do mecanismo cumulativo sobre o crescimento da produtividade é menor que o impacto sobre o crescimento do produto; (iii) o efeito das forças cumulativas sobre a taxa de crescimento do produto é limitado.

### 4.3. Path Dependence e Lock-in

O modelo de crescimento cumulativo e a Lei de Thirlwall apresentada em seções anteriores, apesar de refletir a visão de Kaldor a respeito da importância das exportações como o principal component da demanda autônoma e a relevância dos retornos crescentes de escala, tais modelos não refletem completamente a visão de Kaldor a respeito do processo de crescimento. Como argumentado por McCombie e Roberts (2002), para Kaldor, o crescimento econômico é um processo histórico. Entretanto, modelos de crescimento cumulativo e crescimento restrito pelo balanço de pagamentos são modelos de equilíbrio. Nesse sentido, ao invés de determinada exogenamente pelos parâmetros, a taxa de crescimento corrente é parcialmente dependente do desempenho passado da economia.

Essa ideia foi ressaltada inicialmente por Setterfield (1997), que argumenta que a elasticidade-renda das exportações pode ser determinada pelas taxas de crescimento passadas. Além disso, segundo o autor, se um país desenvolvido apresenta histórico de altas taxas de crescimento, então é provável que sua elasticidade-renda da demanda por exportações gradativamente se reduza. Segundo ele, elevadas taxas de crescimento podem conduzir a um aprisionamento (lock-in) em uma determinada estrutura produtiva, induzida pelo desempenho passado nos mercados internacionais.

McCombie e Roberts (2002) argumentam que para transformar o modelo original de causação cumulativa num modelo histórico é necessário a especificação de uma função não-linear que relacione a taxa de crescimento corrente às taxas de crescimento passadas. A adoção de tal função permite a existência de impactos negativos de taxas de crescimento elevadas sobre a elasticidade-renda das exportações em função de efeitos de lock-in, como argumentado por Setterfield. Ao mesmo tempo, o inverso também é válido: sucessivos anos de baixas taxas de crescimento podem criar restrições políticas, dado que tanto eleitores como *shareholders* possivelmente irão pressionar para a melhora da performance econômica.

Dessa forma, em busca de refletir com mais fidelidade as idéias de Kaldor, ao incorporar tais fatores aos modelos de crescimento com restrição do balanço de pagamentos, então as elasticidades-renda da demanda por importações e exportações, assumidas até o momento como exógenas, devem ser incorporadas ao modelo usando uma função endógena.

Considerando então que a razão entre elasticidades-renda da demanda por importações e exportações é dada por:

$$\left(\frac{\varepsilon}{\pi}\right)_t = \gamma_1 + \gamma_2(\phi - y_{t-1})y_{t-1} \quad \gamma_1 > 0 \text{ e } \gamma_2 > 0 \quad (47)$$

onde  $\gamma_1$ ,  $\gamma_2$  e  $\phi$  são constantes. A equação (47) demonstra que a razão entre  $(\varepsilon)$  e  $(\pi)$  é função de taxas de crescimento passadas  $(y_{t-1})$ . Tal relação expressa o efeito lock-in discutido acima, dado que elevadas taxas de crescimento passadas  $(y_{t-1})$  irão reduzir a razão, enquanto baixas taxas passadas  $(y_{t-1})$  conduzirão a uma razão crescente.



Finalmente, os autores ressaltam a importância da especificação da função usando a razão das elasticidades ao invés de focar apenas a elasticidade-renda da demanda por exportações ( $\varepsilon$ ). Segundo eles, a competitividade não-preço de uma economia é refletida tanto em  $\varepsilon$  como em  $\pi$ . Além disso, efeitos de lock-in e mudanças estruturais produzirão movimentos em ambos  $\varepsilon$  e  $\pi$ .

#### 4.4. Inovação e competitividade não-preço

Assim como León-Ledesma (2002), Fagerberg (1988) é outro autor que busca incorporar a inovação tecnológica e a competitividade não-preço ao modelo de Thirlwall. Segundo o autor, a medida mais comumente utilizada na literatura econômica para tratar da competitividade internacional são os custos relativos da unidade de trabalho (relative unit labour costs – RULC).<sup>13</sup> Segundo Fagerberg (1988), evidências empíricas demonstram que países cujas exportações e PIB cresceram mais rapidamente no pós-guerra também foram aqueles que apresentaram maior crescimento nos RULC (Fagerberg, 1988, p. 355). Essa característica foi denominada “Paradoxo de Kaldor” (1978). Os RULCs, contudo, se relacionam somente à competitividade preço, e não à competitividade não-preço, que engloba também a habilidade de competir em tecnologia e em entrega (capacidade). Tendo esses três componentes da competitividade em vista, o autor desenvolve um modelo para testar a importância dos mesmos.

Partindo das mesmas equações do modelo de Thirlwall (1979) para a determinação de importações e exportações, e do equilíbrio da balança comercial, Fagerberg (1988, p. 357) introduz então uma regra de *mark-up* para a formação de preços de forma que variações de preços dependem da variação do mark-up, que é determinado exogenamente.

$$p = u \quad (48)$$

Tomando então a competitividade tecnológica como  $T/T_w$ , onde o subscrito  $w$  descreve a variável para o mundo, a competitividade preço como  $P/P_w$ ,  $C$  para a capacidade produtiva, e considerando ainda a participação das exportações no comércio internacional como  $S(X) = X/W$ , onde  $W$  denota o total de exportações mundiais, temos:

$$S(X) = AC^v (T/T_w)^e (P/P_w)^{-a} \quad (49)$$

onde  $A$ ,  $v$ ,  $e$  e  $a$  são parâmetros positivos. Diferenciando essa equação temos:

$$s_x = vc + e(t - t_w) - a(p - p_w) \quad (50)$$

onde as letras minúsculas das variáveis indicam as taxas de variação das mesmas.

<sup>13</sup> Os custos unitários do trabalho (ULC) são salários e custos sociais a preços correntes, divididos pelo PIB a preços constantes. RULC são os ULC convertidos em moeda internacional e divididos pelo ULC médio dos parceiros comerciais. Ver Fagerberg (1988, p. 355), nota de rodapé 2.

Assumindo então que o crescimento da capacidade produtiva depende do crescimento (i) da capacitação tecnológica e know-how ( $Q$ ); (ii) do capital físico ( $K$ ); (iii) e da demanda internacional ( $W$ ), temos então em taxas de variação:

$$c = zq + rk - lw \quad (51)$$

onde  $z$ ,  $r$  e  $l$  são parâmetros positivos. A demanda internacional entra com sinal negativo nessa equação, pois segundo Fagerberg (1988, p. 360), se a demanda internacional superar a capacidade produtiva, então outro país atenderá a essa demanda, reduzindo assim a participação relativa do primeiro no comércio internacional.

Como de costume, o autor assume que o crescimento do conhecimento livre cresce segundo uma curva logística:

$$q = f - f(Q/Q^*) \quad (52)$$

onde  $f$  é um parâmetro positivo, e  $Q/Q^*$  é a relação entre o nível de desenvolvimento tecnológico do país e o nível de desenvolvimento tecnológico dos países na fronteira tecnológica. Substituindo então (51) e (52) em (50), temos:

$$s_x = vzf - vzf(Q/Q^*) + vrk - vlw + e(t - t_w) - a(p - p_w) \quad (53)$$

A equação da participação das importações é idêntica, porém com os sinais invertidos:

$$s_m = -vzf + vzf(Q/Q^*) - vrk + vlw - e(t - t_w) + a(p - p_w) \quad (54)$$

Dessa forma, as equações (53) e (54) demonstram que o crescimento da participação das exportações e importações nos mercados internacionais dependem diretamente de (i) fatores tecnológicos; (ii) capacidade produtiva; (iii) preços relativos; (iv) e demanda.

Substituindo então (53) e (54) na equação do equilíbrio da balança comercial, temos então a taxa de crescimento de longo prazo compatível com equilíbrio no balanço de pagamentos:

$$y = s_x - s_m + (p - p_w) + w \quad (55)$$

Fagerberg (1988, p. 361) argumenta que o crescimento da renda possivelmente conduz a maiores salários e produtividade, efeitos que tendem a se contrabalancear. O efeito líquido dessa relação, contudo, dependeria da distribuição de renda, a qual é assumida como constante no modelo. Além disso, o crescimento também influenciaria o aumento das inovações induzidas pela demanda, embora esse fator seja considerado como um incentivo secundário às inovações. Por fim, o crescimento claramente influencia a capacidade de competir em entrega, que depende da capacidade produtiva, o qual tenderia a realimentar o processo, num circuito de causação circular sintetizado na

equação que se segue<sup>14</sup>. Acrescentando a essa equação os gastos do governo com bem estar social e setor militar, temos:

$$k = y - g_{mil} - h_{welf} \quad (56)$$

Combinado as equações (48), (53), (54), (55), e (56), temos um sistema de equações que determina as variáveis do modelo. O efeito de uma elevação no crescimento, nesse sentido, pode implicar em crescimento das importações, ou crescimento da capacidade produtiva. Se o primeiro efeito é superior ao segundo, então haverá um impacto negativo sobre a continuidade do crescimento. Caso contrário, o efeito sobre o crescimento futuro será positivo. Percebe-se, então, que o desenrolar do processo depende diretamente das elasticidades-renda das importações e do investimento, que dependem de fatores institucionais da economia. Testes econométricos confirmam a validade das relações estabelecidas. Ao testar o impacto de elevações dos RULCs na participação das exportações no comércio internacional – o chamado “Paradoxo de Kaldor” –, Fagerberg (1988, p. 370-1) confirma que “the net effect of growth in relative unit labour costs on the growth of market shares for exports measured in value turns out to be negligible”.

#### 4.5. A abordagem multi-setorial da Lei de Thirlwall

Conforme argumentado, os modelos de crescimento restrito pelo balanço de pagamentos atribuem às diferenças nas elasticidades-renda das exportações e importações a causa das diferenças de crescimento entre os países. Entretanto, segundo a chamada Lei de Engel, a elasticidade-renda da demanda por bens industriais é superior à dos primários. Diferenças na demanda setorial, dada a estrutura produtiva da economia, portanto, afetariam a taxa de crescimento da economia como um todo. Buscando incorporar tal análise aos modelos de crescimento restrito pelo balanço de pagamentos, Araujo e Lima (2007) combinam a abordagem da dinâmica econômica estrutural (SED), de Pasinetti, à abordagem do crescimento restrito pelo balanço de pagamentos para construir um modelo norte-sul. Embora o modelo siga a linha pasinetiana, o resultado final do modelo é o que os autores chamaram de Lei de Thirlwall Multi-Setorial (LTMS). De forma simplificada, o resultado encontrado pelos autores pode ser atingido supondo-se que as elasticidades-renda da demanda por importações e exportações correspondem ao somatório das elasticidades setoriais ponderadas pela participação de cada setor nas exportações e importações respectivamente. Em suma, se uma economia é considerada como sendo composta por vários setores, cada qual com diferentes elasticidades renda da demanda, então temos:

$$\varepsilon = \sum_{i=1}^k \phi_i \varepsilon_i \quad (57)$$

$$\pi = \sum_{i=1}^k \theta_i \pi_i \quad (58)$$

<sup>14</sup> O autor argumenta ainda que deve-se considerar também que a elevação da capacidade produtiva beneficia a capacidade tecnológica da economia, entretanto, ele não estabelece um link formal no modelo para esse efeito.

Onde  $i$  denota os setores da economia,  $\phi_i$  e  $\theta_i$  são as participações de cada setor no total de exportações e importações, respectivamente (com  $\sum_{i=1}^k \phi_i = 1$ ,  $\sum_{i=1}^k \theta_i = 1$ ). Pode-se afirmar, portanto, que as elasticidade globais são determinadas pelas mudanças nas elasticidades setoriais e pela composição setorial da economia. Substituindo então (57) e (58) na Lei de Thirlwall – equação (14) –, temos um resultado equivalente à LTMS de Araújo e Lima (2007)<sup>15</sup>.

$$y = \frac{(\sum_{i=1}^k \phi_i \varepsilon_i) z}{\sum_{i=1}^k \theta_i \pi_i} \quad (59)$$

Segundo Araújo e Lima (2007), as implicações da Lei de Thirlwall quanto às elasticidades são mantidas, mas agora mudanças na taxa de crescimento podem resultar de mudanças na composição setorial da economia, ou seja, mudanças estruturais, mesmo que as elasticidades-renda (setoriais) permaneçam inalteradas. Em outros termos: “a country can still raise its growth rate, even when such a rise in the growth of outside income does not occur, provided it can manage to change the sectoral composition of exports and/or imports accordingly” (Araujo e Lima, 2007, p. 767).<sup>16</sup>

#### 4.6. Um modelo Kaldoriano de economia dual

Outra variação das ideias kaldorianas é desenvolvida por Ocampo, Rada e Taylor (2009, cap. 8), que apresentam uma versão simplificada do modelo de Rada (2007), para ilustrar a forma de operação de uma economia dual. Partindo do referencial kaldoriano, o modelo assume três pressupostos fundamentais: (i) o crescimento da produtividade é associado à dinâmica de mudança estrutural rumo a indústria e serviços modernos; (ii) variações no subemprego tem importante papel na provisão de força de trabalho para o crescimento do setor moderno; (iii) a acumulação de capital é determinada pela demanda. No modelo proposto, o setor chamado de moderno engloba não somente a indústria, como também parte da agricultura e serviços modernos, sendo sujeitos a retornos crescentes, enquanto o setor de subsistência (ou informal) é caracterizado por retornos decrescentes. Já o emprego no setor de subsistência é determinado pela produtividade no setor moderno, de forma que uma queda do segundo, por reduzir o emprego no setor moderno, gera um aumento do emprego no setor de subsistência.

O objetivo principal do modelo desenvolvido por Ocampo, Rada e Taylor (2009) é analisar os impactos de aumentos da produtividade no desempenho da economia como um todo, ressaltando-se

<sup>15</sup> Uma especificação mais completa poderia ser encontrada substituindo (57) e (58) nas equações (3) e (11), que descrevem o crescimento das exportações e importações respectivamente considerando uma especificação similar para as elasticidade-preço setoriais. Não obstante, para reduzir a complexidade do modelo, optamos por apresentar apenas a equação final do modelo, gerada pela substituição de (57) e (58) em (14).

<sup>16</sup> Gouvêa e Lima (2010) testam a validade da LTMS para vários países, e confirmam que ela produz aproximações melhores das taxas de crescimento.

duas possibilidades. Por um lado, ganhos de produtividade reduzem o custo unitário do trabalho e aumentam a lucratividade e, conseqüentemente, estimulando exportações e a acumulação de capital. Por outro lado, existe a possibilidade de redução da demanda efetiva, caso o ganho de produtividade não seja inteiramente compensado pela expansão da produção, levando a queda no emprego e no consumo dos trabalhadores.

Os autores argumentam que o predomínio do primeiro caso caracterizaria um regime de acumulação *profit-led*, enquanto o predomínio do segundo caracterizaria um regime *wage-led*. Um regime chamado de *wage-led* (ou *profit-led* fraco) seria aquele no qual um grande ganho de produtividade (lucratividade) não resulta em grande aumento dos investimentos, não estimulando a produção em magnitude suficiente. Um regime chamado *profit-led* (forte) seria aquele no qual uma pequena alteração na produtividade (lucratividade) eleva drasticamente o investimento, estimulando a produção de forma a mais que compensar o ganho de produtividade, elevando assim o emprego e o crescimento (Bhaduri e Marglin, 1990).

Por fim, é possível determinar as mudanças no emprego em cada setor através da relação: crescimento do emprego = crescimento do produto – crescimento da produtividade (equação (62) a seguir). Fica clara então a possibilidade de que o aumento da produtividade não resulte em aumento do emprego. O modelo formal apresentado em Ocampo, Rada e Taylor (2009, cap.8), baseado em Rada (2007), portanto, parte da suposição de que o crescimento do produto do setor moderno ( $\hat{X}_M$ ) responde inversamente à participação dos salários na renda:

$$\hat{\psi} = \hat{\omega}_M - \hat{\xi}_M \quad (60)$$

com  $\hat{\omega}_M$  sendo o salário real do setor, e  $\hat{\xi}_M$  o crescimento da sua produtividade. O chapéu sobre a variável indica a taxa de crescimento.

$$\hat{X}_M = \hat{A} + \alpha(\hat{\xi}_M - \hat{\omega}_M) \quad (61)$$

No caso de regime *wage-led*, portanto, temos que  $\alpha < 0$ , enquanto  $\alpha > 0$  caracteriza o regime *profit-led*, e  $\alpha > 1$  um regime *profit-led* forte, no qual o emprego cresce junto com a produtividade.  $\hat{A}$  representa outros fatores que colaboram para o crescimento do produto, incluindo o crescimento da renda no setor de subsistência  $\hat{Y}_S$ .

Seguindo a lógica proposta por Kaldor (1978, cap. 4) e Verdoorn (1949), supõe-se que o crescimento do produto induz crescimento da produtividade, temos:

$$\hat{\xi}_M = \bar{\xi}_M + \gamma \hat{X}_M \quad (62)$$

onde  $\gamma$  indica o coeficiente de Verdoorn, geralmente estimado ao redor de 0,5 – a equação (62) é equivalente à equação (5).

O modelo propõe uma segunda equação para o crescimento da produtividade:

$$\hat{\xi}_M = \hat{X}_M - \hat{L}_M \quad (63)$$

onde  $\hat{L}_M$  indica o crescimento do emprego no setor moderno. Substituindo (61) em (63), temos então o crescimento do emprego no setor moderno:

$$\hat{L}_M = \hat{A} + (\alpha - 1)\hat{\xi}_M - \alpha\hat{\omega}_M \quad (64)$$

Percebe-se, assim, que o crescimento da produtividade só gerará aumento do emprego quando a demanda agregada é fortemente profit-led ( $\alpha > 1$ ). Se não houver crescimento da produtividade nem dos salários, então  $\hat{L}_M = \hat{A}$ .

Substituindo (62) em (63) temos:

$$\hat{L}_M = (1 - \gamma)\hat{X}_M - \bar{\xi}_M \quad (65)$$

Se a produtividade não está crescendo, então  $\bar{\xi}_M = 0$ , de forma que temos que:

$$\hat{X}_M = \hat{L}_M / (1 - \gamma) \quad (66)$$

Como  $(1 - \gamma) < 1$ , então há retornos crescentes em relação ao uso de trabalho no setor moderno. Substituindo (66) em (62) temos:

$$\hat{\xi}_M = \bar{\xi}_M + [\gamma / (1 - \gamma)]\hat{L}_M \rightarrow \hat{L}_M = (\hat{\xi}_M - \bar{\xi}_M)(1 - \gamma) / \gamma \quad (67)$$

Segundo Ocampo, Rada e Taylor (2009, p. 140), pode-se então reescrever a equação Kaldor-Verdoorn como:

$$\hat{\xi}_M = \frac{1}{(1 - \gamma)}(\bar{\xi}_M + \gamma\hat{L}_M) \rightarrow \hat{L}_M = [\hat{\xi}_M / (1 - \gamma) - \bar{\xi}_M](1 - \gamma) / \gamma \quad (68)$$

Dessa forma,  $\sigma_M = \gamma / (1 - \gamma) > 0$  representa os retornos crescentes em relação ao uso do trabalho no setor moderno. Uma vez que é o crescimento do emprego que gera o crescimento do produto no setor moderno quando não há crescimento da produtividade e dos salários, então é o crescimento do emprego que determina o aumento da produtividade, de forma que a equação Kaldor-Verdoorn pode ser reescrita conforme a equação (68).

Voltamos então a atenção para o setor de subsistência, dado que a força de trabalho total é dada por  $L = L_M + L_S$ , e considerando que essa força de trabalho cresce a uma taxa exógena  $n$ , se  $\lambda = L_M / L$ , temos:

$$\lambda \hat{L}_M + (1 - \lambda) \hat{L}_S = n \rightarrow \hat{L}_S = (n - \lambda \hat{L}_M) / (1 - \lambda) \quad (69)$$

Substituindo então (67) em (69) temos:

$$\hat{L}_S = \frac{1}{(1 - \lambda)} \left[ n - \frac{\lambda \bar{\xi}_M}{\sigma_M} - \frac{\lambda \hat{\xi}_M}{\sigma_M} \right] \quad (70)$$

Como no setor de subsistência verificam-se retornos decrescentes de escala, dado que o trabalho é seu único insumo, então temos a seguinte função para a produtividade nesse setor:

$$\hat{\xi}_S = \bar{\xi}_S + \sigma_S \hat{L}_S \quad (71)$$

onde  $\sigma_S < 0$  indicando os retornos decrescentes de escala. O crescimento da renda real no setor de subsistência, portanto, é dado por:

$$\hat{Y}_S = \hat{L}_S + \hat{\xi}_S = \bar{\xi}_S (1 + \sigma_S) \hat{L}_S \quad (72)$$

Dessa forma, observa-se que haveriam fortes retornos decrescentes de escala nesse setor se  $\sigma_S = -1$ , ou então retornos constantes de escala, se  $\sigma_S = 0$ .

Por fim, os autores assumem que o crescimento da renda motiva o crescimento do emprego no setor moderno, através de seu impacto sobre o consumo de bens desse setor, de modo que temos:

$$\hat{A} = \hat{B} + \eta \hat{Y}_S \quad (73)$$

Em suma, através do modelo apresentado verifica-se que aumentos na produtividade estimulam elevações do emprego no setor moderno (no caso do regime *profit-led* forte), reduzindo o emprego no setor de subsistência. Reduz-se então a renda desse setor, reduzindo assim levemente o consumo do setor moderno. Por outro lado, qualquer crescimento da produtividade no setor de subsistência eleva sua renda e assim também o consumo do setor moderno, o que implica em elevação do nível de emprego desse setor, estimulando assim aumentos da produtividade no mesmo, e assim por diante (Ocampo, Rada e Taylor, 2009, p. 128).

Com relação ao regime *wage-led*, um aumento da produtividade implica em uma redução do emprego dado que o efeito negativo sobre a demanda efetiva supera o efeito positivo do investimento

(em virtude do aumento da lucratividade provocado pelo ganho de produtividade). Eleva-se então o emprego no setor de subsistência, o que eleva sua renda, e também o consumo do setor moderno, motivando uma leve elevação no emprego desse setor. Os autores ressaltam que a economia pode entrar em uma armadilha de equilíbrio de baixo crescimento quando os ganhos de produtividade levam ao crescimento mais baixo do emprego no setor moderno, podendo ainda motivar uma mudança estrutural inversa à desejada.<sup>17</sup>

## **5. COMENTÁRIOS FINAIS**

Nesse artigo foram sintetizados os principais modelos e extensões derivadas das ideias de Kaldor sobre o processo de crescimento econômico que formam o núcleo do referencial teórico kaldoriano.

Em particular, cabe ressaltar a possibilidade de diversificação dos modelos e a concomitante ampliação de seu poder analítico. Esse é o caso da introdução formal dos efeitos de hiatos tecnológico sobre os processos de convergência e divergência da produtividade. Esse também é o caso da introdução de novos mecanismos de transmissão dos ganhos de produtividade através de mecanismos não-preço ligados às inovações tecnológicas. Assim, amplia-se o escopo analítico possível através do estabelecimento de conexões teóricas com a escola neo-schumpeteriana. Os modelos também foram aperfeiçoados para incorporar formalmente noções originalmente formuladas por Kaldor, como efeitos de path-dependence e de lock-in, característicos de processos históricos específicos de cada país.

Outro caminho possível consiste na análise mais desagregada que pode ser feita através da decomposição setorial das elasticidades das importações e exportações. Nesse sentido, dados a importância da composição setorial da produção na determinação das taxas de crescimento de longo prazo, abrem-se oportunidades de diálogo com a teoria estruturalista. Finalmente, outra linha de pesquisa consiste na incorporação de ideias kaldorianas, notadamente dos retornos crescentes de escala na forma do coeficiente de Verdoorn, aos modelos de crescimento de inspiração kaleckiana. Nesses modelos, abre-se a possibilidade de incorporar outros setores à análise, assim como os efeitos de diferentes regimes distributivos sobre os padrões de crescimento.

As extensões demonstram a atualidade das proposições originais do autor e as possibilidades de ampliação do escopo teórico dos modelos a partir da incorporação de contribuições de outras escolas de pensamento.

---

<sup>17</sup> A esse respeito ver McMillan e Rodrik (2011) e Cimoli, Porcile e Rovira (2010).



## REFERÊNCIAS

- Araujo, R. A.; Lima, G. T. A structural economic dynamics approach to balance-of-payments-constrained growth, *Cambridge Journal of Economics*, 31(5), 755-774, 2007.
- Barbosa Filho, N. H. (2001). The balance-of-payments constraint: from balanced trade to sustainable debt. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*(219).
- Bhaduri, A.; Marglin, S. Unemployment and the real wage: the economic basis for contesting political ideologies, *Cambridge Journal of Economics*, 14, p. 375-393, 1990.
- Blecker, R. A. (1998). International competitiveness, relative wages, and the balance-of-payments constraint. *Journal of Post Keynesian Economics*, 20(4), 495–526.
- Cimoli, M.; Porcile, G.; Rovira, S. Structural change and the BOP-constraint: why did Latin America fail to converge?, *Cambridge Journal of Economics*, 34, p. 389-411, 2010.
- Dixon, R., & Thirlwall, A. P. (1975). A Model of Regional Growth-Rate Differences on Kaldorian Lines. *Oxford Economic Papers*, 27(2), 201-214.
- Fagerberg, J. International Competitiveness, *Economic Journal*, v98, n.391, p. 355-374, Jun, 1988.
- Gouvêa, R. R.; Lima, G. T. Structural change, balance-of-payments constraint and economic growth: evidence from the multi-sectoral Thirlwall's law, *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 33, p. 171-206, 2010.
- Harrod, R. (1933). *International Economics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kaldor, N. (1966). *Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom: an Inaugural Lecture*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kaldor, N. (1970). The Case for Regional Policies. *Scottish Journal of Political Economy*, 17, 337-348.
- Kaldor, N. (1972). The Irrelevance of Equilibrium Economics. *The Economic Journal*, 82, 1237-1255.
- Kaldor, N. (1978). *Further Essays on Applied Economics*. London: Duckworth.
- León-Ledesma, M. A. (2002). Cumulative Growth and the Catching-Up Debate from a Disequilibrium Standpoint. In J. S. L. McCombie (Ed.), *Productivity, growth and economic performance: essays on Verdoorn's Law* (pp. 197-218): Palgrave Macmillan.
- Madsen, J. B. (1998). General Equilibrium Macroeconomic Models of Unemployment: Can They Explain the Unemployment Path in the OECD? *The Economic Journal*, 108(448), 850-867.
- McCombie, J. S. L., & Roberts, M. (2002). The Role of Balance of Payments in Economic Growth. In M. Setterfield (Ed.), *The Economics of Demand-Led Growth*: Edward Elgar.
- McCombie, J. S. L., & Thirlwall, A. P. (1994). *Economic Growth and the Balance-of-Payments Constraint*. London: Macmillan Press LTD.

- McCombie, J. S. L., & Thirlwall, A. P. (1997a). Economic growth and the balance-of-payments constraint revisited. In P. Arestis, G. Palma & M. Sawyer (Eds.), *Markets unemployment and economic policy: essays in honour of Geoff Harcourt*. London: Routledge.
- McCombie, J. S. L., & Thirlwall, A. P. (1997b). The dynamic Harrod Foreign Trade Multiplier and the Demand Oriented Approach to Economic Growth: an evaluation. *International Journal of Applied Economics*, 11(1), 5-26.
- McMillan, M.; Rodrik, D. Globalization, Structural Change, and Productive Growth, mimeo, 2011.
- Moreno-Brid, J. C. (1998-9). On capital flows and the balance-of-payments constrained growth model. *Journal of Post Keynesian Economics*, 21(2), 283–297.
- Moreno-Brid, J. C. (2003). Capital Flows, Interest Payments and the Balance-of-Payments Constrained Growth Model: A Theoretical and Empirical Analysis. *Metroeconomica*, 54(2-3), 346-365.
- Ocampo, J. A.; Rada, C.; Taylor, L. *Growth and Policy in Developing Countries: a Structuralist Approach*, New York: Columbia University Press, 2009.
- Rada, C. Stagnation or transformation of a dual economy through endogenous productivity growth, *Cambridge Journal of Economics*, 31, p.711-740, 2007.
- Roberts, M. (2002a). Cumulative Causation and Unemployment. In J. S. L. McCombie, M. Pugno & B. Soro (Eds.), *Productivity Growth and Economic Performance: Essays on Verdoorn's Law*: Palgrave Macmillan.
- Roberts, M. (2002b). *Essays in Cumulative Causation*, unpublished PhD dissertation. University of Cambridge, Cambridge.
- Roberts, M., & Setterfield, M. (2007). What is endogenous growth theory? In P. Arestis, M. Baddeley & J. S. L. McCombie (Eds.), *Economic Growth: New Directions in Theory and Policy*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Setterfield, M. (1997). 'History versus equilibrium' and the theory of economic growth. *Cambridge Journal of Economics*, 21(3), 365-378.
- Targetti, F., & Thirlwall, A. P. (Eds.). (1989). *The Essential Kaldor*. London: Duckworth.
- Thirlwall, A. P. (1979). The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rate Differences. *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 128(1), 45-53.
- Thirlwall, A. P. (1983). A plain man's guide to Kaldor's growth laws. *Journal of Post Keynesian Economics*, 5(3), 345-358.
- Thirlwall, A. P. (1987). *Nicholas Kaldor*. Sussex: Wheatsheaf.
- Thirlwall, A. P., & Dixon, R. (1979). A model of export-led growth with a balance of payment constraint. In J. K. Bowers (Ed.), *Inflation, development and integration. Essays in honour of A.J. Brown*. Leeds: Leeds University Press.

- Thirlwall, A. P., & Hussain, M. N. (1982). The Balance of Payments Constraint, Capital Flows and Growth Rate Differences between Developing Countries. *Oxford Economic Papers*, 34(3), 498-510.
- Toner, P. (1999). *Main currents in cumulative causation: the dynamics of growth and development*. New York, NY: St. Martin's Press
- Verdoorn, P. J. (1949). *Fattori che regolano lo sviluppo della produttività del lavoro*: Ed. L'industria.