

Restrição Externa, Câmbio e Crescimento em um Modelo com Progresso Técnico Endógeno.

Fabricao J. Missio^{*}

Frederico G. Jayme Jr.[♦]

RESUMO: O objetivo deste trabalho é apresentar algumas considerações preliminares da relação entre câmbio, restrição externa e crescimento econômico a partir de um modelo formal que considera duas regiões, uma desenvolvida e outra em desenvolvimento, que interagem via comércio internacional. Admite-se que a restrição externa atua sobre a economia em desenvolvimento e de que esta é afetada por políticas cambiais, na medida em que variações nessas políticas alteram a distribuição funcional da renda e, com isso, as decisões planejadas dos gastos em inovação das empresas. As conclusões caminham no sentido de mostrar que desvalorizações cambiais têm efeitos positivos no sentido de relaxar a restrição externa desta região.

Palavras-chave: Restrição Externa, Crescimento e Taxa de Câmbio.

Abstract: The aim of this paper is to present some preliminary considerations of the relationship between exchange rates, external constraints and economic growth from a formal model that considers two regions, one developed and other developing countries, which interact via international trade. It is assumed that the external constraint acts on the developing economy and that it is affected by exchange rate policies, to the extent that changes in these policies affect the functional distribution of income and, therefore, the decisions of the planned spending on business innovation. The findings go to show that devaluations have a positive effect to relax the external constraint in this region.

Key Words: External constraints, Economic growth and Exchange Rates

JEL: E10, O11, O31

**Sessões Ordinárias – Área 5: Dinheiro, Finanças internacionais e Crescimento –
Sub-Área: Economia e Finanças Internacionais**

Janeiro de 2010

^{*} Professor da Uems, Doutorando em economia pelo Cedeplar e bolsista Fundect. E-mail: fabricao@cedeplar.ufmg.br

[♦] Professor do Cedeplar. E-mail: gonzaga@cedeplar.ufmg.br. Este autor gostaria de agradecer o financiamento do Cnpq e da FAPEMIG.

1 INTRODUÇÃO

Um dos assuntos que permeiam a discussão atual em economia é a capacidade ou não de o câmbio influenciar *variáveis reais*. Do ponto de vista da abordagem tradicional, a influência do câmbio sobre o crescimento de longo prazo é neutra, enquanto que para a literatura alternativa, sobretudo, a de inspiração Keynesiana-estruturalista, essa neutralidade não é válida. Isso porque, de acordo com essa literatura, a taxa de câmbio é, dentre outros fatores, uma variável fundamental na determinação da taxa de crescimento econômico, na medida em que é um importante componente da demanda efetiva e capaz de alterar a disponibilidade de fundos necessários a realização da atividade inovativa.

É justamente este ponto, a interação entre câmbio-progresso tecnológico e elasticidades, que será explorada na análise a seguir. O objetivo é mostrar como uma desvalorização cambial, ao afetar a formação de poupança agregada de países em desenvolvimento, estimula o progresso tecnológico. Este progresso tecnológico, representado no longo prazo por uma maior elasticidade renda da demanda por exportações, permite aos países em desenvolvimento relaxarem sua restrição externa.

Para cumprir com este objetivo, desenvolve-se uma análise formal onde interagem duas regiões, uma desenvolvida e a outra em desenvolvimento, a partir da estrutura de um modelo de crescimento com restrição externa. O diferencial é que para a região em desenvolvimento a elasticidade renda da demanda por exportações é endógena, na medida em que depende das variações cambiais. Isso permite, então, mostrar como variações na política cambial exercem papel relevante no crescimento econômico, sobretudo, mediante a sua capacidade de indução de mudanças estruturais que, em muitas abordagens, passam despercebidas.

Para elaborar esta análise utilizam-se elementos da teoria neo-shumpeteriana, estruturalista e dos modelos de crescimento com restrição externa. Para tanto, realiza-se uma revisão bibliográfica com objetivo retomar importantes elementos destas abordagens e mostrar como essas podem ser articuladas conjuntamente para propiciar melhor explicação de como ocorre o processo de crescimento, tendo em vista que essas interpretações são em grande parte complementares.

Sendo assim, o trabalho encontra-se dividido em três seções, além desta introdução e das considerações finais. A seção 2 recupera alguns dos principais *insights* da literatura utilizada, com ênfase nos modelos de crescimento com restrição externa e na teoria neo-shumpeteriana. A seção 3 mostra como uma desvalorização cambial afeta o progresso tecnológico em uma pequena economia em desenvolvimento aberta, na medida em que variações nessas políticas alteram a distribuição funcional da renda e, com isso, as decisões planejadas dos gastos em inovação das empresas. A seção 4 mostra, a partir de uma análise formal, como isso é capaz de alterar a restrição externa para estes países.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O interesse por questões ligadas ao crescimento econômico tem permeado as distintas abordagens e escolas de pensamento econômico ao longo dos tempos. Nesse contexto, os modelos de crescimento *à la* Solow (1956) são exemplos de como esse tema ganhou ênfase no período recente, sobretudo, em meados do final do século passado. Todavia, ainda que dominante, essa interpretação apresenta problemas teóricos e empíricos não resolvidos, o que tem levado o desenvolvimento de abordagens alternativas, tais como as de cunho keynesiana-estruturalista e/ou neo-shumpeteriana, entre outras.

Uma das primeiras abordagens alternativas surge com os retornos crescentes de escala. Sua incorporação às discussões sobre crescimento econômico foi feita originalmente por Kaldor (1966), sendo que a existência desses torna-se fundamental para a explicação dos diferenciais das taxas de crescimento entre países. Mais especificamente, o modelo Kaldoriano supõe o processo de crescimento como resultado da interação entre o setor industrial, que está submetido a retornos crescentes de escala, e um setor “atrasado”, submetido a retornos decrescentes de escala em função do excesso de força de trabalho existente nesse setor. À medida que o setor industrial aumenta sua produção a produtividade do trabalho também aumenta devido aos retornos crescentes, implicando em um aumento no salário real do trabalhador. Esse aumento de salário irá atrair mão-de-obra do setor atrasado, o que acarretará em um aumento da sua produtividade devido à redução do excesso de oferta de trabalho. Associado a esse fato, o aumento do estoque de trabalhadores no setor industrial, recebendo salários maiores, provoca aumentos na demanda, o que causará novos aumentos na produção, reiniciando assim o processo de crescimento. Dessa forma, o crescimento econômico dos países é liderado por um conjunto de interações nos quais o setor industrial caracteriza-se como o “motor do crescimento”, pois a expansão da demanda nesse setor consegue induzir o aumento da produtividade em todos os setores da economia. (McCombie & Thirlwall, 1994)

Esse processo de contínua migração de mão-de-obra do setor atrasado para o setor industrial é responsável pela formação do “mercado interno” de um país, e conjuntamente com o investimento, constitui-se no principal componente da demanda nos estágios intermediários de desenvolvimento, segundo Kaldor (1966). Quando um país esgota as possibilidades de expansão da demanda via aumento do seu mercado interno, as exportações tornam-se o principal componente de expansão da demanda e, conseqüentemente, o desempenho de um país no comércio internacional é fundamental para sustentar taxas de crescimento elevadas. Essa ênfase de Kaldor na evolução das exportações como o principal componente da demanda final levou os demais autores a formalizarem matematicamente as idéias Kaldorianas utilizando-se da hipótese do crescimento “liderado pelas exportações” e que todos os demais componentes da demanda, quando comparados às exportações,

possuem um impacto pequeno sobre a taxa de crescimento da economia (Dixon & Thirlwall, 1975). Para sustentar tal hipótese, esses autores utilizam o “multiplicador do comércio internacional de Harrod”, cuja demonstração conduz à conclusão de que a taxa de crescimento da economia é determinada pela taxa de crescimento das exportações e pela elasticidade-renda da demanda por exportações. (Oliveira, Jayme Jr. e Lemos, 2006)

Nessa perspectiva, a interpretação originalmente desenvolvida por Thirlwall (1979) mostra que o crescimento econômico de longo prazo pode ser explicado pelas condições de demanda que determinam uma restrição externa ao crescimento - nenhum país pode crescer no longo prazo a uma taxa superior aquela que equilibra o seu balanço de pagamentos - e por questões estruturais, que se refletem nas elasticidades renda da demanda por importações e exportações, responsáveis pela definição desta taxa de crescimento. Essas questões estruturais estão associadas, em grande medida, ao progresso tecnológico e a forma como ocorre a inserção externa dos países, como nas interpretações *cepalinas* de Presbish (2000a, 2000b) e Fanzylber (1993, 2000) ou na abordagem neo-shumpeteriana.

Admitir, assim, que as condições de demanda determinam uma restrição externa ao crescimento pressupõem admitir que a utilização dos recursos produtivos da economia são fundamentalmente determinados pela demanda agregada. Não existe, nesse caso, um equilíbrio determinado pela oferta, uma vez que a mera expansão do produto não se apresenta como condição suficiente para garantir o crescimento do produto, tendo em vista que os referidos recursos podem permanecer ociosos ou serem subutilizados pelas condições de demanda. Além disso, significa reconhecer o caráter essencialmente endógeno do produto potencial da economia, de tal forma que a que a própria evolução dos recursos produtivos ao longo do tempo passa a ser significativamente influenciado pelo crescimento da demanda. A seguir, faz-se uma revisão mais detalhada de alguns desses pontos.

2.1 Modelos com Restrição Externa ao Crescimento: o problema das elasticidades

A idéia central do modelo de Thirlwall (1979) é que, se um país tem problemas no Balanço de Pagamentos antes do uso pleno da capacidade de curto prazo, então ele tem que conter a demanda de forma que a oferta pode vir a ser nunca plenamente utilizada. A contenção da demanda desencoraja o investimento e a taxa de progresso tecnológico, piorando a atratividade do bem doméstico, o que atua no sentido de acentuar a restrição do Balanço de pagamentos.

O modelo original pode ser descrito pelas seguintes equações;

$$P_{dt}X_t = P_{ft}M_tE_t \quad (\text{Equilíbrio da Balança Comercial}) \quad (1)$$

$$M_t = (P_{ft}E_t)^\psi P_{dt}^\phi Y_t^\pi \quad (\text{Função Demanda por Importações}) \quad (2)$$

$$X_t = (P_{dt}/E_t)^\eta P_{ft}^\delta Z_t^\epsilon \quad (\text{Função Demanda por Exportações}) \quad (3)$$

onde P_{dt} é o preço doméstico, X_t são as exportações, P_{ft} é o preço externo, E_t é a taxa de câmbio nominal, M_t são as importações, Y_t é a renda interna, ψ é a elasticidade preço das importações; ϕ é a elasticidade preço cruzada; π é a elasticidade renda das importações, η é a elasticidade preço das exportações, δ é a elasticidade preço cruzada, ε é a elasticidade renda das exportações e Z_t é a renda externa.

Reescrevendo as equações em termos de taxa de crescimento e fazendo algumas manipulações algébricas, é possível resolver para a taxa de crescimento da renda doméstica compatível com o equilíbrio no Balanço de Pagamentos, y_B :

$$y_B = [p_{dt}(1 + \eta - \phi) - p_{ft}(1 - \delta + \psi) - e_t(1 + \eta + \psi) + e_t(z_t)]/\pi \quad (4)$$

Admitindo a hipótese de que a elasticidade preço da demanda por importações e exportações é igual a sua elasticidade preço cruzada, ou seja, $\psi = \phi$ e $\eta = \delta$, e que no longo prazo vale a Paridade do Poder de Compra (PPP), pode-se simplificar a equação anterior e obter a denominada Lei de Thirlwall:

$$y_{Bt} = x_t/\pi \quad (5)$$

ou seja, a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do balanço de pagamentos é igual à razão do crescimento das exportações, dividido pela elasticidade renda das importações.

Posteriormente, Thirlwall & Hussein (1982) estenderam o modelo original com o objetivo de incorporar o fluxo de capitais, tendo em vista que na versão original o balanço de pagamentos foi aproximado pelo resultado da balança comercial¹. A idéia incorporada é de que não há problema de um país incorrer em déficits comerciais, desde que ele consiga financiar este déficit com influxo de capitais. Neste sentido, o influxo de capitais pode representar um alívio que permite sustentar uma taxa de crescimento elevada.

Formalmente, no modelo de Thirlwall & Hussein (1982) reescreve a condição de equilíbrio da BP como;

$$P_{dt}X_t + C_t = P_{ft}M_tE_t \quad (6)$$

onde C_t é o valor do fluxo de capitais medido em termos de moeda doméstica. Assim, $C_t > 0$ mede o influxo de capitais e $C_t < 0$ a saída de capitais. Reescrevendo esta equação (9) em termos de taxa de crescimento, substituindo as funções demanda por importações e exportações e admitindo uma condição inicial de desequilíbrio comercial, obtêm-se a taxa de crescimento com equilíbrio do BP;

$$y_{Bt} = [(E/R)\eta + \psi)(p_{dt} - p_{ft} - e_t) + (p_{dt} - p_{ft} - e_t) + (E/R)e_t(z_t) + (C/R)(c_t - p_{dt})]/\pi \quad (7)$$

¹ Esta alteração é fundamental uma vez que, principalmente após o período de desregulamentação dos fluxos de capitais internacionais iniciado na década de 80, tais fluxos muitas vezes superam em importância as transações de mercadorias, além de terem se mostrado fonte do forte aumento nas volatilidades de taxas de câmbio e juros, pela sua alta volatilidade.

O primeiro termo do lado direito dessa equação mostra o efeito volume de uma mudança nos preços relativos sobre o crescimento da renda real a partir da restrição da BP; o segundo termo representa o efeito dos termos de troca; o terceiro o efeito de mudanças exógenas na renda externa sobre o crescimento e o último termo representa o efeito da taxa de crescimento do fluxo real de capitais. Considerando válido a PPP, a equação pode ser reescrita como;

$$y_{Bt} = [(E/R)e_t(z_t) + (C/R)(c_t - p_{dt})]/\pi \quad (8)$$

O crescimento da economia consistente com o equilíbrio do balanço de pagamentos é, então, definido por um quociente onde o numerador é uma soma ponderada do crescimento do volume das exportações e dos influxos de capital em termos reais e o denominador é a elasticidade renda da demanda por importações. Em termos gerais, a taxa de crescimento de equilíbrio é aquela que garante que temporalmente a soma dos valores creditados e debitados no balanço de pagamentos seja igual a zero. Uma predição central desse modelo é que o acesso ao capital internacional pode possibilitar um crescimento econômico de longo prazo superior ao patamar originalmente previsto pelo modelo de Thirlwall (1979).

Embora incorpore fluxos de capital, essa versão não leva em conta o endividamento externo acumulado sob o qual inside o serviço de juros, o que significa que esta restrição contábil é insuficiente para garantir que a evolução do fluxo de capitais gere um padrão de endividamento externo sustentável no longo prazo. Assim, as várias implicações desse endividamento externo, inicialmente consideradas em McCombie & Thirlwall (1997), recebem um tratamento mais completo em Moreno-Brid (1998-99), no qual a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio externo é derivada a partir de uma restrição externa que incorpora uma relação estável entre a dívida externa e o produto.

Mais especificamente, Moreno-Brid (1998-99) chamam a atenção para o fato de que em algum momento, no longo prazo, será necessário gerar superávit na balança comercial para pagar o serviço do endividamento externo. Para tanto, o autor incorpora uma restrição externa modificada, onde a taxa de crescimento econômico compatível com o equilíbrio com o balanço de pagamentos leva em consideração a necessidade de manter uma relação estável entre o endividamento externo e o PIB.

Redefine-se, então, a noção de equilíbrio da BP. Esta é tida agora como uma relação constante entre déficit em conta corrente e a renda doméstica. Admitindo que a taxa de câmbio nominal é igual a unidade, tem-se que;

$$B = (p_f m - p_d x)/py = (M - X)/Y \quad (9)$$

onde B é definido como a relação inicial para o déficit em conta corrente relativo a renda doméstica. Tomando o diferencial em ambos os lados dessa expressão e igualando a zero, pode-se especificar o equilíbrio de longo prazo da BP como²;

$$dB = 0 = \left[\mu dm/m - (\mu - 1) dx/x - \mu (dp_d/p_d - dp_f/p_f) - dy/y \right] \quad (10)$$

O modelo revisado consiste, portanto nas equações (2), (3) e (10). A equação (10) é a condição de equilíbrio para a BP (assumindo $B \neq 0$). A solução desse sistema de equações fornece a taxa de crescimento da renda doméstica compatível com a restrição na BP, y_{Bt} :

$$y_{Bt} = \left\{ (\mu - 1) \varepsilon dz_t/z_t + [\mu(\eta + \psi + 1) - \eta] (dp_d/p_d - dp_f/p_f) \right\} / \pi\mu - 1 \quad (11)$$

Multiplicando o numerador e o denominador desta equação por $(1/\mu)$, definindo $\theta = p_d x / p_f m$ e lembrando que $\mu = 1/(1 - \theta)$, a equação (16) pode ser reescrita como;

$$y_{Bt} = \left[\theta \varepsilon dz_t/z_t + (\theta\eta + \psi + 1) (dp_d/p_d - dp_f/p_f) \right] / [\pi - (1 - \theta)] \quad (12)$$

onde assume-se que $\pi - (1 - \theta) \neq 0$.

Comparando as taxas de crescimento expressas por (8) e (12) é possível observar que pelo fato de o fluxo de capital externo mover-se no longo prazo em conjunto com a renda doméstica, alterou-se os multiplicadores da renda dos termos de troca e da renda externa por um fator igual a $\pi/(\pi - 1 + \theta)$. A questão é saber se esses multiplicadores são agora maiores ou menores que no modelo de Thirlwall & Hussein (1982)³. A conclusão de Moreno-Brid (1998-99) é de que $\pi > (1 - \theta)$, de tal forma que a taxa de crescimento de longo prazo da economia vai ser globalmente estável e os multiplicadores do crescimento da renda mundial sobre o crescimento da renda doméstica vão ser (como esperado) positivos. Neste caso, o Balanço de Pagamentos vai agir como uma restrição ativa sobre a expansão da economia, uma vez que qualquer crescimento da renda doméstica será sempre acompanhada pelo crescimento do déficit em conta corrente como proporção da renda (doméstica) e, então, haverá uma pressão adicional sobre os requerimentos de financiamento da BP.

O problema dessa abordagem é que ela incorre em duas limitações: i) em primeiro lugar, sua taxa de crescimento de equilíbrio não é necessariamente estável, uma vez que a estabilidade é restrita ao caso em que a elasticidade renda da demanda por importações é igual a unidade, situação pouco provável em se tratando de pequenas economias abertas. A potencial instabilidade do sistema

² Tome o diferencial de ambos os lados da equação (9) e iguale a zero. Defina, $\mu = p_f m / (p_f m - p_d x) > 1$ como a relação entre importações e o déficit em conta corrente medido em preços nominais. Se $B \neq 0$, pode-se dividir ambos da equação resultante por $B = (M - X)/Y$, tal que o resultado será dado por (10).

³ Existem três possibilidades: i) primeira, se a economia inicialmente registra um superávit em conta corrente, então os multiplicadores de longo prazo serão menores do que no modelo de Thirlwall & Hussein (1982); ii) segundo, se a economia parte de um déficit inicial positivo, então os multiplicadores vão ser maiores; e, iii) no terceiro caso, a economia esta em déficit negativo, de tal forma que os multiplicadores serão negativos. Esse último resultado vai contra o senso comum e a evidência empírica.

decorre do fato de que a razão exportações/importações, considerada anteriormente como um parâmetro, é na realidade uma variável dependente da taxa de crescimento da economia. Em segundo lugar, o modelo não faz distinção necessária entre a importação de bens e serviços de não-fatores e o pagamento de juros em sua análise relativa à acumulação de dívida externa.

Ao trabalhar com essas limitações, Barbosa-Filho (2001) demonstra que a restrição imposta por Moreno-Brid é uma condição necessária embora não suficiente para assegurar um comportamento não-explosivo do endividamento externo. Ademais, o autor desenvolve um modelo no qual a taxa real de câmbio, assim como a taxa de crescimento da renda, é uma variável de ajuste das contas externas. Nessa análise, o governo conduz a política macroeconômica (monetária e fiscal) de modo que as trajetórias do câmbio e da renda sejam consistentes com o saldo comercial necessário para garantir a estabilidade do endividamento externo no patamar permitido pelos mercados internacionais de crédito.

Formalmente, após algumas manipulações algébricas, o autor obtém o lócus dos pontos (r, y) para os quais a razão importação e exportação são estáveis, isto é;

$$y = [(1 - \phi)/(1 - \pi)]r \quad (13)$$

$$y = \delta r + \varepsilon z \quad (14)$$

Resolvendo essas equações para y e r ;

$$y = \left[\frac{(1 - \phi)\varepsilon}{1 - \phi - \delta + \pi\delta} \right] z \quad (15)$$

$$r = \left[\frac{(1 - \pi)\varepsilon}{1 - \phi - \delta + \pi\delta} \right] z \quad (16)$$

A seguir, admitindo uma relação estável entre dívida externa e renda como sendo a definição para uma sustentável acumulação da dívida externa, que o país doméstico é o devedor líquido e que o fluxo de capitais envolve somente juros e obrigações, tem-se;

$$P_d X - EP_f M - (i_f + \sigma)ED + EF = 0 \quad (17)$$

onde D é a dívida externa líquida do país doméstico, e F é o influxo de capitais externos no país doméstico, ambos, em moeda doméstica. Normalizando (17) pela renda doméstica;

$$x - m - (i_f + \sigma)d + f = 0 \quad (18)$$

Dado a relação constante entre influxo de capital e renda, esta equação implica que x , m e a razão que representa o débito (d) devem ser estáveis. Logo, usando o fato de que o influxo de capitais externos é igual à mudança na dívida externa ($F = dD/dt$), tem-se;

$$dd/dt = m - x + (i_f + \sigma + e - p_d - y)d \quad (19)$$

Por fim, substituindo (15) e (16) em (19);

$$\frac{dd}{dt} = m - x + \left[i_f + \sigma - p_f - \left(\frac{\pi - \phi}{1 - \phi - \delta - \pi\delta} \right) \delta z \right] d \quad (20)$$

e, então, a condição de estabilidade para d requer que;

$$\left(\frac{\pi - \phi}{1 - \phi - \delta - \pi\delta} \right) \delta > \frac{i_f + \sigma - p_f}{z} \quad (21)$$

A intuição econômica para este resultado é que dados os parâmetros de troca, a estabilidade financeira internacional do país doméstico depende do seu crescimento, do seu prêmio de risco e da taxa de juros do país estrangeiro. Nesse caso, se estabelece a conexão entre os parâmetros de troca, o crescimento externo, a taxa de juros externa e as relações comerciais na determinação da acumulação de dívida externa sustentável. Ou ainda, determinam-se as trajetórias do câmbio e da renda que são consistentes com o saldo comercial necessário para garantir a estabilidade do endividamento externo no patamar permitido pelos mercados internacionais de crédito.

Observa-se, assim, que nos modelos de crescimento com restrição externa, a taxa de crescimento de longo prazo compatível com o equilíbrio do Balanço de pagamentos depende, invariavelmente, das elasticidades renda da demanda por importações e exportações e, também, de fatores como os termos de troca e o fluxo de capitais, entre outros. Nesse sentido, existe uma série de outros trabalhos, tanto teóricos como empíricos, que exploram diferentes pontos dentro dessa abordagem⁴. Por exemplo, pelo lado teórico, Elliot e Rhodd (1999) incorporam o endividamento externo e seu serviço ao modelo elaborado em Thirlwall e Hussain (1982), enquanto Moreno-Brid (2003) incorpora o serviço de juros da dívida externa. Pelo lado empírico, essa abordagem tem sido validada por uma variedade de evidências para diversos países⁵. Entre os estudos empíricos sobre o Brasil, ou que incluem o Brasil em sua amostra, têm-se os trabalhos de Thirlwall e Hussain (1982), Lopez e Cruz (2000), Bértola, Higachi e Porcile (2002), Jayme Jr. (2003), Holland, Vieira e Canuto (2004), Nakabashi (2006), Santos, Lima e Carvalho (2005) e Vieira e Holland (2006). Em geral, esses estudos indicam que a abordagem do crescimento sob restrição externa na tradição de Thirlwall é validada para o caso brasileiro.

Não obstante, o importante a ser destacado é que existe uma lacuna em termos teóricos dentro dessa literatura no que tange a explicação do porque países industrializados possuem diferenças significativas em suas elasticidades⁶. Nesse caso, argumenta-se que os *insights* da teoria neo-shumpeteriana são importantes contribuições capazes de suprir esta lacuna, sobretudo, a partir da

⁴ Em um padrão próximo ao de livro-texto, McCombie e Thirlwall (1994) reportam e comentam o estado das artes – no início da década de 1990 – do debate teórico-formal e empírico acerca da abordagem do crescimento sob restrição externa de Thirlwall. (Carvalho & Lima, 2009)

⁵ Um resumo destas contribuições empíricas para diversos países pode ser encontrado em McCombie (1989, 1997).

⁶ Os autores freqüentemente referem-se aos trabalhos de Presbich (2000a, 2000b) como referência para as explicações do porque as elasticidades rendas diferem entre os países. No entanto, como observado por Rezende e Torres (2008), as explicações para estas diferenças correspondem a uma relação que envolve economias agrárias ou periféricas e industriais ou centrais.

análise do papel do Sistema Nacional de Inovações. Mais particularmente, o que a teoria da restrição externa advoga é que diferenças de elasticidades advêm de diferenças estruturais inerentes a cada economia. O que a teoria neo-shumpeteriana faz é justamente explicar porque as economias são estruturalmente diferentes, principalmente a partir da análise da trajetória do progresso tecnológico seguida e desenvolvida pelos países. Nesse sentido, a seguir faz-se uma breve apresentação desses argumentos no intuito de desenvolver melhor este ponto e demonstrar como as duas abordagens podem ser integradas de forma a proporcionar uma explicação mais coesa de como ocorre o processo de crescimento econômico.

2.2 Teoria Neo-Shumpeteriana: a hipótese de *catching up* e o Sistema Nacional de Inovações

A “hipótese de *catching up*” (Abramovitz, 1986), cuja origem teórica remonta aos argumentos de Schumpeter (1933, 1943), admite que o progresso tecnológico de um país decorre da interação entre dois tipos de firmas: as firmas inovadoras, responsáveis pela introdução de inovações tecnológicas na economia e as firmas imitadoras, responsáveis pela difusão das inovações por todo o sistema econômico a partir de suas atividades de “imitação tecnológica”. Mais especificamente, os modelos de *catching up* derivam de uma extensão do argumento schumpeteriano para a difusão do progresso tecnológico mundial. Conforme esses modelos, os países podem ser divididos em dois grupos: o primeiro grupo são os “países líderes”, responsáveis pelos deslocamentos na fronteira de conhecimento científico e portanto responsáveis pelas principais inovações tecnológicas mundiais. O segundo grupo são os países “seguidores”, que não possuem infra-estrutura científica para deslocar a fronteira de conhecimento, mas que podem alavancar seu progresso tecnológico a partir de duas fontes. Uma delas, que está centrada na difusão internacional de tecnologia, é absorver as inovações desenvolvidas nos países líderes através da imitação tecnológica, e a segunda é desenvolver inovações a partir dos avanços científicos realizados pelos países líderes, o que caracterizaria “janelas de oportunidade”. (Oliveira, Jayme Jr. e Lemos, 2006)

A questão fundamental para os países seguidores é que ambas as possibilidades de progresso tecnológico envolvem custos relativos menores do que os custos do país líder relacionados ao processo de inovação (Perez & Soete, 1988). Se os seguidores conseguirem absorver de maneira eficiente as novas tecnologias, existe a possibilidade de que eles possam sustentar uma taxa de crescimento da produtividade do trabalho (*proxy* para o progresso tecnológico) acima das taxas dos países líderes. Assim, a essência da hipótese de *catching up* é a seguinte (Fagerberg, 1988a, 1988b): quanto maior o hiato tecnológico entre os países líderes e seguidores, maior é o potencial de progresso tecnológico do seguidor, desde que ele tenha “capacitação social” necessária para participar do processo de difusão internacional de tecnologias desenvolvidas pelo país líder (Abramovitz, 1986). Ao absorverem tecnologias de outros países de maneira eficiente, a taxa de

alcance (*catch up*) tecnológico dos países atrasados será tanto maior quanto mais distantes estiverem dos países avançados. Dessa forma o “processo de *catching up*” ocorre quando um país seguidor consegue sustentar ao longo do tempo um progresso tecnológico superior ao dos países líderes em função de uma significativa eficiência na absorção tecnológica. No entanto, o atraso tecnológico não é condição suficiente para que ocorra o processo de *catching up*. É necessário que o país atrasado apresente uma série de características sócio-econômicas que lhe permitam obter as “vantagens do atraso”. Essas características se relacionam à infra-estrutura científica e educacional do país, à magnitude dos gastos em P&D, à qualificação da força de trabalho, entre outras. Tais características constituem os Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) (Freeman, 1995; Nelson, 1993), e um país terá mais chances de realizar o *catching up* quanto mais seu SNI possuir características semelhantes ao dos “países maduros” (Albuquerque, 1999).

O conceito de Sistema Nacional de Inovações (SI) foi construído pela literatura evolucionária e pode ser assim definido:

Trata-se de uma construção institucional que impulsiona o progresso tecnológico (...) através da construção de um **sistema nacional de inovações**, viabiliza-se a realização de fluxos de informação e conhecimento científico e tecnológico necessários ao processo de inovação. Esses arranjos institucionais envolvem firmas, redes de interação entre empresas, agências governamentais, universidades, institutos de pesquisa e laboratório de empresas, bem como a atividade de cientistas e engenheiros: arranjos institucionais que se articulam com o sistema educacional, com o setor industrial e empresarial e com as instituições financeiras, compondo o circuito dos agentes que são responsáveis pela geração, implementação e difusão das inovações tecnológicas. (Albuquerque, 1996, p. 228 – Grifo nosso).

Em primeiro lugar, o que deve ser destacado é o caráter tácito e local da tecnologia que esta implícito neste conceito. Mais especificamente, a idéia de que o SI deve ser construído e de que não pode ser simplesmente importado. Isso significa que o processo de globalização, por um lado, não homogeniza o progresso técnico e, por outro, que o caráter local e institucional da tecnologia pressupõem que cada economia seja capaz de desenvolver o seu SI, de forma a criar as pré-condições para a realização das atividades inovativas. De acordo com Freeman (2004), mesmo com o aprofundamento do processo de integração e globalização dos mercados e das atividades produtivas, o SI permanece sendo fundamental para o desenvolvimento e a difusão do progresso técnico, sendo que países com SI mais desenvolvidos terão maiores condições de desenvolver atividades inovativas, o que, conseqüentemente se traduzirá em maior competitividade.

Em segundo lugar, deve ser destacado a não-linearidade e a instabilidade das mudanças tecnológicas como fontes da variedade e complexidade da dinâmica econômica, ao contrário da teoria *mainstream* que busca entendê-las como fenômenos transitórios e perturbadores. Para o pensamento neo-shumpeteriano, a mudança econômica é um processo irreversível em que o tempo e a dinâmica complexa desempenham um papel fundamental. Sendo assim, o conceito de SI pode

ser entendido como uma construção institucional que impulsiona o progresso técnico em economias capitalistas complexas, seja produto de uma ação planejada e consciente, seja de um somatório de decisões não planejadas e desarticuladas (Freeman, 1988; Nelson, 1993).

Em terceiro lugar, cumpre observar que diante deste arranjo institucional, o fluxo de informações imprescindível para a inovação tecnológica passa a ser amplamente difundido. Nesse sentido, há evidências empíricas que sugerem que a dinâmica da inovação, base do processo de transformação econômica, depende não só dos recursos destinados para este fim, mas, sobretudo, do processo de aprendizagem (que é cumulativo, sistêmico e idiossincrático) e da difusão da tecnologia. A base de aprendizagem está no conhecimento classificado como universal ou específico, articulado ou tácito e público ou privado (Dosi, 1988). Portanto, o caráter central adquirido pelo conhecimento, pela aprendizagem e pela difusão para a dinâmica da inovação está diretamente vinculada ao desempenho das instituições presentes nas economias nacionais modernas. As instituições, por sua vez, promovem a reprodução, regulam e coordenam as condições para a interação dos agentes e organizações nas quais é possível desenvolver processos de aprendizagem e transformá-los em atividades inovadoras. Segundo Freeman (1995), a difusão dos aspectos sistêmicos das inovações contribui para ganhos de produtividade. Nas palavras do autor:

Not only were inter-firm relationships shown to be of critical importance, but the external linkages within the narrower professional science-technology system were also shown to be decisive for innovative success with radical innovations. Finally, research on diffusion revealed more and more that the *systemic* aspects of innovation were increasingly influential in determining both the rate of diffusion and the productivity gains associated with any particular diffusion process. The success of any specific technical innovation, such as robots or CNC, depended on other related changes in *systems* of production (Freeman, 1995. pp. 11).

Diante dessa análise é possível argumentar que quanto mais desenvolvido é o SI de um país, maior o progresso tecnológico e mais elevado são os ganhos de competitividade desta economia. Neste contexto, as diferenças de produtividade entre os vários agentes econômicos e a evidência do acelerado progresso das inovações tecnológicas e de novos produtos têm sido a preocupação básica para os teóricos do crescimento dentro dessa abordagem.

A partir da apresentação desses conceitos é possível mostrar um dos *links* entre a abordagem da restrição externa ao crescimento e o escola neo-shumpeteriana. Os países que possuem um sistema nacional de inovações não maduro, que são em sua grande maioria países em desenvolvimento, possuem recorrentes desequilíbrios na balança comercial advindos sobretudo da baixa competitividade dos seus produtos no mercado internacional. Essa baixa competitividade, que se traduz na elasticidade renda da demanda por exportações menor do que a elasticidade renda da demanda por importações, advém de questões estruturais ligadas ao arcabouço institucional e, portanto, ao conteúdo tecnológico incorporado aos produtos domésticos destinados ao mercado

interno e externo. Mais especificamente, como o SI nesses países é não maduro, o progresso tecnológico fica comprometido e a atividade inovativa torna-se deficitária, de tal forma que quando a taxa de crescimento é igual ou superior à taxa de crescimento da renda mundial surgem nessas economias déficits em conta corrente e aumento dos seus passivos externos líquidos, o que, por sua vez, deflagra a restrição externa ao seu crescimento.

Segundo Resende & Torres (2008) e Jayme Júnior & Resende (2009), as diferenças de desenvolvimento do SI das economias se traduz em tecnologias assimétricas entre um bloco de países desenvolvidos e de países em desenvolvimento, o que gera para estes últimos uma baixa competitividade em relação aos primeiros, fato este que limita a inserção dessas economias no cenário do comércio mundial. Dessa forma, a chave para o rompimento desta restrição ao crescimento econômico é uma mudança no padrão de especialização das exportações, neste caso em direção a produtos com maior conteúdo tecnológico.

Em síntese, o progresso tecnológico depende do desenvolvimento do Sistema Nacional de Inovações⁷. Mais especificamente, o maior desenvolvimento do SI permite a evolução da mudança técnica, que por sua vez se reflete em mudanças nas elasticidades renda (maior elasticidade renda da demanda por exportações e menor elasticidade renda da demanda por importações), permitindo o relaxamento da restrição externa e, portanto, um crescimento econômico de longo prazo mais elevado. Estabelece, assim, o link entre a teoria neo-shumpeteriana e a teoria da restrição externa ao crescimento, e o processo de crescimento econômico passa a ser entendido a partir da interação de fatores reais, monetários e financeiros.

A análise a ser desenvolvida incorpora estes argumentos, especialmente quando da supõe-se que o progresso técnico (endógeno) altera as elasticidades. Ademais, a abordagem avança em relação à literatura ao mostrar como as variações no câmbio podem afetar o progresso tecnológico e, conseqüentemente, propiciar o relaxamento da restrição externa. Segundo resultados de McCombie & Thirlwall (1994), as mudanças nos preços relativos levam a concluir que há realmente um efeito sobre os preços dos produtos comercializados *via* câmbio. No entanto, o impacto real dessa deterioração, para esses autores, é pequeno.

Ressalte-se que este resultado, assim como a hipótese de validade da PPP - que exclui da análise o papel do câmbio nos modelos que segue a estrutura *a la* Thirlwall (1979) - ignora os efeitos positivos do câmbio sobre variáveis fundamentais para o crescimento, na medida em que considera apenas os seus efeitos diretos. Como será mostrado, dado que variações na política cambial alteram a distribuição funcional da renda e, com isso, a decisão planejada dos gastos em inovação das empresas, a condução dessa política assume importante papel de longo prazo, pois permite

⁷ A interação mútua entre o desenvolvimento do SNI e o progresso técnico de um país está estudada, por exemplo, em Bernardes e Albuquerque (2003).

mudanças estruturais na economia (mudança nas elasticidades). Sendo assim, a manutenção de um câmbio desvalorizado, ao estimular o progresso técnico em países em desenvolvimento, permite avançar na industrialização para setores mais complexos e de maior conteúdo tecnológico, o que atua no sentido de relaxar a restrição externa ou de diminuir a transferência de renda para o exterior.

3 A RELAÇÃO ENTRE CÂMBIO REAL, DISTRIBUIÇÃO FUNCIONAL DA RENDA E TECNOLOGIA

Inicialmente, supõe-se uma pequena economia em desenvolvimento aberta composta por três setores que atuam em um ambiente de concorrência imperfeita. Estes setores podem ser identificados como: i) setor de bens *tradables*, voltado exclusivamente para o mercado internacional; ii) setor de *non-tradables*, mas que se utiliza de insumos *tradables*; e iii) setor *non-tradables*.

O preço em cada um desses setores é dado pela seguinte regra de *mark up*;

$$p_i = (1 + m_i) w/a \quad (22)$$

onde p é o nível de preços do setor i ; m o nível de *mark up* do setor i ; a = a produtividade do trabalho; e w o salário nominal.

Para o setor de *non-tradables*, o nível de preços p_{nt} dependerá do *mark up*, do salário nominal e da produtividade, todos constantes no curto prazo.

$$p_{nt} = (1 + m_{nt}) w/a \quad (23)$$

Por outro lado, os preços para o setor de *tradables* são endógenos e determinados pelo câmbio nominal (e) e pelos preços em dólares p^* :

$$p_t = (1 + m_t) w/a \quad (24)$$

$$p_t = ep^* \quad (25)$$

Seguindo o mesmo raciocínio, o preço para o setor de *non-tradables* que utiliza insumos *tradables* é dado por;

$$p_{it} = (1 + m_{it}) [\beta w/p + (1 - \beta)(e^* ins^*)] \quad (26)$$

em que β representa o parâmetro de ponderação e, ins^* , os insumos importados.

Rearranjando as equações (24), (25) e (26) é possível mostrar que o efeito de uma desvalorização cambial (aumento de e) sobre lucro (via preços) será positivo para o setor de bens *tradables* e negativa para o setor de bens *non-tradables* que utiliza insumos importados. Assim, o efeito total de uma desvalorização sobre o *mark up* agregado dependerá do tamanho relativo de cada setor. Se o setor de bens *tradables* for maior que o setor de bens *non-tradables* que usa insumos importados, o efeito de uma desvalorização será positivo sobre o *mark up* total da economia.

As equações (27), (28) e (29) mostram o que ocorre com o nível de preços, salário real e câmbio real dada uma desvalorização cambial. Neste caso, como o índice de preços é composto de preços dos bens *tradables* e *non-tradables*, a variação esperada aumenta o nível de preços e, conseqüentemente, reduz o salário real. O câmbio real (θ), por sua vez, deprecia-se na medida em que o câmbio nominal sobe mais do que o aumento no nível geral de preços (isso porque o índice geral de preços depende dos preços não *tradables*).

$$p = \alpha p^* + (1 - \alpha) p_{nt} \quad (27)$$

$$w/p = w/(\alpha p^* + (1 - \alpha) p_{nt}) \quad (28)$$

$$\theta = ep^* / p \quad (29)$$

Além disso, a economia é composta por duas classes sociais: trabalhadores e capitalistas. Os trabalhadores ofertam mão de obra e recebem apenas salários, com o número de trabalhadores potenciais crescendo à taxa exógena “ n ”. Admite-se, ainda, que os trabalhadores consomem toda a sua renda e que os capitalistas poupam uma fração da mesma. Nesse sentido, define-se a poupança agregada como dependendo de uma parcela fixa S do lucro dos capitalistas, tal como representado na equação (30).

$$S = sR = s(R/Y)(Y/Y^*)Y^* \quad (30)$$

onde R é a renda dos capitalistas e Y^* o produto potencial.

O comportamento da poupança sobre diferentes classes sociais tem uma longa tradição e pode ser encontrada em Kalecki (1971), nos teóricos do crescimento de Cambridge (Kaldor, 1955-56; Pasinetti, 1962) e nos macroeconomistas estruturalistas (Taylor, 1983 e 1990).

Definindo $h = R/Y$ como a fração da renda dos capitalistas em relação à renda total e $z = Y/Y^*$ como o nível de utilização da capacidade instalada, a equação (30) pode ser reescrita como:

$$S = shz, \text{ com } 0 < h < 1, 0 < z < 1 \quad (31)$$

Por fim, definindo-se W/Y como a participação dos trabalhadores na renda, N como o número de trabalhadores empregados, $1/b = N/Y$ e m como sendo o lucro marginal como percentagem do *mark up* sobre o custo unitário do trabalho, é possível mostrar o conflito distributivo e o efeito de uma desvalorização cambial;

$$W/Y = wN/pY = \frac{1}{a} * \frac{w}{p} = 1/(1 + m) \quad (\text{participação dos salários na renda})$$

$$h = R/Y = (pY - wN)/pY = 1 - W/Y = m/1 + m \quad (\text{participação dos lucros na renda})$$

O efeito da desvalorização cambial sobre o lucro ocorre então, intuitivamente, a partir de uma redução no salário real⁸. Neste caso,

$$\frac{1}{a} * \frac{w}{p} \downarrow = \frac{W}{P} \downarrow \Rightarrow 1 - \frac{W}{P} \downarrow = h \uparrow$$

O resultado sobre a economia dessa mudança na participação relativa de cada grupo na renda depende dos efeitos sobre a demanda agregada, sobretudo, das variações dos efeitos do aumento das margens de lucro na função investimento (uma vez que o efeito esperado da redução salarial é negativo).

A função investimento pode ser representada pela taxa de crescimento do estoque de capital. Como se supõe excesso de capacidade, a equalização *ex-post* entre investimento desejado e poupança será gerada a partir do princípio da demanda efetiva, pela variação no grau de utilização da capacidade produtiva. Assim, no equilíbrio de curto prazo, variações no grau de utilização da capacidade produtiva promoverão a igualdade entre investimento desejado e a taxa de crescimento do estoque de capital. Portanto, vale a igualdade entre $g = g^d$. Em termos formais:

$$I = I(h, z) = g = g^d$$

Os planos de acumulação da empresa podem ser representados como;

$$g^d = I(t, \phi), \quad (32)$$

em que t representa a inovação e ϕ todos os demais componentes (participação dos lucros na renda, nível de utilização da capacidade instalada, entre outros).

O foco desta análise recai sobre o componente *tecnologia*. Mais especificamente, seguindo a literatura estruturalista e adotando a formalização *a la* Lima (2000, 2004), admite-se que;

$$t = a\psi - b\psi^2, \quad a, b > 0 \quad (33)$$

A justificativa para a não linearidade desta função advém do fato de que é razoável supor que, para baixos (altos) níveis da parcela salarial, a disponibilidade de fundos é alta (baixa), mas o incentivo a inovar em tecnologia poupadora de mão-de-obra é reduzido (elevado). A figura 1 esquematiza este comportamento.

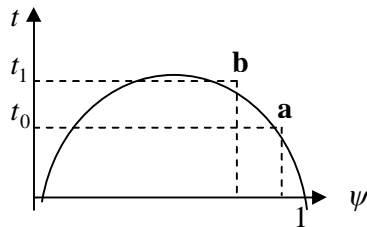


Figura 1: Relação entre ψ e t

⁸ Formalmente, é possível mostrar que:

$$h = 1 - wN/pY = 1 - wN/[\alpha ep^* + (1-\alpha)p_m]Y \Rightarrow \partial h / \partial e = wN\alpha ep^* / [\alpha ep^*Y + (1-\alpha)Yp_m]^2 > 0$$

Admitindo que a participação dos salários na renda para países em desenvolvimento é maior (*wage led*)⁹, bem como as decisões planejadas dos gastos em inovação das empresas podem ser representados como em (33), é fácil observar que uma desvalorização cambial para estes países induz o maior progresso tecnológico (deslocamento do ponto *a* para o ponto *b* na figura 1)¹⁰.

Substituindo a equação (33) em (32) e em (31) é possível determinar a taxa de crescimento de utilização da capacidade instalada e, posteriormente, a taxa de crescimento (dos planos de acumulação) de curto prazo. Não obstante, ressalta-se que o ponto a ser destacado é o efeito que desvalorizações cambiais tem sobre o progresso tecnológico de países em desenvolvimento. Basicamente, o argumento é de que uma desvalorização cambial, ao aumentar a participação dos lucros na renda, afeta as decisões planejadas dos gastos em inovação das empresas, na medida em que altera a disponibilidade de fundos necessários ao financiamento dos investimentos e da atividade inovativa.

4 PROGRESSO TECNOLÓGICO, ENDOGENEIDADE DAS ELASTICIDADES E COMÉRCIO INTERNACIONAL

Uma das conclusões dos modelos de crescimento com restrição externa é de que existe um pequeno grau de liberdade para os países perseguirem políticas que aumentam suas taxas individuais de crescimento. Nesse sentido, a desvalorização cambial é inócua no longo prazo, por não afetar os componentes principais determinantes do crescimento (quais sejam, as elasticidades renda); ou seja, na maioria dos modelos admite-se que vale a PPP e (assim) a política cambial deixa de ter influência sobre o crescimento. Entretanto, este resultado advém do fato de grande parte desta literatura ignora os efeitos que as variações na política cambial têm sobre a própria estrutura produtiva da economia. Vale dizer, ignoram-se os efeitos do câmbio sobre as elasticidades renda da demanda por importações e exportações, uma vez que admite-se que estas dependem exclusivamente de variáveis reais, como a dotação de fatores e o progresso tecnológico, entre outras.

Em outros termos, chama-se atenção para o fato de que são incipientes as análises que buscam determinar como variações na política cambial podem determinar mudanças estruturais nas economias (mudanças nas elasticidades). Nesse sentido, o *link* entre câmbio e as elasticidade mantém-se pouco explorado e carece de maiores análises. Ora, é justamente esta lacuna que o

⁹ Para trabalhos que mostram que a evidência empírica permite caracterizar os países em desenvolvimento como sendo *wage led* ver, entre outros, Onaran e Stockhammer (2005) e Gouvêa e Libânio (2007).

¹⁰ O argumento aqui é de que as atividades inovativas dependem fundamentalmente das margens de lucro. Esse argumento assemelha-se ao apresentado por Gala e Mori (2009, p. 87): “O efeito mais forte da apreciação cambial nas cadeias produtivas de bens comercializáveis, tanto agrícolas quanto de bens industriais, se faz sentir principalmente nas margens de lucro. A apreciação cambial representa uma queda imediata e intensa dos preços de venda e margens de lucro em toda a cadeia que trabalha com preços internacionais, especialmente nos setores que não têm poder de mercado. A redução de preço das máquinas e equipamentos importados decorrente da apreciação cambial está longe de compensar a redução nos lucros que, baixos, não estimulam o investimento”.

trabalho propõem-se explorar ao endogenizar o progresso tecnológico – e portanto as elasticidades – ao mostrar como isso afeta a taxa de crescimento dos países em desenvolvimento em um contexto internacional. A sub-seção a seguir apresenta o modelo para o caso onde as desvalorizações não afetam as elasticidades para, na seção posterior, introduzir o argumento defendido ao longo deste trabalho (de endogeneidade das elasticidades com relação a taxa de câmbio).

2.1 Crescimento e Comércio Internacional

Por conveniência, vamos dividir os países em duas categorias: o grupo 1 consiste naqueles países que estão crescendo abaixo do seu potencial máximo e são restritos a ter um crescimento maior por problemas no Balanço de Pagamentos (países em desenvolvimento). O grupo 2 são aqueles países que são restritos politicamente ou pela disponibilidade de recursos e, assim, eles são incapazes ou não desejam aumentar suas taxas de crescimento (países desenvolvidos)¹¹.

O nível de renda real dos dois grupos (medidos em termos monetários do grupo 1) pode ser expresso em termos da seguinte identidade Keynesiana¹²:

$$Y_1 = C_1 + I_1 + G_1 + X_1 - M_1(EP_2/P_1) \quad (34)$$

$$Y_2 = C_2 + I_2 + G_2 + X_2 - M_2(P_1/EP_2) \quad (35)$$

As seguintes relações são assumidas como se mantendo para cada grupo:

$$C_i = \bar{C}_i + \delta(Y_i - T_i) \quad (36)$$

$$T_i = \tau Y_i \quad (37)$$

$$I_i = \bar{I}_i + \mu Y_i \quad (38)$$

$$G_i = \bar{G}_i + \xi Y_i \quad (39)$$

Em outros termos, o nível de gasto autônomo agregado pode ser identificado como:

$$A_i = \bar{C}_i + \bar{I}_i + \bar{G}_i \quad (40)$$

Da mesma forma, a soma dos gastos induzidos pode ser determinada como:

$$B_i = [\delta(1 - \tau) + \mu + \xi] Y_i \quad (41)$$

Por outro lado, as funções demandas por exportações e importações são dadas por;

$$X = k_1 Z^\zeta (P_1/EP_2)^\eta \quad (42)$$

$$M = k_2 Y^\pi (EP_2/P_1)^\omega \quad (43)$$

¹¹ O que diferencia os países entre desenvolvidos e em desenvolvimento é o dependência do progresso técnico à variações na política cambial. Para os primeiros, essa dependência é nula, enquanto que para os demais não. Isso será explicitado na seção seguinte.

¹² A estrutura do modelo segue McCombie (1993)

onde Z é a renda “mundial” (excluindo-se a do país em consideração), Y a renda doméstica, ζ e π são as elasticidades renda da demanda por exportações e importações, respectivamente, e η e ψ são as elasticidades preços. k_1 e k_2 são constantes.

Considere inicialmente $(e + p_2 - p_1) = 0$, ou seja, o crescimento dos preços relativos esta ausente na demanda por exportações e importações. Substituindo (40) e (41) na equação (34) e expressando o resultado em termos de taxas de crescimento, obtêm-se;

$$y_i = \omega_{Ai}a_i + \omega_{Bi}b_i + \omega_{Xi}x_i - \omega_{Mi}m_i \quad (44)$$

onde ω_{Ai} é a participação do gasto autônomo na renda total do grupo ou país, i .

O crescimento das importações é dado pela função demanda por importações, $m_i = \pi_i y_i$ e, em termos de taxa de crescimento, a equação (41) torna-se $b_i = y_i$. Sendo assim, usando esses resultados, reescrevendo as equações (34)-(35), (40)-(42) em termos de taxas de crescimento e considerando que o crescimento das exportações de um grupo é igual ao crescimento das importações de outro, é possível mostrar que a taxa de crescimento da renda de um grupo pode ser expresso em termos da taxa de crescimento dos seus gastos autônomos e da taxa de crescimento da renda do outro grupo, i, e ;

$$y_i = \alpha_i a_i + \beta_i \pi_j y_j, \quad i, j = 1, 2; \quad i \neq j, \quad (45)$$

onde $\alpha_i = \frac{\omega_{Ai}}{(1 - \omega_{Bi} + \omega_{Mi}\pi_i)}$ e $\beta_i = \frac{\omega_{Xi}}{(1 - \omega_{Bi} + \omega_{Mi}\pi_i)}$, sendo que α e β são os multiplicadores (dinâmicos) do gasto doméstico e do comércio externo, respectivamente.

2.2 O Impacto da Desvalorização

Para analisar o efeito de uma desvalorização ou depreciação da moeda do grupo 1 é conveniente assumir que o comércio esteja inicialmente em equilíbrio e que $(e - p_f + p_d) \neq 0$.

A renda nacional dos dois grupos é dada por:

$$Y_1 = A_1 + B_1 + X_1 - M_1(EP_2/P_1) \quad (46)$$

$$Y_2 = A_2 + B_2 + X_2 - M_2(P_1/EP_2) \quad (47)$$

e as funções demanda por exportação e importação, expressas em termos de taxas de crescimento, são, respectivamente:

$$x_1 = m_2 = \pi_2 y_2 - \eta_1(e + p_2 - p_1) \quad (48)$$

$$m_1 = x_2 = \pi_1 y_1 + \psi_1(e + p_2 - p_1) \quad (49)$$

onde $\eta_1, \psi_1 < 0$. Além disso, observe que considerando o modelo com duas regiões tem-se

$$\eta_1 = \psi_2; \eta_2 = \psi_1; \zeta_1 = \pi_2 \text{ e } \zeta_2 = \pi_1.$$

O crescimento para os dois grupos pode ser determinado (em termos de taxas de crescimento) substituindo-se (48) e (49) em (46) e (47)¹³. Assim,

$$y_1 = \alpha_1 a_1 + \beta_1 \pi_2 y_2 - \beta_1 (1 + \eta + \psi)(e + p_2 - p_1) \quad (50)$$

$$y_2 = \alpha_2 a_2 + \beta_2 \pi_1 y_1 + \beta_2 (1 + \eta + \psi)(e + p_2 - p_1) \quad (51)$$

Resolvendo o sistema formado por essas equações, as taxas de crescimento podem ser expressas em termos de a_1 e a_2 e das taxas de mudança dos termos de troca. Ou seja;

$$y_1 = \frac{(\alpha_1 a_1 + \beta_1 \pi_2 \alpha_2 a_2) - \beta_1 (1 - \beta_2 \pi_2)(1 + \eta + \psi)(e + p_2 - p_1)}{(1 - \beta_1 \beta_2 \pi_1 \pi_2)} \quad (52)$$

$$y_2 = \frac{(\alpha_2 a_2 + \beta_2 \pi_1 \alpha_1 a_1) + \beta_2 (1 - \beta_1 \pi_1)(1 + \eta + \psi)(e + p_2 - p_1)}{(1 - \beta_1 \beta_2 \pi_1 \pi_2)} \quad (53)$$

O efeito de uma desvalorização sobre as taxas de crescimento dos dois grupos podem ser determinadas diferenciando parcialmente as equações (52) e (53) com respeito a e ¹⁴.

$$\frac{\partial y_1}{\partial e} = - \frac{\beta_1 (1 - \beta_2 \pi_2)}{(1 - \beta_1 \beta_2 \pi_1 \pi_2)} (1 + \eta + \psi) > 0 \quad (54)$$

$$\frac{\partial y_2}{\partial e} = \frac{\beta_2 (1 - \beta_1 \pi_1)}{(1 - \beta_1 \beta_2 \pi_1 \pi_2)} (1 + \eta + \psi) < 0 \quad (55)$$

O resultado mostra que o impacto direto da desvalorização é o aumento do crescimento do grupo 1 em detrimento do grupo 2, gerando um crescimento competitivo. Isso significa que, mediante a queda na sua renda, o grupo de países 2 pode adotar uma política de desvalorização competitiva, minando a tentativa do grupo 1 de aumentar a sua renda. Ou seja, a desvalorização teria efeitos apenas transitórios sobre a renda do grupo 1.

Para demonstrar este último ponto vamos analisar os efeitos de uma desvalorização cambial por parte do grupo de países 2. Para tanto, reescrevendo as equações em termos desse grupo, é possível mostrar que;

$$y_1 = \frac{(\alpha_1 a_1 + \beta_1 \pi_2 \alpha_2 a_2) + \beta_1 (1 - \beta_2 \pi_2)(1 + \eta + \psi)(e + p_2 - p_1)}{(1 - \beta_1 \beta_2 \pi_1 \pi_2)} \quad (56)$$

$$y_2 = \frac{(\alpha_2 a_2 + \beta_2 \pi_1 \alpha_1 a_1) - \beta_2 (1 - \beta_1 \pi_1)(1 + \eta + \psi)(e + p_2 - p_1)}{(1 - \beta_1 \beta_2 \pi_1 \pi_2)} \quad (57)$$

O efeito de uma desvalorização sobre as taxas de crescimento dos dois grupos podem novamente ser determinadas diferenciando-se parcialmente as equações anteriores com respeito a e .

¹³ Utilizando (44) e (45).

¹⁴ Chama-se atenção para o fato de que essa derivada refere-se ao câmbio real. Todavia, como mostrado anteriormente (equação 29), câmbio nominal e câmbio real variam no mesmo sentido.

$$\frac{\partial y_1}{\partial e} = + \frac{\beta_1(1 - \beta_2\pi_2)}{(1 - \beta_1\beta_2\pi_1\pi_2)}(1 + \eta + \psi) < 0 \quad (58)$$

$$\frac{\partial y_2}{\partial e} = - \frac{\beta_2(1 - \beta_1\pi_1)}{(1 - \beta_1\beta_2\pi_1\pi_2)}(1 + \eta + \psi) > 0 \quad (59)$$

O resultado mostra que uma política de desvalorização competitiva aplicada pelo grupo 2 anula o resultado obtido anteriormente.

2.3 Desvalorização, Progresso Tecnológico e Elasticidades

Para demonstrar como uma desvalorização cambial pode ter efeitos sobre a taxa de crescimento dos países em desenvolvimento *via* mudanças nas elasticidades deve-se observar que, por um lado, a desvalorização cambial altera a distribuição funcional da renda em favor dos lucros gerando efeitos positivos sobre o progresso tecnológico, isto é, $\partial t / \partial e > 0$. Por outro lado, deve-se retomar a relação entre progresso tecnológico e elasticidade tal como discutida anteriormente. Como observado, a literatura neo-shumpeteriana tem explorado as relações causais entre desenvolvimento do Sistema Nacional de Inovações, diferenças nas elasticidades e grau de competitividade e a intuição básica é de que quanto maior for o progresso tecnológico de uma economia, maior será a dinâmica dos produtos exportados (maior elasticidade renda da demanda por exportações) e maior será a competitividade dessa economia no cenário internacional. No termos da análise aqui proposta, $\partial \pi / \partial t > 0$.

O *insight* explorado a seguir é de que o progresso tecnológico torna-se capaz de alterar a elasticidade da demanda por exportações dos países em desenvolvimento¹⁵. Mais especificamente, torna-se esta elasticidade endógena ao desenvolvimento do progresso técnico que, por sua vez, depende do câmbio¹⁶. Cumpre destacar que esta suposição não encontra paralelo nos países industrializados, pois admite-se que, nestes, o progresso técnico é amplamente difundido e, que, somente mediante uma revolução tecnológica essa suposição seria válida. Obviamente, não é este tipo de progresso técnico que se leva em consideração na análise.

Assim, a fim de incorporar esse argumento, reescreve-se a equação (42) para o grupo de países 1 como;

$$X = k_1 Z^{\zeta_1^*} (P_1 / EP_2)^\eta \quad (60)$$

onde $\zeta^* = \pi_2^* = f(t(e))$, com $\frac{\partial \pi_2^*}{\partial t} \frac{\partial t}{\partial e} > 0$.

Levando em consideração esta equação e refazendo os procedimentos anteriores, é possível reescrever (40) e (41) como;

¹⁵ Por simplicidade, ignora-se os efeitos do progresso tecnológico sobre a elasticidade renda da demanda por importações.

¹⁶ A endogeneidade das elasticidades proposta nessa seção cumpre o objetivo de ser apenas ilustrativa. Nesse caso, simplesmente será apresentado uma função genérica que relaciona câmbio – progresso técnico – elasticidades.

$$y_1 = \frac{(\alpha_1 a_1 + \beta_1 \pi_2^* \alpha_2 a_2) + \beta_1 (1 - \beta_2 \pi_2^*) (1 + \eta + \psi) (e + p_2 - p_1)}{(1 - \beta_1 \beta_2 \pi_1 \pi_2^*)} \quad (61)$$

$$y_2 = \frac{(\alpha_2 a_2 + \beta_2 \pi_1 \alpha_1 a_1) - \beta_2 (1 - \beta_1 \pi_1) (1 + \eta + \psi) (e + p_2 - p_1)}{(1 - \beta_1 \beta_2 \pi_1 \pi_2^*)} \quad (62)$$

Observe que, ao admitir-se que para países em desenvolvimento, variações no câmbio afetam positivamente o progresso tecnológico e este a elasticidade renda de exportação, o resultado de uma desvalorização cambial não pode ser obtido diretamente diferenciando-se as equações, uma vez que vários efeitos atuam simultaneamente. Vale dizer, o sinal da equação depende da magnitude dos parâmetros. Ou seja, variações no câmbio afetam α_2 , β_2 e π_2^* , além do efeito direto advindo de e . Não obstante, o resultado esperado de uma desvalorização cambial é um aumento na renda dos países em desenvolvimento.

Tendo em vista a complexidade da solução do resultado anterior, analisam-se os efeitos de uma desvalorização cambial sobre a restrição externa desses países. Seguindo Thirwall (1979), é possível mostrar que a restrição externa para essas economias é dada por;

$$y_1 = \frac{\pi_2^*}{\pi_1} y_2 - \frac{(1 + \eta + \psi)(e + p_2 - p_1)}{\pi_1} \quad (63)$$

$$y_2 = \frac{\pi_1}{\pi_2^*} y_1 - \frac{(1 + \eta + \psi)(e + p_2 - p_1)}{\pi_2^*} \quad (64)$$

Diferenciando com relação a e ;

$$\frac{\partial y_1}{\partial e} = \frac{y_2}{\pi_1} \frac{\partial \pi_2^*}{\partial t} \frac{\partial t}{\partial e} - \frac{(1 + \eta + \psi)}{\pi_1} > 0 \quad (65)$$

$$\frac{\partial y_2}{\partial e} = \pi_1 y_1 \left/ \frac{\partial \pi_2^*}{\partial t} \frac{\partial t}{\partial e} - \frac{(1 + \eta + \psi)}{\pi_2^*} \right. + \frac{(1 + \eta + \psi)e \frac{\partial \pi_2^*}{\partial t} \frac{\partial t}{\partial e}}{(\pi_2^*)^2} \quad (66)$$

O resultado mostra que uma desvalorização cambial tem efeito positivo sobre a restrição externa do grupo de países 1, o que significa a possibilidade de se alcançar no longo prazo uma maior taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do Balanço de Pagamentos. Esse resultado advém de dois efeitos: o efeito direto da desvalorização, $\frac{\partial y_1}{\partial e} = -\frac{(1 + \eta + \psi)}{\pi_1} > 0$, e o efeito indireto

via mudanças na elasticidade renda da demanda por exportações, $\frac{\partial y_1}{\partial e} = \frac{y_2}{\pi_1} \frac{\partial \pi_2^*}{\partial t} \frac{\partial t}{\partial e} > 0$.

Para o grupo de países 2 a desvalorização tem efeito ambíguo. Por um lado, ocorre um efeito positivo direto dado por $\frac{\partial y_2}{\partial e} = -\frac{(1+\eta+\psi)}{\pi_2^*}$ (ainda que este efeito seja menor agora uma vez que o

denominador é maior, $\pi_2^* > \pi_2$) e um efeito negativo dado por $\frac{\partial y_2}{\partial e} = \frac{(1+\eta+\psi)e \frac{\partial \pi_2^*}{\partial t} \frac{\partial t}{\partial e}}{(\pi_2^*)^2}$.

Por outro lado tem-se o termo dado por $\frac{\partial y_2}{\partial e} = \pi_1 y_1 \left/ \frac{\partial \pi_2^*}{\partial t} \frac{\partial t}{\partial e} \right.$ que, apesar de apresentar sinal positivo, necessita de uma análise mais detalhada. Primeiramente, é necessário observar que no modelo com duas regiões, uma desvalorização cambial por parte de um grupo de países representa uma valorização da moeda do outro grupo. Ademais, trabalha-se com a hipótese de que a elasticidade renda da demanda por exportações do grupo de países 1 é dependente do seu progresso tecnológico (câmbio). Ocorre que em um modelo com duas regiões isso significa que a elasticidade renda da demanda por importações do grupo de países 2 também torna-se dependente deste progresso tecnológico. Isso significa que um dos efeitos da desvalorização cambial deve ser analisado a partir de suas impactos sobre a tecnologia do grupo de países 1.

Feitas essas considerações, é fácil observar que uma desvalorização cambial por parte dos países em desenvolvimento – ao estimular o seu progresso técnico e, conseqüentemente, alterar suas elasticidades renda da demanda por exportações – diminui o denominador deste termo, ampliando o efeito positivo sobre a renda do grupo de países 2. Por outro lado, se a desvalorização fosse empreendida pelo grupo 2, então esse termo mudaria de sinal, passando a ser negativo, já que haveria uma retração nas decisões planejadas dos gastos em inovação das empresas por parte do grupo de países 1.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta nota apresentou-se de forma simplificada a ligação entre câmbio, progresso tecnológico e elasticidades. A idéia explorada foi de que o progresso tecnológico nos países em desenvolvimento é dependente da disponibilidade de fundos por parte das empresas. Nesse sentido, uma desvalorização cambial, ao redistribuir renda dos salários para os lucros, permite que as empresas tenham acesso a maior volume de recursos para empreender as atividades inovativas.

Com base nesse argumento, desenvolveu-se um modelo onde se considera a exogeneidade/endogeneidade das elasticidades. No primeiro caso, mostrou-se que uma política cambial é inócua no longo prazo, pois sempre existe a possibilidade de que um grupo de países adote uma política de retaliação. Por outro lado, considerando-se a endogeneidade das elasticidades, foi possível observar que uma política de desvalorização cambial por parte dos países em desenvolvimento tem efeitos positivos sobre sua restrição externa e efeitos ambíguos para os países

desenvolvidos. Nesse caso, faz-se duas observações: em primeiro lugar, que a partir de uma política de desvalorização cambial é possível obter - para os países em desenvolvimento - uma maior taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do Balanço de Pagamentos; e, em segundo lugar, de que não há incentivo para os países desenvolvidos adotarem uma política de desvalorização cambial.

Por fim, cumpre observar que na análise apresentada à política cambial pode ser eficaz no longo prazo sem necessariamente a taxa real de câmbio ter que se desvalorizar continuamente, como defendido em outros trabalhos dessa literatura. Na análise, o importante é que a taxa de câmbio permaneça desvalorizada em um intervalo de tempo capaz de aumentar os lucros das empresas e induzi-las a investirem em tecnologia. Nesse caso, é possível imaginar uma situação em que a taxa de câmbio retorne ao seu ponto original, e mesmo assim observar que os efeitos positivos perduraram ao longo prazo, dado que o padrão tecnológico vigente (dessa economia) foi alterado.

6 REFERÊNCIAS

ABRAMOVITZ, M. Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind, **Jornal of Economic History**, Nova York, v. 66, n. 2, p. 385-406, 1986.

ALBUQUERQUE, E. M. Notas sobre a contribuição de Kenneth Arrow para a fundamentação teórica dos sistemas nacionais de inovações. **Revista Brasileira de Economia**, abr./jun.1996

_____. National system of innovation and Non-OECD countries: notes about a rudimentary and tentative “typology”, **Brasilian Journal of Political Economy**, v.19, n.4, p. 76, 1999.

BARBOSA-FILHO, N. The balance-of-payments constraint: from balanced trade to sustainable debt. **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review**, n. 219, Dec. 2001.

BERNARDES, A. T.; ALBUQUERQUE, E. M. Cross-over, thresholds, and interactions between science and technology: lessons for less-developed countries. **Research Policy**, 32, 2003.

BÉRTOLA, L.; HIGACHI, H.; PORCILE, G. Balance-of-payments-constrained growth in Brazil: a test of Thirlwall’s Law, 1890-1973. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 25, n. 11, 2002.

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

DIXON, R.; THIRWALL, A. A model of regional growth-rate differences on kaldorian lines”. In: J. E. King, 1994, **Economic growth in theory and practice**, Edward Elgar, Aldershot, nº 43, 1975.

ELLIOT, D.; RHODD, R. Explaining growth rate differences in highly indebted countries: an extension to Thirlwall and Hussain. **Applied Economics**, 31, 1999.

FAJNZYLBER, R. F. La Industrializacion Trunca de América Latina, México, Nueva Imagem. 1983. 416p.

_____. Da Caixa preta ao Conjunto Vazio. In: BIELSCHOWSKY, R. (org) **Cinquenta Anos de Pensamento na CEPAL**. Record, 2000.

FREEMAN, C. Japan: a new national system of innovation? In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. (Eds.). **Technical change and economic theory**. London: Pinter, 1988. pp. 330-348.

_____; The "National System of Innovation" in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, n. 1, 1995.

_____; The National System of innovation in historical perspective. **Revista Brasileira de Inovação**, v.3, n. 1, 2004.

GALA, P. S. DE O. S.; MORI, R. Sobre os impactos do nível do câmbio real na formação bruta de capital fixo, no produto potencial e no crescimento. In: Renaut Michel e Leonardo Carvalho. (Org.). **Crescimento Econômico: setor externo e inflação**. Rio de Janeiro: IPEA, 2009, v., p. 87-103.

GOUVÊA, R. R.; LIBÂNIO, G. A. Demanda efetiva, conflito distributivo e regime de acumulação em um modelo distributivo de ciclo: os casos britânico e turco. **Texto para Discussão CEDEPLAR – UFMG**, nº 322, 2007.

HOLLAND, M.; VIEIRA, F.; CANUTO, O. Economic growth and the balance-of-payments constraint in Latin America. **Investigación Económica**, v. LXIII, 247, 2004.

JAYME JR., F. G. Balance-of-payments-constrained economic growth in Brazil. **Revista de Economia Política**, v. 23, jan./mar. 2003.

JAYME JÚNIOR. F.G; RESENDE, M. F. C. **Crescimento econômico e restrição externa: teoria e a experiência brasileira**. Rio de Janeiro: Livro IPEA 2009, Cap. 1, p. 9-36.

KALDOR, N. A Model of Economic Growth. **The Economic Journal**, 67 (268), 591-624, 1957.

_____; **Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom**, Cambridge: Cambridge University Press, 1966.

KALECKI, M. **Selected essays on the dynamics of the capitalist economy 1933-1970**. New York, Cambridge University Press, 1971.

LIMA, G. T. Market Concentration and Technological Innovation in a Dynamic Model of Growth and Distribution, **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review**, dezembro, 2000.

_____. Endogenous Technological Innovation, Capital Accumulation and Distributional Dynamics. **Metroeconomica**, Inglaterra, v. 55, n. 4, p. 386-408, 2004.

LOPEZ, J.; CRUZ, A. Thirlwall's Law and beyond: the Latin American experience. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 22, n. 3, Spring, 2000.

MORENO-BRID, J. C. On capital flows and the balance-of-payments constrained growth model. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 21, 1998-1999.

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

McCOMBIE, J. Thirlwall's Law and Balance of Payments constrained growth: a comment on the debate. **Applied Economics**, 21, 1989.

_____; Economic Growth, Trade Interlinkages, and the Balance of Payments Constraint. **Journal of Post Keynesian Economics**, Summer 1993.

_____; On the empirics of balance-of-payments-constrained growth. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 19, n. 3, 1997.

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

_____. Economic growth and balance-of-payments constraint revisited. In: ARESTIS, P.; PALMA, G.; SAWYER, M. (Ed.). **Markets, unemployment and economic policy**. London: Routledge, 1997. v. 2.

NAKABASHI, L. Crescimento da economia brasileira e fluxo de capitais a partir da Lei de Thirlwall: 1968-1980 e 1992-2000. In: **Encontro Nacional de Economia Política**, 11, Vitória, 2006.

NELSON, R. R. (Ed) **National innovation systems: A comparative analysis**, Oxford: Oxford U. Press, 1993.

PASINETTI, L. Rate of Profit and Income Distribution in Relation to the Rate of Economic Growth. **Review of Economic Studies**, vol. 29, 4, 103-120, 1962.

PEREZ, C.; SOETE, L. Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity, in: DOSI, G. et al. (Eds) **Technical Change and Economic Theory** (London: Macmillan), 1988.

PREBISCH, R. O desenvolvimento da economia da América Latina e alguns de seus problemas principais. In BIELSCHOWSKY, R. (org.) **Cinquenta Anos de Pensamento na CEPAL**. Record, p. 69-136, 2000a.

_____. Problemas teóricos e práticos do crescimento econômico. In BIELSCHOWSKY, R. (org.) **Cinquenta Anos de Pensamento na CEPAL**. Record, p. 179-276, 2000b.

OLIVEIRA, F. H.; JAYME JR, F. G.; LEMOS, M. B. Increasing Returns to Scale and International Diffusion of Technology: An Empirical Study for Brazil. *World Development*, Canadá, v. 34, n. 1, p. 1-40, 2006

ONARAN, Ö.; STOCKHAMMER, E. Two different export-oriented growth strategies: accumulation and distribution in Turkey and in South Korea. **Emerging Markets Finance and Trade**, vol. 41, 65–89, 2005.

RESENDE, M. F. C.; TORRES, D. R. National Innovation System, Trade Elasticities and Economic Growth, **XXXVI Encontro Nacional de Economia (ANPEC)**, Salvador, 2008.

SANTOS, A. T. L.; LIMA, G. T.; CARVALHO, V. R. A restrição externa como fator limitante do crescimento econômico brasileiro: um teste empírico. In: **Encontro Nacional de Economia**, 23, Natal, dez. 2005

THIRLWALL, A. P. The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rate Differences. **Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review**, no 128, March, 1979.

_____; HUSSAIN, M. The balance of payments constraint, capital flows and growth rates differences between developing countries. **Oxford Economic Papers**, v. 34, 1982.

VIEIRA, F. A.; HOLLAND, M. Crescimento econômico secular no Brasil, modelo de Thirlwall e termos de troca. In: **Encontro Nacional de Economia**, 23, Natal, dez. 2006.