

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
Programa de Pós Graduação em Economia

BERNARDO MATTOS SANTANA

Um Modelo Kaldoriano de Crescimento com Restrição de Balanço de Pagamentos
Mudança Estrutural, Taxa Real de Câmbio e Metas de Inflação

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

RIO DE JANEIRO
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
Programa de Pós Graduação em Economia

BERNARDO MATTOS SANTANA

**Um Modelo Kaldoriano de Crescimento com Restrição de Balanço de Pagamentos:
Mudança Estrutural, Taxa Real de Câmbio e Metas de Inflação**

Orientador: José Luis da Costa Oreiro

RIO DE JANEIRO
2015

FICHA CATALOGRÁFICA

S232 Santana, Bernardo Mattos.

Um modelo Kaldoriano de crescimento com restrição de balanço de pagamentos : mudança estrutural, taxa real de câmbio e metas de inflação / Bernardo Mattos Santana.– 2015.

70 f. ; 31 cm.

Orientador: José Luis da Costa Oreiro.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia,

Programa de Pós-Graduação em Economia, 2015.

Bibliografia: f. 66-68.

1. Crescimento puxado pela demanda. 2. Balanço de pagamentos. 3. Modelo Kaldoriano. 4. Mudança estrutural. I. Oreiro, José Luis da Costa, orient. II. Universidade

Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia. III. Título.

BERNARDO MATTOS SANTANA

Um Modelo Kaldoriano de Crescimento com Restrição de Balanço de Pagamentos:
Mudança Estrutural, Taxa Real de Câmbio e Metas de Inflação

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós Graduação em Economia,
Instituto de Economia, Universidade
Federal do Rio de Janeiro, como requisito
parcial à obtenção do título de Mestre em
Economia

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. José Luis da Costa Oreiro – IE\UFRJ - Orientador



Prof. Dr. Maria Isabel Busato – IE\UFRJ



Prof. Dr. Fernando de Holanda Barbosa - FGV

RIO DE JANEIRO
2015

As opiniões expressas neste trabalho são da exclusiva responsabilidade do autor.

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho foi fruto de muito esforço, representando mais um desafio (de muitos que ainda estão por vir) em minha vida, o qual, graças ao apoio de todos, eu pude encarar.

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, pois sem Ele nada seria possível.

A toda minha família e a todos meus amigos que sempre me ajudaram e me fizeram acreditar que era possível, além de me encorajarem a alcançar mais esse objetivo.

Aos meus colegas do PPGE que sempre me deram força, estudando juntos e contribuindo para que pudéssemos subir mais esse degrau em nossas vidas.

Ao meu orientador, José Luis Oreiro, pelo exemplo como economista e pelos seus ensinamentos, além de depositar em mim a confiança para trabalhar juntamente em outras frentes acadêmicas.

Aos meus colegas do BNDES que compreenderam e me incentivaram desde o início essa difícil empreitada.

A minha querida Eduarda que sempre esteve sempre ao meu lado incondicionalmente. Companheira, não apenas nesse desafio, mas de toda vida, e que durante o mestrado partiu da condição de namorada, passando pela de noiva para hoje ser, finalmente, a minha esposa. Espero tê-la ao meu lado pelo resto da vida.

RESUMO

A presente dissertação se propõe a desenvolver um modelo Kaldoriano de crescimento com restrição de Balanço de Pagamentos em duas situações: sem mudança estrutural e com mudança estrutural; sendo esta entendida como um processo dinâmico mediante o qual a participação da indústria no produto se altera ao longo do tempo. A propósito, uma inovação importante introduzida no modelo que será desenvolvido ao longo desse artigo é a hipótese de que o coeficiente de Kaldor-Verdoorn - que capta a sensibilidade da taxa de crescimento da produtividade do trabalho com respeito à taxa de crescimento do produto – depende justamente da participação da indústria no PIB, enquanto esta, por sua vez, sofre influência direta da taxa real de câmbio. Dessa forma, será possível analisar as propriedades dinâmicas do modelo tanto no caso em que a estrutura produtiva é mantida constante (caso sem mudança estrutural), como no caso em que a mesma se altera em decorrência de algum processo econômico (caso com mudança estrutural).

Palavras-chave: Crescimento puxado pela demanda; Balanço de Pagamentos; Modelo Kaldoriano; Mudança Estrutural

ABSTRACT

The present dissertation aims to develop a kaldorian growth model with balance of payments constraint in two situations: with and without structural change; which is understood as a dynamic process by which the participation of industry in GDP changes over time. By the way, an important innovation introduced in the model to be developed throughout this article is the hypothesis that the Kaldor-Verdoorn's coefficient - that captures the sensitivity of the growth rate of labor productivity with respect to the real GDP growth rate - just depends on the involvement of industry in GDP, while this, in turn, suffer direct influence of the real exchange rate. Thus, it is possible to analyze the dynamics properties of the model both in the case that the structure is maintained constant (if no structural change plays role) and in the case which the it changes as a result of some economic process (case with structural change) .

Keywords: Demand-led growth; Balance of Payments; Kaldorian models; Structural change

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Equilíbrio de Curto Período sem Mudança Estrutural	38
Gráfico 2: Equilíbrio de Longo Prazo sem mudança estrutural.	44
Gráfico 3 - Equilíbrio de Longo Prazo com Mudança Estrutural.....	49
Gráfico 4 – Efeitos de um Aumento da Meta de Inflação sobre o Equilíbrio de Longo Prazo com Mudança Estrutural.....	51
Gráfico 5 - Taxa de Variação do produto e dos preços	57
Gráfico 6- Taxa de Variação dos salários, produtividade e demanda por mão de obra .	58
Gráfico 7 – Taxa de Variação do Câmbio nominal, exportações e importações.....	58
Gráfico 8 – Variação do Câmbio nominal e real e dos preços domésticos e internacionais.....	59
Gráfico 9 – Variação do crescimento e dos preços após aumento do Coeficiente Kaldor-Verdoorn.....	61
Gráfico 10 - Variação do crescimento e dos preços após aumento da Aversão ao desvio da inflação por parte da Autoridade Monetária	62
Gráfico 11 Variação do crescimento e dos preços - aumento da Elasticidade Renda das Exportações	64
Gráfico 12 – Equilíbrio de Longo Prazo – Simulação com um aumento da elasticidade Renda das Exportações	65

Sumário

INTRODUÇÃO.....	12
CAPÍTULO 1 – Revisão da Literatura.....	14
1.1 Modelos de Crescimento Puxados pela Demanda e Exportações	14
1.2 As Contribuições de Kaldor	16
1.3 Modelos de Dixon e Thirlwall (1975) e Setterfield (1997).....	19
1.4 Modelo de Thirlwall (1979) e seus desdobramentos.....	24
1.5 Modelo de Oreiro (2009).....	25
CAPÍTULO 2 - Um Modelo Kaldoriano de Crescimento com Restrição de Balanço de Pagamentos.....	29
2.1 - Estrutura do Modelo.....	30
2.2 – Equilíbrio de Curto Prazo	34
2.3 – Crescimento balanceado: Existência e Estabilidade.....	42
2.4 – Modelo de Crescimento com Mudança Estrutural	45
CAPÍTULO 3 – Simulação numérica.....	55
3.1– Calibragem e Metodologia de Simulação.....	55
3.2 – Simulação Padrão	56
3.3 – Exercício de Dinâmica Comparada	60
CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
BIBLIOGRAFIA	69
Anexo 1	72

INTRODUÇÃO

As discussões sobre as teorias de crescimento puxado pela demanda sempre encontraram espaço na heterodoxia econômica. Dentro dessa vertente, o economista Nicholas Kaldor foi um dos mais proeminentes no debate, mais especificamente nos seus estudos acerca da importância da componente das exportações da demanda no diferencial entre as taxas de crescimento entre países e regiões do final dos anos 1960 e ao longo de toda década de 1970. Uma de suas mais famosas publicações, o seminal artigo “*The Case for Regional Policies*”(Kaldor, 1970)¹, serviu de inspiração para diversos economistas adeptos das teoria de *export-led growth* que formalizaram e estenderam o seu modelo.

Kaldor também era defensor da ideia de que a indústria cumpriria papel importante no crescimento, cabendo-lhe função de “motor” da economia devido à capacidade deste setor de gerar ganhos de produtividade não apenas no setor industrial em si como em todos os demais. Logo, economias que apresentem um desenvolvimento industrial mais robusto tem mais capacidade de gerar ganhos de produtividade por toda economia e superar outras cujo tal setor possua menor importância.

A presente dissertação, portanto, busca contribuir para teoria econômica ao desenvolver um modelo dinâmico de crescimento pós-keynesiano baseado nas principais contribuições de Kaldor acerca da relevância das exportações e do processo de causalidade cumulativa que a indústria promove sobre a economia. Inseriram-se, através de uma visão crítica, alguns aspectos incorporados por outros modelos de pensamento kaldoriana², bem como outros considerados ortodoxos, tais como, um sistema de Metas de Inflação³.

Os principais resultados desta dissertação apontam para a importância de um setor industrial relevante para que as economias de escalas e os ganhos de produtividades inerentes a tal setor possam aflorar e impulsionar o crescimento. Outro aspecto relevante recai sobre a política monetária, esta, baseada numa política de Metas de Inflação, não apenas não alcança o seu objetivo (o alcance da meta de inflação em si)

¹ O seu famoso artigo “*The Case for Regional Policies*” foi o mais citado dentre os publicados pela *Scottish Journal of Political Economy* na década de 1963 a 1973 (Thirlwall, 2014)

² Entenda-se que serão inseridos alguns aspectos incorporados por alguns trabalhos mas negligenciados por outros, de modo que a presente dissertação não será um mero replique de um outro trabalho já realizado.

³ O fato de ser considerado aspectos de tradição ortodoxa, como as Metas de Inflação em nada invalida ou desclassifica o presente trabalho como um de inspiração pós-keynesiana. Ver Oreiro (2009)

como quanto mais rígida for a política monetária menor será o crescimento de curto prazo da economia.

Dessa forma, este trabalho está dividido em três capítulos apresentados da seguinte forma: o primeiro capítulo tem por finalidade fazer uma revisão da literatura acerca dessas ideias kaldorianas, bem como dos desdobramentos do seu pensamento por outros autores (com notoriedade Thirlwall), com especial atenção aos modelos formais que foram sendo desenvolvidos e aperfeiçoados ao longo do tempo.

No segundo capítulo será desenvolvido o modelo propriamente dito, ou seja, definem-se as equações-chaves do modelo de uma economia restrita pelo Balanço de Pagamentos e baseada em uma política monetária baseada em Metas de Inflação. Dela, chegar-se-á ao resultado de equilíbrio e da existência ou não da estabilidade do mesmo. Adicionalmente, será incorporado um mecanismo de mudança estrutural, no qual poder-se-á analisar como se comportará o modelo diante de uma mudança da participação industrial, sendo esta uma variável função da taxa de câmbio real da economia. Em ambos os modelos (sem e com Mudança Estrutural) serão analisados a(s) condição(ões) de estabilidade e os pontos de equilíbrios.

O terceiro capítulo será destinado à realização de simulações numéricas a serem desenvolvidas através do programa Microsoft Excel®. Nele, serão atribuídos valores às variáveis exógenas e aos parâmetros do modelo a fim de testar alguns dos resultados do segundo capítulo, bem como identificá-los de maneira mais intuitiva. Também serão realizadas estáticas comparativas para apresentar de que maneira a variação de determinados parâmetros e/ou variáveis exógenas impactam no resultado final e na trajetória do modelo.

CAPÍTULO 1 – Revisão da Literatura

INTRODUÇÃO

O objetivo deste capítulo é fazer uma revisão da literatura acerca dos modelos de crescimento a ser utilizados como base para a presente dissertação, salientando a evolução que tais modelos tiveram ao longo do tempo, tomando como referência as contribuições de cada autor no processo de aperfeiçoamento e profundidade dos mesmos.

Situando no âmbito dos modelos pós-keynesianos de crescimento puxados pela demanda (e, inserido nestes, aqueles de crescimento puxados pelas exportações) serão resgatados as principais contribuições de Kaldor. Após, serão resgatados os trabalhos de Dixon e Thirlwall (1975) e Setterfield (1997), cujas bases se assentam em ideias kaldorianas.

Destacar-se-ão os modelos de Thirlwall (1979) e seus desdobramentos (como os trabalhos de Thirlwall e Hussain (1982) e Moreno-Brid (1998-99)) em que ao inserirem a restrição externa em seus modelos adicionam maior complexidade nos resultados a serem obtidos.

Por fim, será analisado o modelo de Oreiro (2009) em que o mesmo contribui para a literatura no sentido de inserir a importante influência da política monetária (e assim, resgatando parte da essência keynesiana que foi sendo negligenciada ao longo da evolução dos modelos), bem como adicionar características peculiares às economias capitalistas no presente momento do tempo e que não existiam anteriormente ou não cumpriam papel tão relevante, quais sejam, a livre flutuação da taxa do câmbio e mobilidade de capitais.

1.1 Modelos de Crescimento Puxados pela Demanda e Exportações

Os modelos de crescimento puxado pela demanda têm como seu ponto crucial o papel da demanda como determinante da taxa de crescimento de longo prazo da economia. De inspiração keynesiana, essa vertente teórica das causas do crescimento econômico surge como contraposição às teorias neoclássicas que afirmam que o crescimento de longo prazo de uma economia é limitado pelos fatores de produção, de maneira mais genérica, pelos fatores trabalho e capital.

Esses modelos de *demand-led growth* sublinham que o próprio estoque de capital de uma economia em um determinado período no tempo é função dos gastos em

investimentos realizados em períodos anteriores, ou seja, eles são criados a partir das decisões de investimentos passadas. Dessa maneira percebe-se que, em última instância, as condições de oferta são determinadas por fatores ligados à demanda, esta última, portanto, tem papel fundamental na taxa de crescimento da economia.

Assim sendo, um aumento do estoque de capital passa, invariavelmente, por um aumento dos investimentos, esta, por sua vez é função de: i) o custo de oportunidade do capital (largamente influenciado pela taxa básica de juros controlada pelo Banco Central); ii) as expectativas a respeito do crescimento futuro da demanda por bens e serviços. (Oreiro et al, 2010)

Portanto, sendo o custo de oportunidade de capital atrativo para os empresários bem como as perspectivas de crescimento, há de esperar que os mesmo desejem aumentar a capacidade produtiva. Pode-se perceber que a relação entre investimento e crescimento é endógena; bem como o é também a relação entre crescimento e consumo – outra componente importante da demanda agregada -, ou seja, o consumo é dependente da renda, assim como a renda depende, em parte, do consumo das famílias de uma economia.

Logo, em uma economia aberta, apenas existiriam duas componentes autônomas da demanda agregada: i) os gastos governamentais; e ii) as exportações seriam as determinantes do crescimento de longo prazo.

“A demanda agregada é constituída por dois componentes, a saber: a demanda autônoma e a demanda induzida. A demanda autônoma corresponde àquela parcela da demanda agregada que é independente do nível e/ou da variação da renda e da produção; ao contrário da demanda induzida, que é uma função do nível de renda e de produção e/ou da variação desse. No longo prazo, a taxa de crescimento do produto é determinada pela taxa de crescimento da demanda agregada autônoma, uma vez que a demanda induzida se ajusta à expansão do nível de renda e de produção.” (Oreiro, 2012)

Uma economia que tenha o seu crescimento puxado pelos gastos governamentais; ou seja, que a taxa de crescimento desses gastos sejam superiores à taxa de crescimento do produto da economia e, por consequência, da taxa de crescimento das exportações; pode não ser sustentável a longo prazo, pois encontrará limites na restrição externa. Levando-se em conta que o produto da economia cresce mais que as exportações e assumindo que a elasticidade-renda das importações é superior a unidade (conforme é de se esperar que seja a estrutura da pauta de importação

de uma economia em desenvolvimento), o crescimento nesses moldes fatalmente levaria a déficits em transações correntes crescentes e, conseqüentemente, a aumentos do endividamento externo do país, o que, a longo prazo, não se sustentaria⁴.

Assim sendo, resta apenas a exportação como variável-chave para o crescimento sustentável a longo prazo, de modo que o regime *export-led growth* seria o único regime viável para economias que não dispõem de moeda conversível (Oreiro, 2012), pois apenas numa economia que tem seu crescimento puxado pelas exportações não haverá deterioração da restrição do Balanço de Pagamentos (Thirlwall, 1979)

1.2 As Contribuições de Kaldor

As contribuições de Nicholas Kaldor dos fins dos anos 1960 e ao longo dos anos 1970 acerca das teorias do desenvolvimento e diferenciais das taxas de crescimento entre as economias têm respaldo nos modelos *demand-led growth*, especialmente aqueles puxados pelas exportações. Adicionalmente, este autor ressalta a importância do setor industrial como “motor” do crescimento e como determinante do diferencial de crescimento das economias industrializadas. (Freitas, 2009, p. 13; Feijó e Lamonica, 2011)

De seus estudos, Kaldor apresentou uma série de postulados sobre a dinâmica das economias capitalistas industrializadas de sua época, mais especificamente acerca dos determinantes do diferencial de crescimento desses países, o que ficou conhecido como as Leis de Kaldor⁵.

A primeira delas é que existe uma relação causal entre a taxa de crescimento do produto industrial e a taxa de crescimento do produto agregado, de modo que quanto maior o crescimento da indústria, maior será o crescimento da economia. A segunda lei afirma que quanto maior for a produção industrial, maior será a produtividade da indústria, devido a existência de economias de escala tanto dinâmicas quanto estáticas;

⁴ O mesmo pode-se considerar caso se suponha haver componentes do consumo e/ou dos investimentos que sejam autônomos. Por mais que o consumo ou o investimento possam, por alguma razão, crescer de maneira autônoma em relação à taxa de crescimento do produto da economia, ainda assim a restrição externa se faria presente e as conseqüências seriam as mesmas que as descritas para um crescimento puxado pelos gastos do governo.

⁵ Apesar de tais leis terem sido aplicadas especialmente em cima de estudos sobre as economias desenvolvidas, elas também tem aplicabilidade nas economias em desenvolvimento (Thirlwall 2002; Feijó e Lamonica, 2011)

essa proposição também é conhecida como Lei de Kaldor-Verdoorn. A terceira lei afirma que há uma relação causal entre a expansão da indústria e o crescimento da produtividade fora dela, de tal forma que o aumento da participação da indústria induz a uma melhora nos níveis de produtividade nos demais setores da economia⁶.

A primeira lei faz uma referência direta à capacidade da indústria em ser o “motor” de crescimento econômico, devido ao fato de ser o setor mais dinâmico e difusor de inovações (Feijó e Lamônica, 2009), bem como por apresentar retornos crescentes.

Já a segunda lei diz respeito ao fato de o setor industrial ser capaz de gerar retornos crescentes de escalas tanto estáticos quanto dinâmicos. Com relação aos retornos estáticos pode-se citar àqueles relativos ao tamanho e escala da produção, de modo que um aumento nos insumos da produção da indústria (capital e trabalho) gera um aumento mais que proporcional na produção dela decorrente. Já as economias ditas dinâmicas estão relacionadas àquelas advindas ao longo do tempo através de processos como *learn by doing*, progresso técnico “induzido”, economias externas etc.

A terceira lei de Kaldor faz referência aos ganhos de produtividade que o crescimento da indústria induz nos demais setores, em especial aqueles “tradicionais” como de agricultura e de “*petty services*”. Considerando que tais setores possuem produtividade média muito reduzida e apresentam uma curva de produtividade marginal decrescente, ao haver um crescimento da indústria que vá demandar mão de obra a ser fornecida desses setores “tradicionais” para ser empregada na indústria, a produtividade média desses setores irá aumentar com a redução da mão de obra empregada nos mesmos.

Dessas três leis temos, portanto, que o setor industrial desempenha um papel crucial na economia, pois é o que impulsiona o crescimento e eleva a produtividade tanto na própria indústria como fora dela. Assim sendo, resta ainda em aberto analisar o que determina primordialmente o crescimento do setor industrial; e a resposta de Kaldor aponta o crescimento das exportações como esse determinante para os estágios mais avançados de desenvolvimento⁷ (Thirlwall, 2002)

⁶ Baseado em Thirlwall (1983, 2002) e Kaldor (1966)

⁷ Sem a intenção de aprofundar no assunto, Kaldor considera outros estágios do desenvolvimento capitalista, fazendo sempre referência a uma fonte de demanda “externa” à indústria como fonte de crescimento do setor industrial. Em estágios mais iniciais, essa fonte de demanda foi, segundo Kaldor, a agricultura, que acumulou elevados excedentes e gerou demanda para os produtos industriais. No estágio mais recente, tal fonte teria se esgotado, sendo desempenhado atualmente pelas exportações.

*“A fast rate of growth of exports and output will tend to set up a cumulative process, or virtuous circle of growth, through the link between output growth and productivity growth. The lower costs of production in fast growing countries make it difficult for other (newly industrializing) countries to establish export activities with favorable growth characteristics, except through exceptional industrial enterprise.” (Thirlwall, 1983, p.347)*⁸

Kaldor (1970) considera que a demanda por exportações depende tanto de fatores exógenos, tais como renda do resto do mundo, como fatores endógenos (ou “quasi-endógenos”), tais como a razão entre o salário nominal e produtividade do trabalho (chamado pelo autor de “salário-eficiência”), que irá impactar diretamente nos preços dos bens (industriais) ofertados e, por conseguinte, na competitividade. Assim, assumindo duas regiões, a princípio isoladas uma da outra e com ambas possuindo atividades tanto no setor agrícola como no industrial; uma vez aberto o comércio entre elas, aquela região que tiver inicialmente um setor industrial mais pujante tenderá a ter uma taxa de crescimento da produtividade superior à outra região e, como consequência, tenderá a eliminar o setor industrial desta última. Logo, assumindo, por simplificação, que a taxa de crescimento do salário é igual em ambas às regiões⁹, a razão entre salário nominal e produtividade tenderá a ser menor na região com o setor industrial mais desenvolvido gerando menores custos e ganhos competitivos para ela.

“É justamente por esse mecanismo que o processo de ‘causalidade cumulativa’ funciona; e tanto o sucesso comparativo quanto o fracasso comparativo é ‘auto-reforçado’ em termos de desenvolvimento industrial” (Kaldor, 1970, p.343) (tradução nossa). Interessante notar que tal mecanismo ocorre especialmente por conta da segunda lei de Kaldor, em que o setor industrial é aquele capaz de produzir ganhos de produtividade que irão se refletir por toda economia daquela região.

Daí temos então as principais ideias de Kaldor, em que a economia teria seu crescimento puxado predominantemente pelo crescimento das exportações, em que este, por sua vez, seria determinado tanto por fatores exógenos (renda do resto do mundo) quanto por outros endógenos (preço, produtividade, salários); enquanto que a dinâmica

⁸ Thirlwall (2002) afirma que a dificuldade de quebra desse círculo virtuoso é a origem da divisão Norte-Sul na economia Mundial, em que os países do norte são justamente os que se industrializaram e “*only a handful of countries since have managed to challenge their industrial supremacy and to match their living standards*”

⁹ Pode-se assumir, que na região com o setor industrial mais desenvolvido o salário cresça a uma taxa superior ao da outra região, mas que o diferencial entre essas duas taxas seja menor que o diferencial das taxas de crescimento da produtividade.

desses fatores endógenos ocorreria via a influência de um processo cumulativo, caracterizado pelo coeficiente de Verdoorn. Esse modelo foi exposto de maneira mais formal primeiramente por Dixon e Thirlwall (1975).

1.3 Modelos de Dixon e Thirlwall (1975) e Setterfield (1997)

Dixon e Thirlwall (1975) tentaram formalizar a essência desses conceitos desenvolvidos por Kaldor em seu artigo de 1970 “*The Case for regional Policies*” num modelo econômico visando encontrar as condições que provocassem a convergência ou a divergência entre as taxas de crescimentos de duas regiões econômicas distintas. A caracterização geral do modelo que os autores se propõem a realizar pode ser resumida da seguinte forma:

“(...) Assuming two regions, initially isolated from one another, each with an agricultural area and an industrial and market centre. Trade is then opened up between the two regions, and Kaldor suggests that the region with the more developed industry will be able to supply the needs of the agricultural area of the other region on more favourable terms with the result that the industrial centre of the second region will lose its market and will tend to be run down without any compensating advantage in the form of increased agricultural output”
(Dixon e Thirlwall, 1975, p.202)

Dessa forma, os autores montaram um modelo básico, composto por quatro equações visando extrair a essência de alguns dos pensamentos kaldorianos para encontrar algum resultado teórico de maneira mais formal.

$$g_{dt} = \gamma(x_{dt}) \quad (I)$$

$$x_{dt} = \eta(p_{dt}) + \delta(p_{ft}) + \varepsilon(z_t) \quad (II)$$

$$p_{dt} = w_{dt} - r_{dt} + \tau_{dt} \quad (III)$$

$$r_{dt} = r_a + \lambda(g_{dt-1}) \quad (IV)$$

Em que g_{dt} é a taxa de crescimento do produto doméstico no período t , x_{dt} é a taxa de crescimento das exportações no período t , p_{dt} e p_{ft} são, respectivamente, a variação dos preços domésticos e do resto do mundo no período t , z_t é o crescimento do produto do resto do mundo no período t , w_{dt} é a taxa de crescimento dos salários na

economia doméstica no período t , r_{dt} é a taxa de crescimento da produtividade na economia no período t , τ_{dt} é a taxa de crescimento do mark-up na economia doméstica, e r_a é a taxa de crescimento do fator autônomo da produtividade. Os parâmetros $\gamma, \eta, \delta, \varepsilon, e \lambda$ são, respectivamente, a sensibilidade do crescimento com relação às exportações, das exportações com relação aos preços domésticos, das exportações com relação aos preços externos, das exportações com relação à renda do resto do mundo e o coeficiente de Verdoorn, ou da sensibilidade da produtividade com relação ao crescimento do produto.

Na 1ª equação temos que, conforme Kaldor afirmava, o crescimento da economia é uma “função fundamentalmente determinada pelas exportações”, o consumo e o investimento, conforme afirmado anteriormente, ajustar-se-iam à taxa do crescimento por serem dependentes da mesma.

Na 2ª equação Thirlwall e Dixon apresentam as exportações como sendo determinadas negativamente pelas variações dos preços domésticos, e positivamente pelas variações dos preços e do produto do resto do mundo, sendo estas duas últimas variáveis assumidas como exógenas.

Na 3ª equação é apresentado como os preços de uma economia seriam formados, a inflação doméstica portanto, seria função direta do diferencial entre a variação dos preços e da produtividade, além da variação do mark-up.

E, por fim, na 4ª equação a produtividade é determinada por um componente autônomo de produtividade e também pela própria taxa de crescimento da economia, de tal forma que o coeficiente conhecido como Coeficiente de Verdoorn dá a característica circular da economia.

Importante assinalar que a dependência da produtividade com relação à taxa de crescimento por si só não pode ser responsável para causar a diferença da taxa de crescimento de uma região com relação à outra, a não ser que o coeficiente de Verdoorn difira entre uma região e outra. Este coeficiente só irá gerar uma sustentabilidade no distanciamento da taxa de crescimento das economias caso haja um choque inicial que modifique de maneira permanente algum dos parâmetros. Por exemplo, caso haja um choque tal que a elasticidade renda das exportações (ε) aumente, ou que se mude a estrutura produtiva de forma a mudar o Coeficiente de Verdoorn.

Dessa maneira, sem o propósito aqui de se fazer a resolução completa do modelo, podemos, intuitivamente, chegar a algumas conclusões; uma delas é que se tem nesse modelo uma circularidade, de tal forma que uma mudança numa variável de

alguma das equações, num dado momento, irá se propagar na economia, afetando outras variáveis que irão, no fim das contas, realimentar a mudança inicial. Podemos supor, por exemplo, que, por algum motivo qualquer, essa economia tenha um forte crescimento da produtividade em bens e serviços de alta elasticidade renda; essa expansão da produtividade irá induzir a uma redução dos preços domésticos; com preços mais baixos a economia local terá condições de ser mais competitiva, vendendo seus bens e serviços a preços menores e, conseqüentemente, aumentando as exportações; de tal forma que elas cresceriam não apenas por conta da maior competitividade em preços alcançada por essa economia, bem como pelo fato de estar se especializando em bens de alta elasticidade renda. Com mais bens e serviços exportados, maior será a expansão do crescimento dessa economia; com um crescimento mais robusto é de se esperar, pela existência do coeficiente de Verdoorn, que essa economia se torne mais produtiva e assim o ciclo virtuoso voltaria para o seu início.

Essa mudança na produtividade pode se dar através de algum tipo de vantagem em termos de produção de um bem industrial com alta elasticidade renda que uma economia possa adquirir frente à outra região econômica. Por consequência, por conta do Coeficiente de Verdoorn, segundo os autores, um país que venha conseguir essa vantagem sobre a outra em termos de produtividade de um determinado bem (especificamente, aqui, um de elevada elasticidade renda) conseguirá se especializar nesse tipo de bem e será “difícil para outras regiões se estabelecerem nessas mesmas atividades”¹⁰.

Dixon e Thirlwall (1975) argumentam também que os parâmetros da componente autônoma da produtividade e o Coeficiente de Verdoorn poderiam ser diferentes a depender da composição industrial da economia, de modo que algumas indústrias intensivas em tecnologia e que fossem indutoras dos ganhos de produtividade poderiam ter os parâmetros r_a e λ mais elevados.

“From this analysis, it would appear that the message of Kaldor's model is that raising a region's growth rate is fundamentally a question of making regions more 'competitive' and/or altering the industrial structure so that goods are produced with higher income

¹⁰ Dixon e Thirlwall (1975) afirmam que vem daí a essência da teoria da divergência de crescimento entre centro e periferia, países industriais e agropecuários, e concluem: “*This is also the essence of Kaldor's view that the opening up of trade between regions may create growth differences which are sustained or even widened by the process of trade.*”

elasticities of demand and higher Verdoorn coefficients attached to them.”(Dixon e Thirlwall, 1975, p.210)

Portanto, o modelo de Dixon e Thirlwall (1975) é bem-sucedido em trazer interessantes resultados e demonstrar o funcionamento da economia no seu processo cumulativo e de dependência da trajetória inserido num contexto de uma economia de *export-led growth*. Todavia, podemos apontar como deficiências em seu modelo a ausência da restrição do Balanço e Pagamentos, além de que não há uma descrição formal da dinâmica dos reajustes salariais nem uma consideração mais aprofundada acerca da taxa de câmbio¹¹, que poderiam impactar os resultados do modelo. Essas duas últimas limitações foram incorporadas no modelo de Setterfield (1997).

Ao considerar o modelo de Dixon e Thirlwall (1975), Setterfield (1997) observa que, dentre algumas hipóteses importantes naquele modelo, é a de que os salários relativos entre uma região e outra tendem a se manter constantes, e que dessa forma, poderia parecer, erroneamente, que o modelo chegaria aos resultados apresentados acima, se, e somente se, fossem baseados na hipótese de que os salários relativos são fixos, o que tornaria o mesmo restrito a um “caso especial”.

Entretanto, Setterfield (1997) mostra que embora os salários sejam flexíveis o efeito da causalidade cumulativa existirá, apesar de que não será em uma proporção tão alta quanto que na hipótese de salários relativos fixos entre uma região e outra.

Pode-se observar isso através da equação (3); aumentos de produtividade (r_{dt}) de uma região comparativamente a outra gera um aumento dos salários (w_{dt}) relativamente a outra região numa proporção menor, e por consequência, faz com que a inflação doméstica seja menor que a inflação do resto do mundo alavancando as exportações. Ou podemos esperar também que aumentos dos salários na mesma proporção que o aumento da produtividade só vá ocorrer após um hiato temporal. Em ambos os casos os efeitos da causalidade cumulativa existirá, entretanto numa escala menor em que a razão entre os salários domésticos e do resto do mundo fosse constante ao longo do tempo. Na verdade, o “caso especial” seria justamente aquele em que existissem as condições para garantir que os efeitos cumulativos derivados do ganho de produtividade do trabalho fossem completamente anulados no processo.

¹¹ Dixon e Thirlwall (1975) apenas usam a simplificação de que não haveria diferenças salariais. E com relação ao câmbio, pode se assumir que ele seja fixo, e assim, não iria variar ao longo do tempo.

“Note, however, that the adjustment of relative wages necessary to restore the price competitiveness of a vicious circle region would have to be instantaneous in order to completely mitigate the quantity effects of cumulative causation. Such instantaneous adjustment could occur if, for example, the economy was regulated by an auctioneer, or if economic agents were forming strong form rational expectations on the basis of complete information on the context of a perfectly competitive labour market.” (Setterfield, 1997, p.59)

A outra hipótese sobre a qual o autor trabalha é a taxa de câmbio. No modelo de Dixon e Thirlwall (1975), a taxa de câmbio não é tratada explicitamente, podendo então ser considerada como fixa nesse caso. Setterfield (1997) insere no modelo o papel que a taxa de câmbio variável pode exercer sobre os resultados que encontra.

Seguindo a mesma lógica apresentada acima para o caso em que os salários relativos entre as regiões são variáveis, a depender da intensidade da variação da taxa de câmbio, ela pode acabar por anular o efeito de um ganho de competitividade. Por exemplo, mesmo que haja um aumento em r_{dt} , que, ceteris paribus, tornaria os bens vendidos no exterior mais baratos, os preços podem acabar não se reduzindo caso haja uma valorização cambial, que seria um vetor atuando em sentido oposto na determinação dos preços dos bens vendidos.

A ideia utilizada por Setterfield (1997) é a de que os trabalhadores, nas suas negociações salariais com os patrões, iriam tentar repor suas perdas salariais em termos reais, derivadas de aumento dos preços dos bens por eles consumidos. Dessa maneira, em uma economia aberta, há de se esperar que os trabalhadores consumam tanto bens produzidos no próprio país como bens importados, logo a taxa de câmbio iria impactar diretamente no custo de vida dos trabalhadores.

Portanto, uma desvalorização cambial que pudesse a princípio tornar os bens de uma economia mais competitivos que os de outra, e gerar ganhos referentes ao processo cumulativo conforme descrito anteriormente, poderia acabar por induzir a aumentos dos salários nominais, o que, em certa medida, anularia o ganho de competitividade em preços inicial derivado da desvalorização cambial. Interessante notar, no entanto, que tais aumentos iriam depender da composição da cesta de consumo dos trabalhadores de tal forma que a proporção dos aumentos dos salários nominais tenderia a ser menor que o da desvalorização, salvo a forte hipótese de que a totalidade de bens consumidos pelos trabalhadores seja importada. Assim sendo, segundo Setterfield (1997) os efeitos cumulativos ainda existiriam mesmo no caso de taxa de câmbio livre mas ocorreriam numa escala menor.

1.4 Modelo de Thirlwall (1979) e seus desdobramentos

Esses dois modelos (Dixon e Thirlwall (1975); e Setterfield (1997)), contudo, não consideraram nenhum tipo de restrição externa. Alguns trabalhos então inseriram tal restrição em seus modelos; podemos justamente citar o artigo seminal de Thirlwall (1979) em que o autor modela uma economia restrita pelo Balanço de Pagamentos, considerando especificamente apenas a balança comercial, incluindo também uma função de demanda por importações análoga àquela considerada para as exportações.

Dessa forma, encontrou-se - após considerar que os termos de troca entre as regiões seriam constante no longo prazo - o resultado que ficou conhecido como a “Lei de Thirlwall”, segundo o qual afirma que uma economia irá crescer tanto quanto a taxa de crescimento do resto do mundo multiplicada pela razão entre a elasticidade renda das exportações e a elasticidade renda das importações.

Conclui-se nesse trabalho que o diferencial da taxa de crescimento entre as economias deve-se à restrição externa e, por conseguinte, à razão entre as elasticidades renda das exportações e das importações, de tal forma que esse modelo dá “um forte suporte àqueles que advogam em prol do *export-led growth*”.(Thirlwall, 1979) Interessante notar que, segundo este modelo, uma economia conseguiria crescer mais que o resto do mundo caso tivesse uma pauta exportadora com elasticidade renda superior à da pauta de importações.

Deve-se ressaltar que esta contribuição de Thirlwall (1979) não levava em consideração o fluxo financeiro na restrição do Balanço de Pagamento, aperfeiçoamento este que foi incluído em outros trabalhos tais como os de Thirlwall e Hussain (1982) e de Moreno-Brid (1998-99). O primeiro considera a trajetória de crescimento que um país pode atravessar com a possibilidade de financiar todo o seu déficit em Transações Correntes através de fluxos financeiros de capitais, sem impor nenhuma restrição formal à possibilidade de endividamento externo ad aeternum. Tal possibilidade incomodou e motivou Moreno-Brid (1998-99) a estender o modelo de modo a garantir que a restrição do Balanço de Pagamentos seja acompanhada por uma acumulação sustentável do passivo externo, pois, conforme o mesmo afirma

“(...)As the history of Latin America painfully proves, foreign capital may be flowing steadily, helping to finance short-run economic expansions, and may be simultaneously fueling an accumulation of foreign debt at a speed that will unavoidably erupt into a foreign

exchange crisis and bring a sudden halt to economic activity”
(Moreno-Brid, 1998-99, p.284)

Com essa perspectiva, pode-se perceber que os modelos que buscavam explicar o diferencial entre as taxas de crescimento de diferentes regiões foram sendo estendidos e incorporando cada vez mais aspectos complexos com relação à restrição externa com que as economias lidam. No entanto, ao mesmo tempo em que foi se avançando nesse quesito, por outro lado, negligenciou-se o conceito de causalidade cumulativa, já que nenhuma equação que remeta àquelas levantadas por Kaldor (1970) e formalizadas em Dixon e Thirlwall (1975) está presente nestes três últimos trabalhos aqui citados. Resgatando esse conceito, pode-se citar o artigo de Oreiro (2009) em que o autor explicita no conjunto de equações do modelo ali desenvolvido a relação causal entre crescimento do produto da economia e ganhos de produtividade.

1.5 Modelo de Oreiro (2009)

Adicionalmente, Oreiro (2009) inclui outros fatores relevantes que estão muito presentes em economias abertas atualmente tais como um regime de câmbio flutuante e a livre mobilidade de capitais. Outra característica importante e inovadora de seu trabalho, pode-se citar, a inserção da análise do impacto do regime de metas de inflação sobre a taxa de crescimento de longo prazo, dado que, surpreendentemente, “modelos kaldorianos de causalidade cumulativa ignoram completamente os efeitos da política monetária no crescimento de longo prazo” (Oreiro, 2009) mesmo tendo claramente as suas bases sobre os ensinamentos keynesianos.

Importante situar o contexto em que tanto o trabalho de Dixon e Thirlwall (1975) quanto o de Oreiro (2009) foram desenvolvidos. O primeiro foi desenvolvido durante uma época em que as taxas de câmbio eram fixas e tinham variações praticamente nulas no decorrer do tempo, daí o fato de não haver explicitamente no modelo uma variável para a taxa de câmbio influenciando a demanda por exportações¹²; já no contexto no qual a contribuição de Oreiro (2009) se insere, não apenas o regime predominante ao redor do mundo é o de taxas flutuantes, assim como há um intenso fluxo de capitais entre as nações, em que tal fluxo influencia o câmbio. Soma-se ainda que a política monetária, num processo que surgiu no início da década de 1990 e foi se

¹² Conforme visto, Setterfield (1997) já havia chamado atenção para tal problema.

consolidando ao longo dos anos 2000, passou a adotar o Regime de Metas de Inflação. Assim sendo, percebe-se a tentativa do autor de inserir aspectos relativos ao funcionamento de boa parte das economias no mundo atual em um modelo notoriamente de inspiração kaldoriana de Dixon e Thirlwall (1975).

Ademais, o autor também insere em seu modelo equações que representam o lado da oferta da economia:

$$\hat{q}_t = r + \alpha(\hat{Y}_{t-1}) \quad (V)$$

$$\hat{Y}_t = \sigma \frac{I_t}{Y_t} \quad (VI)$$

Em que a equação (V) apresenta a dinâmica da produtividade da economia em termos de variação da produtividade e variação do produto no período anterior, bem semelhante a (IV) apresentado anteriormente; e a equação (VI) apresenta a taxa de crescimento da capacidade de crescimento da economia, ou seja, o crescimento potencial (\hat{Y}) como sendo uma função da taxa de investimento ($\frac{I_t}{Y_t}$). Este, por sua vez, é determinado da seguinte maneira:

$$\frac{I_t}{Y_t} = \Phi_1 \hat{Y}_{t-1} + \Phi_2 (i_{t-1} - \hat{p}_{t-1}) \quad (VI)$$

Em que \hat{Y} é a taxa de crescimento do produto, i é a taxa nominal de juros e \hat{p} é a taxa de inflação. A taxa de investimento, portanto, é composta por uma combinação do princípio de aceleração de Harrod com a eficiência marginal do capital de Keynes (Oreiro, 2009) possuindo assim uma relação direta com a taxa de crescimento da economia e uma inversa com a taxa de juros real (de modo que Φ_2 é negativo).

A taxa de crescimento da economia que vai incrementar a produtividade da mesma, foi definida da seguinte forma:

$$\hat{Y}_t = \lambda \hat{X}_t \quad (VII)$$

Explicitando, na equação (VII) a condição de uma economia cujo crescimento é puxado pelas exportações (ou pelo crescimento das mesmas, denominado na equação como \hat{X}_t). O crescimento das exportações, por sua vez, depende tanto da taxa de crescimento econômico do resto do mundo quanto da variação do câmbio real, de maneira análoga ao apresentado em (II)¹³ e conforme apresentado a seguir em (VIII):

¹³Salientando que aqui também insere-se a possibilidade de flutuação do câmbio nominal

$$\hat{X}_t = \beta(\hat{p}_{w,t} - \hat{p}_t + \hat{e}_t) + \gamma\hat{Y}_{w,t} \text{ (VIII)}$$

Em que $\hat{p}_{w,t}$ é a inflação do resto do mundo, \hat{p}_t é a inflação doméstica, \hat{e}_t é a variação da taxa de câmbio nominal e $\hat{Y}_{w,t}$ é a taxa de crescimento do resto do mundo.

Por fim, temos¹⁴:

$$\hat{e}_t = \Theta(i_t - i_t^* - \rho) \text{ (IX)}$$

$$\hat{p}_t = \hat{w}_t + \hat{e}_t - \hat{q}_t \text{ (X)}$$

$$\hat{w}_t = \hat{p}_{t-1} + \hat{q}_{t-1} \text{ (XI)}$$

A taxa de câmbio nominal, \hat{e}_t , definido como a taxa de juros nominal, i_t , descontado a taxa de juros do resto do mundo, i_t^* , e o prêmio de risco, ρ , na equação (IX). A taxa de inflação é determinada pelo crescimento dos salários, \hat{w}_t , somado à desvalorização nominal, \hat{e}_t , descontado pela variação da produtividade, \hat{q}_t , conforme demonstra a equação (X). E a variação dos salários é determinada pela diferença entre a inflação e o crescimento da produtividade, na equação (XI).

Além de desenvolver formalmente o modelo, o artigo também faz uma simulação com vistas a analisar o impacto de algumas variáveis derivadas de mudanças dos parâmetros a elas relacionados. Resumidamente, os principais achados do autor em seu estudo são: (i) a taxa de inflação tem uma relação inversa com a taxa de crescimento da economia; (ii) e ela deve ser a única finalidade da política monetária; (iii) a adoção de políticas que elevem a elasticidade renda das exportações aumenta taxa de crescimento do produto de longo prazo e; (iv) políticas que promovam a abertura da conta de capitais da economia não resultam em variações na taxa de crescimento de longo prazo.

Oreiro (2009), portanto, resgata muitos dos aspectos kaldorianos desenvolvidos primeiramente por Thirlwall e Dixon (1975), insere uma série de fatores relativos a uma moderna economia aberta com mobilidade de capitais e também “incrementa” o modelo com a teoria keynesiana do investimento e do papel da política monetária. Contudo, o autor não considera a restrição do Balanço de Pagamentos na sua análise, essa ausência a presente Dissertação visa cobrir.

CONCLUSÃO

¹⁴ Ressaltando que não é o objetivo aqui realizar um detalhamento exaustivo do modelo, apenas sinalizar as principais equações em termos de caracterização de um modelo kaldoriano e de suas inovações frente àqueles demonstrados anteriormente.

Conforme visto, os modelos pós-keynesianos de inspiração kaldoriana baseiam-se primordialmente na capacidade das exportações de elevarem a demanda agregada e assim induziremao crescimento econômico, enquanto este, por sua vez, gera ganhos de produtividade que são mais acentuados no setor industrial; daí a sua importância.

A revisão da literatura aqui feita apresentou a evolução desses modelos e a forma como que eles se encadeiam, finalizando com o modelo de Oreiro (2009) em que o mesmo insere uma política monetária de metas de inflação e baseada na regra de Taylor, bem como considerando flutuação cambial e mobilidade de capital.

A presente dissertação visa realizar uma extensão esse modelo, uma vez que levará em consideração a restrição de Balanço de Pagamentos. Além disso, a existência de uma política monetária de metas de inflação e inserção de mobilidade de capitais serão, dentre outros a serem explicitados no Capítulo 2, adicionados ao modelo.

CAPÍTULO 2- Um Modelo Kaldoriano de Crescimento com Restrição de Balanço de Pagamentos

INTRODUÇÃO

O presente capítulo visa elaborar as principais equações que apresentem os mecanismos de crescimento de uma economia com restrição de Balanço de Pagamentos à luz dos preceitos Kaldorianos. Nele, iremos definir as interrelações entre as variáveis e parâmetros e , analisar o papel de cada variável sobre o sistema de equações como um todo.

Estas equações serão trabalhadas e irão compor uma função de demanda restrita pelo Balanço de Pagamentos, com tal restrição inspirada em Moreno-Brid (1998-1999), e uma função de oferta, explicitando a importância da produtividade do trabalho na mesma, na qual o coeficiente de Kaldor-Verdoorn irá ter um papel crucial.

Ao resolver e manipular algebricamente tais equações será possível chegar a um resultado de curto e longo prazo de crescimento, bem como analisar a estabilidade do resultado final.

No curto prazo encontramos: (i) uma função de demanda negativamente inclinada e uma de oferta positivamente quando plotados num plano cartesiano entre a variação do produto e dos preços; (ii) resultado semelhante àquele conhecido como a “Lei de Thrilwall”,¹⁵ ou seja, as exportações geram crescimento econômico na medida da razão das elasticidades-renda de exportação e importação e ; (iii) a moeda é não neutra no curto prazo, dado que uma redução dos juros diminui a entrada líquida de fluxo financeiro no país gerando uma depreciação cambial que favorecerá as exportações em detrimento das importações.

No longo prazo temos: (i) a função de demanda também é negativamente inclinada, enquanto que a de oferta independe da variação de preços; (ii) a participação da indústria na economia e o coeficiente de Kaldor-Verdoorn serão determinantes para o crescimento da economia e ; (iii) a análise de estabilidade do modelo impõe algumas restrições para que o mesmo tenha um resultado de longo prazo estável

Também será considerada ao longo do capítulo a possibilidade de mudança estrutural da economia, basicamente, inserindo variações das condições de oferta da via elevação ou redução da participação da indústria. Tal transformação ocorrerá em função

¹⁵ O resultado também se assemelha àquele encontrado em Moreno-Brid (1998-1999; 2003)

da diferença entre a taxa de câmbio real corrente e a de equilíbrio industrial. Tal modelo revela (i) que a taxa de inflação de *steady-state* será uma média ponderada entre a meta de inflação imposta pela Autoridade Monetária e a taxa de inflação do resto do mundo e (ii) que assumirá uma trajetória de ponto de sela.

2.1 - Estrutura do Modelo

Consideremos uma pequena economia aberta que opera com um regime de câmbio livremente flutuante e mobilidade de capitais, na qual as *quantidades* exportadas e importadas crescem de acordo com as equações abaixo:

$$\hat{x}_t = \mu(\hat{p}_t^* - \hat{p}_t + \hat{e}_t) + \varepsilon\hat{z}_t \quad (1)$$

$$\hat{m}_t = \gamma(\hat{p}_t - \hat{p}_t^* - \hat{e}_t) + \pi\hat{y}_t \quad (2)$$

Em que \hat{x}_t é a taxa de crescimento do quantum exportado no período t, \hat{m}_t é a taxa de crescimento do quantum importado no período t, \hat{p}_t é a taxa de inflação doméstica no período t, \hat{p}_t^* é a taxa de inflação do resto do mundo no período t, \hat{e}_t é a taxa de depreciação do câmbio nominal no período t, \hat{y}_t é a taxa de crescimento do produto/renda doméstica no período t, \hat{z}_t é a taxa de crescimento da renda do resto do mundo no período t, μ é a elasticidade preço das exportações, γ é a elasticidade preço das importações, ε é a elasticidade renda das exportações, π é a elasticidade renda das importações.

Iremos assumir a validade da *condição de Marshall-Lerner* de maneira que:

$$\mu + \gamma > 1 \quad (3)$$

Tal como no modelo de Moreno-Brid (2003)¹⁶ iremos supor que a restrição de Balanço de Pagamentos no período t é dada por:

$$\hat{e}_t + \hat{p}_t^* + \hat{m}_t = \theta_1(\hat{p}_t + \hat{x}_t) - \theta_2(\hat{p}_t + \hat{r}_t) + (1 - \theta_1 + \theta_2)(\hat{p}_t + \hat{f}_t) \quad (4)$$

¹⁶Essa abordagem é um avanço com relação àquela apresentada por Thirlwall e Hussain (1982) quando os mesmos não levaram em conta o papel do pagamentos de juros.

Em que: $\theta_1 = \frac{px}{ep^*m}$ é a razão entre o valor inicial das exportações e o valor inicial das importações; $\theta_2 = \frac{pr}{ep^*m}$ é a razão entre o valor inicial dos serviços do passivo externo e o valor inicial das importações; \hat{r}_t é a taxa de crescimento dos serviços (juros e dividendos) referentes ao passivo externo no período t, e \hat{f} é a taxa real de crescimento dos fluxos de capitais externos no período t.

Podem-se observar dois pontos importantes nesta equação. A primeira é que a restrição aqui imposta está “deflacionada” em termos de valor pago pelas importações. A segunda é que estamos tratando de uma economia endividada em termos líquidos com o resto do mundo, visto que θ_2 é um parâmetro positivo e há o sinal negativo antes dele.

Supondo que a mobilidade de capitais é imperfeita no sentido de Mundell, a taxa real de crescimento dos fluxos de capitais externos será uma função da diferença entre a taxa de juros doméstica e a taxa de juros internacional ajustada pelo prêmio de risco país. Temos, então, que:

$$\hat{f}_t = h(i_t - i_t^* - \rho) \quad (5)$$

Em que h é a sensibilidade da taxa de crescimento do fluxo de capitais externos ao diferencial de juros¹⁷, i_t é a taxa de juros doméstica no período t, i_t^* é a taxa de juros internacional e ρ é o prêmio de risco país¹⁸.

Numa economia que possui a conta de capitais aberta, a dinâmica da taxa nominal de câmbio, supondo um regime de câmbio livremente flutuante, depende fundamentalmente dos fluxos de entrada e saída de capitais externos. Dessa forma, iremos supor que a taxa de variação do câmbio nominal será uma função (inversa) da taxa de crescimento do fluxo de capitais externos como se verifica na equação (6) abaixo:

$$\hat{e}_t = -k\hat{f}_t \quad (6)$$

¹⁷Esse parâmetro h reflete, entre outras coisas, o nível dos controles de capitais existentes na economia. Com efeito, se a entrada de capitais externos for proibida por lei, como ocorria durante o período de vigência do acordo de Bretton Woods, então $h=0$, de maneira que o diferencial entre os juros internos e externos não terá nenhuma consequência em termos de atração ou expulsão de capitais externos do país. Por outro lado, quanto maior for o valor de h , maior será a sensibilidade dos fluxos de capitais externos ao diferencial entre os juros internos e externos e, portanto, menor será o nível dos controles de capitais. A respeito da lógica econômica dos controles de capitais ver Oreiro (2004).

¹⁸Sem perda de generalidade iremos assumir que o prêmio de risco país é constante ao longo do tempo.

Em que k é o coeficiente de sensibilidade da taxa de variação do câmbio nominal com respeito à taxa de crescimento dos fluxos de capitais externos¹⁹.

No que se refere à determinação da taxa de juros doméstica, iremos supor que a economia em consideração opera com um *regime de metas de inflação*, de tal maneira que a autoridade monetária deverá entregar para a sociedade no médio-prazo uma taxa de inflação igual a \hat{p}^T . Para alcançar esse objetivo, a autoridade monetária fixa a taxa monetária de juros com base numa *versão modificada da regra de Taylor*²⁰ tal como a suposta abaixo.

$$i_t = (i_t^* + \rho) + \beta(\hat{p}_t - \hat{p}^T) \quad (7)$$

Em que: β representa o grau de aversão da autoridade monetária aos desvios da taxa de inflação com respeito à meta de inflação de médio-prazo.

No que se refere à taxa de inflação doméstica, iremos supor que a mesma é igual a diferença entre a inflação salarial e o ritmo de crescimento da produtividade do trabalho²¹, conforme a equação (8) abaixo.

$$\hat{p}_t = \hat{w}_t - \hat{q}_t \quad (8)$$

No que se refere à determinação do ritmo de crescimento da produtividade do trabalho, iremos supor a existência de economias estáticas e dinâmicas de escala de forma que a assim chamada *lei de Kaldor-Verdoorn* seja válida. Temos, então, que²²:

$$\hat{q}_t = c + \alpha\lambda_{t-1}\hat{y}_{t-1} \quad (9)$$

Em que α é o assim chamado coeficiente de Kaldor-Verdoorn, o qual reflete o grau de dinamismo da economia, ou seja, a extensão na qual o crescimento da produção (do período anterior) induz o crescimento da produtividade (no período corrente); e λ_{t-1} é a participação do setor industrial na economia em questão no período t-1. Essa

¹⁹Esse parâmetro reflete fundamentalmente a densidade do mercado de câmbio, ou seja, o volume de operações que se realizam diariamente nesse mercado. Quanto maior a densidade do mercado de câmbio, menor será a sensibilidade do câmbio nominal aos fluxos de entrada e saída de capitais externos.

²⁰ Trata-se de uma versão modificada porque o hiato do produto (ou de crescimento) se acha ausente da equação, significando com isso que a autoridade monetária está preocupada apenas com os desvios da inflação com respeito a meta de médio-prazo. Uma especificação similar a essa encontra-se em Carlin e Soskice (2006, p.152).

²¹ Essa equação pode ser facilmente deduzida a partir de uma regra de fixação de preços com base em *mark-up* do tipo: $p = (1 + \tau) \frac{w}{q}$, onde p é o preço do produto doméstico, τ é a taxa de *mark-up*, w é a taxa de salário nominal e q é a produtividade do trabalho. Para chegar a equação (8) basta considerar que a taxa de *mark-up* é constante e que o trabalho é o único insumo utilizado na produção.

²² Essa abordagem da Lei de Kaldor-Verdoorn está baseado em Botta (2009) e Oreiro, Gabriel e Gonzaga (2015)

abordagem da lei de *Kaldor-Verdoorn* dá relevância ao papel da indústria na dinâmica da produtividade da economia, tal como Kaldor julgava ser esse setor o “motor” da economia e da produtividade, conforme explicitado no Capítulo 1

A inflação salarial, por seu turno, depende da taxa de inflação doméstica verificada no período anterior e do comportamento do mercado de trabalho. A ideia aqui é que os salários nominais são determinados por um processo de barganha coletiva, na qual os sindicatos procuram, em primeiro lugar, defender o poder de compra dos salários das perdas decorrentes da inflação. Dessa forma, os sindicatos irão demandar um reajuste dos salários nominais que seja, no mínimo, igual a inflação observada no período anterior. Contudo, a depender da situação prevalecente no mercado de trabalho, os sindicatos podem demandar ganhos reais de salário, ou seja, poderão exigir um reajuste para os salários nominais que supere, por certa margem, a inflação verificada no período anterior. Isso deverá acontecer naqueles períodos nos quais a demanda de trabalho estiver crescendo a frente da oferta de trabalho de forma que a taxa de desemprego esteja diminuindo de forma consistente ao longo do tempo. Caso contrário, os sindicatos poderão se ver obrigados a aceitar um reajuste do salário nominal inferior a inflação verificada no período anterior. Nesse caso, haverá uma perda de salário real.

Isso posto, a equação de determinação da inflação salarial é dada por:

$$\hat{w}_t = \hat{p}_{t-1} + \hat{l}_{d,t} - \hat{l}_{s,t} \quad (10) \quad ^{23}$$

Em que $\hat{l}_{d,t}$ é a taxa de crescimento da demanda de trabalho no período t , $\hat{l}_{s,t}$ é a taxa de crescimento da oferta de trabalho no período t .

A taxa de crescimento da demanda de trabalho é igual a diferença entre a taxa de crescimento da produção e a taxa de crescimento da produtividade do trabalho, conforme verificamos na equação (11) abaixo.

$$\hat{l}_{d,t} = \hat{y}_t - \hat{q}_t \quad (11)$$

Por fim, sem perda de generalidade, iremos supor que a taxa de crescimento da oferta de trabalho é constante e igual a η .

²³ Tal equação deriva-se de uma Curva Phillips com expectativas adaptativas, em que o aumento dos salários (inflação salarial) será função da variação do desemprego na economia e da taxa de inflação do período anterior. Daí, segue que quando a demanda e a oferta de trabalho variam na mesma proporção de modo que a taxa de desemprego fique inalterada, o aumento dos salários será equivalente àquele necessário para a reposição da inflação do período anterior; ou quando a demanda por trabalho aumenta mais que oferta de modo que produza uma redução do desemprego na economia, esse processo causará uma pressão inflacionária.

$$\hat{l}_{s,t} = \eta \quad (12)$$

2.2 – Equilíbrio de Curto Prazo

O modelo Kaldoriano de crescimento apresentado na seção anterior é composto pelas seguintes equações:

$$\hat{x}_t = \mu(\hat{p}_t^* - \hat{p}_t + \hat{e}_t) + \varepsilon \hat{z}_t \quad (1)$$

$$\hat{m}_t = \gamma(\hat{p}_t - \hat{p}_t^* - \hat{e}_t) + \pi \hat{y}_t \quad (2)$$

$$\hat{e}_t + \hat{p}_t^* + \hat{m}_t = \theta_1(\hat{p}_t + \hat{x}_t) + \theta_2(\hat{p}_t + \hat{r}_t) + (1 - \theta_1 + \theta_2)(\hat{p}_t + \hat{f}_t) \quad (4)$$

$$\hat{f}_t = h(i_t - i_t^* - \rho) \quad (5)$$

$$\hat{e}_t = -k\hat{f}_t \quad (6)$$

$$i_t = (i_t^* + \rho) + \beta(\hat{p}_t - \hat{p}^T) \quad (7)$$

$$\hat{p}_t = \hat{w}_t - \hat{q}_t \quad (8)$$

$$\hat{q}_t = c + \alpha \lambda_{t-1} \hat{y}_{t-1} \quad (9)$$

$$\hat{w}_t = \hat{p}_{t-1} + \hat{l}_{d,t} - \hat{l}_{s,t} \quad (10)$$

$$\hat{l}_{d,t} = \hat{y}_t - \hat{q}_t \quad (11)$$

$$\hat{l}_{s,t} = \eta \quad (12)$$

As variáveis dependentes do modelo são: $\hat{x}_t, \hat{m}_t, \hat{y}_t, \hat{q}_t, \hat{l}_{d,t}, \hat{l}_{s,t}, \hat{f}_t, \hat{e}_t, \hat{p}_t, i_t$ e \hat{w}_t . No total são 11 variáveis dependentes a ser determinadas por um sistema com 11 equações linearmente independentes. Daqui se segue que se trata de um sistema determinado.

As variáveis exógenas e os parâmetros do modelo são: $\hat{z}_t, \rho, \hat{p}_t^*, \hat{p}^T, \hat{r}_t, \eta, i_t^*, \mu, \gamma, \varepsilon, \pi, h, k, \beta, \alpha, c, \lambda_{t-1}, \theta_1$ e θ_2 . Além dessas variáveis, o sistema também possui variáveis pré-determinadas, ou seja, variáveis endógenas cujo valor foi determinado nos período anterior e que, portanto, são constantes do ponto de vista do período corrente. As variáveis pré-determinadas são: \hat{p}_{t-1} e \hat{y}_{t-1} .

Inicialmente iremos determinar o equilíbrio de curto-período do modelo, ou seja, os valores para as variáveis endógenas que satisfazem as equações do sistema formado por (1), (2), (4)-(11). A solução assim obtida não necessariamente será compatível com uma trajetória de crescimento balanceado, ou seja, com uma trajetória na qual as variáveis endógenas estejam crescendo a uma taxa constante. Essa solução será obtida na próxima sessão.

Para obter a solução de equilíbrio de curto-período iremos inicialmente substituir a equação (5) em (6), obtendo:

$$\hat{e}_t = -kh(i_t - i_t^* - \rho) \quad (6a)$$

De (7), temos que:

$$(i_t - i_t^* - \rho) = \beta(\hat{p}_t - \hat{p}^T) \quad (7a)$$

Substituindo (7^a) em (6^a) obtemos:

$$\hat{e}_t = -kh\beta(\hat{p}_t - \hat{p}^T) \quad (6b)$$

A equação (6b) mostra que a taxa de variação do câmbio nominal é uma função da diferença entre a taxa de inflação doméstica e a meta de inflação de médio-prazo. Dessa forma, se a inflação doméstica for maior do que a meta haverá uma apreciação da taxa nominal de câmbio, pois a autoridade monetária irá aumentar a taxa de juros nominal acima do seu nível de equilíbrio dado pela soma entre a taxa de juros internacional e o prêmio de risco país. Por outro lado, se a inflação doméstica for menor do que a meta de médio-prazo haverá uma depreciação do câmbio nominal a medida que a autoridade monetária reduzir a taxa de juros nominal abaixo do seu nível de equilíbrio.

Substituindo (6b) em (1) e (2), obtemos após os algebrismos necessários que:

$$\hat{x}_t = \mu(\hat{p}_t^* + \alpha_1 \hat{p}^T - (1 + \alpha_1)\hat{p}_t) + \varepsilon \hat{z}_t \quad (1a)$$

$$\hat{m}_t = \gamma((1 + \alpha_1)\hat{p}_t - \hat{p}_t^* - \alpha_1 \hat{p}^T) + \pi \hat{y}_t \quad (2a)$$

Em que: $\alpha_1 = kh\beta$.

Substituindo (1^a), (2^a) e (6b) em (4), obtemos a seguinte expressão:

$$\hat{y}_t = \left(\frac{\theta_1 \varepsilon}{\pi}\right) \hat{z}_t - \left(\frac{\theta_2}{\pi}\right) \hat{r}_t + \left[\frac{h\beta(1 - \theta_1 + \theta_2) + (1 + \alpha_1)(1 - \gamma - \theta_1 \mu)}{\pi} \right] \hat{p}_t - \left(\frac{1 - \gamma - \theta_1 \mu}{\pi}\right) \hat{p}_t^* - \left(\frac{\alpha_1(1 - \gamma - \theta_1 \mu) + h\beta(1 - \theta_1 + \theta_2)}{\pi}\right) \hat{p}^T \quad (13)$$

A taxa de crescimento dos serviços do passivo externo pode ser expressa por:

$$\hat{r}_t = \frac{\left(\frac{dD_t}{dt}\right)}{D_t} = \frac{f_t}{D_t} = \frac{f_t y_t}{y_t D_t} \quad (14)$$

Em que: D_t é o passivo externo da economia, e $\frac{dD_t}{dt}$ é, por definição, o deficit em conta-corrente, o qual é coberto pela entrada de capitais externos, ou seja: $\frac{dD_t}{dt} = f_t$.

A equação (14) mostra que a taxa de crescimento dos serviços relativos ao passivo externo é igual a razão entre o deficit em conta-corrente como proporção do PIB e o passivo externo como proporção do PIB. Tal como em Moreno-Brid (2003) iremos supor que o passivo externo cresce na mesma proporção do produto doméstico. Dessa forma, tanto o deficit em conta-corrente como proporção do PIB como o passivo externo como proporção do PIB são constantes ao longo do tempo²⁴. Sendo assim, temos que:

$$\hat{r}_t = \sigma \quad (15)$$

Substituindo (15) em (13) e definindo-se $\beta_1 = \left(\frac{h\beta(1 - \theta_1 + \theta_2)}{\pi}\right)$, $\beta_2 = -\left(\frac{1 - \gamma - \theta_1 \mu}{\pi}\right)$. Temos:

$$\hat{y}_t = \left(\frac{\theta_1 \varepsilon}{\pi}\right) \hat{z}_t - \left(\frac{\theta_2}{\pi}\right) \sigma + [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2] \hat{p}_t + \beta_2 \hat{p}_t^* + (\beta_2 \alpha_1 - \beta_1) \hat{p}^T \quad (16)$$

No que se segue iremos supor que $\beta_1 > 0, \beta_2 > 0$ e $\beta_1 < \alpha_1 \beta_2$.

²⁴Podemos assumir que o serviço da dívida é composto por juros mais amortizações, essas duas componentes são consideradas constantes em termos percentuais da dívida em si. Esta, por sua vez, assume-se que ela crescerá a uma taxa constante, tal como especificado na equação (15)

A equação (16) apresenta o lócus das combinações entre \hat{y}_t e \hat{p}_t para as quais o Balanço de pagamentos está em equilíbrio. Com base em (16) sabemos que:

$$\left. \frac{\partial \hat{y}_t}{\partial \hat{p}_t} \right|_{BOP} = (\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2) < 0 \quad (16a)$$

$$\frac{\partial \hat{y}_t}{\partial \hat{z}_t} = \left(\frac{\theta_1 \varepsilon}{\pi} \right) > 0 \quad (16b)$$

$$\frac{\partial \hat{y}_t}{\partial \sigma} = - \left(\frac{\theta_2}{\pi} \right) \sigma < 0 \quad (16c)$$

$$\frac{\partial \hat{y}_t}{\partial \hat{p}_t^*} = \beta_2 > 0 \quad (16d) \quad \frac{\partial \hat{y}_t}{\partial \hat{p}_t^T} = (\beta_2 \alpha_1 - \beta_1) > 0 \quad (16e)$$

Como era de se esperar, na equação (16a) a variação do produto doméstico vai em direção oposta ao do produto, visto que a equação (16) refere-se à demanda da economia ainda que restrita pelo Balanço de Pagamentos; já a equação (16b), de certa forma, sintetiza essa restrição dado que ela apresenta que um aumento da renda do resto do mundo estimula o crescimento do produto, justamente por relaxar a restrição do Balanço de Pagamentos e aumentando as exportações; na equação (16c), observamos um resultado interessante, ainda que análogo ao anterior, visto que um aumento dos compromissos com o resto do mundo em termos de serviço da dívida, aperta ainda mais a restrição do Balanço de Pagamentos e gera uma redução do crescimento; a equação (16d) sintetiza o efeito preço do comércio exterior, já que ao elevar a inflação do resto do mundo gera-se mais competitividade aos produtos internos produzindo maior crescimento; por fim, a equação (16e) indica que uma política monetária mais frouxa induz a um maior crescimento econômico.

Passemos agora para o lado da oferta da economia. Substituindo (9), (10), (11) e (12) em (8), temos:

$$\hat{p}_t = \hat{p}_{t-1} + \hat{y}_t - \eta - 2(c + \alpha \lambda_{t-1} \hat{y}_{t-1}) \quad (17)$$

A equação (8^a) é a curva de oferta da economia. Sabemos que:

$$\left. \frac{\partial \hat{p}_t}{\partial \hat{y}_t} \right|_{OA} = 1 \quad (17a) \quad \frac{\partial \hat{p}_t}{\partial \hat{p}_{t-1}} = 1 \quad (17b) \quad \frac{\partial \hat{p}_t}{\partial \eta} = -1 \quad (17c)$$

$$\frac{\partial \hat{p}_t}{\partial \hat{y}_{t-1}} = -2\lambda_{t-1}\alpha < 0 \quad (17d) \quad \frac{\partial \hat{p}_t}{\partial \lambda_{t-1}} = -2\alpha \hat{y}_{t-1} < 0 \quad (17e)$$

As equações (17a) a (17e) apresentam a análise das derivadas com relação à curva de oferta da economia, logo, diferentemente do que ocorre na equação de demanda apresentado em (16), a inflação e o crescimento do produto têm relação positiva entre si; na equação (17b), explicita-se a inércia inflacionária existente nesse modelo; já a (17c) mostra que quando há um crescimento da oferta de mão de obra produz-se uma redução de preços, notando-se que tal efeito ocorre via redução salarial; a equação (17d) segue a mesma lógica da (17a); e a (17e) apresenta um resultado essencial para dinâmica aqui apresentada, visto que um aumento da participação da indústria na economia gera ganhos de competitividades que irão se traduzir em redução da inflação da economia.

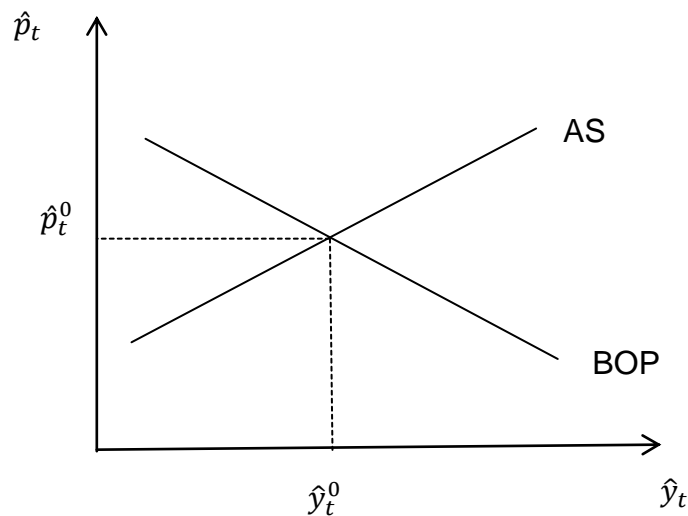
O sistema dinâmico é composto, portanto, por duas equações:

$$\hat{y}_t = \left(\frac{\theta_1 \varepsilon}{\pi}\right) \hat{z}_t - \left(\frac{\theta_2}{\pi}\right) \sigma + [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2] \hat{p}_t + \beta_2 \hat{p}_t^* + (\beta_2 \alpha_1 - \beta_1) \hat{p}^T \quad (16)$$

$$\hat{p}_t = \hat{p}_{t-1} + \hat{y}_t - \eta - 2(c + \alpha \lambda_{t-1} \hat{y}_{t-1}) \quad (17)$$

Iremos resolver o sistema para \hat{y}_t e \hat{p}_t tomando como dados os valores dos parâmetros e das variáveis pré-determinadas. A visualização dos valores de equilíbrio de curto-período de \hat{y}_t e \hat{p}_t pode ser feita por intermédio da figura 1 abaixo:

Gráfico 1: Equilíbrio de Curto-Período sem Mudança Estrutural



Substituindo (17) em (16) temos que:

$$\begin{aligned} \hat{y}_t = & \left(\frac{\theta_1 \varepsilon}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]\pi)} \right) \hat{z}_t - \left(\frac{\theta_2}{\pi(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} \right) \sigma \\ & - \frac{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2](\eta + 2c - \hat{p}_{t-1})}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} \\ & - \frac{2\alpha[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} \lambda_{t-1} \hat{y}_{t-1} + \frac{\beta_2}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} \hat{p}_t^* \\ & + \frac{(\beta_2 \alpha_1 - \beta_1)}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} \hat{p}_t^T \quad (18) \end{aligned}$$

A equação (18) apresenta a taxa de crescimento do produto doméstico de equilíbrio de curto-período. Com base em (18) sabemos que:

$$\frac{\partial \hat{y}_t}{\partial \hat{z}_t} = \left(\frac{\theta_1 \varepsilon}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]\pi)} \right) \hat{z}_t > 0 \quad (18a)$$

$$\frac{\partial \hat{y}_t}{\partial \sigma} = - \left(\frac{\theta_2}{\pi(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} \right) < 0 \quad (18b)$$

$$\frac{\partial \hat{y}_t}{\partial \eta} = \left(\frac{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} \right) > 0 \quad (18c)$$

$$\frac{\partial \hat{y}_t}{\partial \hat{y}_{t-1}} = -\lambda_{t-1} \frac{2\alpha[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]}{(1 - (\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2))} > 0 \quad (18d)$$

$$\frac{\partial \hat{y}_t}{\partial \hat{p}_t^*} = \frac{\beta_2}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} > 0 \quad (18e)$$

$$\frac{\partial \hat{y}_t}{\partial \hat{p}_t^T} = \frac{(\beta_2 \alpha_1 - \beta_1)}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} > 0 \quad (18f)$$

$$\frac{\partial \hat{y}_t}{\partial \lambda_{t-1}} = -\hat{y}_{t-1} \frac{2\alpha[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]}{(1 - (\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2))} > 0 \quad (18g)$$

As equações (18a)-(18f) mostram algumas propriedades interessantes do equilíbrio de curto-período do modelo aqui apresentado. Em primeiro lugar, tal como nos modelos a la Thirwall, um aumento da taxa de crescimento da renda do resto do mundo está associado a um aumento da taxa de crescimento da renda doméstica que é compatível com o equilíbrio inter-temporal do Balanço de Pagamentos. No entanto, um aumento do deficit em conta-corrente está associado a uma redução da taxa de crescimento que permite o equilíbrio do Balanço de Pagamentos ao longo do tempo. Isso porque um aumento do deficit em conta corrente gera um aumento da taxa de

crescimento dos serviços relativos ao passivo externo, aumentando assim a restrição externa ao crescimento. Daqui se segue, portanto, que no modelo em consideração existe uma relação inversa entre poupança externa e crescimento.²⁵

Outro resultado interessante do modelo refere-se ao impacto do aumento da taxa de crescimento da força de trabalho sobre a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio no Balanço de pagamentos. Conforme equação (18c), o impacto é positivo. Isso porque um aumento da taxa de crescimento da força de trabalho, *ceteris paribus*, gera uma redução da inflação salarial, levando assim a uma redução da taxa de inflação doméstica. A redução do ritmo de aumento dos preços domésticos resulta numa depreciação do câmbio real, o que aumenta o ritmo de crescimento das exportações e diminui o ritmo de crescimento das importações, aumentando assim a taxa de crescimento do produto que é compatível com o equilíbrio do Balanço de pagamentos.²⁶

Na equação (18d), verificamos que um aumento da taxa de crescimento do produto no período anterior gera um aumento da taxa de crescimento do produto no período corrente. Esse resultado é decorrência simples da existência de economias estáticas e dinâmicas de escala. Com efeito, o aumento da produção no período anterior gera um aumento da produtividade no período corrente, o que se traduz em termos de redução da taxa de inflação doméstica e, *ceteris paribus*, numa depreciação da taxa real de câmbio. Nesse contexto, haverá um aumento da taxa de crescimento das exportações e uma redução da taxa de crescimento das importações, levando assim a um aumento da taxa de crescimento do produto que seja compatível com o equilíbrio do Balanço de pagamentos.

A equação (18e) mostra que um aumento da inflação internacional está associado a um aumento da taxa de crescimento do produto que é compatível com o equilíbrio do Balanço de pagamentos. A interpretação desse resultado é trivial.

²⁵ Bresser-Pereira e Nakano (2003) apontam para tal relação na medida em que os recursos oriundos do endividamento externo em grande parte não são direcionados à investimento e sim para consumo, fazendo com que a economia não aumente sua capacidade produtiva e, por consequência, não aumenta sua capacidade de honrar seus compromissos. Dessa forma, o serviço da dívida passa a ser proporção cada vez maior da renda interna e limita o mesmo na medida em que desvia recursos que poderiam ser canalizados para outros fins.

²⁶ No caso brasileiro, entretanto, na última década verificamos um crescimento da economia concomitante com um aumento salarial real que, apesar de ser um fator que contribuíram para um aumento do déficit externo, impulsionaram a demanda interna..

Já a equação (18f) mostra o resultado mais interessante do equilíbrio de curto prazo do modelo. Verificamos que um aumento da meta de inflação de médio-prazo está associado a um aumento da taxa de crescimento que é compatível com o equilíbrio do Balanço de pagamentos. Dessa forma, a política monetária mostra-se não neutra no curto-período. Isso porque, se a autoridade monetária aumentar a meta de inflação de médio-prazo, dada a taxa de inflação doméstica – ou, equivalentemente, considerando-se uma redução da taxa de juros *ceteris paribus* –, haverá um aumento da taxa de depreciação do câmbio nominal fazendo com que a taxa real de câmbio de deprecie. Como a condição de Marshall-Lerner é válida, segue-se que haverá um aumento da taxa de crescimento das exportações e uma redução da taxa de crescimento das importações, fazendo com que a taxa de crescimento compatível com o equilíbrio do Balanço de pagamentos aumente. Assim sendo, aumentos e reduções da taxa de juros, *ceteris paribus*, impactam no crescimento.

Por fim, a equação (18g) apresenta o impacto da participação da indústria no período anterior sobre o crescimento do produto; nesta equação podemos perceber que quanto maior for a participação da indústria na economia maior será o crescimento econômico e menor será a inflação, devido aos ganhos de produtividade que este setor gera e faz transbordar por toda a economia. O resultado dessa equação exprime as ideias de Kaldor apresentadas no capítulo 1 e reforça importância do setor industrial como indutor do crescimento

Substituindo (18) em (17), temos que:

$$\begin{aligned} \hat{p}_t = & \left(\frac{\theta_1 \varepsilon}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])\pi} \right) \hat{z}_t - \left(\frac{\theta_2}{\pi(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} \right) \sigma \\ & - \frac{(\eta + 2c - \hat{p}_{t-1})}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} - \frac{2\alpha}{(1 - (\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2))} \lambda_{t-1} \hat{y}_{t-1} \\ & + \frac{\beta_2}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} \hat{p}_t^* + \frac{(\beta_2 \alpha_1 - \beta_1)}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} \hat{p}_t^T \end{aligned} \quad (19)$$

Com base em (19) podemos concluir que:

$$\frac{\partial \hat{p}_t}{\partial \hat{p}_{t-1}} = \frac{1}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} > 0 \quad (19a)$$

$$\frac{\partial \hat{p}_t}{\partial \hat{z}_t} = \left(\frac{\theta_1 \varepsilon}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]\pi)} \right) > 0 \quad (19b)$$

$$\frac{\partial \hat{p}_t}{\partial \sigma} = - \left(\frac{\theta_2}{\pi(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} \right) < 0 \quad (19c)$$

$$\frac{\partial \hat{p}_t}{\partial \eta} = - \frac{1}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} < 0 \quad (19d)$$

$$\frac{\partial \hat{p}_t}{\partial \hat{y}_{t-1}} = -\lambda_{t-1} \frac{2\alpha}{(1 - (\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2))} < 0 \quad (19e)$$

$$\frac{\partial \hat{p}_t}{\partial \hat{p}_t^*} = \frac{\beta_2}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} > 0 \quad (19f)$$

$$\frac{\partial \hat{p}_t}{\partial \hat{p}^T} = \frac{(\beta_2 \alpha_1 - \beta_1)}{(1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2])} > 0 \quad (19g)$$

$$\frac{\partial \hat{p}_t}{\partial \lambda_{t-1}} = - \frac{2\alpha \hat{y}_{t-1}}{(1 - (\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2))} < 0 \quad (19h)$$

A partir das expressões (19^a)-(19g) podemos concluir que a taxa de inflação doméstica de equilíbrio de curto-prazo é uma função positiva da inflação do período anterior, da taxa de crescimento da renda do resto do mundo, da taxa de inflação do resto do mundo e da meta de inflação de médio-prazo; e uma função inversa do deficit em conta-corrente como proporção do PIB, da taxa de crescimento da força de trabalho, da taxa de crescimento do produto e da participação da indústria verificada no período anterior.

2.3 – Crescimento balanceado: Existência e Estabilidade

Ao longo da trajetória de crescimento balanceado temos que:

$$\hat{p}_t = \hat{p}_{t-1} = \hat{p} \quad (20)$$

$$\hat{y}_t = \hat{y}_{t-1} = \hat{y} \quad (21)$$

$$\lambda_t = \lambda_{t-1} = \lambda \quad (22)$$

Substituindo (21) e (22) em (17) temos que:

$$\hat{y} = \frac{\eta + 2c}{1 - 2\lambda\alpha} \quad (23)$$

A equação (23) apresenta a taxa de crescimento do produto ao longo da trajetória balanceada de crescimento, a qual é denominada de *taxa natural de crescimento*. Para que $\hat{y} > 0$ é necessário e suficiente que $\alpha\lambda < 0,5$, uma vez que o numerador é positivo e, portanto, o denominador irá determinar o sinal da equação. Com base nesse resultado, podemos constatar que o Coeficiente de Kaldor-Verdoorn é de importância fundamental para garantir a existência de uma taxa de crescimento do produto positiva.

Além disso, a existência de uma trajetória de crescimento balanceado requer um valor limitado para o Coeficiente de Kaldor Verdoorn, ou seja, a extensão das economias estáticas e dinâmicas de escala não pode ser muito grande, visto que, do contrário, eles causariam instabilidade e não sustentariam um resultado de *steady-state*. Importa ressaltar que este coeficiente possui por natureza uma característica instabilizadora na economia, já que ele “reforça” possíveis desvios do ponto de equilíbrio que venham a ocorrer, ou seja, atua como um vetor repulsor do equilíbrio.

Verificamos também que a taxa natural de crescimento depende apenas dos parâmetros da função de crescimento da produtividade do trabalho, da participação da indústria na economia e da taxa de crescimento da força de trabalho, sendo independente, portanto, da política monetária. Daqui se segue que nessa versão do modelo Kaldoriano de crescimento a moeda é neutra no longoprazo.

Substituindo (20) e (21) em (16) temos:

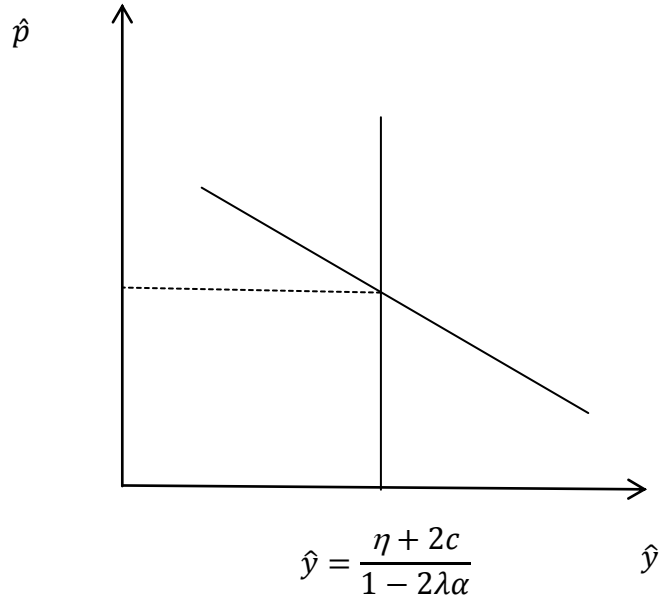
$$\hat{y} = \left(\frac{\theta_1\varepsilon}{\pi}\right)\hat{z} - \left(\frac{\theta_2}{\pi}\right)\sigma + [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]\hat{p} + \beta_2\hat{p}^* + (\beta_2\alpha_1 - \beta_1)\hat{p}^T \quad (24)$$

A equação (24) apresenta o lócus das combinações entre \hat{y} e \hat{p} para as quais o Balanço de pagamentos está em equilíbrio ao longo da trajetória de crescimento balanceado. Substituindo (23) em (24), obtemos:

$$\begin{aligned} \hat{p} = & \frac{\eta + 2c}{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2](1 - 2\lambda\alpha)} - \frac{\theta_1}{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]} \frac{\varepsilon}{\pi} z \\ & + \frac{\theta_2}{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]\pi} \sigma - \frac{\beta_2}{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]} \hat{p}^* - \frac{(\beta_2\alpha_1 - \beta_1)}{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]} \hat{p}^T \quad (25) \end{aligned}$$

A visualização da determinação dos valores de equilíbrio de longo prazo de \hat{p} e \hat{y} pode ser feita por intermédio da Gráfico 2 abaixo:

Gráfico 2: *Equilíbrio de Longo Prazo sem mudança estrutural.*



Uma vez definidas as condições de existência da trajetória de crescimento balanceado, devemos passar para a análise de estabilidade da mesma.

O sistema formado pelas equações (16) e (17) possui uma dinâmica intrínseca, a qual pode ser apresentada pelo seguinte sistema de equações em diferenças finitas:

$$\Delta\hat{y}_t = \hat{y}_t - \hat{y}_{t-1} = \left(\frac{\theta_1\varepsilon}{\pi}\right)\hat{z}_t - \hat{y}_{t-1} - \left(\frac{\theta_2}{\pi}\right)\sigma + [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]\hat{p}_t + \beta_2\hat{p}_t^* + (\beta_2\alpha_1 - \beta_1)\hat{p}^T = 0 \quad (16a)$$

$$\Delta\hat{p}_t = \hat{p}_t - \hat{p}_{t-1} = \hat{y}_t - \eta - 2(c + \alpha\lambda_{t-1}\hat{y}_{t-1}) = 0 \quad (17a)$$

Segundo Shone (2002), para que esse sistema seja estável, convergindo para o equilíbrio, duas condições são mandatórias, quais sejam:

i. $[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2](1 - 2\alpha\lambda) < 0$

$$\text{ii. } [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2](1 + 2\alpha\lambda) < 2$$

Como já foi definido em (16) que $\beta_1 > 0$, $\beta_2 > 0$ e $\beta_1 < \alpha_1\beta_2$, conseqüentemente, resta que necessariamente, para atender a primeira restrição é preciso que $0,5 > \alpha\lambda$ – o que também já foi definido em (23). Já para atender a segunda restrição basta que $\alpha\lambda > 0$; o que é perfeitamente razoável. Daqui, segue-se que, uma vez respeitando todas as restrições até aqui impostas, o sistema é estável e, portanto, converge para os pontos de equilíbrio (23) e (25). O Anexo 1 detalha como se chega a tal resultado.

2.4 – Modelo de Crescimento com Mudança Estrutural

2.4.1 – A Dinâmica da Mudança Estrutural

Na seção anterior, considerou-se por intermédio da equação (9) que o ritmo de crescimento da produtividade é ditado pela taxa de crescimento do produto, o coeficiente de Kaldor-Verdoorn e a participação do setor industrial na economia, sendo que este último foi considerado até aqui como uma variável exógena.

Nesta seção iremos endogenizar o tamanho da indústria na economia no modelo desenvolvido na seção anterior e analisar os seus impactos. Iremos, portanto, determinar de que maneira o setor industrial poderia ganhar ou perder espaço proporcionalmente ao produto agregado.

A literatura relacionada a *Macroeconomia Estruturalista do Desenvolvimento*²⁷ recorrentemente faz referência ao papel da taxa de câmbio como variável explicativa para o crescimento ou redução de participação do setor industrial, sobretudo em economias em desenvolvimento. Uma taxa de câmbio mais depreciada pode gerar como resultado um ganho de competitividade para a economia, de modo que os bens e produtos exportados fiquem mais baratos vis à vis seus concorrentes internacionais (e as importações mais caras), de tal forma que abre-se espaço para que esta economia possa aumentar a produção (e conseqüentemente a exportação) de bens e produtos relativos ao setor industrial, e este, por sua vez, aumentará sua participação no produto agregado.

²⁷Ver Bresser-Pereira, Oreiro e Marconi (2015)

Raciocínio análogo aplica-se caso haja uma sobreapreciação da taxa de câmbio, ou seja, nesse caso a economia perderá competitividade frente aos seus concorrentes de outros países, reduzindo assim a produção de bens e serviços, sobretudo daqueles relacionados ao setor industrial.

Logo, podemos considerar que haja uma taxa de câmbio qualquer em que não há variação (nem positiva nem negativa) da participação do setor industrial na economia. Tal taxa de câmbio real que não altera a composição estrutural da economia, ou seja, aquela que mantém constante a participação da indústria no produto agregado será chamada de taxa de câmbio de equilíbrio industrial.²⁸

A equação que define a variação do setor industrial na economia pode ser assim escrita:

$$\hat{\lambda}_t = \rho [\psi_{t-1} - \psi_t^i] \quad (26)$$

Em que $\hat{\lambda}_t$ é a variação da participação da indústria na economia, ψ^i é o nível de câmbio real de “equilíbrio industrial” da economia indicada pelo sobrescrito i, ψ_t é o nível de câmbio real corrente, ρ é um parâmetro que reflete a sensibilidade do impacto do diferencial de câmbio real com relação ao seu “equilíbrio industrial” sobre a variação da participação da indústria.

Importante destacar que o termo à esquerda da equação refere-se a uma variação, enquanto que os termos à direita referem-se a níveis de taxa de câmbio real. Ou seja, por mais que a taxa de câmbio real permaneça inalterada, ela pode estar constantemente aumentando a participação do setor industrial na economia, caso a taxa de câmbio real vigente esteja constantemente acima da taxa de câmbio real de “equilíbrio industrial”.

Para fins de simplificação, vamos chamar a taxa de câmbio real pela letra grega ψ (psi), que pode ser definida da seguinte forma, quando da sua variação ao longo do tempo:

$$\hat{\Psi}_t = \hat{e}_t + \hat{p}_t^* - \hat{p}_t \quad (27)$$

Inserindo as equações (6b) e (24) em (27), teremos:

$$\hat{\Psi}_t = -\alpha_1 [\hat{p}_t(\alpha, \lambda, \eta, \varepsilon, \pi, \sigma, \hat{p}_t^*, \hat{p}^T) - \hat{p}^T] + \hat{p}_t^* - \hat{p}_t(\alpha, \lambda, \eta, \varepsilon, \pi, \sigma, \hat{p}_t^*, \hat{p}^T) \quad (27a)$$

²⁸Bresser-Pereira (2010, p.138) chama essa taxa como aquela que “permita que as empresas que utilizem tecnologia no estado da arte internacional sejam competitivas sem qualquer proteção tarifária”.

Neste formato, a variação dos preços domésticos aparece como uma função implícita com respeito às variáveis que as compõem. Neste caso, apresentam sinal negativo com respeito a \hat{p}_t as seguintes variáveis: $\alpha, \lambda, \eta, \pi$; e apresentam sinal positivo estas: $\varepsilon, \sigma, \hat{p}_t^*, \hat{p}^T$.

2.4.2 – Análiseda Estabilidade e Equilíbrio de Longo Prazo²⁹

Tem-se, portanto, que ao sistema com duas equações apresentado na seção anterior, somam-se agora mais duas variáveis. As equações (26) e (27a) descrevem a dinâmica da economia com mudança estrutural, ou seja, no caso em que a participação da indústria no produto varia ao longo do tempo, a depender da relação entre o valor corrente da taxa de câmbio e o nível correspondente ao equilíbrio industrial.

O equilíbrio de longo prazo do sistema corresponde a uma situação na qual tanto a taxa de câmbio real como a participação da indústria no produto são mantidas constantes ao longo do tempo. Nessas condições temos que:

$$\hat{\lambda}_t = 0 \quad (28)$$

Para que o sistema alcance seu equilíbrio, faz-se necessário que a manutenção do nível de câmbio real da economia se dê no nível de equilíbrio industrial, ou seja, teríamos a seguinte situação:

$$\psi_t = \psi_t^i \quad (29)$$

Dessa forma, no *steady-state* a taxa de variação do câmbio real é nula e o seu nível é idêntico ao de equilíbrio industrial. Assim sendo, igualando a zero a equação (27a), chegaremos a seguinte equação:

$$\alpha_1 [\hat{p}_t(\alpha, \lambda, \eta, \varepsilon, \pi, \sigma, \hat{p}_t^*, \hat{p}^T) - \hat{p}^T] = \hat{p}_t^* - \hat{p}_t(\alpha, \lambda, \eta, \varepsilon, \pi, \sigma, \hat{p}_t^*, \hat{p}^T) \quad (30)$$

Reorganizando, encontraremos a variação de preços de equilíbrio desse sistema:

$$\hat{p}_t = \frac{1}{(1 + \alpha_1)} \hat{p}_t^* + \frac{\alpha_1}{(1 + \alpha_1)} \hat{p}^T \quad (30a)$$

²⁹ Ao introduzir no modelo uma dinâmica de mudança estrutural, esta é, por definição, de longo prazo, visto que o processo de transformação estrutural requer um período de tempo mais extenso. A ideia aqui é considerar que dentro de ciclos de mudança estrutural (que tem uma dinâmica própria ainda que definida em cima da dinâmica do modelo da seção 2.3 – modelo sem mudança estrutural) o sistema atua no sentido de encontrar o seu equilíbrio com o parâmetro-chave, λ , tido como dado.

Podemos extrair que a inflação doméstica será, no *steady-state*, uma média ponderada da inflação internacional e da meta de inflação para que o crescimento seja constante no longo prazo atentando-se ao fato de que ela jamais será igual à meta definida pela Autoridade Monetária. Entretanto, quanto maior for α_1 , maior será o peso da meta de inflação.

Na equação (25) apresentada na seção anterior, havíamos obtido o valor da taxa de inflação doméstica para o qual a economia se encontra na sua trajetória de crescimento balanceado, dada a participação da indústria no produto, enquanto que a equação (30a) representa a variação dos preços numa situação em que o câmbio real não se altera. Combinando esses resultados de modo a encontrar a participação da indústria de equilíbrio, teremos, ao substituir a equação (30^a) em (25):

$$\frac{1}{(1+\alpha_1)} \hat{p}_t^* + \frac{\alpha_1}{(1+\alpha_1)} \hat{p}^T = \frac{\eta+2c}{[\beta_1-(1+\alpha_1)\beta_2](1-2\lambda\alpha)} - \frac{\theta_1}{[\beta_1-(1+\alpha_1)\beta_2]} \frac{\varepsilon}{\pi} Z^* + \frac{\theta_2}{[\beta_1-(1+\alpha_1)\beta_2]\pi} \sigma - \frac{\beta_2}{[\beta_1-(1+\alpha_1)\beta_2]} \hat{p}^* - \frac{(\beta_2\alpha_1-\beta_1)}{[\beta_1-(1+\alpha_1)\beta_2]} \hat{p}^T \quad (31)$$

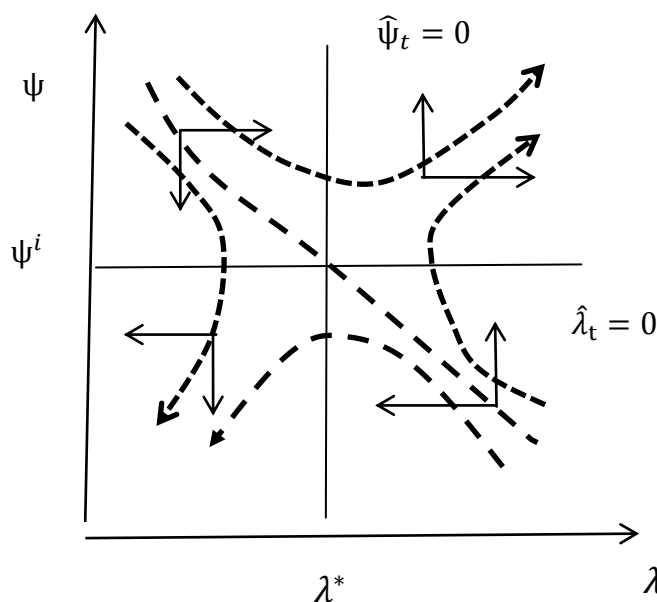
Rearrmando a equação e colocando a participação da indústria em evidência, encontraremos o seguinte resultado:

$$\lambda^* = (\eta + 2c)\{2\alpha\}^{-1} \left\{ -\frac{\theta_1}{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]} \frac{\varepsilon}{\pi} Z^* + \frac{\theta_2}{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]\pi} \sigma - \left[\frac{1}{(1 + \alpha_1)} + \frac{\beta_2}{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]} \right] \hat{p}^* - \left[\frac{\alpha_1}{(1 + \alpha_1)} + \frac{(\beta_2\alpha_1 - \beta_1)}{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]} \right] \hat{p}^T \right\}^{-1} \left\{ \beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2 \right\}^{-1} + \frac{1}{2\alpha} \quad (31a)$$

A equação (31a) apresenta o valor de equilíbrio de longoprazo para a participação da indústria no produto.

A configuração de equilíbrio de longo prazo da economia em consideração pode ser feita pelo Gráfico 3 abaixo:

Gráfico 3 - Equilíbrio de Longo Prazo com Mudança Estrutural



Intuitivamente podemos ver pelo Gráfico 3 que quando a economia está operando acima do nível de câmbio real de equilíbrio industrial, entra em curso uma mudança estrutural no sentido de aumentar a participação da indústria na economia, e quando o nível de câmbio real é inferior àquele, a participação industrial vai se reduzindo.

Da mesma forma podemos analisar para a participação industrial de equilíbrio λ^* , quando esta participação é superior ao de equilíbrio, ocorre uma redução da taxa de inflação que leva um processo de aumento da taxa de câmbio real. Entretanto, quando a indústria perde participação na economia, há um aumento da taxa de inflação o que traz, por conseguinte, uma redução da taxa de câmbio real.

Para analisar a estabilidade do modelo, vamos linearizar o modelo em torno da sua posição de equilíbrio de longo prazo, utilizando o primeiro termo da expansão de Taylor³⁰. Dessa forma, temos que:

$$\begin{bmatrix} \hat{\lambda}_t \\ \hat{\psi}_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \cap \\ -(1 + \alpha_1) \frac{\partial \hat{p}_t}{\partial \lambda_t} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \lambda_t - \lambda^* \\ \psi_t - \psi^i \end{bmatrix}$$

³⁰Esse procedimento, na verdade, tem o efeito de transformar o sistema de equações em diferenças finitas num sistema de equações diferenciais.

A matriz Jacobiana acima tem traço nulo e determinante negativo, visto que $\frac{\partial \hat{p}_t}{\partial \lambda_t} < 0$, conforme especificado na equação (17a) especificado anteriormente. Dessa forma, o sistema apresenta uma trajetória de ponto de sela (Shone, 2002).

2.4.3 – O Papel da Política Monetária

No modelo da seção 2.3, vimos que a política monetária era neutra no longoprazo, uma vez que mudanças na meta de inflação ou no coeficiente de aversão a inflação na regra de política monetária não tinham nenhum impacto sobre a taxa de crescimento do produto ao longo da trajetória de crescimento balanceado.

Agora, iremos avaliar se o resultado de neutralidade da política monetária continua válido num modelo com mudança estrutural, ou seja, se num contexto em que a participação da indústria no produto é uma variável endógena, que se ajusta ao hiato entre o valor corrente da taxa real de câmbio e o seu valor de equilíbrio industrial, continua sendo verdade que alterações da meta de inflação não afetam as variáveis reais da economia.

Sabemos com base na equação (6b) que um aumento da meta de inflação está associado a uma depreciação da taxa de câmbio. Isso porque a elevação da meta de inflação permite que a autoridade monetária reduza a taxa de juros doméstica, redução essa que gera um fluxo de saída de capitais do país e, portanto, uma depreciação da taxa nominal de câmbio. A desvalorização do câmbio nominal, dada a taxa doméstica de inflação, deverá resultar numa desvalorização do câmbio real, o que, por seu turno, irá induzir um aumento da participação da indústria no produto. Esse aumento da participação da indústria, por sua vez, irá aumentar o coeficiente de Kaldor-Verdoorn na equação (23), o que irá resultar num aumento da taxa de crescimento do produto ao longo da trajetória de crescimento balanceado.

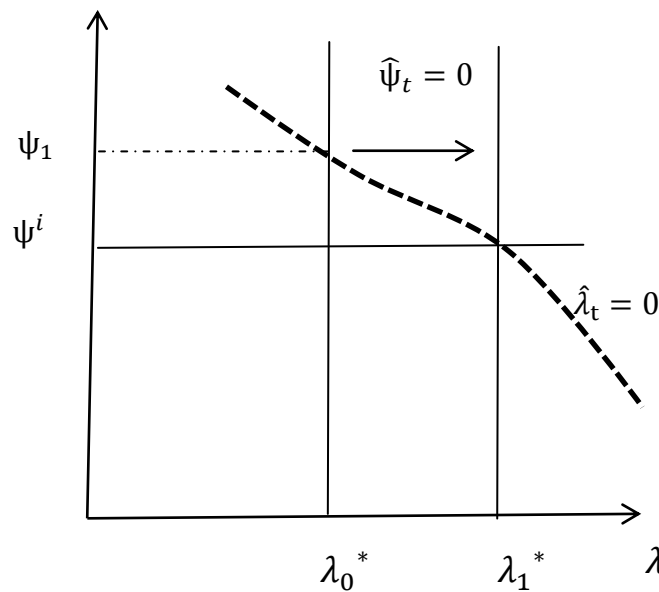
A validade desse raciocínio pode ser atestada por intermédio da diferenciação de (31^a) com respeito a λ e \hat{p}^T . Temos, então, que:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \lambda}{\partial \hat{p}^T} = & (\eta + 2c) \{2\alpha[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]\}^{-1} \left\{ -\frac{\theta_1}{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]} \frac{\varepsilon}{\pi} z^* \right. \\ & + \frac{\theta_2}{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]} \sigma - \left[\frac{1}{(1 + \alpha_1)} + \frac{\beta_2}{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]} \right] \hat{p}^* \\ & - \left. \left[\frac{\alpha_1}{(1 + \alpha_1)} + \frac{(\beta_2\alpha_1 - \beta_1)}{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]} \right] \hat{p}^T \right\}^{-2} (-1) \left[\frac{\alpha_1}{(1 + \alpha_1)} \right. \\ & \left. + \frac{(\beta_2\alpha_1 - \beta_1)}{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]} \right] > 0 \quad (32) \end{aligned}$$

Assumindo que $\left[\frac{\alpha_1}{(1 + \alpha_1)} + \frac{(\beta_2\alpha_1 - \beta_1)}{[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]} \right] > 0$ ³¹ e conforme visto anteriormente $\beta_2\alpha_1 > \beta_1$, temos que a equação (32) é, de fato, positiva.

O efeito de um aumento da meta de inflação sobre a participação da indústria no produto pode ser visualizado por intermédio do Gráfico 4 abaixo.

Gráfico 4– Efeitos de um Aumento da Meta de Inflação sobre o Equilíbrio de Longo Prazo com Mudança Estrutural.



³¹ A razoabilidade dessa desigualdade poderá ser atestada com os valores a serem considerados na simulação numérica do próximo capítulo

A economia se acha inicialmente no equilíbrio de longoprazo com uma taxa real de câmbio igual à de equilíbrio industrial e uma participação da indústria no produto igual a λ_0^* . Quando o Banco Central aumenta a meta de inflação, o locus de $\hat{\psi}_t = 0$ se desloca para a direita, definindo um novo ponto de equilíbrio de longo prazo com uma participação da indústria no produto mais alta do que a inicial. Como o equilíbrio é instável do tipo trajetória de sela, a convergência ao mesmo exige que a taxa real de câmbio se desvalorize para ψ_1 , exatamente no mesmo momento em que o Banco Central aumenta a meta de inflação. Dessa forma, o anúncio do aumento da meta inflacionária será seguido por uma forte e súbita desvalorização da taxa real de câmbio -consequência de um impacto direto no câmbio nominal, derivado de uma taxa de juros mais baixa -, a qual ficará acima do nível do equilíbrio industrial. Nesse contexto, a participação da indústria no produto irá aumentar gradualmente até alcançar o seu novo ponto de equilíbrio de longoprazo, λ_1^* .

Ao longo de toda a trajetória de ajuste em direção ao novo ponto de equilíbrio, a taxa real de câmbio irá se apreciar, embora permanecendo acima do nível de equilíbrio industrial. Dessa forma, o aumento da meta de inflação resulta num aumento permanente da participação da indústria no produto – e, conseqüentemente, um aumento da taxa de crescimento de longo prazo – e uma desvalorização temporária da taxa real de câmbio.

CONCLUSÃO

Ao longo deste capítulo apresentamos um modelo Kaldoriano de crescimento que incorpora uma restrição de Balanço de Pagamentos similar à desenvolvida por Moreno-Brid (1998-99). Essa incorporação representa um avanço no sentido de eliminar a inconsistência presente nos modelos de crescimento com restrição do Balanço de Pagamentos, os quais se mostram incapazes de conciliar a restrição do Balanço de Pagamentos com o lado da oferta da economia.

Conforme exposto no capítulo 1, o modelo aqui apresentado incorporou algumas inovações introduzidas por Oreiro (2009) na estrutura dos modelos Kaldorianos de crescimento como, por exemplo, a condução da política monetária com base num regime de metas de inflação, a fixação da taxa nominal de juros com base na regra de

Taylor, a existência de um regime de câmbio flutuante e a mobilidade imperfeita de capitais.

A análise do equilíbrio de curto-período do modelo sem mudança estrutural mostrou que a taxa de crescimento do produto que é compatível com o equilíbrio do Balanço de Pagamentos é sensível a variações na meta de inflação de médio-prazo, bem como nas condições econômicas prevalentes no resto do mundo como, por exemplo, a taxa de crescimento e a taxa de inflação internacionais. Dessa forma, um resultado importante do modelo é que a moeda não é neutra no curto prazo.

No que se refere às condições de existência e estabilidade da trajetória de crescimento balanceado sem mudança estrutural, demonstramos que o valor do coeficiente de Kaldor-Verdoorn é de importância fundamental para garantir a existência de uma taxa de crescimento positiva do produto no longo prazo, bem como a combinação de outras variáveis. O coeficiente não pode ser muito grande, de modo que $\lambda_{t-1}\alpha < 0,5$; e, além disso, há também as restrições de que $[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2](1 - 2\alpha\lambda) < 0$ e $[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2](1 + 2\alpha\lambda) < 2$; ambas estão de acordo com as premissas assumidas no modelo.

Além disso, demonstramos que ao longo da trajetória de crescimento balanceado sem mudança estrutural a política monetária não é capaz nem de influenciar o ritmo de crescimento do produto e nem a taxa de inflação. A equação (25) apresenta a taxa de inflação doméstica que garante o equilíbrio do Balanço de Pagamentos ao longo da trajetória de crescimento balanceado. Apenas por uma feliz coincidência é que essa taxa será igual à meta de inflação definida pela autoridade monetária, da mesma forma ocorre com a equação (30a). Daqui se segue, portanto, que não há garantias que a inflação convirja para a meta, mesmo no longo prazo.

Por fim, introduziu-se ao modelo um mecanismo de mudança estrutural, na qual incrementos ou reduções da participação industrial podem gerar mudanças nas condições de oferta da economia; tais variações são deflagradas com diferenças entre a taxa de câmbio real e a de equilíbrio industrial.

Para que o equilíbrio exista no modelo com mudança estrutural, seria necessário que o preço fosse uma média ponderada entre a meta de inflação imposta pela Autoridade Monetária e a taxa de inflação do resto do mundo, o que já nos leva, mais uma vez, à conclusão de que ela não será alcançada, salvo a hipótese de que a meta seja

idêntica à inflação do resto do mundo. Analisando-se trajetória de equilíbrio, concluiu-se que a mesma seguiria uma trajetória de ponto de sela.

Também pôde-se chegar à conclusão de que um aumento da meta de inflação da Autoridade Monetária traria como consequência uma desvalorização da taxa de câmbio real num primeiro momento e um aumento da participação industrial de equilíbrio na economia, ainda assim apresentando um padrão de ponto de sela em termos de trajetória.

CAPÍTULO3 – Simulação numérica

INTRODUÇÃO

Uma vez concluído o processo de definição dos resultados de curto e longo prazos, bem como a análise de existência de equilíbrio de tais resultados, parte-se para fase seguinte de realizar simulações numéricas com o intuito de avaliar de maneira mais pormenorizada a trajetória das variáveis relevantes para o modelo sem mudança estrutural, bem como o impacto dos parâmetros e de variáveis exógenas nas demais.

A proposta do presente capítulo, portanto, é atribuir valores numéricos factíveis aos parâmetros e às variáveis exógenas para que se possa avaliar a plausibilidade dos resultados finais e das trajetórias que as mesmas produzirão dado toda a estrutura do modelo criado no capítulo anterior. Isto será feito na segunda seção.

Na terceira seção, realizar-se-ão alterações em um ou mais parâmetros e/ou variáveis exógenas com o intuito de analisar como modificará a trajetória e o resultado de longo prazo da economia. Importa destacar que não se pretende exaurir todas as possibilidades e combinações de todos os parâmetros e variáveis exógenas, dada à impossibilidade óbvia de sua realização nesta oportunidade; entretanto, acredita-se ser possível analisar uma quantidade relevante de combinações de modo a se extrair importantes conclusões acerca do mesmo.

3.1– Calibragem e Metodologia de Simulação

Tomando por base Ono e Oreiro (2007), iremos nos valer da seguinte metodologia para o processo de calibragem da simulação:

1. Atribuir um conjunto inicial de valores para os parâmetros e condições iniciais, procurando, na medida do possível, utilizar estimativas empiricamente plausíveis para os mesmos.

2. Rodar o modelo em computador, mais especificamente por meio do programa Microsoft Office Excel, de forma a obter as trajetórias dinâmicas das variáveis endógenas.

3. Verificar se as trajetórias dinâmicas assim obtidas replicam algumas propriedades gerais ou "fatos estilizados" observados nas economias capitalistas.

4. Caso as trajetórias dinâmicas geradas pelo conjunto inicial de parâmetros não sejam empiricamente factíveis, ou seja, se as mesmas não estiverem em conformidade com os "fatos estilizados" da dinâmica capitalista, deve-se escolher um novo conjunto de valores e repetir o experimento.

Seguindo esta metodologia, será primeiramente exposto um conjunto de parâmetros base e seus resultados, e a partir daí iremos avançar a fim de examinar o impacto que se obtém da mudança de um ou mais parâmetros e\ou variáveis exógenas. Assim, será possível analisar através de gráficos a trajetória das variáveis endógenas (em especial produto e preços) e também o seu resultado de longo prazo.

3.2 – Simulação Padrão

Para o presente trabalho utilizamos os dados da Tabela 1, a seguir, como a simulação padrão; ou seja, tomaremos por base estes valores para uma primeira análise acerca da trajetória das variáveis econômicas para na próxima seção realizar o trabalho de dinâmica comparada³².

Tabela 1 – Simulação Padrão

μ	0,8	\hat{p}_t^*	0,03
γ	0,8	\hat{z}_t	0,04
ε	1	σ	0,03
π	1	i^*	0,02
θ_1	1,1	ρ	0,04
θ_2	0,4	\hat{p}^T	0,045
h	2,2	c	0,01
k	1,8	η	0,01
β	0,8	λ	0,2
α	0,6	\hat{p}_{t-1}	0,045
		\hat{y}_{t-1}	0,04

Os valores da primeira coluna referem-se aos parâmetros do modelo enquanto que os da segunda apresentam as variáveis exógenas, incluindo aí as condições iniciais de variação do produto e dos preços da economia. Importante ressaltar, que os valores

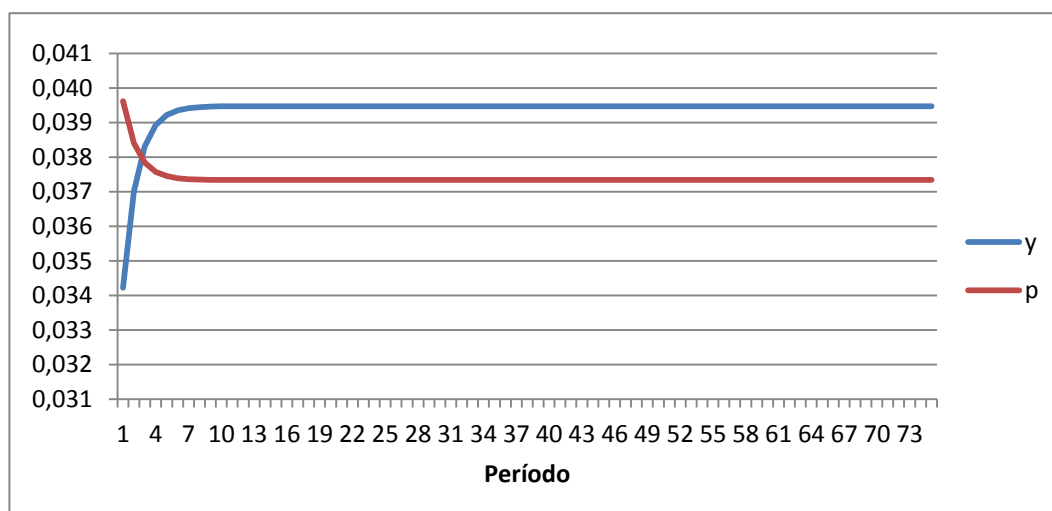
³² Assim como em Oreiro (2009), "esses valores são baseados em fatos estilizados sobre o comportamento dinâmico de longo prazo das economias capitalistas"

aqui apresentados como condições iniciais satisfazem todas as restrições impostas no Capítulo 2³³.

Realizando a aplicação do modelo das seções 2.2 e 2.3 do capítulo anterior e utilizando os valores da simulação padrão da Tabela 1, teremos as representações gráficas das principais variáveis para em seguida apresentar os valores de longo prazo das variáveis numa tabela.

É possível analisar a trajetória do crescimento do produto com a variação dos preços no Gráfico 5 abaixo:

Gráfico 5 - Taxa de Variação do produto e dos preços



Nele podemos perceber que a taxa de crescimento no longo prazo converge rapidamente ao equilíbrio 0,0395 assim como a taxa de variação dos preços: 0,0373. Nota-se que a taxa de crescimento da economia doméstica seria inferior a do resto do mundo, enquanto que a inflação doméstica seria superior a inflação do resto do mundo³⁴ e, conforme esperado, ela não convergirá para a meta de inflação, ficando abaixo da mesma – a taxa de crescimento e da variação dos preços do resto do mundo é considerada constante em todos os períodos.

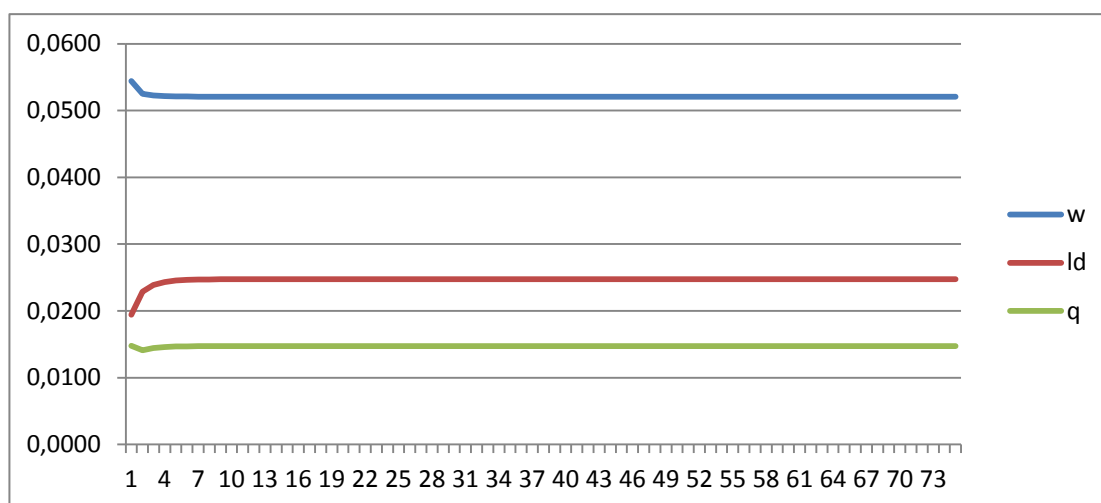
³³ São elas:

- Condição de Marshall-Lerner: $\mu + \gamma > 1$
- $\beta_1 > 0$,
- $\beta_2 > 0$ e
- $\beta_1 < \alpha_1 \beta_2$

³⁴ Os valores do “resto do mundo” são constantes ao longo do tempo e está referenciado na Tabela 1

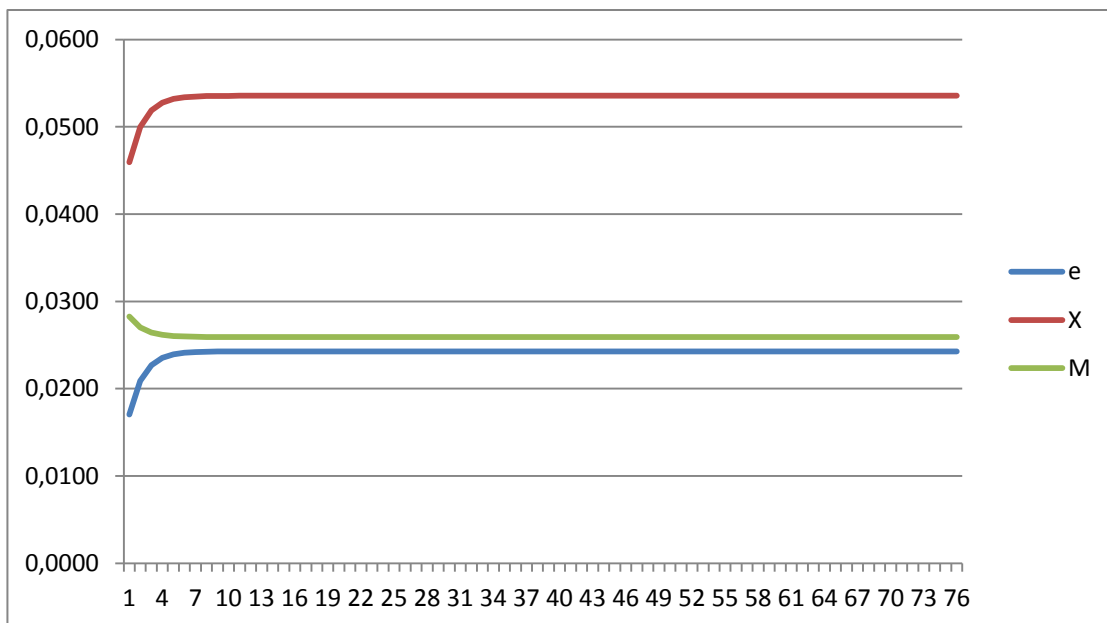
No Gráfico 6abaixo, agregando as variáveis relativas ao mercado de trabalho, temos que os salários crescerão, no longo prazo, a uma taxa superior a da de inflação, o que traz por consequência ganhos real dos salários para os trabalhadores. Soma-se ainda que haverá uma demanda líquida positiva de trabalhadores, visto que $\hat{l}_{a,t} > \eta$, bem como os salários irão crescer a uma taxa superior ao da produtividade.

Gráfico 6- Taxa de Variação dos salários, produtividade e demanda por mão de obra



No Gráfico 7, podemos observar como se comportam os dados relativos ao comércio exterior, as exportações crescem, em quantum, a taxas superiores às das importações, o que, considerando ainda a variação do câmbio real, sugere que essa economia vá se encaminhar para um saldo da Balança Comercial positivo.

Gráfico 7 – Taxa de Variação do Câmbio nominal, exportações e importações



Já no Gráfico 8, podemos perceber que tanto o câmbio nominal quanto o real se desvalorizam continuamente, sendo que o segundo um pouco menos que o primeiro por causa do diferencial entre a inflação doméstica e do resto do mundo.

A Tabela 2 apresenta os resultados de longo prazo das variáveis endógenas calculadas no modelo.

Gráfico 8 – Variação do Câmbio nominal e real e dos preços domésticos e internacionais

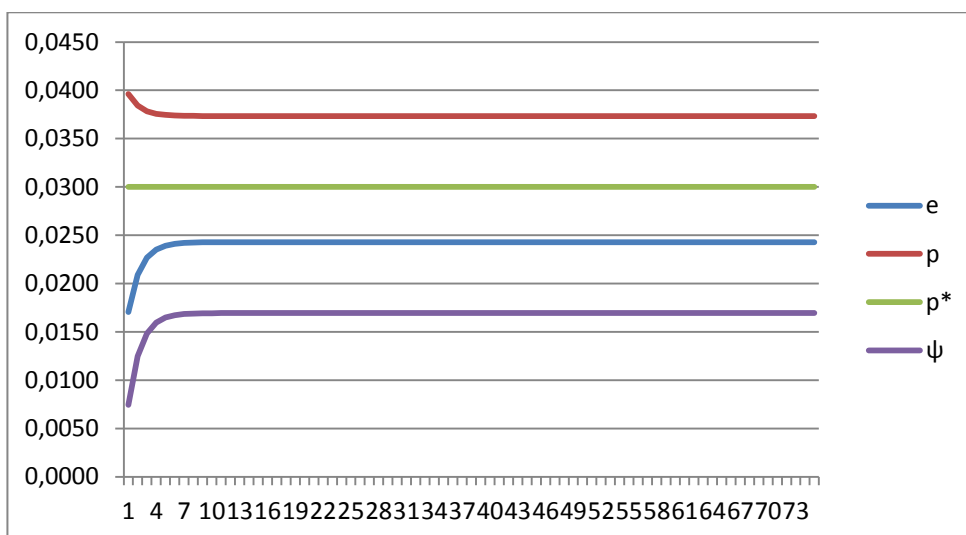


Tabela 2 - Resultado de Longo Prazo das variáveis Endógenas do Modelo³⁵

³⁵ Não se considerou aqui a taxa de crescimento da oferta pois assumiu

y	0,039	f	- 0,013
p	0,037	w	0,052
e	0,024	ld	0,025
x	0,054	ls	0,010
m	0,026	q	0,015
i	0,054	ψ	0,017

3.3 – Exercício de Dinâmica Comparada

Nesta seção, serão realizadas mudanças nos parâmetros e variáveis exógenas apresentadas na seção anterior com o objetivo de capturar o impacto que a mudança de uma ou mais destas podem causar na trajetória e no resultado de longo prazo do modelo aqui proposto.

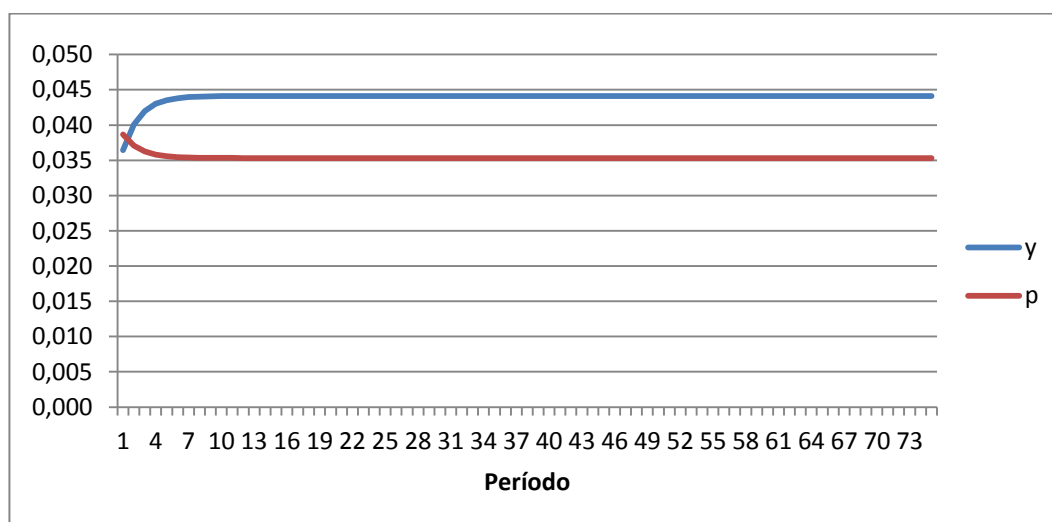
Propõe-se fazer seis cenários alternativos, três para o modelo sem mudança estrutural, e outras três para o modelo com. Em cada cenário poderão ser feitas uma ou mais mudanças. Como dito anteriormente, o trabalho a ser feito nesta seção é não exaustivo, mas capaz de analisar uma gama relevante de cenários.

(i) Mudança no Coeficiente de Kaldor-Verdoorn

De suma importância na teoria kaldoriana aqui apresentada, o Coeficiente de Kaldor-Verdoorn, α , sintetiza o processo de causalidade cumulativa do modelo. Para testarmos o impacto desse parâmetro, iremos manter todos os valores apresentados na Tabela 1 e alterar apenas o valor desse coeficiente de 0,6 para 0,8.

Com isso, o crescimento do produto, \hat{y} , salta de 0,039 para 0,044, enquanto que a variação dos preços reduz-se de 0,037 para 0,035. Isso se deve aos ganhos de produtividade que aumentam na economia e geram tanto um crescimento maior quanto uma menor inflação. O Gráfico 9 apresenta tal resultado.

Gráfico 9 – Variação do crescimento e dos preços após aumento do Coeficiente Kaldor-Verdoorn



Outro resultado interessante nessa comparação é que com o aumento do crescimento do produto, aumenta-se também a produtividade, bem como a demanda por trabalho. Isso ocorre porque o aumento do produto gerado pelo aumento do Coeficiente de Kaldor-Verdoorn gera um aumento do produto superior ao aumento da produtividade abrindo espaço para um crescimento da demanda por trabalho. Têm-se como causas tanto o fator autônomo de produtividade quanto o fato de os ganhos de produtividades captados em \hat{q} , serem os ganhos de produtividades da indústria, sem considerar aqueles relativos aos demais setores economia. A Tabela 3 abaixo mostra os resultados com o aumento do coeficiente.

Tabela 3 - Resultado de Longo Prazo das variáveis Endógenas do Modelo – Mudança do Coeficiente Kaldor-Verdoorn

y	0,044	f	-
p	0,035	w	0,052
e	0,031	ld	0,027
x	0,060	ls	0,010
m	0,024	q	0,017

i	0,052	ψ	0,025
---	-------	--------	-------

(ii) Mudança no grau de aversão da Autoridade Monetária aos desvios da taxa de inflação com respeito à meta de inflação

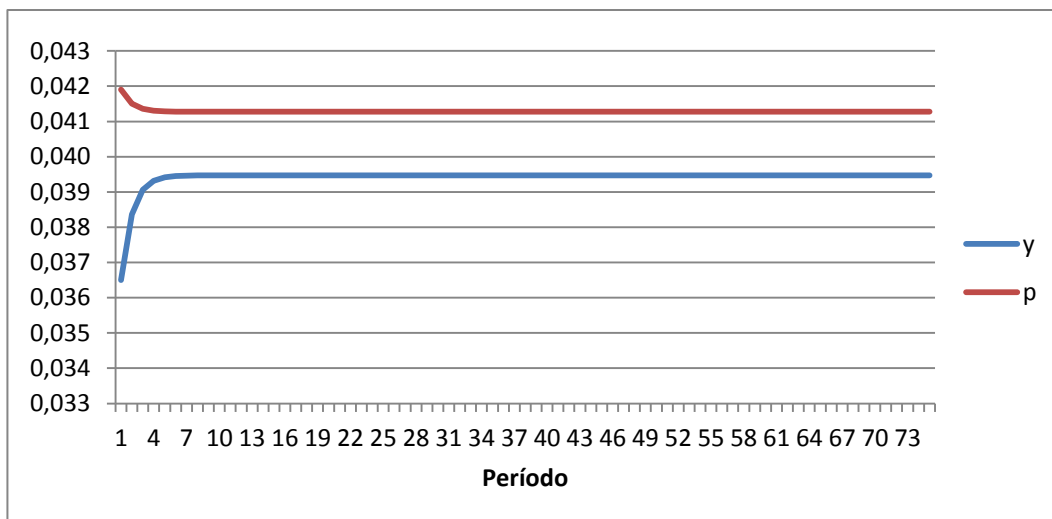
Partindo dos resultados encontrados na Simulação Padrão, iremos analisar o efeito de um aumento do grau de aversão da Autoridade Monetária aos desvios da taxa de inflação; deste modo iremos elevar o β de 0,8 para 2.

Importante notar que a meta de inflação é superior à inflação de equilíbrio no modelo, este é, na simulação padrão 0,037, enquanto aquele é 0,045. Assim, ao tornar a Autoridade Monetária mais avessa aos desvios, a Autoridade Monetária reduz os juros, em comparação aos juros da simulação padrão, frente a uma inflação corrente inferior à meta. Temos como resultado final nessa comparação um aumento da taxa de inflação e uma manutenção da taxa de crescimento; conforme podemos verificar no Gráfico 10abaixo³⁶.

A manutenção da taxa de crescimento do produto da economia é esperada uma vez que a fórmula de longo prazo (23) não contempla o grau de aversão da política monetária aos desvios da inflação, nem nenhum item de política monetária. Entretanto, pode-se observar que no curto prazo, ou seja, nos primeiros períodos da simulação há uma leve mudança na taxa de crescimento, conforme observado em (17e).

Gráfico 10 - Variação do crescimento e dos preços após aumento da Aversão ao desvio da inflação por parte da Autoridade Monetária

³⁶A redução da taxa de inflação frente a uma maior aversão da Autoridade Monetária aos desvios da taxa de inflação ocorre pelo fato de a taxa de inflação de longo prazo da simulação padrão, ou seja, a base de comparação aqui, ser inferior à meta. Caso ela fosse superior, uma maior aversão por parte da Autoridade Monetária significaria taxas de inflação menores.



A Tabela 4 apresenta os resultados dessa simulação.

Tabela 4 - Resultado de Longo Prazo das variáveis Endógenas do Modelo - aumento da Aversão ao desvio da inflação por parte da Autoridade Monetária

y	0,039	f	-
p	0,041	w	0,056
e	0,029	ld	0,025
x	0,055	ls	0,010
m	0,025	q	0,015
i	0,05255	ψ	0,018

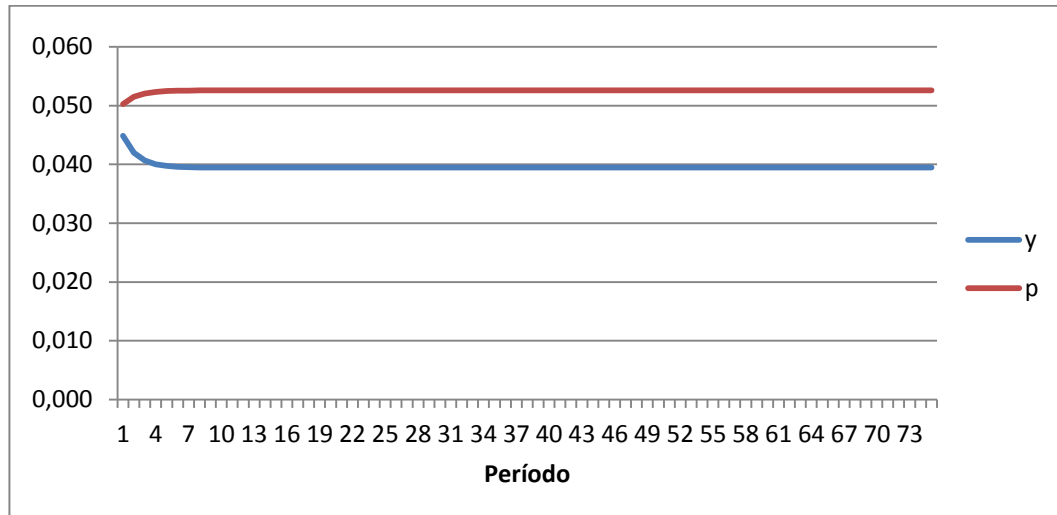
(iii) Mudança na Elasticidade Renda das Exportações

Por fim, iremos analisar o impacto que a mudança na Elasticidade Renda das exportações produz sobre as principais variáveis endógenas do modelo. Nesse caso, iremos elevar a elasticidade renda das exportações de 1 para 1,8.

O resultado em termos de produto e inflação está apresentado no Gráfico 11 abaixo. A taxa de crescimento permanece a mesma da simulação padrão, visto que a equação (23) já apontava para uma taxa que não levava em conta nenhum aspecto das

exportações, além disso, os preços subiram, perfazendo uma taxa de inflação agora de 0,053 vis a vis uma taxa de 0,037 na simulação padrão.

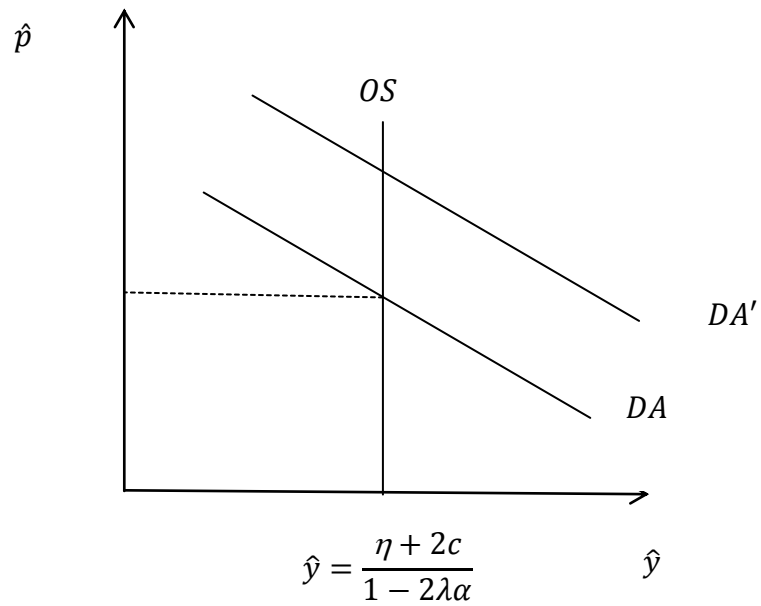
Gráfico 11 Variação do crescimento e dos preços - aumento da Elasticidade Renda das Exportações



Isso se deve à dinâmica das curvas de demanda restrita pelo Balanço de Pagamentos e de oferta. Considerando apenas a primeira, de fato, ao aumentar a elasticidade renda das exportações há uma expansão da curva de demanda, entretanto, isso ocorre sem que haja uma expansão da curva de oferta que é um valor que não varia com a taxa de inflação.

O Gráfico 12 abaixo, baseado nas equações (16) e (17), ilustra este comportamento. A linha DA é a curva de demanda original, enquanto que a DA' reproduz a curva de demanda após um incremento na elasticidade renda das exportações, e a curva OS sintetiza as condições de oferta da economia. Neste gráfico, fica clara a dinâmica do comportamento que leva ao aumento de preços e à manutenção da taxa de crescimento da economia.

Gráfico 12 – Equilíbrio de Longo Prazo – Simulação com um aumento da elasticidade Renda das Exportações



A Tabela 5 mostra os resultados dessa última comparação.

Tabela 5 - - Resultado de Longo Prazo das variáveis Endógenas do Modelo – Mudança na Elasticidade Renda das Exportações

y	0,039	f	0,013
p	0,053	w	0,067
e	- 0,024	ld	0,025
x	0,035	ls	0,010
m	0,077	q	0,015
i	0,06608	ψ	- 0,047

CONCLUSÃO

Neste capítulo pôde-se avaliar de maneira mais ilustrativa a dinâmica do modelo desenvolvido no capítulo anterior. Definiu-se uma série de valores para parâmetros e variáveis exógenas e, a partir daí, exibiu o comportamento das principais variáveis do modelo.

Também realizou-se um trabalho de dinâmica comparada ao analisar a dinâmica das variáveis frente a mudanças em algumas variáveis-chaves do modelo; para tanto, realizou-se comparações sobre o (i) Coeficiente Kaldor-Verdoorn, (ii) Aversão ao desvio da inflação por parte da Autoridade Monetária e (iii) Elasticidade Renda das Exportações.

Concluiu-se que de fato o coeficiente de Kaldor Verdoorn, trabalha como um importante fator no sentido de relaxar a restrição de oferta; o grau de aversão da Autoridade Monetária cumpre seu papel, pois ao elevar-se, aproxima a inflação da meta; e, por fim, a Elasticidade Renda das Exportações por si só não é capaz de gerar crescimento no modelo proposto caso ele não seja acompanhado de algum mecanismo de elevação da oferta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação teve por finalidade contribuir para teoria econômica ao desenvolver um modelo dinâmico de crescimento baseado nas principais contribuições teóricas de Kaldor. Para tanto, realizou-se, no primeiro capítulo uma revisão da teoria considerando as principais contribuições da literatura com vistas ao objetivo deste trabalho.

No segundo capítulo, criou-se um modelo de crescimento *à la Kaldor* e inseriu-se uma restrição de oferta. Considerou-se, num primeiro momento, uma economia que mantinha o equilíbrio no Balanço de Pagamentos, cuja a política monetária seguia o regime de Metas de Inflação e cuja a política cambial permitia a livre flutuação. Além disso, destacou-se o papel da produtividade na capacidade de se alcançar maiores taxas de crescimento, tomando-se como parâmetro fundamental para tanto o coeficiente de Kaldor-Verdoorn.

Pôde-se assim, definir as restrições para que a economia alcançasse o equilíbrio de longo prazo e tivesse uma trajetória estável. Como principal resultado, podemos salientar dois resultados principais: primeiro que o coeficiente de Kaldor-Verdoorn não pode apresentar valores muito elevados pois senão a trajetória pode se tornar explosiva, segundo que a política monetária é ineficaz para alcançar a meta de inflação e que ela consegue influenciar a taxa de crescimento no curto-período, porém não no longo prazo.

Também se realizou testes para o modelo inserindo-se a possibilidade de mudança estrutural na economia, entendida aqui como uma variação da participação do setor industrial na totalidade do produto da economia. Assumiu-se que disparidades do nível de câmbio real com relação ao do de equilíbrio industrial determinaria tal mudança. Nesse caso o modelo apresentou-se com uma trajetória de ponto de sela, de modo que não havia garantias de convergência para o equilíbrio do sistema.

Por fim, realizou-se simulações numéricas com vistas a melhor ilustrar os resultados do capítulo 2. Para tanto foram desenvolvidas algumas simulações através do programa Microsoft Excel® e realizou-se comparações acerca dessa dinâmica. Podemos salientar como principal resultado que, dada a estrutura do modelo sem mudança estrutural, aumentos da demanda do resto do mundo na economia não geram, por si só crescimento, devendo, para tanto, a economia envidar esforços no sentido aumentar a sua produtividade. Ou seja, um incremento da demanda, por mais que seja de uma

componente que relaxe a restrição do Balanço de Pagamentos, apenas será efetivo se vier acompanhado de mecanismos que aumentem a capacidade de oferta da economia.

No modelo com mudança estrutural, podemos perceber que o modelo seguiria uma trajetória de sela e, além disso, uma política monetária mais frouxa, com uma meta de inflação mais elevada, produz como consequência a elevação da participação industrial de equilíbrio.

BIBLIOGRAFIA

Botta, A. (2009). "A Structuralist North-South Model on Structural Change, Economic Growth and Catching-Up". *Structural Change and Economic Dynamics*, v. 20.

Bresser-Pereira, L.C.; Nakano, Y. (2003) "Crescimento Econômico com Poupança Externa?". *Revista de Economia Política*, 22(2), Abril 2003: p.3- 27.

Bresser-Pereira, L.C; Oreiro, J.L; Marconi, N. (2014). "A Theoretical Framework for New Developmentalism" In: Bresser-Pereira, L.C; Kregel, J; Burlarqui, L. (orgs.). *Financial Stability and Growth: perspectives on financial regulation and new developmentalism*. Routledge: Londres.

Carlin, W.; Soskice, D. (2006). "Macroeconomics: Imperfections, Institutions and Policies". Oxford University Press: Oxford

Dixon, R.J. and A.P. Thirwall, (1975), "A model of regional growth-rate differences on Kaldorian lines", *Oxford Economic Papers*, vol. 27, no. 2, pp. 201-214.

_____ (1979), "An export-led growth model with a balance of payment constraints". In Bowers J. (Ed.) *Inflation, Development and Integration: Essays in Honour of A. J. Brown*, University of Leeds Press, Leeds.

Dutt, A.K. (2003). "Income elasticities of imports, North-South trade and uneven development" In: DUTT, A.K, ROSS, J. (orgs.). *Development Economics and Structuralist Macroeconomics*. Edward Elgar: Aldershot.

Feijó, C.A.; Lamonica, M.T. (2011). "Crescimento e industrialização no Brasil: Uma interpretação à luz das propostas de Kaldor". *Revista de Economia Política*, v. 31, n. 1 (121), p. 118-138 janeiro-março

Freitas, F.N.P. (2009) "Estabilidade e Pleno Emprego: as origens do esquema de Kaldor para a análise da flutuação e do crescimento econômicos", *Revista de Economia Política*, vol. 29, n. 1, janeiro.

Gabriel, L.F; Oreiro, J.L; Gonaga, F. (2015). "Um Modelo Norte-Sul de Crescimento Econômico, Hiato Tecnológico, Mudança Estrutural e Taxa de Câmbio Real". *Texto para Discussão 010/2015*, Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Kaldor, N. (1957): "A model for economic growth". *Economic Journal*, n. 67, pp. 591-624

_____ (1970): "The Case for Regional Policies". *Scottish Journal of Political Economy*, vol. 17, n. 3, pp. 337-48

_____ (1972): “*The Irrelevance of Equilibrium Economics*”. *Economic Journal*, vol. 82, n. 328, pp. 1237-55.

_____ (1988). “*The Role of Effective Demand in the Short and in the Long-Run*” In: Barrère, A. (org.) *The Foundations of Keynesian Analysis*. Macmillan Press: Londres.

Ledesma, M.L. and A.P. Thirlwall, (2002) “*The endogeneity of the natural rate of growth*”, *Cambridge Journal of Economics*, v. 26, no. 4, p. 441-459.

McCombie, J.S.L. and A. P. Thirlwall (1994): “*Economic Growth and the Balance of Payments Constraint*”, St. Martin’s Press, Basingstoke.

Moreno-Brid, J.C. (1998-99). “*On capital flows and the balance of payments constrained growth model*”. *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 21, pp. 283-89.

_____ (2003). “*Capital Flows, Interest payments and the Balance of Payments constrained growth model*”: A Theoretical and Empirical Analysis”. *Metroeconomica*, pp. 346-65.

Oreiro, J. L. (2004) “Autonomia de Política Econômica, Fragilidade Externa e Equilíbrio do Balanço de Pagamentos” *A Teoria Econômica dos Controles de Capitais. Economia e Sociedade*, Campinas, v. 13, n. 2 (23), p. 1-22, jul./dez

_____ (2009). “*A modified Kaldorian model of cumulative causation*”. *Investigación económica: revista de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México* V. 68., p. 15-38

_____ (2012). “Novo-desenvolvimentismo, crescimento econômico e regimes de política macroeconômica”. *Estud. av.*, Ago, v.26, n.75, p.29-40.

Oreiro, J.L.; B, Lemos (2006). “Um modelo pós-keynesiano de crescimento e distribuição de renda aplicado à dinâmica das economias capitalistas desenvolvidas e em desenvolvimento”. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 15, n. 3 (28), p. 475-514

Oreiro, J.L.; Ono, F. (2007). “Um modelo macrodinâmico pós-keynesiano de simulação”. *Revista de Economia Política*, 27(1), 82-107.

Oreiro, J.L., et al (2010). “A economia brasileira puxada pela demanda agregada”. *Revista de Economia Política*, vol. 30, n.4.

Palma, G (2005).” *Four sources of ‘de-industrialisation’ and a new concept of the Dutch disease*”. In: OCAMPO, J. A. (Org.). *Beyond reforms: structural dynamics and macroeconomic vulnerability*. Stanford University Press and World Bank.

Palley, T. (2002). "*Pitfalls in the Theory of Growth: an application to the balance of payments constrained growth model*" In: SETTERFIELD, M. (org.). *The Economics of Demand-Led Growth*. Edward Elgar: Aldershot.

Setterfield, M. (1997). "*Rapid Growth and Relative Decline*": *Modelling macroeconomic Dynamics with Hysteresis*. St. Martin Press: Oxford

_____ (2010). *Endogenous Growth: A Kaldorian Approach*. Trinity College Department of Economics. Working Paper 10-01.

Shone (2002). "*Economic Dynamics*": *Phase Diagram and Their Economic Application*. Cambridge University Press. Cambridge

Thirlwall, A.P. (1979) "*The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences,*" *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 128, 45-53

_____ (1983) "*A Plain Man's Guide to Kaldor's Laws*". *Journal of Post Keynesian Economics*, v. 5, n. 3, p. 345-358

_____ (1986). "*A general model of growth and development on kaldorian lines*", *Oxford Economic Papers*, v. 38, Julho, p. 199-219

_____ (2002) "*The nature of economic growth*", Edward Elgar, Cheltenham, UK.

_____ (2014) "*Kaldor's 1970 Regional Growth Model Revisited*", *Scottish Journal of Political Economy*, v.61, p. 341-347

Thirlwall, A.P. and M.N. Hussain (1982) "*The Balance of Payments Constraint, Capital Flows and Growth Rate Differences Between Developing Countries*", *Oxford Economic Papers*, November.

Verdoorn, P.J. (1949): "*Fattori che Regolano lo Sviluppo della Produttività del Lavoro*". *L'Industria*, n. 1

Anexo 1

As equações (16) e (17) compõem o sistema do modelo da Seção 2.2

$$\hat{y}_t = \left(\frac{\theta_1 \varepsilon}{\pi}\right) \hat{z}_t - \left(\frac{\theta_2}{\pi}\right) \sigma + [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2] \hat{p}_t + \beta_2 \hat{p}_t^* + (\beta_2 \alpha_1 - \beta_1) \hat{p}^T \quad (16)$$

$$\hat{p}_t = \hat{p}_{t-1} + \hat{y}_t - \eta - 2(c + \alpha \lambda_{t-1} \hat{y}_{t-1}) \quad (17)$$

Ao substituir (17) em (16), teremos:

$$\begin{aligned} \hat{y}_t = & \left(\frac{\theta_1 \varepsilon}{\pi}\right) \hat{z}_t - \left(\frac{\theta_2}{\pi}\right) \sigma + [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2][\hat{p}_{t-1} + \hat{y}_t - \eta - 2(c + \alpha \lambda_{t-1} \hat{y}_{t-1})] \\ & + \beta_2 \hat{p}_t^* + (\beta_2 \alpha_1 - \beta_1) \hat{p}^T \quad (16') \end{aligned}$$

Rearrmando, ela fica da seguinte forma

$$\begin{aligned} \hat{y}_t = & \left\{ \left(\frac{\theta_1 \varepsilon}{\pi}\right) \hat{z}_t - \left(\frac{\theta_2}{\pi}\right) \sigma + [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2][\hat{p}_{t-1} - \eta - 2(c + \alpha \lambda_{t-1} \hat{y}_{t-1})] + \beta_2 \hat{p}_t^* \right. \\ & \left. + (\beta_2 \alpha_1 - \beta_1) \hat{p}^T \right\} \{1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]\}^{-1} \quad (16') \end{aligned}$$

Ao substituir (16') em (17) teremos

$$\begin{aligned} \hat{p}_t = & \hat{p}_{t-1} + \left\{ \left(\frac{\theta_1 \varepsilon}{\pi}\right) \hat{z}_t - \left(\frac{\theta_2}{\pi}\right) \sigma + [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2][\hat{p}_{t-1} - \eta - 2(c + \alpha \lambda_{t-1} \hat{y}_{t-1})] \right. \\ & \left. + \beta_2 \hat{p}_t^* + (\beta_2 \alpha_1 - \beta_1) \hat{p}^T \right\} \{1 - [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]\}^{-1} - \eta \\ & - 2(c + \alpha \lambda_{t-1} \hat{y}_{t-1}) \quad (17') \end{aligned}$$

As equações (16') e (17') estão no formato $u_t = Au_{t-1} + b$ que é uma equação não homogênea, podendo ser transformada em uma homogênea ao realizar a seguinte operação: $(u_t - u^*) = A(u_{t-1} - u^*)$; em que $u^* = Au^* + b$ é o vetor de equilíbrio. Assim, temos uma função homogênea $z_t = Az_{t-1}$.

Portanto, a forma matricial do sistema (16') e (17') tem o seguinte formato³⁷:

³⁷ Chamaremos $\tau_1 = [\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2]$:

$$\begin{bmatrix} \hat{y}_t \\ \hat{p}_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{-2\alpha\lambda\tau_1}{1-\tau_1} & \frac{\tau_1}{1-\tau_1} \\ -2\alpha\lambda\left\{\frac{\tau_1}{1-\tau_1} + 1\right\} & \frac{\tau_1}{1-\tau_1} + 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{y}_{t-1} \\ \hat{p}_{t-1} \end{bmatrix}$$

Para que o sistema seja estável, sejam R1 e R2 os autovalores da matriz acima, é necessário que $|R1| < 1$ e $|R2| < 1$. Logo, teremos necessariamente que se $R1 = \text{Tr}A$, então $R2 = 0$; do contrário $R1 = 0$, então $R2 = \text{Tr}A$, visto que $\text{Det}A = 0$. Dessa forma, para que o sistema seja estável $|\text{Tr}A| < 1$ ³⁸.

$$-1 < \frac{-2\alpha\lambda\tau_1}{1-\tau_1} \left[\frac{\tau_1}{1-\tau_1} + 1 \right] < 1$$

Rearrmando teremos que:

- i. $[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2](1 - 2\alpha\lambda) < 0$
- ii. $[\beta_1 - (1 + \alpha_1)\beta_2](1 + 2\alpha\lambda) < 2$

Conforme as condições impostas ao final da seção 2.3, como queria demonstrar.

³⁸ Para os valores estabelecidos na Tabela 1 – Simulação padrão do Capítulo 3, a matriz em questão assumiria os seguintes valores (aproximados):

$$\begin{bmatrix} 0,1674 & -0,6975 \\ -0,0726 & 0,30246 \end{bmatrix}$$

O Traço seria igual a 0,46987 e a Determinante igual a zero.