

Thiago Luiz Rodarte

**Crescimento econômico e a distribuição da
mão-de-obra entre os setores formal e
informal do mercado de trabalho: teoria e
evidência empírica para a economia brasileira**

Belo Horizonte, MG
UFMG/Cedeplar
2011

Thiago Luiz Rodarte

**Crescimento econômico e a distribuição da mão-de-obra
entre os setores formal e informal do mercado de
trabalho: teoria e evidência empírica para a economia
brasileira**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Economia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto de Assis Libânio

Belo Horizonte, MG
Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional
Faculdade de Ciências Econômicas – UFMG
2011

Folha de Aprovação

“A auto-satisfação é inimiga do estudo. Se queremos realmente aprender alguma coisa, devemos começar por libertar-nos disso. Em relação a nós próprios devemos ser "insaciáveis na aprendizagem" e em relação aos outros, "insaciáveis no ensino".

(Mao Tse Tung)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela proteção e pela presença em todos os momentos da vida.

A toda a minha família em especial aos meus pais, para quem a falta de condições materiais não representou em nenhum momento obstáculo para a criação dos filhos; ao pai pela abnegação e dedicação de toda a vida pelo bem estar da família; à mãe pelo amor incondicional em todos os momentos.

A todos os professores do CEDEPLAR, que direta ou indiretamente têm contribuído para minha formação profissional. Em especial aos professores Hugo Cerqueira e Eduardo Albuquerque pelo apoio, e ao meu orientador Gilberto pelo aprendizado proporcionado.

A todos os amigos, desde os mais “velhos” até os mais “novos” pelas experiências compartilhadas e oportunidade de convivência.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	1
2 – CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS	4
2.1 – As interpretações convencionais ao problema do crescimento econômico	4
2.1.1 – Os primeiros modelos	4
2.1.2 – Os modelos do “lado da oferta”	8
2.2 - As críticas dentro do <i>mainstream</i>	15
2.2.1 - Os modelos de crescimento endógeno	15
2.3 - A crítica Kaldoriana/Pós-Keynesiana	19
2.3.1 - Kaldor e a função de progresso técnico	19
2.3.2 - Os modelos de <i>demand led growth</i>	22
2.4 – A consistência entre as diversas escolas e a “reconciliação” entre a tradição neoclássica e os modelos de <i>demand led growth</i>	28
2.5 – Motivações Empíricas para o questionamento da exogenia da taxa de crescimento	30
2.5.1 – A Presença de Raiz Unitária nas Séries Macroeconômicas	30
2.5.2 – As Interpretações do <i>mainstream</i>	31
2.5.3 – A Interpretação pós-keynesiana	34
2.6 – Mecanismos de transmissão entre os choques de curto prazo e a determinação do produto	37
2.7 – A estrutura das economias em desenvolvimento e a oferta de mão-de-obra	39
3 - EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS	50
3.1 – Definições	50
3.2 - Apresentação dos dados e do modelo econométrico	52

3.2.1 – Dados	52
3.2.2 – O modelo	53
3.3 – Estimação, testes e resultados	59
3.3.1 – Testes de Raiz Unitária	59
3.3.2 – Análise e Avaliação dos Resultados	61
4 – CONCLUSÃO	77
REFERÊNCIAS	79

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Modelo de Solow com Retornos Marginais Decrescentes para o Capital	11
Figura 2: Modelo de Solow com Retornos Marginais Crescentes/Decrescentes para o capital	12
Figura 3: Modelo de Solow com Retornos Marginais Crescentes para o Capital	12
Tabela 1: Teste ADF para a série do PIB em nível	60
Tabela 2: Teste ADF para a série do PIB em 1° Diferença	60
Tabela 3: Teste ADF para a série do EP em nível	60
Tabela 4: Teste ADF para a série do EP em 1° Diferença	60
Tabela 5: Teste ADF para a série do EF em nível	60
Tabela 6: Teste ADF para a série do EF em 1° Diferença	60
Tabela 7: Critérios de Informação	61
Tabela 8: Var com 2 defasagens	62
Tabela 9: Número de relações de Cointegração por Modelo a 5%	63
Tabela 10: Vetor de Cointegração sob a Hipótese 4	63
Tabela 11: VECM	64
Tabela 12: Teste de Portmanteau	65
Tabela 13: Testes de Normalidade	65
Tabela 14: Teste de Quebra Estrutural de Lee e Strazicich	66
Tabela 15: Teste ADF para a série do PIB em nível	67
Tabela 16: Teste ADF para a série do PIB em 1° Diferença	67
Tabela 17: Teste ADF para a série do EP em nível	67
Tabela 18: Teste ADF para a série do EP em 1° Diferença	67

Tabela 19: Teste ADF para a série do EF em nível	67
Tabela 20: Teste ADF para a série do EF em 1º Diferença	67
Tabela 21: Critérios de Informação	68
Tabela 22: Var com 2 defasagens	69
Tabela 23: Número de relações de Cointegração por Modelo a 5%	70
Tabela 24: Vetor de Cointegração sob a Hipótese 4	70
Tabela 25: VECM	71
Tabela 26: Teste de Portmanteau	72
Tabela 27: Testes de Normalidade	72
Gráfico 1: Funções de Resposta ao Impulso	74
Tabela 28: Decomposição da Variância	76

RESUMO

A discussão sobre crescimento permeia as mais diversas correntes do pensamento econômico. A hipótese dominante de que no longo prazo somente as condições de oferta são capazes de explicar esse fenômeno vem sendo contestada pelas linhas de pesquisa que atribuem papel essencial às condições de demanda, sendo que para essas correntes há um processo de retroalimentação em que a produtividade e a oferta de mão-de-obra afetariam a demanda agregada e esta teria impacto sobre as primeiras. Diversos trabalhos têm tratado empiricamente o impacto do crescimento sobre a produtividade e da produtividade sobre o crescimento, mas o impacto da oferta de mão-de-obra sobre o crescimento e vice-versa não tem sido tão abordado. Nesse sentido essa dissertação se propõe a investigar se existe tal relação para a economia brasileira, levando em conta uma característica marcante do nosso mercado de trabalho, qual seja a grande presença de trabalhadores em situação precária no emprego. Assim o lado informal do mercado de trabalho atuaria como fornecedor de mão-de-obra para o setor formal o que contribuiria para o crescimento que por sua vez faria com que a formalidade (informalidade) aumentasse (diminuísse). Estima-se um modelo VAR e encontra-se a presença tanto de relação negativa entre as condições da demanda e o número de trabalhadores em situação precária no emprego, como uma relação positiva entre o número de trabalhadores no mercado formal e a demanda agregada.

Palavras Chave: crescimento, demanda agregada, mão-de-obra, mercado de trabalho, formalidade, informalidade.

ABSTRACT

The discussion on growth permeates the most diverse currents of economic thought. The dominant hypothesis that in the long run only supply conditions are able to explain this phenomenon has been challenged by research lines that attach to the demand conditions a pivotal role, and for these currents there is a feedback process where productivity and supply of manpower would affect aggregate demand and this would impact the former. Several studies have addressed empirically the impact of growth on productivity and of productivity on growth, but the impact of the supply of manpower on the growth and vice versa have not been so approached. In this sense this dissertation aims to investigate whether such a relationship exists for the Brazilian economy, taking into account a remarkable feature of the labor market of our economy, which is the great presence of workers in precarious situation in employment. So the informal side of the labor market would act as a supplier of manpower to the formal sector what would contribute to growth which in turn would cause the formality (informality) increased (decreased). We estimate a VAR model and find the presence of both negative relationship between demand conditions and the number of workers on precarious employment, as a positive relationship between the number of workers in the formal market and aggregate demand.

Key Words: growth, aggregate demand, work force, labor market, formality, informality.

1 - INTRODUÇÃO

A pesquisa, e especialmente o ensino, em macroeconomia, tradicionalmente realizados nas principais escolas de economia do mundo são feitos de forma a se separar o curto prazo do longo prazo. Para boa parte dos economistas no curto prazo as flutuações econômicas e o conseqüente desvio do produto de seu nível potencial, ou de longo prazo, podem ser explicados por fatores relacionados a alterações no nível da demanda agregada enquanto que o crescimento de longo prazo deve ser explicado pelas alterações ocorridas nas condições de oferta da economia. Dentro desse paradigma tem-se o conhecido resultado do modelo de Solow onde o crescimento do produto no longo prazo é dado pela soma das taxas de crescimento - determinadas exogenamente - da mão-de-obra e do progresso técnico.

Abordagens alternativas a visão de que essas duas variáveis sejam dadas exogenamente têm sido propostas por diversos autores. Estes enfatizam o papel dos choques de curto prazo sobre o produto agregado como fator de influência sobre o comportamento de longo prazo do mesmo justamente através de alterações nas taxas de crescimento do progresso técnico e da oferta de mão-de-obra anteriormente supostas dadas por fatores exógenos.

Dentre essas abordagens, algumas enfatizam o papel das externalidades geradas por fatores como acumulação de capital físico e capital humano e choques de produtividade gerados pelo progresso técnico; ainda assim não deixam de lado a idéia de que um nível de produto de longo prazo pode ser determinado somente pelas condições de oferta da economia e de que os fatores de demanda têm efeito passageiro sobre o produto agregado.

Dentro da heterodoxia econômica, em especial nas escolas ligadas às idéias de Keynes e Kaldor, a investigação tem se voltado para preencher essa “lacuna”. De fato, modelos nessa tradição buscam mostrar que os constantes choques que a economia pode sofrer pelo lado da demanda - nos seus diversos componentes – acabam por se propagar ao longo do tempo deixando assim impactos sobre toda

a trajetória de crescimento do produto. Esses impactos se fazem notar, em especial, com alterações nas taxas de crescimento da produtividade da mão-de-obra e da oferta de mão-de-obra (ou estrutura do mercado de trabalho), antes determinadas exogenamente.

Com relação a esta última, alguns estudos para economias desenvolvidas ou subdesenvolvidas mostram que os choques de demanda implicam em alterações permanentes de variáveis como participação da mão-de-obra e quantidade de horas trabalhadas. No entanto, podemos nos perguntar se nas economias em desenvolvimento - que possuem um mercado de trabalho com uma estrutura peculiar - se esses choques de demanda teriam outros efeitos além dos já mencionados, como por exemplo, se esses choques não seriam capazes de alterar permanentemente a distribuição da mão-de-obra entre os setores formal e informal do mercado de trabalho.

Isso posto, o propósito da dissertação é investigar como os choques que o produto sofre no curto prazo influenciam, se é que o fazem, a oferta de mão-de-obra através de alterações da proporção do número de trabalhadores nos setores formal e informal do mercado de trabalho e conseqüentemente o comportamento do produto no longo prazo.

Para atingir esse objetivo este trabalho está organizado de seguinte forma: além desta introdução, na seção dois é feita uma resenha teórica sobre o tema do crescimento econômico, desde as interpretações existentes sobre o tema dentro do *mainstream* da economia até as idéias da escola pós-keynesiana - onde a determinação da taxa natural de crescimento se dá de forma endógena - chegando-se assim ao objetivo de investigação de como se configura o crescimento de longo prazo endogenamente; leva-se especialmente em conta o canal de transmissão que relaciona as alterações no produto da economia às alterações da estrutura do mercado de trabalho. E como a pretensão é investigar a economia nacional nos valem da interpretação dos pensadores da tradição estruturalista para caracterizar a estrutura teórica de uma economia subdesenvolvida como a brasileira. Na terceira seção são apresentados os dados

e a justificativa para seu uso além da metodologia a ser empregada a fim de estudar empiricamente as idéias teóricas previamente apresentadas, e por fim os testes e resultados são apresentados. Na quarta e última seção é feita breve conclusão.

2 - CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

2.1 - As interpretações convencionais ao problema do crescimento econômico

2.1.1 - Os primeiros modelos

De acordo com Thirlwall (2002) o modelo do economista inglês Roy Harrod de 1939 deu início à discussão acerca da moderna teoria do crescimento. Os resultados desse modelo foram obtidos independentemente também por Evsey Domar, fazendo com que esse modelo passasse a ser conhecido na literatura como modelo de Harrod-Domar.

Em seu clássico trabalho de 1939, Harrod traça três axiomas principais a partir dos quais sua teoria dinâmica deve se constituir, quais sejam: o nível da renda é o principal determinante da oferta de poupança; a taxa de crescimento da renda é que determina a demanda por poupança; e demanda e oferta se igualam.

Um dos propósitos principais do autor nesse trabalho é tentar construir uma teoria que fosse capaz de lidar com os fatos que ocorrem após alguns choques que sistemas em equilíbrio possam sofrer de modo a lidar com o seguinte problema que a análise estática não seria capaz:

“Suppose the level of exports begins and continues to increase steadily, or suppose its rate of increase to increase, or suppose labour-saving inventions begin to be made in a steady or growing stream; then the static method will not suffice. The static theorist may hope to reduce this supposed steady increase to a succession of steps up, each having the same effect. But if the following argument is correct, the effect on the moving equilibrium of advance may often be in the opposite direction to the effect on the static equilibrium produced by each of the steps considered singly. A new method of approach - indeed, a mental revolution - is needed” (HARROD, 1939, p. 15).

O modelo apresentado por Harrod para tentar captar como a dinâmica afeta o processo de crescimento é apresentado a seguir.

Seja G a taxa atual de crescimento da renda; G_w a taxa de crescimento justificada a qual é definida como “a taxa que, se ocorrer, deixará todas as partes satisfeitas de modo que nenhuma delas tenha produzido nem mais nem menos do que a quantidade exata” (HARROD, 1939, p.16. Tradução minha). Considere também que a taxa de crescimento atual pode ser dada por:

$$G = \frac{x_1 - x_0}{x_0} \quad (1)$$

, onde x_i , $i = 0,1$ é o produto em cada período.

Dessa forma o equilíbrio dinâmico do sistema só estaria garantido caso a taxa justificada se igualasse à taxa atual de crescimento. No entanto, “mesmo nas circunstâncias mais ideais a taxa real (atual) de crescimento, se afastaria de vez em quando da taxa de crescimento justificada, por razões aleatórias ou sazonais” (HARROD, 1939, p.16. Tradução minha).

Outras variáveis que aparecem no modelo são: a taxa de poupança como fração da renda x_i dada por s ; C que irá denotar o valor dos bens de capital necessários para aumentar o produto em uma unidade; e C_p que se refere ao valor do incremento do estoque de capital em um determinado período dividido pelo incremento do produto total. Harrod assume a seguinte relação:

$$G = \frac{S}{C_p} \quad (2)$$

Como:

$$S = sx_0 \quad (3)$$

, e decorre da definição de C_p que o aumento do estoque de capital é dado por: $C_p(x_1 - x_0)$, temos que da igualdade entre poupança e investimento:

$$sx_0 = C_p(x_1 - x_0) \quad (4)$$

$$\Rightarrow \frac{s}{C_p} = \frac{(x_1 - x_0)}{(x_0)} = G \quad (5)$$

Daí Harrod concluí que caso o incremento do estoque de capital por unidade de incremento de produto que ocorre no período atual, C_p , iguale C o crescimento econômico atual irá igualar o crescimento representado pela taxa justificada, o que resulta na equação fundamental do modelo:

$$G = \frac{s}{C} \quad (6)$$

Através da análise da equação (6) será possível captar a contribuição de Harrod com relação à questão da dinâmica do crescimento da economia.

Supondo que a taxa de crescimento atual supere a taxa justificada, ou seja, $G > G_w$, teríamos que o incremento do estoque de capital por unidade de incremento de produto que ocorre no período atual C_p , cairia abaixo de C que é a taxa desejada, levando a uma redução indevida de estoques, o que estimula o sistema a entrar em um ciclo de expansão. Dessa forma ao contrário do que ocorre no caso das análises estáticas, o valor de G não tem a tendência de retornar para a taxa G_w , muito antes pelo contrário. Análise análoga para o caso onde $G < G_w$, mostra que G manteria ao longo do tempo a tendência de queda. Dessa forma:

“in the dynamic field we have a condition opposite to that which holds in the static field. A departure from equilibrium, instead of being self-righting, will be self-aggravating. G_w represents a moving equilibrium, but a highly unstable one” (HARROD, 1939, p. 22).

Uma hipótese implícita até aqui é a de que os valores de s e C não são influenciados pela taxa de crescimento da economia G . Harrod mostra que essa hipótese pode ser feita do ponto vista meramente formal e analisa o caso onde ela é abandonada.

Supondo um caso onde G esteja variando positivamente, seria de se esperar que s variasse positivamente e C negativamente. Neste último caso, de acordo com Harrod, o que aconteceria é que:

“The capital coefficient may often stand below the level appropriate to the technological conditions of the age, owing to the existence of surplus equipment. If this were so, the higher rate of output consequent upon the experimental increase would tend to raise C . A smaller proportion of firms would come to find their capacity redundant, and a larger proportion would have to support a greater turnover by ordering extra equipment” (Harrod, 1939, p. 25).

Já o caso da poupança é diferente. Caso a renda aumente devido à ampliação do ritmo de atividade econômica, é provável que a proporção da renda poupada aumente. Para mostrar qual a taxa de poupança a mais que será realizada pela economia de modo que o princípio da instabilidade seja mantido considere x_e uma determinada taxa de crescimento do produto acima da taxa justificada e s_m a fração “a mais” salva devido ao crescimento “extra”. Assim teríamos:

$$Cx_e > s_mx_e \quad (7)$$

$$s_m < C \quad (8)$$

$$s_m < \frac{s}{G_w} \quad (9)$$

Dessa forma para se manter o princípio da instabilidade seria necessário que a poupança adicional gerada pelo crescimento acima da taxa justificada fosse menor do que a razão entre a fração da renda poupada “inicialmente” e a própria taxa de crescimento justificada.

Outra definição que aparece no trabalho de Harrod é a de taxa natural de crescimento que seria “a taxa máxima de crescimento permitida pelo crescimento da população, acumulação de capital, avanço técnico e da escolha entre trabalho e lazer, supondo que haja sempre pleno emprego em algum sentido” (Harrod, 1939, p. 30. Tradução minha).

De acordo com o autor a economia não pode crescer além da taxa natural, já que se a taxa justificada estiver além daquela haverá tendência à depressão. Nesse sentido a adoção de políticas anticíclicas pode ser defendida para se tentar manter a taxa justificada de crescimento da economia igual à taxa natural de crescimento.

2.1.2 - Os modelos do “lado da oferta”

Já dentro da tradição neoclássica as teorias de crescimento econômico têm como sua representação mais emblemática o modelo de Robert Solow de 1956. Neste, Solow assume todas as hipóteses originais presentes em Harrod-Domar, abandonando somente a hipótese de proporções fixas dos fatores – não há possibilidade de substituição entre trabalho e capital na produção – já que segundo Solow (1956), essa hipótese é o que provoca a instabilidade entre as taxas justificada e natural de crescimento. Assim esse é um modelo essencialmente neoclássico, já que o autor supõe “que o bem representativo é produzido por capital e trabalho sob as condições neoclássicas convencionais” (SOLOW, 1956, p. 66. Tradução minha).

Com o modelo básico de Solow é possível mostrar que o princípio da instabilidade de Harrod não se verifica necessariamente. A seguir faremos a apresentação do modelo.

Solow considera que há somente um bem na economia cuja taxa de crescimento é dada por $Y(t)$. A fração do produto poupada é constante e dada por s . O estoque de capital é dado por $K(t)$, e a taxa de acumulação desse capital, ou seja, o investimento é dado por dK/dt ou então $\dot{K}$, o que nos leva à seguinte identidade:

$$\dot{K} = sY \quad (10)$$

Considera-se que o produto é gerado pela combinação de capital e trabalho, de modo que a função de produção tem o seguinte formato:

$$Y = F(K, L) \quad (11)$$

Solow assume que (11) é homogênea de grau um, o que leva, segundo ele, à desconsideração da possibilidade teórica de existência de recursos não ampliáveis como a terra, por exemplo.

Colocando (11) em (10), temos:

$$\dot{K} = sF(K, L) \quad (12)$$

Com relação à taxa de crescimento da força de trabalho, por considerar que o crescimento da população como um todo é determinado exogenamente a uma taxa n , Solow assume que se comporta da seguinte forma:

$$L(t) = L_0 e^{nt} \quad (13)$$

Outra hipótese é que L em (12) iguala $L(t)$ em (13), de modo que assim temos a hipótese de pleno emprego perpétuo da mão-de-obra. Pondo (13) em (12):

$$\dot{K} = sF(K, L_0 e^{nt}) \quad (14)$$

Assim (14) nos dá o caminho ótimo que o estoque de capital deve seguir ao longo do tempo quando há pleno emprego da mão-de-obra; e já que se os valores dessas duas variáveis são conhecidos, somos capazes de obter o caminho ótimo da renda através da função de produção dada por (11). Juntando a essas a igualdade convencional entre o produto marginal do fator e o salário real $\partial F(K, L)/\partial L = w/p$ temos um sistema a três equações e três variáveis.

Para estudar os padrões de crescimento que surgem a partir do modelo acima descrito, Solow introduz uma nova variável que irá representar a relação capital trabalho $r = K/L$. Dessa forma teríamos:

$$K = rL = rL_0 e^{nt} \quad (15)$$

, que diferenciada com respeito ao tempo nos dá:

$$\dot{K} = \dot{r} L_0 e^{nt} + nr L_0 e^{nt} \quad (16)$$

Pondo (16) em (14) temos:

$$(\dot{r} + nr) L_0 e^{nt} = sF(K, L_0 e^{nt}) \quad (17a)$$

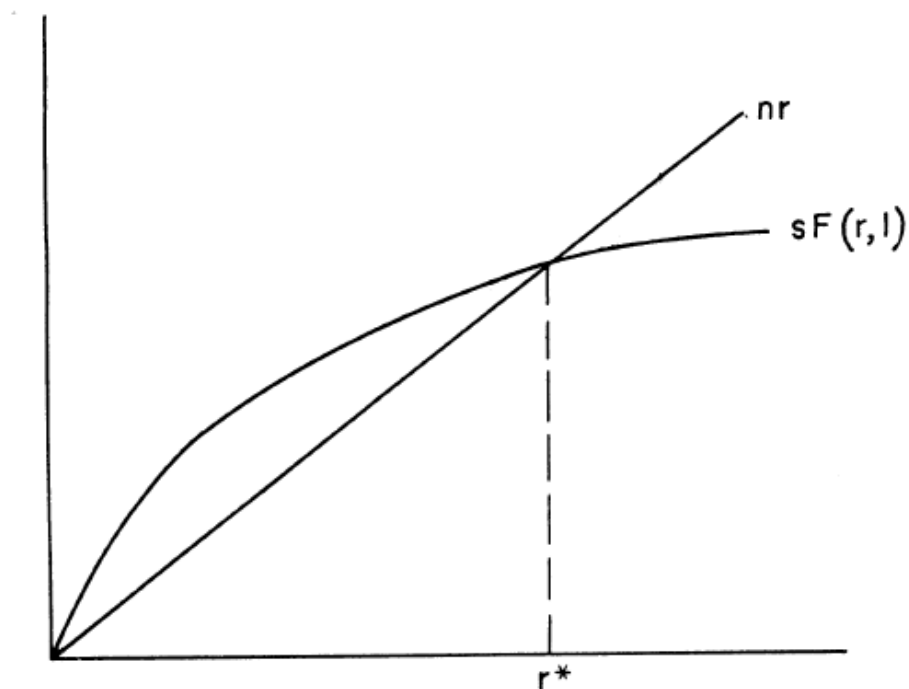
Como a função de produção apresenta retornos constantes à escala devido à homogeneidade de grau um, podemos dividir os argumentos de F por $L_0 e^{nt}$. Fazendo isso e rearranjando a equação temos:

$$\dot{r} = sF(r, 1) - nr \quad (17b)$$

O primeiro termo do lado direito de (17b), $sF(r, 1)$, é a função de produção que nos dá a quantidade de produto por unidade de trabalho como função da quantidade de capital por unidade de trabalho.

Assim caso $\dot{r} = 0$, teríamos que a relação capital-trabalho seria constante, ou seja, o estoque de capital e quantidade de trabalho estariam crescendo a mesma taxa que é a taxa de crescimento da população n determinada exogenamente por hipótese.

Figura 1: Modelo de Solow com Retornos Marginais Decrescentes para o Capital



Na figura acima, vemos uma situação para descrever geometricamente a equação (17b). O formato da função $sF(r,1)$ decorre de que Solow assume retornos marginais decrescentes para o capital. É claro que no ponto de intersecção temos $\dot{r} = 0$. De fato caso tivéssemos $r > r^*$ teríamos $nr > sF(r,1)$, o que por (17b) levaria a queda de r , até o ponto r^* . Analogamente caso tivéssemos $r < r^*$ teríamos $nr < sF(r,1)$, o que levaria ao aumento de r , até o ponto r^* . Conclui-se que “o valor de equilíbrio r^* é estável. Qualquer que seja o valor inicial da relação capital-trabalho o sistema irá em direção ao estado de crescimento balanceado ao nível da taxa natural” (Solow, 1956, p. 70. Tradução minha).

De acordo com o Solow o processo de estabilidade acima não é inevitável e depende da especificação funcional dada à equação (11). Dependendo dessa especificação poderíamos chegar a situações de equilíbrios múltiplos, com alguns estáveis e outros não, e há casos onde não haveria qualquer equilíbrio. A primeira

situação é ilustrada pela figura 2 e a situação de não existência de equilíbrio pela figura 3.

Figura 2: Modelo de Solow com Retornos Marginais
Crescentes/Decrescentes

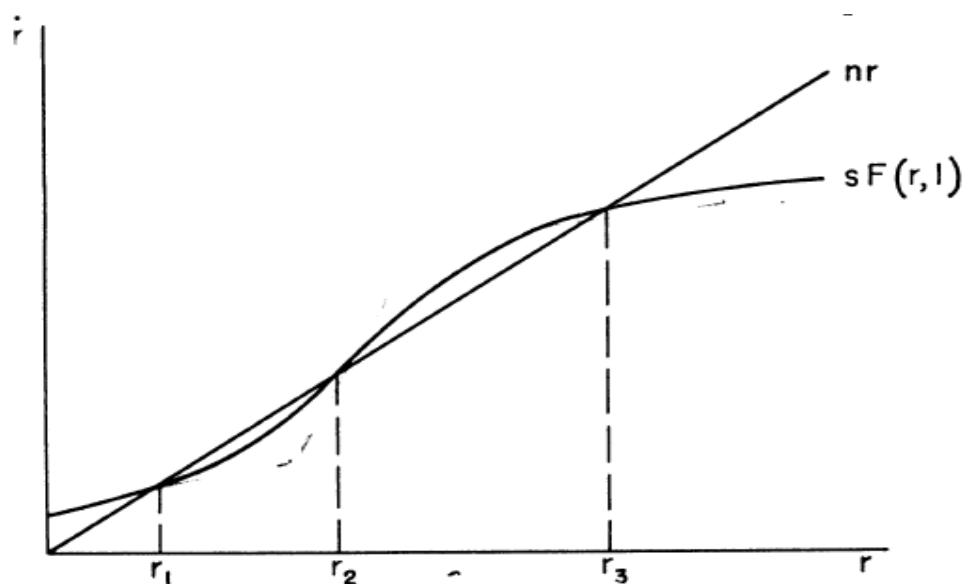
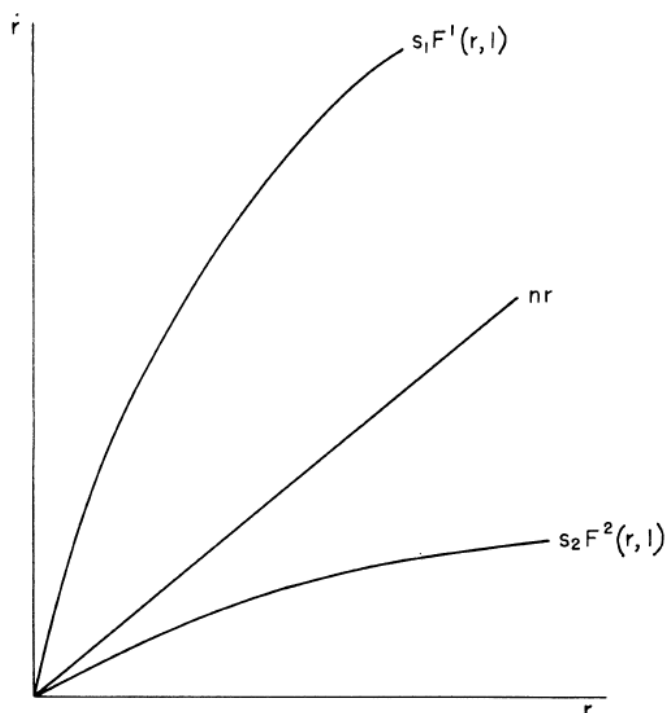


Figura 3: Modelo de Solow com Retornos Marginais Crescentes para o
Capital



Dessa forma uma contribuição fundamental do modelo de Solow é que sob as hipóteses neoclássicas usuais não haverá necessariamente a tendência ao desequilíbrio como no modelo de Harrod, o que pode ser exemplificado no caso de uma função de produção do tipo Cobb-Douglas, que apresenta rendimentos marginais decrescentes do capital.

Em suma o resultado dessa modelagem que considera agentes racionais maximizadores, taxa de crescimento da mão-de-obra dada exogenamente, taxa de poupança constante, taxa de crescimento do investimento como proporção fixa da renda, é que o crescimento de longo prazo do produto é dado pelas taxas de crescimento da população e da produtividade da mão-de-obra, ambas consideradas exógenas, o que conseqüentemente implica em uma taxa de crescimento de longo prazo também exógena. Isso pode ser representado pela equação abaixo, extraída de Palley (2002):

$$g_y = n + a \quad (18)$$

, onde g_y é a taxa de crescimento do produto; n a taxa de crescimento da população e a é a taxa de crescimento da produtividade da mão-de-obra como resultado do avanço técnico. Desta forma vemos que, o resultado do modelo não faz nenhuma menção ao papel da demanda agregada no crescimento de longo prazo.

Na última seção de seu artigo, no entanto, intitulada “*Qualifications*”, Solow tenta introduzir em seu arcabouço considerações keynesianas, tais como incerteza não probabilística, preferência pela liquidez e rigidez nominal de salários. Analisando a incorporação desta última característica ao modelo, vemos que ela é feita de forma a manter o produto marginal do trabalho igual a um nível arbitrário de salário real. O que acontece é que agora o emprego irá crescer a uma taxa, digamos g_t , que é função da taxa de poupança e da relação capital-trabalho, e não mais à taxa n . Então a conclusão é que caso g_t seja maior que n teríamos escassez relativa de mão-de-obra o que resultaria em necessidade de aumento do salário real. Dessa forma “caso o nível inicial arbitrário de salário real

corresponda a uma razão capital-trabalho com tendência à queda, o desemprego aumentaria” (SOLOW, 1956, p. 92. Tradução minha). Vê-se que mesmo com a adição de uma hipótese na tradição keynesiana ainda assim o mecanismo de ajuste do mercado trabalho via salário real prevalece não havendo nenhum mecanismo que altere a taxa de crescimento de estado estacionário do modelo, a qual, portanto só sofre alterações quando há mudanças (exógenas) nas taxas de crescimento da mão-de-obra e da produtividade desta, sendo que variações na taxa de poupança e na relação capital-trabalho só provocam mudanças no nível do produto e não influenciam seu crescimento de longo prazo.

Outro modelo dentro da tradição neoclássica, mas que se preocupa em preencher a lacuna deixada pela falta dos fatores monetários e financeiros do modelo de Solow, é o modelo de James Tobin (1965). De acordo com Palley (2002) a motivação de Tobin é investigar como a inclusão de fatores monetários e financeiros afeta a determinação de duas variáveis centrais do modelo de Solow, quais sejam, a relação capital-trabalho e a taxa de juros de estado estacionário. A forma que Tobin (1965) usa para introduzir os fatores monetários no modelo é considerar um único ativo monetário, suprido somente pelo governo e que exerce as funções tradicionais da moeda, quais sejam, meio de troca, unidade de conta e reserva de valor; supõe também que o valor da moeda em termos de bens é fixo. Agora os agentes têm dois “tipos” de riqueza: as reais e as fiduciárias. O comportamento de escolha de composição do portfólio dos agentes será tal que

“If the yields of the two assets differ, wealth owners will wish to place all of their wealth in the asset with the higher yield... On this assumption about portfolio behavior, it is easy to see how the institutionally determined rate of interest on money controls the yield of capital” (TOBIN, 1965, p. 676-677).

O fato é que mesmo com essa introdução da “moeda” por Tobin não há alteração dos resultados principais de Solow visto que um crescimento da oferta nominal de moeda terá o mesmo efeito que a alteração da taxa de poupança neste último, que é o de alterar o *nível* do produto. Isso ocorre devido ao fato de que

“faster money supply growth causes higher steady-state inflation, and this causes a portfolio shift away from money holdings

towards holdings of real capital, thereby rising the steady-state capital-labor ratio and raising PGDP.” (PALLEY, 2002, p. 22).

Assim o modelo de Tobin continua a considerar a taxa de crescimento de estado estacionário como sendo exógena, negligenciando a influência dos componentes de demanda agregada sobre o crescimento de longo prazo.

2.2 - As críticas dentro do *mainstream*

2.2.1 - Os modelos de crescimento endógeno

Modelos, ainda dentro da tradição neoclássica, mas que procuram dar um passo em direção à compreensão da taxa de crescimento de estado estacionário determinada endogenamente, são os chamados modelos de crescimento endógeno, escola também conhecida como a nova teoria do crescimento. Um dos mecanismos pelos quais essa escola tenta endogeneizar o processo de crescimento pode ser visto por uma simples alteração da equação (18), como segue de Palley (2002):

$$g_y = n + a(x) \quad (19)$$

, onde x é um vetor de variáveis que podem alterar o parâmetro a , anteriormente dado por fatores exógenos. O vetor x pode ser, por exemplo, o capital humano como em Lucas (1988), ou Romer (1990), sendo que uma melhora na qualificação da mão-de-obra pode afetar positivamente o parâmetro a , e desta forma alterar o caminho de crescimento de longo prazo do produto. Vejamos como esse mecanismo é mostrado em Lucas.

Em seu trabalho de 1988, Lucas constrói um modelo que busca retratar como se dão as relações entre acumulação de capital humano e crescimento econômico de modo a, segundo ele, lidar com a aparente inabilidade do modelo de Solow em tratar o problema da divergência das taxas de crescimento entre os diversos países.

A definição de capital humano de Lucas segue outras já utilizadas por outros autores como Schultz (1963) e Becker (1964), considerando o capital humano individual como o nível geral de habilidade do indivíduo, “de modo que se um trabalhador com capital humano $h(t)$ tem a mesma produtividade de dois trabalhadores com $1/2h(t)$ cada ou um trabalhador de meio período com $2h(t)$ ” (Lucas, 1988, p. 17. Tradução minha). Já as técnicas de resolução desse “novo problema” seguem trabalhos como os de Usawa (1965) e Romer (1986).

As hipóteses do modelo são que há N trabalhadores com níveis de habilidade variando de zero a infinito de modo que há $N(h)$ trabalhadores com nível de habilidade h , o que implica que $N = \int_0^{\infty} N(h)dh$. Supõe também que os trabalhadores dedicam ao processo produtivo a fração $u(h)$ do seu tempo, e o restante à obtenção de conhecimento, de modo que a força de trabalho efetiva na economia seja dada por $N^e = \int_0^{\infty} u(h)N(h)h dh$. Lucas considera que há um efeito externo da acumulação de capital humano dado pela média do capital humano dos trabalhadores com habilidade h :

$$h_a = \frac{\int_0^{\infty} hN(h)dh}{\int_0^{\infty} N(h)dh} \quad (20)$$

Com a finalidade de simplificar a análise Lucas supõe que todos os trabalhadores da economia têm o mesmo nível de habilidade h , de modo que (20) se torna $h_a = h$, e $N^e = uhN$. As funções de utilidade e de produção são dadas por:

$$\int_0^{\infty} e^{-\rho t} \frac{1}{1-\sigma} [c(t)^{1-\sigma} - 1] N(t) dt \quad (21)$$

$$N(t)c(t) + \dot{K}(t) = AK(t)^{\beta} [u(t)h(t)N(t)]^{1-\beta} h_a(t)^{\gamma} \quad (22)$$

, onde $N(t)c(t) + \dot{K}(t)$ é o produto líquido da economia; ρ é a taxa de desconto; e σ é o coeficiente de aversão ao risco. O processo de acumulação de capital humano é descrito pela seguinte equação diferencial:

$$\dot{h}(t) = h(t)\delta[1-u(t)] \quad (23)$$

, onde δ é a taxa máxima de crescimento de $h(t)$.

Fazendo $v = \frac{\dot{h}(t)}{h(t)}$, podemos a partir de (23) escrever:

$$v = \delta(1-u) \quad (23b)$$

“Na presença do efeito externo de aprendizagem $h_a(t)^\gamma$, a trajetória de crescimento ótimo não irá coincidir com a trajetória de equilíbrio competitivo” (Lucas, 1988, p. 20. Tradução minha). Por trajetória ótima Lucas define a escolha das trajetórias das diversas variáveis que maximizam (21) sujeito à (22) e (23) além da igualdade postulada $h(t) = h_a(T), \forall t$. Já por trajetória de equilíbrio o autor considera o mesmo problema, mas levando em conta que $h_a(t)$ é determinado exogenamente, e considera-se que o sistema está em equilíbrio quando a solução $h(t)$ coincidir com a trajetória dada $h_a(t)$.

Dadas essas características a solução do problema é dada pelas condições de primeira ordem do hamiltoniano abaixo, com θ_1 e θ_2 , representando os preços do capital físico e humano respectivamente:

$$H = \frac{N}{1-\sigma}(c^{1-\sigma} - 1) + \theta_1[AK^\beta(unh)^{1-\beta}h^\gamma - Nc] + \theta_2[\delta h(1-u)] \quad (24)$$

, ou seja:

$$k = \left(\frac{1-\beta+\gamma}{1-\beta} \right) v \quad (25)$$

$$v^* = \sigma^{-1} \left[\delta - \frac{1-\beta}{1-\beta+\gamma} (\rho - \lambda) \right] \quad (26)$$

$$v^* = [\sigma(1-\beta+\gamma) - \gamma]^{-1} [(1-\beta)(\delta - (\rho - \lambda))] \quad (27)$$

As equações (26) e (27) dão respectivamente as soluções para o caso de trajetórias de equilíbrio ótimo e de equilíbrio competitivo. Vemos que a variável que representa a trajetória de crescimento do capital k se relaciona de maneira positiva com a variável v , que dá a taxa de crescimento do capital humano, que por sua vez se relaciona de forma positiva com a taxa máxima de acumulação δ e de forma negativa com a taxa de desconto ρ , o que segundo Lucas (1988) cria uma conexão entre parcimônia e crescimento.

Um aspecto interessante é que o modelo gera crescimento independente da relevância do fator de efeito externo de acumulação de conhecimentos. “Se $\gamma = 0$, $k = v$, enquanto que se $\gamma > 0$, $k > v$, de modo que os efeitos externos induzem um crescimento mais rápido do capital físico do que do capital humano” (Lucas, 1988, p. 23. Tradução minha).

Uma maneira de medir a ineficiência do sistema econômico seria subtrair (27) de (26). Considerando $\sigma = 1$, Lucas obtém:

$$v^* - v = \frac{\gamma}{1-\beta+\gamma} (\rho - \lambda) \quad (28)$$

Assim com $\gamma \rightarrow 0$, ou seja, com o efeito externo do processo de qualificação diminuindo, teríamos que a diferença entre as trajetórias de equilíbrio ótimo e de equilíbrio competitivo diminuiria, diminuindo a ineficiência.

2.3 - A crítica Kaldoriana/Pós-Keynesiana

2.3.1 - Kaldor e a função de progresso técnico

Esse tipo de modelagem visto na última secção - que procura dar um passo em direção à compreensão da taxa de crescimento de estado estacionário determinada endogenamente - de acordo com Palley (2002), surgiu antes, mais precisamente o artigo de Kaldor (1957) seria o pioneiro nessa formulação. Em seu trabalho Kaldor introduz a noção de função de progresso técnico, que seguindo Palley (1996a) pode ser especificada como:

$$a = Ak^b I^c \quad (29)$$

, ou seja, agora o parâmetro a depende da razão capital-trabalho, k , e da razão investimento por trabalhador, I . Nesse tipo de formulação, portanto, há um papel para o investimento como fator capaz de alterar a produtividade da mão-de-obra - a taxa de progresso técnico - ao contrário do que ocorre nos modelos convencionais onde seu papel é de mero aumentador do estoque de capital.

No modelo original de 1957, Kaldor lança mão da seguinte estrutura de postulados para a modelagem do problema do crescimento: supõe que as propensões a poupar dos capitalistas e dos trabalhadores estão dadas; as decisões de investimento em um período arbitrário se dão em função do desejo de manter o estoque de capital em uma dada relação de volume de negócios; a relação técnica entre a taxa de crescimento da produtividade média e a taxa média de crescimento do capital é dada. Y_t , K_t , P_t , S_t , I_t , representam respectivamente a renda real, o estoque de capital, a massa de lucros, o total poupado, e o total investido no período t . A seguir as equações básicas do modelo, começando pela identidade usual entre poupança e investimento:

$$S_t \equiv I_t \equiv K_{t+1} - K_t \quad (30)$$

Kaldor irá utilizar equações lineares com a finalidade de simplificar a análise:

$$S_t = \alpha P_t + \beta(Y_t - K_t) \quad (31)$$

, onde $0 \leq \beta < \alpha < 1$, e $(Y_t - K_t)$ representa a massa de salários.

$$K_t = \alpha' Y_{t-1} + \beta' \left(\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} \right) \quad (32)$$

De (29) e (31), temos:

$$I_t = (Y_t - Y_{t-1}) \left[\alpha' + \beta' \left(\frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} \right) \right] + \beta' \left(\frac{P_t}{K_t} - \frac{P_{t-1}}{K_{t-1}} \right) Y_t \quad (33)$$

onde $\alpha' > 0$, e $\beta' > 0$. E finalmente a função de progresso técnico

$$\frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} = \alpha'' + \beta'' \frac{I_t}{K_t} \quad (34)$$

, onde $\alpha'' > 0$, e $0 < \beta'' < 1$.

Dessa forma temos de acordo com (31) que a parcela da renda poupada pela sociedade irá depender da parcela de salários e da parcela de lucros da economia, porém com maior força desta última, já que $\alpha > \beta$. Por sua vez a equação (32) nos diz que o estoque de capital será influenciado pelo nível do produto no período imediatamente anterior e pela razão lucro estoque de capital também no período anterior. Já (33) mostra que a decisão de investimento será influenciada pelo incremento de produto entre o período atual e o imediatamente anterior além da razão lucro-estoque de capital nos períodos atual e imediatamente anterior.

Duas hipóteses adicionais feitas por Kaldor são representadas a seguir:

$$P_t \leq Y_t - W_{\min} \quad (35)$$

$$\frac{P_t}{Y_t} \geq m \quad (36)$$

Essas duas relações são justificadas pelo autor da seguinte forma. Com relação a (35) esta

“means that the profits determined by equations [31] and [33] should not be greater than the surplus available after the labour force has been paid a subsistence wage-bill. If this condition were not satisfied investment would be less than that indicated by equation [33] and would be determined by the savings available according to equation [31], when profits are equal to the surplus over subsistence wages” (Kaldor, 1957, p. 607. Grifos meus).

Com relação à equação (36) a justificativa é que a taxa de lucro em relação à renda da economia deve ser maior do que “o mínimo requerido para assegurar uma margem de lucro extra abaixo da qual os empresários não reduziriam preços independentemente do estado da demanda” (Kaldor, 1957, p. 607. Tradução minha).

Com alguma álgebra e sob a hipótese de que o parâmetro β da equação (31) é nulo, ou seja, a poupança vem unicamente do lucro dos capitalistas, os resultados do modelo podem ser representados pelas seguintes equações:

$$\gamma'' = \left(\frac{\alpha''}{1 - \beta''} \right) \quad (37)$$

$$\frac{K}{Y} = \frac{\alpha\alpha' + \beta\gamma''}{\alpha(1 + \gamma'')} \quad (38)$$

$$\frac{P}{Y} = \frac{\alpha\alpha'\gamma'' + \beta'(\gamma'')^2}{\alpha^2(1 + \gamma'')} \quad (39)$$

$$\frac{P}{K} = \frac{\gamma''}{\alpha} \quad (40)$$

A relação (37) nos mostra a taxa de crescimento da economia depende unicamente dos parâmetros da função de progresso técnico, e não de qualquer dos fatores de poupança capital físico ou humano, como nos modelos

anteriormente apresentados. (ressalte-se nesse ponto que para esse resultado em particular a hipótese de que $\beta = 0$ não é necessária).

Já as equações (38) à (40) mostram que as razões capital-produto, lucro-produto e lucro-capital, dependem unicamente dos parâmetros das equações básicas do modelo de modo que, por exemplo, o resultado da equação (40) mostra que “a taxa de retorno sobre o capital depende somente da taxa de crescimento econômico e da divisão da renda dos capitalistas entre consumo e poupança, e é independente de qualquer outra coisa” (Kaldor, 1957, p. 613. Tradução minha).

Dessa forma concluímos que um avanço importante da nova teoria do crescimento endógeno é sua capacidade de explicar a divergência das taxas de expansão do produto nos diversos países através exatamente dos diferentes estágios do vetor x - da equação (28) acima - em cada nação. Nos modelos da velha tradição o que havia era a convergência das taxas de crescimento, o que obviamente não se verifica na prática.

2.3.2 - Os modelos de *demand led growth*

Os modelos até aqui apresentados levaram predominantemente em consideração a idéia de que os fatores de oferta são os principais responsáveis pela explicação do processo de crescimento da economia no longo prazo. Além disso, valia até agora implicitamente a idéia de que os fatores de demanda só possuem influência sobre o produto no curto prazo, ou seja, os diversos choques que a economia sofre pelo lado da demanda, como choques de investimento, consumo e setor externo, não são capazes de “permanecer” ao longo do tempo, de modo que não há alteração na trajetória de longo prazo de crescimento.

Vimos também que a idéia de uma trajetória de crescimento pré-determinada é questionada até mesmo dentro do próprio mainstream pelos modelos que tentam explicar o crescimento através das externalidades de capital humano e progresso técnico. No entanto, apesar de se conseguir endogeneizar a taxa de crescimento, ainda assim os fatores de demanda não são considerados como fonte de

explicação para o crescimento de longo prazo. De fato as escolas que vão tratar de incorporar esses fatores estão ligadas às idéias de Kaldor e Keynes. Vamos agora apresentar algumas dessas idéias.

Com efeito, um marco fundamental dos modelos de *demand led growth* são os trabalhos de Nicholas Kaldor e sua consideração da importância do papel da demanda agregada e do chamado processo de causação cumulativa, (este apontado por Myrdal e Veblen), como forças motrizes do crescimento no longo prazo. Em seu artigo de 1977, Kaldor recoloca a demanda no centro das atenções ao afirmar que em um mundo com vários setores a oferta de bens do setor capitalista-industrial não será infinitamente inelástica como seria esperado caso fosse válida a Lei de Say, dado que:

the supply of goods produced by the capitalist industrial sector is highly elastic at a particular price in terms of agricultural goods (meaning that at given terms of trade between industry and agriculture, the quantity supplied is highly responsive to the quantity demanded), it follows that the level and the rate of growth of the capitalist sector are dependent on the level, or rate of growth, of the effective demand of for its products coming from outside the capitalist sector” (Kaldor, 1977, p. 198).

Ainda de acordo com Kaldor (1977), essa idéia serve como base para a doutrina do multiplicador do comércio externo, segundo a qual a produção de um país em particular reage predominantemente à demanda por seus bens vinda de outras nações, o que faz com que a acumulação de capital de um determinado país em um determinado ponto do tempo seja função de um processo de “acumulação de demandas” originadas de seus parceiros comerciais ao longo de períodos anteriores.

Dessa forma a doutrina Kaldoriana se contrapõe a uma das idéias centrais de Keynes de que a insuficiência de investimento é a causa principal para a não validade da Lei de Say e coloca o setor externo como principal fator de restrição de demanda e conseqüentemente do crescimento da economia no longo prazo.

Com relação ao processo de causação cumulativa as contribuições de Kaldor (1966), apresentadas por Thirlwall (1983), procuram considerar os processos de

retro-alimentação entre o crescimento do produto total e o setor manufatureiro; crescimento do setor manufatureiro e a taxa de crescimento da produtividade da manufatura; e o crescimento do setor manufatureiro e a transferência de mão-de-obra de outros setores para a manufatura. Essas relações são enunciadas como as leis do crescimento de Kaldor.

A primeira das leis de Kaldor pode ser enunciada como: “há uma forte relação entre o crescimento do produto da manufatura e o crescimento do PIB” (Thirlwall, 1983, p. 347. Tradução minha). De acordo com Kaldor (1966) essa forte relação empírica encontrada por ele poderia ser explicada pelo comportamento da produtividade - na hipótese de que o crescimento da produção manufatureira levasse ao aumento da produtividade nesse setor - o que deveria gerar transbordamentos para os demais setores da economia, levando ao crescimento do produto no restante do sistema econômico. Isso posto, teríamos quase que diretamente a segunda lei de Kaldor, segundo a qual “há uma forte relação positiva entre a taxa de crescimento da produtividade na indústria manufatureira e o crescimento do produto no setor manufatureiro” (Thirlwall, 1983, p. 350. Tradução minha). Nesse ponto determinar se o crescimento da produtividade implica no crescimento do produto ou vice versa é importante. Segundo Thirlwall (1983), maior crescimento da produtividade resultando em maior crescimento da produção levaria a uma determinação autônoma da taxa de expansão da produtividade, o que resultaria na não explicação dos diferenciais de crescimento das diversas economias, desconsiderando, por exemplo, a existência de retornos crescentes de escala no setor manufatureiro - fato já sabido pelos clássicos - já que Smith (1983) já tratava a idéia de que com a divisão do trabalho há um consequente aumento da produtividade por unidade de mão-de-obra. Assim

“A greater division of labour is more productive, partly because it generates more skill and know-how; more expertise in turn yields more innovations and design improvements... Learning is the product of experience – which means as Arrow has shown, that productivity tends to grow the faster output expand; it also means that the *level* of productivity is a function of cumulative output (from the) beginning rather than the rate of production per unit of time” (Kaldor, 1966, p. 287).

Já a terceira Lei de Kaldor diz que

“quanto maior o crescimento do produto na manufatura, maior a taxa de transferência de trabalho de setores não manufatureiros para o setor manufatureiro, de modo que o crescimento da produtividade como um todo é positivamente relacionado com o crescimento do produto e do emprego na manufatura e negativamente relacionado com o crescimento do emprego fora da manufatura” (Thirlwall, 1983, p. 354).

Essa lei encontra ressonância empírica, já que segundo Kaldor (1966), um maior crescimento no setor manufatureiro-industrial está associado a um forte crescimento do emprego nos setores terciário e secundário da economia, sendo que a principal “origem” dessa mão-de-obra seria o setor agrícola. Sendo assim seria natural prever ou concluir que “todos os países vão experimentar uma queda em suas taxas de crescimento, na medida em que suas reservas de mão-de-obra na agricultura se esgotarem” (Kaldor, 1966, p. 308. Tradução minha).

Assim seria preciso encontrar outra fonte que pudesse sustentar o crescimento econômico. Segundo Kaldor

“If the main hypothesis advanced in this lecture is correct, and economies of scale in industry are the main engine of fast growth, at least some of its benefits could continue to be secured by concentrating our resources in fewer fields and abandoning others - in others words, by increasing the degree of interdependence of British industry with the industries of other countries” (Kaldor, 1966, p.310).

Com relação a esse ponto acima apontado, qual seja de necessidade de especialização em determinados setores, com a finalidade de se conseguir manter altas taxas de crescimento econômico, vale a introdução de um modelo que seja capaz de traduzir algebricamente as idéias Kaldorianas e assim elucidar como deveria se dar esse processo de especialização. Seguindo Setterfield e Cornwall (2002) apresentamos um modelo estilizado de crescimento Kaldoriano de uma economia capitalista contemporânea.

$$q = r + \alpha y \quad (41)$$

$$p = w - q + \tau \quad (42)$$

$$x = \beta(p_w - p) + \gamma w \quad (43)$$

$$y = \lambda(\omega_x x + \omega_A a) \quad (44)$$

, onde q é o crescimento da produtividade; y é o crescimento do produto; p é a taxa de inflação; w é a inflação do salário nominal; τ a taxa de crescimento do *mark-up* bruto; x a taxa de crescimento das exportações; a a taxa de crescimento dos demais gastos autônomos; r representa determinantes exógenos de q ; α é a elasticidade da produtividade com respeito o produto, ou coeficiente de Verdoorn; β é a elasticidade preço da demanda por exportações; γ é a elasticidade renda da demanda por exportações; λ é o multiplicador dos gastos; ω_x e ω_A respectivamente são as parcelas das exportações e dos demais gastos autônomos na renda agregada; e o subscrito w denota variáveis do resto do mundo. Pondo (42) e (43) em (44) obtemos:

$$y = \Omega + \lambda \omega_x \beta q \quad (45)$$

, onde $\Omega = \lambda[\omega_A a - \omega_x \beta r + \omega_x (\gamma - \alpha \beta) y_w]$. Assim de (41) e (45) obtemos as taxas de crescimento da produtividade e do produto. Nota-se que há uma dependência mútua entre essas variáveis, o que caracteriza o “processo” de causação cumulativa de Kaldor: aumentos na taxa de produtividade levam a aumentos na taxa de crescimento e vice-versa.

Levando em conta a matriz Ω destacamos a importância de alguns de seus componentes. A forma como o parâmetro β - ou seja, a elasticidade preço da demanda por exportações – aparece em (45), mostra que quanto menos a demanda externa for sensível a alterações nos preços dos bens comercializados pela economia em questão maior será a taxa de crescimento, o que mostra que uma especialização em bens de baixa elasticidade preço da demanda pode levar a maiores taxas de crescimento. Esse resultado é usado como uma das explicações para o grande crescimento das economias do sudeste asiático, que se especializaram na produção e exportação de bens de alto valor agregado. Outro componente de Ω é γ , que representa a elasticidade renda da demanda por exportações; este também se relaciona de maneira direta com a taxa de crescimento de modo que com aumentos da renda externa há ampliação da demanda por bens da economia em questão. Mais uma vez a idéia de Kaldor de

se levar a cabo um processo de especialização é corroborada na direção daqueles setores em que a demanda externa reage de forma positiva com aumentos da renda e diminuição dos preços.

Esse resultado é comumente enunciado na literatura pós-keynesiana como a Lei de Thirlwall, e pode ser derivado das equações abaixo, extraídas de McCombie e Roberts (2003):

$$x = \gamma y_w + \beta(p - p_w - er) \quad (46)$$

$$m = \pi y - \psi(p - p_w - er) \quad (47)$$

$$\omega_x x + (1 - \omega) f \equiv m + p_w + er - p \quad (48)$$

, onde er é o crescimento da taxa de cambio nominal; m a taxa de crescimento das importações; π representa a elasticidade renda da demanda por importações; ψ é a elasticidade preço da demanda por importações; e f é o crescimento do fluxo de capitais reais. Substituindo as equações de demanda por exportações e importações, respectivamente (46) e (47) em (48), que é a identidade do balanço de pagamentos obtemos:

$$y = \frac{\omega \gamma y_w + (1 + \omega \beta + \psi)(p - p_w - er) + (1 - \omega) f}{\pi} \quad (49)$$

Adicionado duas hipóteses adicionais, quais sejam a de que a mudança de preços relativos tem pouco ou nenhum impacto sobre o crescimento, e a de que o fluxo de capitais também tem pouca influência sobre o crescimento, chega-se a seguinte relação apontada acima (Lei de Thirlwall):

$$y = \frac{\gamma y_w}{\pi} = \frac{x}{\pi} \quad (50)$$

, que explicita os resultados anteriormente discutidos.

2.4 – A consistência entre as diversas escolas e a “reconciliação” entre a tradição neoclássica e os modelos de *demand led growth*

A pergunta que se pode fazer é se a assim chamada “velha teoria do crescimento”, nas palavras de Palley (2002), se relaciona de forma consistente com a macroeconomia de curto prazo, tanto com a de tradição neoclássica quanto com a de tradição keynesiana.

Com relação à primeira, existe grande consistência teórica já que nos modelos como o de Lucas (1975), o produto atual flutua ao redor de sua tendência de longo prazo que é dada justamente pelas condições dos modelos de crescimento neoclássicos vistos até agora como os de Solow e Tobin, sendo que no modelo de Lucas (1975), por exemplo, tais desvios que o nível atual do produto apresenta em relação ao produto potencial podem ser explicados por choques de demanda, como uma alteração da oferta de moeda não antecipada pelos agentes. Essa alteração (caso positiva) fará com que o produto atual fique acima do potencial por algum tempo até que os agentes reajustem suas expectativas levando em conta a nova quantidade de moeda na economia, fazendo com que o produto volte para sua trajetória de crescimento de longo prazo. Assim a consistência entre essas duas abordagens é clara, já que uma seria capaz de explicar o que ocorre no longo prazo e a outra capaz de explicar o curto prazo, e também pelo fato de que - de acordo com Palley (2002) - ambas se baseiam no mesmo conjunto de preceitos teóricos, quais sejam, de pleno emprego dos fatores que recebem seu produto marginal como remuneração e zeragem de todos os mercados.

Com relação à consistência entre a velha teoria do crescimento e a macroeconomia de curto prazo de inspiração keynesiana, é preciso primeiramente dividir essa escola em duas, quais sejam, a escola novo-keynesiana e a escola pós-keynesiana.

Na primeira a consistência com os modelos de tradição neoclássica é garantida visto que o mesmo processo de gravitação do produto atual ao redor de sua

trajetória de longo prazo se verifica, sendo que a diferença agora está no porque dessa oscilação. Para os novo-keynesianos a rigidez nominal de preços e salários explica o ajuste não instantâneo do produto aos choques ocorridos no curto prazo; agora a política monetária e a fiscal têm o papel de minimizar o efeito de choques negativos sobre o produto atual fazendo com que ele volte mais rapidamente para sua trajetória de longo prazo. Deste modo não se vê aqui nenhum efeito dos choques de curto prazo sobre o crescimento do produto de estado estacionário. Assim

“though recessions are costly, in that they cause a ‘flow’ loss of output that is never recovered, they leave behind no permanent mark in the form of a *permanently* lower capital stock per worker, a *permanently* lower potential output per worker, or a *permanently* changed rate of output growth”. (Palley, 2002, p. 25. Grifos meus).

Já a relação da velha teoria do crescimento com a macroeconomia pós-Keynesiana é mais complicada. Nesta existe a possibilidade da economia estar permanentemente em equilíbrio com desemprego dos fatores, o que faz com que a economia possa ser caracterizada “por um contínuo de possíveis equilíbrios determinados pela demanda” (Palley, 2002, p. 26. Tradução minha). Dessa forma a taxa de crescimento do produto potencial deixa de ser determinada por fatores ligados ao lado da oferta e passa a ser majoritariamente influenciada pelos componentes da demanda agregada, fazendo com que o produto potencial deixe de ser uma linha de gravitação ao redor da qual o produto atual se move, e passe a ser somente um dos vários equilíbrios possíveis.

Com relação à nova teoria do crescimento endógeno, esta se relaciona de forma consistente tanto com a macroeconomia ortodoxa de curto prazo assim como com a macroeconomia de tradição pós-keynesiana.

O porquê da relação consistente da teoria do crescimento endógeno com a macroeconomia ortodoxa de curto prazo é direto, pois ambas utilizam um mecanismo de equilíbrio competitivo e a “surpresa monetária” de Lucas pode ser incluída “fazendo o investimento ser função positiva da diferença entre a oferta atual e esperada de moeda” (PALLEY, 2002, p. 28. Tradução minha).

Com relação à consistência com o paradigma pós-keynesiano, a equação (19) mostra o canal pelo qual a demanda agregada pode voltar a ter influência sobre o crescimento de longo prazo. O modelo de Palley (1996b) mostra que o efeito de um excesso de demanda sobre a taxa de crescimento da produtividade da mão-de-obra é positivo, o que pela equação (19) pode ser explicado pelo fato de que um aumento da demanda amplia o investimento, que por sua vez faz com que a produtividade da mão-de-obra cresça.

O resultado do modelo de Palley (1996b) mostra a possibilidade de equilíbrios múltiplos, sendo que alguns deles podem ser instáveis, trazendo a possibilidade de que “o tradicional gerenciamento keynesiano da demanda, que afeta diretamente o tamanho do *gap* de Okun, possa ser usado para influenciar a taxa de crescimento de estado estacionário” (PALLEY, 2002, p. 33. Tradução minha). Dessa forma estaria reconciliada a visão pós-keynesiana com a visão do mainstream relativa ao fenômeno do crescimento econômico.

2.5 - Motivações empíricas para o questionamento da exogenia da taxa de crescimento

2.5.1 - A presença de raiz unitária nas séries macroeconômicas

Além das considerações puramente teóricas apontadas até aqui, uma forte razão pela qual a idéia de se explicar o comportamento do produto separando-se o curto do longo prazo perde força é a publicação do artigo de Nelson e Plosser em 1982, e a conseqüente “descoberta” de que muitas das séries macroeconômicas apresentam a propriedade de raiz unitária, fazendo com que a idéia de que as alterações ocorridas no curto prazo com o produto não têm influência sobre a trajetória de longo prazo do mesmo passasse a ser gradativamente reconsiderada.

Nelson e Plosser (1982) investigaram para algumas séries históricas da economia americana se a decomposição tradicionalmente utilizada nos trabalhos empíricos

com séries de tempo - componente de tendência e um componente cíclico - é consistente. Segundo os autores os resultados mostram que esse tipo de decomposição pode levar a “superestimação tanto da persistência como da variação do ciclo. Inversamente, a importância dos fatores reais que influenciam o componente secular seria subestimada”. (Nelson e Plosser, 1982, p.140. Tradução minha).

Esses resultados levam os autores a concluir que:

“(i) real shocks associated with the secular component contribute substantially to the variation in observed output, and (ii) either these shocks are correlated with the innovations in the cyclical component or the secular component contains transitory fluctuations (or both). We conclude that macroeconomic models that focus on monetary disturbances as a source of purely transitory (stationary) fluctuations may never be successful in explaining a very large fraction of output fluctuations and that stochastic variation due to real factors is an essential element of any model of economic fluctuations”. (Nelson e Plosser, 1982, p.141).

2.5.2 - As interpretações do mainstream

De fato, a quebra da hipótese de não existência de raiz unitária é um fator que fortalece o modelo de ciclos reais de negócios, o que se dá pelo fato de que no trabalho de Nelson e Plosser (1982), ao se dividir a série do PIB em um componente secular e outro componente cíclico e encontrarem a presença de raiz unitária – o que implica que uma melhor representação para a série seria através de um processo estacionário em diferenças – o componente secular teria de ser modelado estocasticamente, o que significa que toda a variação do produto seria devida aos fatores ligados a esse componente, ou seja, estaria ligada aos fatores do lado da oferta. Assim, os teóricos dos ciclos reais negam a distinção tradicional entre o curto e o longo prazo, e ao fazê-lo abandonam a idéia de que a demanda agregada tenha qualquer influência sobre o produto, atribuindo toda a variação daquele às alterações na oferta agregada, mesmo dentro da agora abandonada noção de curto prazo.

Uma primeira reação a essa interpretação das conclusões de Nelson e Plosser parte da escola novo-keynesiana, na qual, como vimos, espera-se que o produto volte para sua tendência de crescimento de longo prazo, mas onde esse retorno não é tão rápido devido às imperfeições existentes nos mercados de trabalho e de bens. A primeira crítica dessa escola reside em questionamentos técnicos das conclusões inferidas do trabalho de Nelson e Plosser.

McCallum (1986) questiona a pouca importância atribuída por Nelson e Plosser ao componente cíclico das séries de produto, pouca importância que decorre unicamente da hipótese de que a série segue um processo estacionário em diferenças, o que não pode ser garantido a priori, pois segundo McCallum (1986) não é possível decidir se uma série é estacionária em diferenças ou na tendência unicamente pela inspeção do comportamento de suas funções de autocorrelação tanto para nível como para diferenças. Além disso, ainda aponta a falta de robustez intrínseca aos testes para a identificação de presença de raiz unitária, como uma forma de se exigir maior cuidado ao extrair conclusões dos resultados de Nelson e Plosser.

Outros dois importantes críticos dessa interpretação dentro da escola novo-keynesiana são Campbell e Mankiw (1987), os quais afirmam haver duas hipóteses centrais nos modelos de flutuações econômicas, que como dissemos acima, são as idéias de que as flutuações de curto prazo são causadas por choques de demanda e o crescimento de longo prazo está ligado às alterações na estrutura de oferta da economia, o que faz com que os choques observados no curto prazo tenham apenas efeitos temporários. Ainda conforme esses autores por abandonarem a primeira das hipóteses supracitadas, Nelson e Plosser chegam à conclusão de que somente os choques de oferta explicam as alterações no produto. Para eles a solução seria o abandono da segunda hipótese, já que “há vários mecanismos possíveis através dos quais os choques de demanda agregada podem ter efeitos permanentes ou quase permanentes sobre o nível do produto” (CAMPBELL e MANKIW, 1987, p. 877. Tradução minha), o que poderia ser explorado em modelos que permitem a existência de múltiplos equilíbrios. Uma crítica a essa visão é que Mankiw e Campbell não

apontam como os modelos do *mainstream* poderiam sobreviver sem a hipótese de taxa natural.

A resposta a essa questão dentro da escola novo-keynesiana é dada por West (1988), através da contestação da hipótese de presença de raiz unitária, devido ao baixo poder dos testes para detectá-la, além de mostrar que modelos simples de taxa natural de desemprego nos quais choques nominais são a causa principal das flutuações podem gerar resultados semelhantes a algo próximo de um passeio aleatório no produto.

Uma tentativa de se testar empiricamente a questão posta por Campbell e Mankiw – de qual das duas hipóteses explicaria melhor o comportamento do produto no longo prazo – vem através do artigo de Gali (1999). Neste o autor busca, com dados da economia americana do pós-guerra e de outros países do G7, explicar como se dá o crescimento do produto e acaba por encontrar tanto uma correlação negativa entre choques tecnológicos e a produtividade da mão-de-obra e entre choques tecnológicos e horas trabalhadas assim como uma forte correlação positiva entre choques de demanda e movimentos no número de horas trabalhadas, resultados que são consistentes com modelos na tradição novo-keynesiana.

Esses resultados levam o autor a concluir que a interpretação dada pelos teóricos dos ciclos reais às evidências empíricas acaba por atribuir aos choques tecnológicos o status de causadores de determinados efeitos sobre as variáveis reais que na realidade são resultados da combinação daqueles choques com outros elementos, em especial relacionados aos componentes da demanda, o que o leva a concluir que:

“proponents of RBC models have interpreted that evidence as reflecting the coexistence of technology shocks with other shocks. Yet, and to the extent that technology shocks are a significant source of fluctuations in those variables, we would expect RBC models to provide at least an accurate description of the economy's response to such shocks. For the majority of the G7 countries, however, the estimates of the effects of technology shocks yield a picture which is hard to reconcile with the predictions of those models: positive technology shocks lead to a

decline in hours, and tend to generate a negative comovement between that variable and productivity. On the other hand, nontechnology shocks are shown to generate a positive comovement between hours and productivity, in contrast with the negative comovement predicted by RBC models with multiple shocks". (GALI, 1999, p.269).

2.5.3 - A interpretação pós - keynesiana

Indo um pouco além das conclusões novo-keynesianas, a interpretação pós - keynesiana da presença de raiz unitária nas séries macroeconômicas, em especial nas séries de produto agregado, difere das críticas novo-keynesianas por ir além de considerações sobre os resultados empíricos presentes em Nelson e Plosser, e construir toda uma nova estrutura de postulados sobre o funcionamento da economia (Libânio, 2006).

Esses postulados são em resumo: a idéia de que a economia funciona em tempo histórico e não lógico, ou seja, os fatos históricos alteram as condições de funcionamento da economia; não ergodicidade do mundo, de forma que as distribuições de probabilidade dos diversos eventos não se mantêm inalteradas ao longo do tempo; presença de incerteza não probabilística na tomada de decisão sobre investimentos, o que permite que em um cenário de não confirmação das expectativas anteriormente delineadas ocorra revisão das decisões tomadas e a consequente mudança da posição de equilíbrio a ser atingida, o que faz com que o nível de equilíbrio do produto no longo prazo responda aos "diversos" níveis de produto observados no curto prazo. Como nesse paradigma a dicotomia clássica não está presente, temos que a afirmação de que os choques de oferta explicam toda a variação no produto não tem qualquer sentido (LIBÂNIO, 2006). E, além disso, a "não estacionariedade está relacionada a mudanças nas variáveis reais ou monetárias, e a consequente revisão das expectativas por parte dos agentes econômicos" (LIBÂNIO, 2006, p. 15. Tradução minha).

Com relação à questão das expectativas a discussão dentro da literatura pós - keynesiana nos remete ao trabalho de Kregel (1976). Segundo este uma das preocupações centrais de Keynes dizia respeito à questão do de como os agentes

formam suas expectativas com relação ao comportamento futuro das variáveis econômicas. Esse maior destaque às magnitudes esperadas se dava segundo Kregel pela separação das expectativas em expectativas de curto e longo prazo, sendo que as de curto prazo se referiam essencialmente às expectativas individuais e as de longo prazo tratavam do estado generalizado das expectativas. Não obstante o papel central na determinação do equilíbrio para Keynes ser o princípio da demanda efetiva, na Teoria Geral e em outros trabalhos Keynes trata das implicações do desapontamento ou não das expectativas. De acordo com Kregel (1976) Keynes teria em mente três modelos de funcionamento da economia que se distinguem exatamente pelo processo de formação das expectativas. No primeiro o estado das expectativas de longo prazo é dado, as expectativas individuais dos agentes se confirmam e há ausência de interação entre expectativas de curto e longo prazo; no segundo modelo admite-se a frustração das expectativas de curto prazo; e no terceiro, há interação entre as expectativas de curto prazo (que podem ser frustradas) e as de longo prazo, sendo este o chamado “*model of shifting equilibrium*”.

Dessa forma vemos que no último modelo, onde pode ocorrer frustração das expectativas individuais e estas podem afetar as expectativas de longo prazo, ou seja, em um mundo onde as expectativas não se confirmam necessariamente temos que:

“failure to hit on the point of effective demand may mean not only that the system has missed the intersection of the aggregate demand and supply curves, but that this will cause the curves to shift, since their underlying determinants (propensity to consume, liquidity preference, marginal efficiency of capital) will be readjusting to disappointment”. (Kregel, 1976, p. 215).

Dessa forma o equilíbrio de longo prazo anteriormente não afetado passa ser influenciado pela revisão das expectativas (frustradas) dos agentes, pois:

“Entrepreneurs observe their errors through changes in desired inventories, or changes in order books, and responses are made as the general state of expectations interacts with present realizations. The system will be shifting along the aggregate supply and demand curves at the same time as these curves will themselves be shifting their positions as the system reacts to

disappointment of the two types of expectations". (Kregel, 1976, p. 216).

O equilíbrio então só poderá ser obtido caso:

"after a period of historical time, *only* if it is assumed that despite entrepreneurial realization of mistakes, the state of short-period expectations is independent of general expectations, so that entrepreneurs persist in their beliefs until equilibrium is established by trial and error". (Kregel, 1976, p. 217).

Além da questão da presença de raiz unitária em si, uma discussão presente entre os pós-keynesianos está associada ao fato de ser válido ou não o uso de procedimentos estocásticos para avaliação das relações entre as variáveis econômicas. Em seu artigo de 1991, Davidson se mostra contra esse uso, já que na presença de incerteza não probabilística e não ergodicidade dos eventos econômicos, os resultados gerados pelas estimativas econométricas não seriam de grande serventia. Indo além, critica os novos-keynesianos por considerarem que a introdução de histerese nos sistemas econômicos é capaz de abarcar o impacto dos eventos históricos e sociais, afirmando essa introdução "não lida com o impacto das mudanças históricas que criam um ambiente de incerteza para muitas decisões econômicas" (DAVIDSON, 1991, p.133. Tradução minha).

Uma crítica a abordagem acima é feita por Cross (1993). Esse autor usa como exemplo para contrapor o argumento de Davidson um sistema linear como o que se segue:

$$X_t = a + b + X_{t-1} + Z_t \quad (51)$$

Resolvendo essa equação em diferenças e tomando seu valor esperado chegamos à seguinte relação:

$$\bar{X} = \frac{(a + \bar{Z})}{1 - b} \quad (52)$$

, para o caso onde $b < 1$, ou seja, quando o sistema não apresenta histerese e é estável. Como esse valor não depende do tempo, temos que há presença de

ergodicidade nesse sistema. Para o caso de presença de histerese o resultado de estado estacionário é:

$$X_t = X_0 + aT + \sum Z_{t-i} \quad (53)$$

, claramente não ergódico. Assim temos um caso de histerese levando a uma situação de não ergodicidade. Ainda de acordo com Cross (1993) o caso de sistemas não lineares com a presença de histerese também leva a situações de não ergodicidade, o que significa que esses processos são não estacionários, condição que segundo Davidson (1992) é suficiente para não ergodicidade. Deste modo podemos ver em Cross (1993), pelo fato da histerese implicar em não ergodicidade, conceito chave da teoria pós keynesiana, uma defesa (ou justificativa) para o uso de processos estocásticos de medição com vistas a proporcionar uma forma de se testar a validade das proposições teóricas. Exemplos de modelos teóricos que incorporam histerese estão em Dutt (1997).

2.6 – Mecanismos de transmissão entre os choques de curto prazo e a determinação do produto

Uma pergunta que surge então é como determinar a forma pela qual esses níveis de produto de curto prazo afetam a determinação do produto no longo prazo, ou então como esses equilíbrios de curto prazo afetam a segunda hipótese apontada acima por Mankiw e Campbell, ou seja, como afetam a taxa natural de crescimento do produto, fazendo assim com que esta última seja de fato endógena.

Existem diversos mecanismos que explicam esse fenômeno. Seguindo Thirlwall e Ledesma (2002), afirmamos que com o crescimento da demanda pode haver crescimento da produtividade dos fatores, através principalmente de ganhos de escala - tanto em nível macro quanto micro; cresce a utilização de mão-de-obra, pois as empresas passam a contratar mais horas extras; há realocação de trabalhadores de setores menos produtivos para setores mais produtivos; cresce

a taxa de participação da mão-de-obra em idade ativa; além de maior ocorrência de fatores migratórios. Assim

“strong sustained demand pressures were a necessary condition not only for low unemployment rates but also for high rates of growth of productivity, per capita incomes and output during the golden age, primarily because of their impact on the rates of growth of the labour force, capital and technical progress”
CORNWALL e CORNWALL, 1997, p. 537).

Uma forma de visualizar formalmente como ocorre esse processo de endogeneização da taxa natural é através do uso da Lei de Okun. Seguindo Thirlwall e Ledesma (2002) temos a seguinte relação:

$$d(u)_t = a - b * g_t \quad (54)$$

, onde $d(u)_t$ é a variação do desemprego, g_t é a taxa de crescimento atual. Como a taxa natural de crescimento é a taxa que mantém o desemprego constante, ou seja, $d(u)_t = 0$ temos que $g_t = a/b$. Como pode haver viés nos coeficientes a e b devido a fatores como saída da força de trabalho em momentos de crescimento nulo, pode haver superestimação da taxa natural, o que pode ser evitado rearranjando a equação (54) da seguinte forma:

$$g_t = a_1 - b_1 * d(u)_t \quad (55)$$

, sendo que agora a taxa natural é dada pela constante a_1 .

Tanto em Thirlwall e Ledesma (2002), Libânio (2009) e Vogel (2009), para se testar empiricamente a endogenia da taxa natural de crescimento inclui-se uma variável *dummy* na equação (55), sendo que ela assume valor 1 quando a taxa atual estiver acima da taxa natural e 0 em caso contrário

$$g_t = a_2 - b_2 * dummy_t - c_2 * d(u)_t \quad (56)$$

Caso tanto a_2 quanto b_2 forem estatisticamente significativos e sua soma for estatisticamente superior a a_1 , a taxa natural de crescimento em períodos de expansão cresce em comparação com a taxa natural de crescimento média, o que significa que a taxa natural de crescimento é endógena em relação à taxa atual de crescimento.

Resultados obtidos por Thirlwall e Ledesma (2002) para uma amostra de 15 países da OCDE mostram forte suporte para a hipótese de endogeneidade da taxa natural de crescimento. O mesmo ocorre no trabalho de Vogel (2009), onde para uma amostra de 11 países da América Latina também foi encontrada forte evidência empírica de endogeneidade da taxa natural.

Assim podemos sintetizar o conceito de endogeneidade da taxa natural seguindo Setterfield (2003b), segundo o qual, em um cenário de crescimento liderado pela demanda a idéia de taxa natural como um centro gravitacional atrator ao redor do qual a economia gira perde o sentido visto que “a seqüência de produtos de curto prazo associada com a utilização dos recursos produtivos *determinada pelas condições de demanda* traça a trajetória de crescimento de longo prazo da economia” (SETTERFIELD, 2003b, p. 26. Grifo meu. Tradução minha). Assim dentro dessa visão o longo prazo é um processo que está “continuamente ocorrendo” pela influência das condições de demanda, o que vai no sentido oposto da visão convencional onde o curto e o longo prazo estão totalmente separados.

2.7 – A estrutura das economias em desenvolvimento e a oferta de mão-de-obra

Como vimos o que tem sido constantemente feito para tentar mostrar a endogeneidade da taxa de crescimento do produto é utilizar a Lei de Okun, portanto negligenciando o impacto da taxa de crescimento da mão-de-obra em si sobre o crescimento do produto.

Para tentar (re) colocar essa variável em cena, devemos nos perguntar quais fatores podem influenciar a quantidade de trabalhadores disponíveis na economia. Segundo Lewis (1954), em uma economia em processo de desenvolvimento, as principais fontes de trabalhadores seriam a agricultura de subsistência, o trabalho casual, os trabalhadores em serviço doméstico e obviamente o crescimento da população em si. No modelo de Lewis o processo de acumulação de capital é um mecanismo que expande essa transferência de mão-de-obra e cessa no momento em que essa oferta de trabalhadores desaparece.

De acordo com Rostow (1956) esse processo dura cerca de três décadas, quando se verifica grande redução da população rural dessas economias e obviamente também cessa após o esgotamento desse “excesso” de mão-de-obra.

Trabalhos mais recentes como o de Stallings (2002) apontam concordância entre os especialistas em mercado de trabalho na direção de que os fatores de oferta de mão-de-obra são os determinantes principais das condições desse mercado no longo prazo. Esses fatores, que estão relacionados às condições demográficas vêm causando fortes mudanças no mercado de trabalho latino-americano, principalmente através do aumento das taxas de participação das mulheres. Quando se olha, por exemplo, para os tipos de empregos que vêm sendo criados na América Latina na década de 1990, por exemplo, vê-se que “quase 60% dos novos empregos gerados correspondiam ao setor informal” (Stallings, 2002, p. 136).

A explicação dos pensadores da tradição cepalina para a questão da tendência à permanência de uma grande parcela dos trabalhadores sob o status de subemprego remonta às questões de heterogeneidade estrutural das economias latino-americanas.

A partir do postulado estruturalista de que as economias periféricas se caracterizam pela presença de mercados de trabalhos heterogêneos, Rodríguez (2009), mostra que esse problema grave e peculiar das economias periféricas - a presença de uma grande parcela da população em situação de subemprego -

tende a persistir ao longo do tempo devido em especial a dois fatores: a própria grande parcela de trabalhadores em situação de subemprego nos estágios iniciais do desenvolvimento industrial desses países; além dos aspectos tecnológicos e técnicos.

Com relação à questão do progresso técnico, de fato este ocorre pelo menos inicialmente ou de forma pioneira nos grandes centros do capitalismo. Segundo Rodríguez, considera-se que a alta dos salários reais foi um fator propulsor do progresso técnico por levar à substituição de mão-de-obra por capital, o que poderia causar o aumento do desemprego, fato que não teria ocorrido porque o adensamento do estoque de capital levou por si só ao aumento do investimento e a consequente maior contratação de mão-de-obra. Esse processo teria se repetido na medida em que os efeitos da acumulação reincidiam sobre a mão-de-obra, através do aumento da produtividade, o que explicaria o “aumento da densidade do capital no desenvolvimento dos grandes centros industriais” (Rodríguez, 2009, p.106). Rodríguez formaliza esses aspectos da seguinte forma.

Seja a função de produção dada pelo sistema abaixo:

$$P = k * K \quad (57)$$

$$P = t * T \quad (58)$$

, onde P é o produto real; K é a quantidade física de capital; T é a quantidade de trabalho e k t são as produtividades médias dos fatores em questão. Igualando (57) e (58) obtemos:

$$\frac{K}{T} = \frac{t}{k} \quad (59)$$

O que (59) nos diz é que a quantidade de capital por trabalhador iguala a razão dos produtos marginais dos fatores, representando assim o que foi dito anteriormente. Como também em geral considera-se que o aumento da densidade do capital tende a aumentar mais a produtividade do trabalho do que da mão-de-obra, ou seja, $\Delta t > \Delta k$, “o aumento da produtividade dos dois recursos

implica que cada nova técnica é mais eficiente no uso de ambos e que, portanto, suplanta as previamente disponíveis, de menor densidade de capital, tornando-as obsoletas” (Rodríguez, 2009, p.108-109).

O que faz com que o subemprego tenha a tendência de persistir em uma economia periférica é o fato de que a acumulação de capital nesses países é baixa relativamente às economias centrais,

“tendo em vista os baixos níveis de produtividade e renda médios que nela prevalecem; mas, além disso, ao se traduzir em investimentos de alta densidade e grande escala, a acumulação será insuficiente para absorver a oferta de mão-de-obra que provém do crescimento vegetativo da PEA e para, ao mesmo tempo, ir reabsorvendo o subemprego instalado em setores de baixa produtividade, em novas condições de produtividade elevada” (Rodríguez, 2009, p.108-109).

Para entender como o processo de permanência do subemprego se dá considere a seguinte equação que deriva de (59):

$$\frac{T}{K} = \frac{k}{t} \quad (60)$$

Considere também:

$$\Delta Km(n+1) * \frac{K}{t} = e * Em(n) + e * Ea(n) \quad (61)$$

, onde $\Delta Km(n+1)$ é o incremento da dotação de capital; e é a taxa de crescimento da população ativa, e $Em(n)$ e $Ea(n)$ são as quantidades de trabalhadores nos setores de alta e baixa produtividade, respectivamente. Essa equação nada mais diz do que é preciso que haja igualdade entre oferta e demanda de mão-de-obra. Consideremos agora:

$$\Delta Km(n+1) = P(n) * s \quad (62)$$

$$P(n) = k * Km(n) \quad (63)$$

A equação (62) mostra que o investimento em $n+1$ equivale ao produto em n multiplicado pela taxa de poupança s . Já em (63) vemos que o nível de produto em n é obtido pelo produto do estoque de capital do mesmo período $Km(n)$ pela produtividade desse fator k . De (61), (62) e (63) temos:

$$Km(n) * k * s * \frac{k}{t} = e * Em(n) + e * Ea(n) \quad (64)$$

Dividindo (64) por $Em(n)$, temos:

$$s * k = e + e * \frac{Ea(n)}{Em(n)} \quad (65)$$

O que (65) nos diz é que a taxa de acumulação do capital $s * k$ deve igualar a oferta de mão-de-obra $e + e * \frac{Ea(n)}{Em(n)}$, decomposta em dois fatores: $e * \frac{Em(n)}{Em(n)}$, ou seja, o aumento da PEA originado no setor moderno como porcentagem desse mesmo setor; e $e * \frac{Ea(n)}{Em(n)}$, o aumento da PEA originado no setor atrasado em relação ao setor moderno.

A análise dessa igualdade mostra que “a absorção de mão-de-obra depende grandemente do grau de heterogeneidade estrutural em um período de base arbitrário, que transcorre no início do processo de industrialização, grau que é definido como a porcentagem de subemprego na ocupação e na PEA” (Rodríguez, 2009, p.110), o que mostra que ao se partir de um estado inicial onde o subemprego representa grande parcela do emprego total, há a tendência de que isso assim permaneça, pois,

“quando o setor moderno é exíguo, a acumulação e o crescimento do mesmo podem ser insuficientes para dar emprego à mão-de-obra adicional que vai sendo gerada não só nesse setor, mas também em um setor atrasado onde se concentra grande parte da ocupação total” (Rodríguez, 2009, p.110 - 111).

Com relação ao primeiro termo da equação (65), que trata das condições de demanda por mão-de-obra, já que em economias na periferia do sistema a taxa de poupança s e a produtividade do capital k em geral são baixas, temos um fator de desestímulo ao investimento e conseqüentemente à contratação de trabalhadores.

O aspecto tecnológico da persistência do subemprego está ligado ao fato de que um dos pressupostos do progresso técnico é a “necessidade” de alta densidade de capital, ou seja, alta relação capital trabalho, que como vimos leva ao aumento da produtividade dos fatores e ao aumento do investimento e da contratação. Como essa densidade não é alta nos países periféricos a tendência à perpetuação do subemprego é forte, pois as relações causais acima descritas não valeriam.

Indo um pouco além das concepções dualistas acima apontadas, podemos trazer uma discussão qualitativa acerca da estrutura das economias periféricas que considera o aspecto multiestrutural das mesmas.

Para Pinto (2000) a tese dualista estaria intimamente ligada à questão da divisão internacional do trabalho, entre os países centrais produtores de bens de alto valor agregado e os países periféricos produtores de bens primários. De fato

“poderíamos dizer que o complexo exportador, embora geográfica e politicamente situado dentro do país, na verdade constitui, em termos econômicos, uma ‘extensão’ ou uma parte do sistema ‘central’. Seja como for, o aspecto principal não é o de se tratar de áreas diferenciadas, mas de ser nula ou mínima a ‘irradiação’ do lócus exportador para o ‘interior’. O primeiro cresce de e para fora enquanto o segundo ‘vegeta’ sem outros estímulos a não ser os ‘endógenos’” (Pinto in Bielschowsky, 2000, p.569).

Na América Latina haveria diferentes “níveis” de distanciamento dessa definição acima, indo desde economias como a brasileira, com maior complexidade interna, até algumas do Caribe, que por muito tempo caracterizavam-se pela produção de um só bem para o mercado externo.

Essas diferenças, segundo Pinto, poderiam ser atribuídas a três fatores principais, quais sejam: a natureza dos recursos de base de exportação; questões políticas e

institucionais; e a maior ou menor significação e impermeabilidade da sociedade ou economias tradicionais. Assim:

“conforme tenham sido essas e outras circunstâncias, delineou-se a estrutura dualista das economias primo-exportadoras da América Latina, basicamente referida aos desníveis radicais de produtividade e aos vínculos ou à ‘comunicação’ entre o setor exportador e o ‘resto’, e não, por exemplo, ao predomínio ou às diferenças relativas às relações capitalistas ou ‘feudais’ (mais propriamente ‘senhoriais’) ou à integração ou não integração num ‘sistema político nacional’” (Pinto in Bielschowsky, 2000, p.570).

O processo de industrialização pelo qual passaram alguns países latino-americanos trouxe diversificação da estrutura produtiva local e maior complexidade estrutural do que a visão dualista poderia explicar o que leva a divisão dessa estrutura em três grandes categorias, que segundo Pinto (2000), seriam: a camada primitiva com níveis de produtividade comparáveis à América pré-colombiana; a camada intermediária mais próxima dos níveis de produtividade da média do país como um todo; e a camada moderna com produtividade semelhante à média das economias centrais.

Algumas questões surgem quando desse tipo de classificação. As principais seriam relacionadas com questões de continuidade das diversas camadas, e a segunda diz respeito às relações entre as mesmas.

Com relação à questão da descontinuidade o primeiro fator a ser notado é que nos países centrais a diferença de produtividade entre os diversos setores é muito menor do que nos países da periferia do sistema capitalista.

Já nos casos dos países menos desenvolvidos o fato é que “a produtividade no setor ‘moderno’ corresponderia a pouco mais de quatro vezes a média, ao passo que a do setor ‘primitivo’ não atingiria 1/4 dela. Em outras palavras, a do primeiro seria mais de vinte vezes superior à do segundo” (Pinto in Bielschowsky, 2000, p.572), o que mostra que há uma descontinuidade entre os diversos setores da economia desses países.

O outro aspecto “decorrente” da classificação da estrutura das economias latino-americanas acima proposta seria a questão da relação ou significação das

diversas camadas dessa estrutura. Fato é que uma diferença fundamental entre os países centrais e os periféricos é a questão da relevância do setor atrasado diante da economia como um todo, que representa parcela mais significativa do produto no caso do último grupo. Mais do que isso segundo Pinto (2002) nas economias centrais existe a tendência de que setores líderes na economia “transbordem” sua alta produtividade média levando à homogeneização da estrutura produtiva desses países no longo prazo, o que teria sido viabilizado em grande medida pelos conjuntos de políticas econômicas e sociais que entraram em voga a partir do fim da Segunda Guerra Mundial.

De fato a idéia de que através de uma maior participação do estado na economia com vistas à promoção da industrialização, levaria a repetição do fenômeno de homogeneização da estrutura produtiva nos países latino-americanos, norteou a condução da política nesses países na fase da chamada política de substituição de importações. De acordo com Pinto (2002) essa crença na possibilidade de repetição do processo de homogeneização se esvaiu devido a alguns fatos como: a desaceleração flagrante no ritmo de desenvolvimento desses países; a manutenção da dependência em relação às economias mais desenvolvidas, só que travestida nos problemas de endividamento externo, subordinação tecnológica entre outros; aprofundamento das disparidades regionais e sociais, com a marginalização de grandes segmentos da estrutura produtiva e da população em relação ao avanço do pólo moderno dessas economias.

Segundo Pinto (2002) esse processo de homogeneização não ocorreu e grande parte da população latino-americana se mantém distante dos benefícios trazidos por esse desenvolvimento.

As diversas inter-relações que podem aparecer entre os membros da estrutura produtiva dos países periféricos são classificadas por Pinto (2002) de modo a levar em conta o que ele chama de “colonialismo interior” que pode ser identificado como a presença de um processo de “exploração” da parte atrasada do sistema pelo setor moderno das economias periféricas. Esse processo de exploração teria como mecanismos principais, segundo Pinto (2002): a relação

dos preços de intercâmbio internos entre centro e as regiões periféricas que reproduziria o processo que ocorre a nível internacional de não repartição dos ganhos; discriminação cambial; e transferência de excedente financeiro da periferia para o centro; desproporção do investimento público entre o centro e a periferia do sistema.

Pinto (2002) admite a dificuldade de se quantificar esses fenômenos, além da possível existência de variáveis que compensem a geração e o aumento dessas disparidades. Essas variáveis estariam ligadas principalmente à atuação do estado que com vistas a minorar o estado de desenvolvimento inferior da parte periférica do sistema, transfere para este, parte do excedente gerado no setor moderno.

Uma última nota que extraímos de Pinto é a preocupação com a possível tendência ao “autofinanciamento” do setor moderno e, portanto capacidade de crescimento autônomo desse setor. Segundo o autor isso traria desvantagens enormes que podem ser traduzidas, por exemplo, em um tipo de sociedade que “reconcentra” a renda com vistas a reproduzir o padrão de consumo da pequena porção da população que possui alto rendimento, criando assim uma necessidade crescente de deslocamento da renda da sociedade de gastos com investimento para gastos com o chamado consumo conspícuo.

Ainda com relação às questões de distribuição da mão-de-obra entre os setores da economia e de tendência à manutenção de grande parcela da população empregada em condições de precariedade nos países subdesenvolvidos, vale chamar a atenção para o conceito de maturidade que está presente em Kaldor (1966). Segundo esse autor uma economia com forte crescimento liderado pelo setor manufatureiro se encontra em fase de transição da imaturidade para a maturidade, sendo que este último termo deve ser entendido como “um estado no qual a renda per - capita encontra-se praticamente no mesmo nível em todos os setores da economia” (Kaldor, 1966, p. 281. Tradução minha).

A pergunta que fica é porque alguns países conseguem obter maiores taxas de crescimento no setor manufatureiro o que segundo Kaldor (1966) se deve tanto a

restrições do lado da demanda quanto do lado da oferta. Uma das formas de restrição de oferta segundo o autor seria a questão do trabalho. A idéia básica é que com o crescimento dos setores secundário e terciário ocorre absorção de mão-de-obra do setor primário; no entanto na medida em que esse processo continua segundo Kaldor (1966) a quantidade de mão-de-obra disponível para os setores secundário e terciário no setor primário vai diminuindo além do que “o processo de transferência é limitado até o momento em que a diferença de produtividade entre o setor agrícola e o industrial é eliminada, e isso se reflete totalmente nos ganhos relativos”. (Kaldor, 1966, p. 304. Tradução minha).

O conceito de maturidade nos leva, portanto a uma previsão um tanto quanto catastrófica com relação às possibilidades de crescimento econômico: a não ser em um cenário de constante progresso técnico e consequente aumento da produtividade estaríamos fadados à estagnação. Nesse ponto é que as características estruturais peculiares das economias subdesenvolvidas devem ser evocadas: mesmo com o esgotamento das reservas de mão-de-obra no setor agrícola ainda haveria uma considerável quantidade de trabalhadores em condição precária no emprego servindo como exército de reserva para o setor formal da economia.

Dessa forma nosso argumento é de que, devido às suas características estruturais peculiares e pelo fato de sofrerem constantemente restrições de demanda, as economias subdesenvolvidas acabam se caracterizando pela presença em seu mercado de trabalho de uma parcela grande de trabalhadores desalentados pelas condições adversas para encontrar uma ocupação, e também trabalhadores que só encontram sustento com ocupações que não oferecem as garantias e nem mesmo a remuneração encontradas no setor formal da economia.

Assim para tentar mostrar que a variável de oferta de mão-de-obra é relevante para explicar a endogenia da taxa de crescimento de longo prazo, vamos levar em conta que em uma economia subdesenvolvida o mecanismo de transmissão dos choques de demanda via alteração na quantidade de trabalho ofertada possui

particularidades que vão além de pontos tradicionalmente apontados, como maior utilização de horas extras e maior participação da mão-de-obra. As características socioeconômicas peculiares desses países podem levar a alterações na distribuição da mão-de-obra entre os setores formal e informal da economia. Assim, teríamos que “o setor informal tende a absorver os trabalhadores oriundos do emprego formal durante os períodos de recessão e a fornecer mão-de-obra adicional para o setor formal durante os períodos de expansão” (LIBÂNIO, 2009, pg.10).

3 - EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

3.1 - Definições

Com a finalidade de realizar a medição entre os choques de demanda agregada e a estrutura do mercado de trabalho da economia brasileira considerando a distribuição da mão-de-obra entre o setor formal e o informal vamos antes definir o que a literatura de mercado de trabalho entende por formalidade e informalidade.

Em primeiro lugar há nessa literatura uma associação entre formalidade e a situação da regulamentação do trabalho, o que, portanto faz com que se considere “como trabalhador formal os assalariados com carteira assinada e, como informal, os assalariados sem carteira assinada” (Machado et al, 2008, p. 358).

Uma definição alternativa, baseada em estudos da Organização Internacional do Trabalho (OIT), procura levar em conta o tipo da organização da produção, de modo a “construir uma categoria de análise que descrevesse as atividades geradoras de uma renda relativamente baixa e aglutinasse os grupos de trabalhadores mais pobres do meio urbano” (Cacciamali, 1983, p. 18). Essa é a idéia de subordinação que de acordo com Machado et al (2008), procura levar em conta a idéia de que os trabalhos desenvolvidos no setor informal buscam ocupar um espaço nos mercados em que o grande capital não atua devido à baixa lucratividade desses setores. Com isso em mente o setor informal

“compreenderia a pequena unidade de produção na qual não ocorre a dissociação do proprietário dos meios de produção do processo de trabalho. Em termos de uma tipologia, o informal englobaria as pequenas empresas familiares, o trabalhador autônomo (excluindo profissional liberal) e o serviço doméstico remunerado em moeda ou espécie” (Machado et al, 2008, p. 359).

Além dos aspectos de legalidade e subordinação acima apontadas, temos também nessa literatura a questão do processo de escolha do indivíduo quanto a

ingressar na informalidade, ou seja, pode-se perguntar se esse ingresso não é o resultado de uma escolha racional, já que em geral “seria um setor caracterizado por indivíduos que apresentariam variáveis indicativas de capital humano que apontariam uma situação de desvantagem ou exclusão do mercado de trabalho, tal como baixa escolaridade” (Hirata e Machado, 2007, p. 24).

Em uma tentativa de abarcar todas as questões acima apontadas de legalidade, subordinação e escolha, Hirata e Machado (2007) criam a seguinte tipologia do mercado de trabalho: na primeira categoria estariam os agentes ligados às unidades produtivas tipicamente capitalistas, entre os quais os proprietários e os empregados com carteira assinada além dos trabalhadores por conta própria qualificados; na segunda categoria incluem-se os trabalhadores domésticos com ou sem carteira de trabalho; na terceira estariam os trabalhadores por conta própria com baixa qualificação e os pequenos empregadores; e na quarta todos os trabalhadores sem carteira assinada independente de onde estejam empregados. Dessa forma segundo os autores teríamos um setor tipicamente formal, representado pela primeira categoria e três setores informais, o que “constitui mais um argumento a favor da idéia de utilizar as expressões ‘economia informal’ e ‘economia formal’ quando se deseja fazer referência aos dois ‘setores’ (Hirata e Machado, 2007, p. 25).

Seguindo as idéias acima apontadas, trabalhos como o de Guimarães et al (2010) consideram para definir o setor informal do mercado de trabalho, duas situações. Na primeira considera-se como emprego precário os trabalhadores na condição de conta-própria, não-contribuintes de sistema de previdência e com rendimento mensal inferior a dois salários mínimos; já na segunda leva-se em conta a questão de subremuneração, que de acordo com a tipologia da PME (IBGE), considera a proporcionalidade entre o rendimento habitualmente recebido no mês de referência e horas habitualmente trabalhadas na semana de referência em todos os trabalhos.

Neste trabalho, vamos seguir a primeira das estratégias de Guimarães et al (2010), para construir a variável de emprego precário.

3.2 - Apresentação dos dados e do modelo econométrico

3.2.1 - Dados

Como desejamos estimar o impacto que os choques de demanda têm sobre a oferta e de mão-de-obra usaremos as seguintes variáveis.

Como variável que representa a demanda agregada utilizaremos o indicador de atividade econômica da SERASA, construído a partir dos dados trimestrais do Sistema de Contas Nacionais do IBGE.

No caso da oferta de mão-de-obra, como vamos buscar o impacto dos choques de demanda sobre o mercado informal de trabalho, sendo este “fornecedor” de trabalhadores para o setor formal, utilizaremos duas séries, todas construídas a partir dos microdados da Pesquisa Mensal de Emprego (PME) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A primeira das séries a ser utilizada será chamada de Emprego Precário (EP), definida como sendo o conjunto dos trabalhadores na condição de conta-própria, não-contribuintes de sistema de previdência e com rendimento mensal inferior a dois salários mínimos, também no período de março de 2002 a setembro de 2010.

A segunda série irá retratar o emprego formal da economia (EF) e leva em conta aqueles trabalhadores que não se encontravam na situação de precariedade no emprego. A série EF será utilizada para tentarmos captar o possível efeito positivo sobre este mercado resultante de uma melhora das condições de demanda, e também será considerado o período de março de 2002 a setembro de 2010.

Esperamos assim, como afirmação da teoria acima apresentada em um cenário de uma economia em desenvolvimento, encontrar uma relação de longo prazo entre os choques no produto e a quantidade de trabalhadores empregados em situação precária, e os empregados dentro do setor formal da economia.

3.2.2 – O modelo

Como desejamos verificar a existência de uma relação de longo prazo entre as variáveis supracitadas o modelo econométrico que utilizaremos será baseado na metodologia de *Vector Autoregressive* (VAR). Como é de praxe no tratamento de dados em series de tempo em primeiro lugar procederemos a testes de raízes unitárias nas séries selecionadas para análise. E já que é bastante provável que as séries não sejam estacionárias não poderíamos utilizar o VAR. Na hipótese de que as três séries sejam I(1), teríamos de verificar se as séries são cointegradas, pois caso o forem estaremos aptos a utilizar o procedimento de *error correction model* (ECM). Seguindo Engle e Granger (1987), tomaríamos os seguintes passos:

- 1) Estimamos uma regressão linear simples entre as séries em nível;
- 2) Tomamos o vetor de resíduos estimados, $\hat{e}_t$, do passo anterior e procedemos à seguinte regressão:

$$\Delta \hat{e}_t = \alpha \hat{e}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \lambda_{i+1} \Delta \hat{e}_{t-i} + \varepsilon_t \quad (66)$$

A equação (66) acima é a equação do teste de Dickey-Fuller aumentado. A intuição é que caso o termo α seja igual a zero teremos $\hat{e}_t = \hat{e}_{t-1}$, o que implica que os erros são não estacionários e que as séries não serão cointegradas. Utiliza-se a versão aumentada do teste caso os erros das regressões das séries do desemprego e do PIB em nível não forem um ruído branco. De acordo com Enders (1995), a hipótese nula de não estacionariedade pode ser rejeitada se $-2 < a_1 < 0$.

Caso se confirme que as séries são I(1) e cointegradas o próximo passo para determinar a relação de equilíbrio de longo prazo entre elas é através do modelo ECM. Esse método é uma modificação do procedimento para detecção de causalidade de Granger, na medida em que busca incorporar os efeitos de longo

prazo na análise de curto prazo. O que o ECM faz é examinar se os valores defasados de uma ou mais variáveis podem ajudar a explicar as alterações nos valores atuais de alguma outra variável, sob a hipótese de que todas as variáveis sejam estacionárias. A intuição é de que se as duas variáveis forem cointegradas, então parte da mudança corrente nas variáveis independentes pode ser o resultado de movimentos corretivos na variável dependente para que se atinja novamente o equilíbrio de longo prazo com as variáveis independentes. Desde que as variáveis explicativas e explicadas possuam uma tendência em comum, a causalidade deverá existir *pelo menos* em uma direção. Ademais o ECM é como um VAR convencional, acrescentando-se o termo de correção de erro. Formalmente podemos escrever o modelo, para o caso de três variáveis, da seguinte forma:

$$\Delta Y_t = \alpha_1 \hat{u}_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{11,j+1} \Delta Y_{t-j} + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{12,j+1} \Delta Z_{t-j} + e_{yt} \quad (67)$$

$$\Delta Z_t = \alpha_2 \hat{u}_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{21,j+1} \Delta Y_{t-j} + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{22,j+1} \Delta Z_{t-j} + e_{zt} \quad (68)$$

$$\Delta Z_t = \alpha_2 \hat{u}_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{21,j+1} \Delta Y_{t-j} + \sum_{j=1}^{p-1} \lambda_{22,j+1} \Delta Z_{t-j} + e_{zt} \quad (69)$$

A representação dada pelas equações (67), (68) e (69) pode ser derivada a partir do modelo original da seguinte forma. Seguindo Bueno (2008) consideremos a seguinte relação, onde X_t é um vetor de variáveis endógenas:

$$X_t = \Phi_1 X_{t-1} + \Phi_2 X_{t-2} + \dots + \Phi_p X_{t-p} + e_t \quad (70)$$

, que pode ser reescrita como:

$$[I - (\Phi_1 L + \Phi_2 L^2 + \dots + \Phi_p L^p)] = e_t \quad (71)$$

$$\Rightarrow \Phi(L) = e_t \quad (72)$$

O modelo ECM, como mostrado pelas equações (67), à (69) é obtido a partir de manipulações algébricas de (72). Considerando o caso em que $p = 3$, teríamos:

$$X_t = \Phi_1 X_{t-1} + \Phi_2 X_{t-2} + \Phi_3 X_{t-3} + e_t \quad (73)$$

Somando e subtraindo $\Phi_3 X_{t-2}$, temos:

$$X_t = \Phi_1 X_{t-1} + (\Phi_2 + \Phi_3) X_{t-2} - \Phi_3 \Delta X_{t-2} + e_t \quad (74)$$

À (73) some e subtraia $(\Phi_2 + \Phi_3) X_{t-1}$:

$$X_t = (\Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3) X_{t-1} - (\Phi_2 + \Phi_3) \Delta X_{t-1} - \Phi_3 \Delta X_{t-2} + e_t \quad (75)$$

À (75) subtraia X_{t-1} de ambos os lados, obtendo:

$$\Delta X_t = \Phi X_{t-1} + \sum_{i=1}^2 \Lambda_i \Delta X_{t-1} + e_t \quad (76)$$

, sendo que para o caso geral, se procedermos como acima teríamos:

$$\Delta X_t = \Phi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Lambda_i \Delta X_{t-1} + e_t \quad (77)$$

, onde $-\Phi = \Phi(L)$, para $L=1$ e $\Lambda_i = -\sum_{j=1+i}^p \Phi_j$, $j=1,2,\dots,p-1$.

Na presença de raiz unitária, temos que $\Phi(I) = 0$, de modo que pelo teorema de Granger existem as matrizes α e β , cada uma de dimensão $n \times r$, tais que $\Phi = \alpha\beta'$, onde α é a matriz de ajustamento e β é vetor de correção de erros.

Esse modelo é assim chamado por explicar as variações em ΔX_t , através de um componente de curto prazo associado ao termo $\sum_{i=1}^{p-1} \Lambda_i \Delta X_{t-1}$, e através do componente de longo prazo dado por ΦX_{t-1} , desde que haja cointegração.

Para verificar se há presença de cointegração podemos seguir o procedimento de Johansen, que está baseado na determinação do posto da matriz Φ . A idéia do método é baseada na intuição que se segue. Haverá cointegração se a matriz Φ de tamanho $n \times n$ tiver posto $r < n$; caso o posto de Φ for igual a n , todas as variáveis endógenas serão estacionárias; se o posto de Φ for nulo, as variáveis são não estacionárias e não há cointegração. Como o determinante de uma matriz pode ser dado pelo produto de seus autovalores, $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_n$, e o posto de Φ está entre 0 e n , temos que caso ocorra:

$$\det(\Phi) = 0 \Rightarrow \prod_{i=1}^n \lambda_i = 0 \quad (78)$$

, Φ terá necessariamente r autovalores diferentes de zero e $n-r$ autovalores nulos. Precisamos assim encontrar a quantidade de autovalores não nulos da matriz Φ , o que é feito por Johansen de duas formas diferentes.

A primeira delas é através do teste do traço. Para realizar esse teste reescreve-se (75), incorporando um termo determinístico $\delta' d_t$:

$$\Delta X_t = \Phi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Lambda_i \Delta X_{t-i} + \delta' d_t + e_t \quad (79)$$

Os autovalores de Φ são obtidos e ordenados do maior para o menor, sendo cada um deles é associado a um autovetor que por sua vez está associado a um vetor de cointegração de β .

A hipótese nula desse teste é de que há r^* vetores de cointegração contra a alternativa de que há $r > r^*$, ou seja:

$$\begin{aligned} H_0 : r &= r^* \\ H_1 : r &> r^* \end{aligned} \quad (80)$$

A estatística do teste é dada por:

$$\lambda_{tr} = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (81)$$

A idéia por trás do teste é que como o posto de Φ é igual ao número autovalores diferentes de zero, caso não haja cointegração os autovalores obtidos são próximos a zero, implicando não estacionariedade e, portanto $\ln(1 - \hat{\lambda}_i) \rightarrow 0$. Isso acontecendo resulta que (77) assume valores pequenos, fazendo com que H_0 não possa ser rejeitada; e o contrário quando os autovalores são significativamente diferentes de zero.

O segundo teste é o de razão de verossimilhança, que teria resultados mais robustos que o anterior. Esse tem como hipótese nula a existência de r^* vetores de cointegração contra a alternativa de que há $r^* + 1$ vetores de cointegração, ou seja:

$$\begin{aligned} H_0 : r &= r^* \\ H_1 : r &= r^* + 1 \end{aligned} \quad (82)$$

A estatística do teste é dada por:

$$LR(r) = -T \ln(1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (83)$$

, sendo que os critérios de rejeição / aceitação das hipóteses são os mesmos de antes.

Dois problemas adicionais podem ser colocados. O primeiro está relacionado à questão de se determinar o número de defasagens a ser utilizado no VAR, o qual deve ser tratado com o uso dos critérios de informação usuais, como por exemplo, Akaike ou Schwartz. O segundo problema está relacionado a se determinar qual especificação será utilizada para o modelo de cointegração, já que há várias possibilidades com relação à inclusão ou não de termos de tendência, e ou constante no modelo. Seguindo Junior (2008, p. 88) consideremos as seguintes possibilidades:

Caso 1: As séries não exibem qualquer tendência linear e não existe constante no vetor de cointegração.

Caso 2: As séries não exibem qualquer tendência linear e existe a presença de uma constante no vetor de cointegração.

Caso 3: As séries apresentam tendência linear que se anula dentro do vetor de cointegração.

Caso 4: As séries apresentam tendência linear, mas que não se anula dentro do vetor de cointegração.

Caso 5: As séries apresentam tendência quadrática com constante e tendência linear dentro e fora do vetor de cointegração.

Um ponto importante segundo Bueno (2008) é que cointegração não implica causalidade no sentido de Granger, pois a primeira está relacionada ao equilíbrio de longo prazo entre as variáveis e a segunda relaciona-se com a previsão de curto prazo, sendo que ambos os conceitos estão presentes na representação do ECM - como vimos o termo $\sum_{i=1}^{p-1} \Lambda_i \Delta X_{t-1}$, é o componente de curto prazo e o termo ΦX_{t-1} , é o componente de longo prazo. Chamar a atenção para esse ponto é importante já que, ao se usar o conceito de cointegração para dizer que uma variável causa outra em sentido econômico é perigoso, pois a omissão de variáveis pode levar a essa conclusão de forma economicamente espúria, pois as variáveis em questão podem ter um componente em comum que causa as duas simultaneamente.

No caso específico deste trabalho as equações a serem estimadas podem ser especificadas da seguinte forma.

As equações (68) à (69) ficariam:

$$\Delta EP_t = \alpha_{1,0} + \sum_i \beta_{1,i} \Delta EP_{t-i} + \sum_i \Phi_{1,i} \Delta PIB_{t-i} + \sum_i \Lambda_{1,i} \Delta EF_{t-i} + \lambda_1 \varepsilon_{t-1} + e_t \quad (84)$$

$$\Delta PIB_t = \alpha_{2,0} + \sum_i \beta_{2,i} \Delta PIB_{t-i} + \sum_i \Phi_{2,i} \Delta EP_{t-i} + \sum_i \Lambda_{2,i} \Delta EF_{t-i} + \lambda_2 v_{t-1} + v_t \quad (85)$$

$$\Delta EF_t = \alpha_{3,0} + \sum_i \beta_{3,i} \Delta EF_{t-i} + \sum_i \Phi_{3,i} \Delta EP_{t-i} + \sum_i \Lambda_{3,i} \Delta PIB_{t-i} + \lambda_3 w_{t-1} + w_t \quad (86)$$

3.3 – Estimação, testes e resultados

3.3.1 – Testes de Raiz Unitária

Em primeiro lugar realizamos testes para presença de raiz unitária nas séries selecionadas para análise.

Utilizando o teste de Dickey-Fuller aumentado para a série dos empregados em situação precária, para a série do PIB e para a série de emprego formal, temos os seguintes resultados:

Tabela 1: Teste ADF para a série PIB em nível

Especificação	Nível de Significância			Valor t
	1%	5%	10%	
Sem Intercepto e Tendência	-2,59091	-1,94445	-1,61439	1,7105
Com Intercepto e Tendência	-4,06087	-3,45940	-3,15579	-1,7128
Somente Intercepto	-3,50473	-2,89396	-2,58413	-0,2092

Tabela 2: Teste ADF para a série PIB em 1° Diferença

Especificação	Nível de Significância			Valor t
	1%	5%	10%	
Sem Intercepto e Tendência	-2,59091	-1,94445	-1,61439	-0,94762
Com Intercepto e Tendência	-4,05145	-3,45492	-3,15317	-9,59032
Somente Intercepto	-3,49635	-2,89033	-2,58220	-2,58220

Tabela 3: Teste ADF para a série do EP em nível

Especificação	Nível de Significância			Valor t
	1%	5%	10%	
Sem Intercepto e Tendência	-2,58783	-1,94401	-1,61466	0,79105
Com Intercepto e Tendência	-4,05051	-3,45447	-3,15291	-2,54375
Somente Intercepto	-3,49568	-2,89004	-2,58204	-2,33593

Tabela 4: Teste ADF para a série do EP em 1° Diferença

Especificação	Nível de Significância			Valor t
	1%	5%	10%	
Sem Intercepto e Tendência	-2,588059	-1,94404	-1,61464	-10,33416
Com Intercepto e Tendência	-4,051450	-3,454919	-3,153171	-10,436870
Somente Intercepto	-3,496346	-2,890327	-2,582196	-10,400670

Tabela 5: Teste ADF para a série EF em nível

Especificação	Nível de Significância			Valor t
	1%	5%	10%	
Sem Intercepto e Tendência	-2,587831	-1,944006	-1,614656	4,670802
Com Intercepto e Tendência	-4,050509	-3,454471	-3,152909	-1,893278
Somente Intercepto	-3,495677	-2,890037	-2,582041	1,205718

Tabela 6: Teste ADF para a série EF em 1° Diferença

Especificação	Nível de Significância			Valor t
	1%	5%	10%	
Sem Intercepto e Tendência	-2,588059	-1,944039	-1,614637	-8,402403
Com Intercepto e Tendência	-4,051450	-3,454919	-3,153171	-10,227900
Somente Intercepto	-3,496346	-2,890327	-2,582196	-10,082470

Fonte: Elaboração Própria

No caso da série do PIB, o teste ADF mostra que em nível essa série não é estacionária a 10%, e que sua primeira diferença é estacionária a 1%, nos casos onde se considera a presença de intercepto e tendência e no caso onde não se considera nenhum, dos dois.

A série dos empregados em situação precária não é estacionária em nível nem mesmo a 10%, sendo que sua primeira diferença é estacionária a 1%.

Para a série de emprego formal temos que em nível ela não é estacionária nem mesmo a 10%, sendo que sua primeira diferença é estacionária a 1%.

3.3.2 – Análise e Avaliação dos Resultados

Procedemos agora à identificação do número de defasagens a ser utilizado no modelo. Estimando o VAR concluímos que o ideal são 2 defasagens, conforme tabela abaixo:

Tabela 7: Critérios de Informação			
Lag	FPE	AIC	SC
0	2,02E+12	36,84934	36,92998
1	1,62E+09	29,71872	30,04132*
2	1,51E+09*	29,64686*	30,21141
3	1,69E+09	29,75655	30,56303
4	1,75E+09	29,79214	30,84058
5	1,89E+09	29,86625	31,15663
6	1,58E+09	29,67560	31,20792

Fonte: Elaboração Própria

*Indica o Lag selecionado pelo

FPE: Final prediction error

AIC: Critério de Informação de Akaike

A estimação do VAR com duas defasagens gerou os seguintes resultados:

Tabela 8: Var com 2 defasagens

	EP	PIB	EF
EP(-1)	0,90808	0,00650	-0,00446
	0,10478	0,00158	0,03852
	[8,6669]	[4,1027]	[-0,1157]
EP(-2)	0,03395	-0,00526	-0,04064
	0,10548	0,00160	0,03878
	[0,3218]	[-3,2948]	[-0,2744]
PIB(-1)	3,32433	0,80413	7,05033
	6,51754	0,09856	2,39589
	[0,5100]	[8,1589]	[2,9426]
PIB(-2)	-7,44794	-0,15976	0,83406
	6,90379	0,10440	2,53788
	[-1,0788]	[-1,5302]	[0,3286]
EF(-1)	-0,38554	0,00155	0,80394
	0,28716	0,00434	0,10556
	[-1,3425]	[0,3562]	[7,6158]
EF(-2)	0,45295	0,00259	0,11148
	0,26828	0,00406	0,09862
	[1,6883]	[0,6379]	[1,1303]
C	227,173	3,34250	-153,555
	204,048	3,08562	75,0096
	[1,1133]	[1,0832]	[-2,0471]
R-squared	0,930378	0,958222	0,995449
Adj. R-squared	0,925934	0,955555	0,995159
Sum sq. resids	3445262	787,8447	465574,7
S.E. equation	191,4464	2,895052	70,37700
F-statistic	209,3583	359,3327	3426,939
Log likelihood	-670,4010	-247,0489	-569,3261
Akaike AIC	13,41388	5,030671	11,41240
Schwarz SC	13,59513	5,211917	11,59364
Mean dependent	4727,831	133,6851	9345,886
S.D. dependent	703,4581	13,73243	1011,463
Determinant resid covariance		1,31E+09	
Determinant resid covariance		1,06E+09	
Log likelihood		-1479,184	
Akaike information criterion		29,70660	
Schwarz criterion		30,25034	

Fonte: Elaboração Própria

Agora para realizar o procedimento de Johansen, com vistas a verificar a existência de cointegração, temos que estabelecer qual dos cinco critérios de especificação apontados acima é o mais adequado para a estimação. A seguir os resultados:

Tabela 9: Número de relações de Cointegração por Modelo à 5%*

Tipo de Tendência	Nenhuma	Nenhuma	Linear	Linear	Quadrática
Tipo do Teste	Sem Intercepto e sem Tendência	Com Intercepto e sem Tendência	Com Intercepto e sem Tendência	Com Intercepto e com Tendência	Com Intercepto e com Tendência
Traço	3	1	1	1	1
Autovalor	3	1	1	1	1

Fonte: Elaboração Própria

*Valores críticos baseados em MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Pelo aspecto das séries podemos concluir que as hipóteses 3 e 4 são as mais plausíveis; dessa forma vemos que há pelo menos uma relação de cointegração entre as séries em questão de acordo com os testes propostos por Johansen. Para selecionar entre as duas especificações observamos que na estimação do VECM com o uso da especificação 4 (tabela abaixo) temos um termo de tendência dentro do vetor de cointegração estatisticamente igual a zero o que nos leva a conclusão de que o uso da hipótese 3 é o mais adequado.

Tabela 10: Vetor de Cointegração sob a Hipótese 4

	EP(-1)	PIB(-1)	EF(-1)	Tendência
Coeficiente	1	-562,9979	5,25541	45,6281
Desvio Padrão	-	84,1613	1,65798	55,3500
Estatística t	-	[-6,6895]	[3,1697]	[0,82432]

Fonte: Elaboração Própria

Procedemos agora a estimação do VECM, seguindo a hipótese 3, que nos leva a seguinte especificação:

$$\Phi X_{t-1} + \delta' d_t = \alpha(\beta' X_{t-1} + \mu_0) + \delta_0 \quad (87)$$

, cujos resultados seguem:

Tabela 11: VECM

Eq. de Cointegração		CointEq1	
EP(-1)		1,00000	
PIB(-1)		-388,1899 54,56690 [-7,11402]	
EF(-1)		4,365593 0,721760 [6,04855]	
C		6375,122	
Mec. Correção de Erros	D(EP)	D(PIB)	D(EF)
CointEq1	0,014909	0,000890	-0,020768
	0,015390	0,000230	0,005590
	[0,98855]	[3,86600]	[-3,71729]
C	34,68393	0,288519	38,02723
	21,31570	0,318790	7,735440
	[1,62745]	[0,90503]	[4,91598]
R-squared	0,059289	0,259335	0,150442
Adj. R-squared	0,020092	0,228474	0,115044
Sum sq. resids	3572897	799,3241	470623,8
S.E. equation	192,9188	2,885532	70,01665
F-statistic	1,515608	8,403310	4,249993
Log likelihood	-672,2380	-247,7794	-569,8708
Akaike AIC	13,41065	5,005533	11,38358
Schwarz SC	13,54011	5,134994	11,51304
Mean dependent	20,48142	0,422745	34,75221
S.D. dependent	194,8866	3,285115	74,42871
Determinant resid covariance (dof adj.)		1,32E+09	
Determinant resid covariance		1,13E+09	
Log likelihood		-1482,782	
Akaike information criterion		29,71486	
Schwarz criterion		30,18452	

Fonte: Elaboração Própria

O VECM estimado então fica:

$$\Delta EP_t = 0,014909(EPC1_{t-1} - 388,1899PIB_{t-1} + 4,365593EF_{t-1} + 6375,122) + 34,68393 + e_{1t} \quad (88)$$

$$\Delta PIB_t = 0,000890(EPC1_{t-1} - 388,1899PIB_{t-1} + 4,365593EF_{t-1} + 6375,122) + 0,288519 + e_{2t} \quad (89)$$

$$\Delta EF_t = -0,020768(EPC1_{t-1} - 388,1899PIB_{t-1} + 4,365593EF_{t-1} + 6375,122) + 38,02723 + e_{3t} \quad (90)$$

Vamos verificar antes da análise dos resultados do modelo estimado, os resíduos gerados pela estimação. O teste de Portmanteau mostra que a hipótese de autocorrelação pode ser rejeitada, conforme tabela abaixo:

Tabela 12: Teste de Portmanteau

Lags	Q-Stat	Prob.	Adj Q-Stat	Prob.	gl
1	0,9543	NA*	0,9639	NA*	NA*
2	5,0509	0,8298	5,1432	0,8216	9
3	17,7407	0,4729	18,2215	0,4412	18
4	30,5486	0,2901	31,5575	0,2489	27

Fonte: Elaboração Própria

*O teste é válido somente para lags maiores que a ordem de defasagem do VAR.

gl: Graus de liberdade de uma distribuição aproximadamente qui-quadrado.

Efetuando os testes de normalidade temos que a hipótese de normalidade dos resíduos não pode ser aceita:

Tabela 13: Testes de Normalidade

Component	Skewness	Chi-sq	gl	Prob.
1	0,108751	0,199085	1	0,6555
2	0,405220	2,764094	1	0,0964
3	0,256749	1,109656	1	0,2922
Joint		4,072835	3	0,2537
Component	Kurtosis	Chi-sq	gl	Prob.
1	4,173391	5,794225	1	0,0161
2	3,410278	0,743333	1	0,3886
3	2,340075	1,832736	1	0,1758
Joint			3	0,0389
Component	Jarque-Bera	gl	Prob.	
1	5,993309	2	0,0500	
2	3,507428	2	0,1731	
3	2,942392	2	0,2297	
Joint		6	0,0528	

Fonte: Elaboração Própria

Por termos encontrado esse resultado de não normalidade dos resíduos utilizamos o teste de raiz unitária com quebra estrutural de Lee e Strazicich (2003). Os resultados desses testes seguem:

Tabela 14: Teste de Quebra Estrutural de Lee e Strazicich

Série	Modelo	Meses de Quebra
EP	1	Mar/03
	2	Jul/04 e Mai/06
PIB	1	Nov/09
	2	Mar/07 e Nov/08
EF	1	Set/07 e Jul/08
	2	Nov/05

Fonte: Elaboração Própria

No entanto, mesmo com a identificação das quebras e a introdução das variáveis *dummie* no modelo, somente uma especificação com vinte e uma defasagens foi capaz de corrigir o problema de não normalidade dos resíduos. Sabemos também que uma das causas desse problema é a provável presença de outras variáveis explicativas nos termos de erro do modelo, mas como o intuito desse trabalho é apenas verificar a existência ou não de relação entre as variáveis já citadas preferimos não investigar uma nova especificação para o trabalho.

Com isso o que propomos é a estimação do modelo considerando as mesmas séries de antes, porém levando em conta apenas o período anterior à chegada da crise financeira de 2007 ao Brasil (por volta do último trimestre de 2008). A seguir realizamos as mesmas análises que fizemos anteriormente considerando somente o período compreendido entre março de 2002 e novembro de 2008.

Tabela 15: Teste ADF para a série PIB em nível

Especificação	Nível de Significância			Valor t
	1%	5%	10%	
Sem Intercepto e Tendência	-2,59941	-1,94567	-1,61638	2,1114
Com Intercepto e Tendência	-4,09661	-3,47628	-3,16561	-1,2793
Somente Intercepto	-3,53003	-2,90485	-2,58991	0,4109

Tabela 16: Teste ADF para a série PIB em 1° Diferença

Especificação	Nível de Significância			Valor t
	1%	5%	10%	
Sem Intercepto e Tendência	-2,59993	-1,94575	-1,61363	-0,63013
Com Intercepto e Tendência	-4,07842	-3,46770	-3,16063	-8,84811
Somente Intercepto	-3,51554	-2,89862	-2,58661	-8,90188

Tabela 17: Teste ADF para a série do EP em nível

Especificação	Nível de Significância			Valor t
	1%	5%	10%	
Sem Intercepto e Tendência	-2,59419	-1,94492	-1,61411	0,81482
Com Intercepto e Tendência	-4,07686	-3,46697	-3,16020	-2,35469
Somente Intercepto	-3,51443	-2,89815	-2,58635	-2,03375

Tabela 18: Teste ADF para a série do EP em 1° Diferença

Especificação	Nível de Significância			Valor t
	1%	5%	10%	
Sem Intercepto e Tendência	-2,59495	-1,94502	-1,61405	-5,79819
Com Intercepto e Tendência	-4,08002	-3,46846	-3,16107	-6,08326
Somente Intercepto	-3,51668	-2,89912	-2,58687	-5,95335

Tabela 19: Teste ADF para a série EF em nível

Especificação	Nível de Significância			Valor t
	1%	5%	10%	
Sem Intercepto e Tendência	-2,59419	-1,94492	-1,61411	3,92869
Com Intercepto e Tendência	-4,07686	-3,46697	-3,16020	-1,59893
Somente Intercepto	-3,51443	-2,89815	-2,58635	1,05154

Tabela 20: Teste ADF para a série EF em 1° Diferença

Especificação	Nível de Significância			Valor t
	1%	5%	10%	
Sem Intercepto e Tendência	-2,59456	-1,94497	-1,61408	-7,99341
Com Intercepto e Tendência	-4,07842	-3,46770	-3,16063	-9,71621
Somente Intercepto	-3,51554	-2,89862	-2,58661	-9,55762

Fonte: Elaboração Própria

Temos nesse caso que a série do PIB, não é estacionária a 10%, e que sua primeira diferença é estacionária a 1%, nos casos onde se considera a presença de intercepto e tendência e no caso onde não se considera nenhum, dos dois.

A série dos empregados em situação precária apresenta não estacionariedade em nível nem mesmo a 10%, sendo que sua primeira diferença é estacionária a 1%.

Já a série de emprego formal não é estacionária nem mesmo a 10%, sendo que sua primeira diferença é estacionária a 1%.

Estimando o VAR concluímos que o ideal para o modelo são 2 defasagens, conforme tabela abaixo:

Lag	FPE	AIC	SC
0	7,82E+11	35,89934	35,99274
1	1,44E+09	29,59896	29,9725*
2	1,2E+09*	29,4196*	30,07346
3	1,37E+09	29,54560	30,47968
4	1,48E+09	29,61605	30,83035
5	1,77E+09	29,78578	31,28031
6	1,58E+09	29,66022	31,43970

Fonte: Elaboração Própria

*Indica o Lag selecionado pelo

FPE: Final prediction error

AIC: Critério de Informação de Akaike

A estimação do VAR com essas duas defasagens gerou os seguintes resultados:

Tabela 22: Var com 2 defasagens

	EP	PIB	EF
EP(-1)	0,90093	0,00677	-0,01409
	0,11967	0,00156	0,03960
	[7,5284]	[4,3475]	[-0,3557]
EP(-2)	0,05180	-0,00553	-0,00732
	0,12050	0,00157	0,03988
	[0,4298]	[-3,5239]	[-0,1834]
PIB(-1)	6,68965	0,65410	9,27272
	8,98406	0,11696	2,97324
	[0,7446]	[5,5927]	[3,1187]
PIB(-2)	-17,8488	-0,08514	2,03779
	9,76867	0,12717	3,23290
	[-1,8271]	[-0,6695]	[0,6303]
EF(-1)	-0,38184	0,00210	0,68403
	0,36488	0,00475	0,12076
	[-1,0464]	[0,4413]	[5,6645]
EF(-2)	0,56221	0,00348	0,17916
	0,33391	0,00435	0,11051
	[1,6837]	[0,7993]	[1,6212]
C	81,2228	0,43449	-99,9273
	313,293	4,07848	103,683
	[0,2592]	[0,1065]	[-0,9637]
R-squared	0,928564	0,950062	0,992382
Adj. R-squared	0,922611	0,945900	0,991747
Sum sq. resids	3011719	510,3999	329858,6
S.E. equation	204,5224	2,662497	67,68582
F-statistic	155,9821	228,2979	1563,126
Log likelihood	-528,7648	-185,7931	-441,4065
Akaike AIC	13,56367	4,880839	11,35206
Schwarz SC	13,77362	5,090790	11,56201
Mean dependent	4590,156	129,1994	8950,861
S.D. dependent	735,1921	11,44702	745,0471
Determinant resid covariance		1,04E+09	
Determinant resid covariance		7,88E+08	
Log likelihood		-1145,451	
Akaike information criterion		29,53041	
Schwarz criterion		30,16027	

Fonte: Elaboração Própria

Novamente, para realizar o procedimento de Johansen temos que estabelecer qual dos cinco critérios de especificação apontados é o mais adequado para a estimação. A seguir os resultados:

Tabela 23: Número de relações de Cointegração por Modelo à 5%*

Tipo de Tendência	Nenhuma	Nenhuma	Linear	Linear	Quadrática
Tipo do Teste	Sem Intercepto e sem Tendência	Com Intercepto e sem Tendência	Com Intercepto e sem Tendência	Com Intercepto e com Tendência	Com Intercepto e com Tendência
Traço	3	1	1	1	1
Autovalor	1	1	1	1	1

Fonte: Elaboração Própria

*Valores críticos baseados em MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Como as hipóteses 3 e 4 são as mais plausíveis temos que há pelo menos uma relação de cointegração entre as séries em questão de acordo com os testes. Para selecionar entre as duas especificações estimamos o VECM com o uso da especificação 4 e notamos que o termo de tendência dentro do vetor de cointegração é estatisticamente igual a zero o que nos leva a conclusão de que o uso da hipótese 3 é o mais adequado.

Tabela 24: Vetor de Cointegração sob a Hipótese 4

	EP(-1)	PIB(-1)	EF(-1)	Tendência
Coefficiente	1	-966,1485	9,54982	113,410
Desvio Padrão	-	140,950	2,52372	70,3704
Estatística t	-	[-6,8545]	[3,7840]	[1,6116]

Fonte: Elaboração Própria

Procedemos agora a estimação do VECM, seguindo a hipótese 3, que nos leva a seguinte especificação:

$$\Phi X_{t-1} + \delta' d_t = \alpha(\beta' X_{t-1} + \mu_0) + \delta_0 \quad (91)$$

, cujos resultados são:

Tabela 25: VECM

Eq. de Cointegração		CointEq1	
EP(-1)		1,00000	
PIB(-1)		-454,0211 60,78860 [-7,4688]	
EF(-1)		5,706403 0,919650 [6,2049]	
C		3043,903	
Mec. Correção de Erros	D(EP)	D(PIB)	D(EF)
CointEq1	0,030081	0,000908	-0,025611
	0,020550	0,000260	0,006710
	[1,46364]	[3,42863]	[-3,81500]
C	37,77980	0,236043	38,99048
	25,85380	0,333140	8,445170
	[1,46128]	[0,70855]	[4,61690]
R-squared	0,098783	0,300592	0,200297
Adj. R-squared	0,050069	0,262786	0,157070
Sum sq. resids	3116354	517,4160	332517,4
S.E. equation	205,2143	2,644260	67,03341
F-statistic	2,027797	7,950935	4,633597
Log likelihood	-530,1138	-186,3324	-441,7236
Akaike AIC	13,54719	4,843859	11,30946
Schwarz SC	13,69715	4,993824	11,45942
Mean dependent	24,99114	0,354165	32,91263
S.D. dependent	210,5530	3,079692	73,01223
Determinant resid covariance (dof adj.)		1,03E+09	
Determinant resid covariance		8,43E+08	
Log likelihood		-1148,130	
Akaike information criterion		29,52228	
Schwarz criterion		30,06215	

Fonte: Elaboração Própria

O VECM estimado então fica:

$$\Delta EP_t = 0,030081(EPC1_{t-1} - 454,0211PIB_{t-1} + 5,706403EF_{t-1} + 3043,903) + 37,77980 + e_{1t} \quad (92)$$

$$\Delta PIB_t = 0,000908(EPC1_{t-1} - 454,0211PIB_{t-1} + 5,706403EF_{t-1} + 3043,903) + 0,236043 + e_{2t} \quad (93)$$

$$\Delta EF_t = -0,025611(EPC1_{t-1} - 454,0211PIB_{t-1} + 5,706403EF_{t-1} + 3043,903) + 38,99048 + e_{3t} \quad (94)$$

Passemos agora a verificação dos resíduos do modelo estimado, os resíduos gerados pela estimação. O teste de Portmanteau mostra que a hipótese de autocorrelação pode ser rejeitada, conforme tabela abaixo:

Tabela 26: Teste de Portmanteau

Lags	Q-Stat	Prob.	Adj Q-Stat	Prob.	gl
1	2,16742	NA*	2,19520	NA*	NA*
2	7,03066	0,6339	7,18477	0,6179	9
3	14,6003	0,6892	15,0532	0,6583	18
4	23,5279	0,6564	24,4570	0,6049	27

Fonte: Elaboração Própria

*O teste é válido somente para lags maiores que a ordem de defasagem do VAR.

gl: Graus de liberdade de uma distribuição aproximadamente qui-quadrado.

Efetuando os testes de normalidade temos que agora a hipótese de normalidade dos resíduos pode ser aceita:

Tabela 27: Testes de Normalidade

Component	Skewness	Chi-sq	gl	Prob.
1	-0,134058	0,236626	1	0,6267
2	0,201821	0,536301	1	0,4640
3	0,437564	2,520915	1	0,1123
Joint		3,293842	3	0,3485
Component	Kurtosis	Chi-sq	gl	Prob.
1	3,529469	0,922779	1	0,3367
2	2,864910	0,060070	1	0,8064
3	2,609740	0,501330	1	0,4789
Joint			3	
Component	Jarque-Bera	gl	Prob.	
1	1,159405	2	0,5601	
2	0,596371	2	0,7422	
3	3,022245	2	0,2207	
Joint		6	0,5726	

Fonte: Elaboração Própria

Passamos agora a interpretação dos resultados do modelo VECM. Repetimos abaixo as equações estimadas:

$$\Delta EP_t = 0,030081(EPC1_{t-1} - 454,0211PIB_{t-1} + 5,706403EF_{t-1} + 3043,903) + 37,77980 + e_{1t} \quad (92)$$

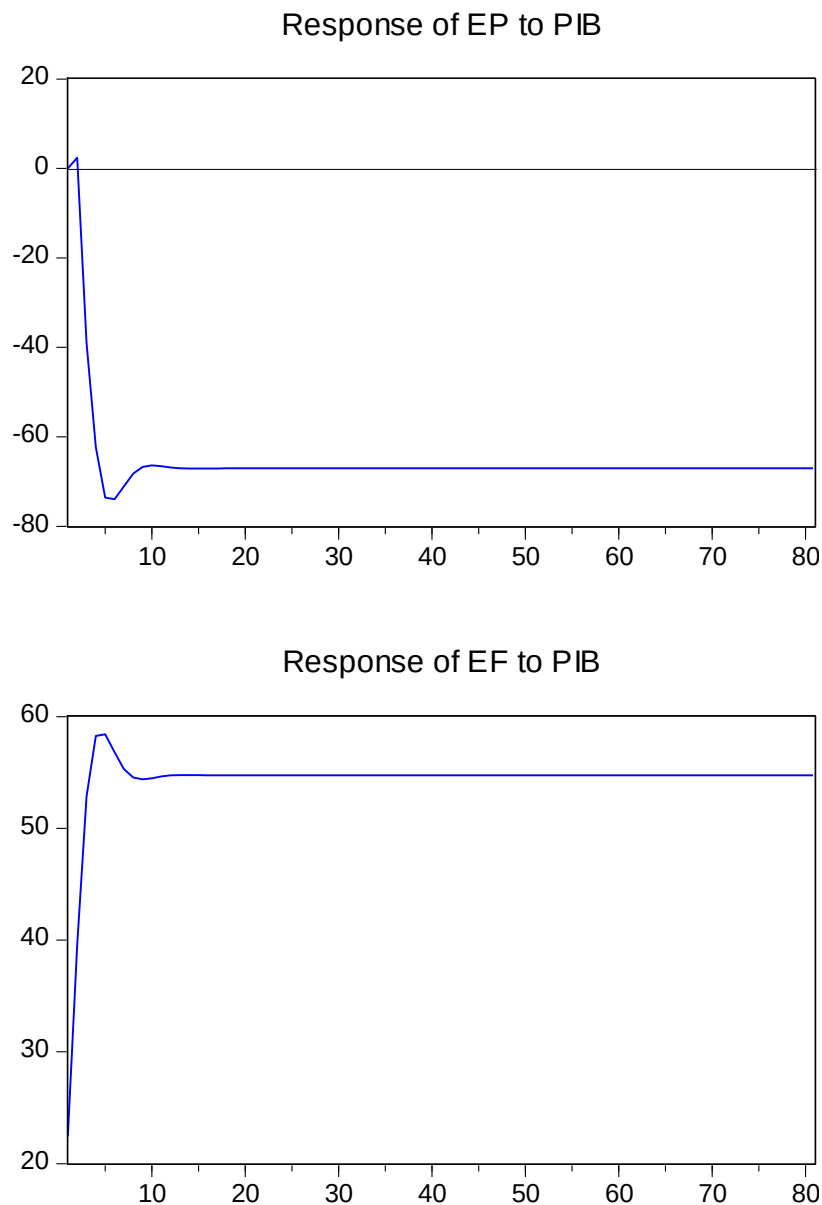
$$\Delta PIB_t = 0,000908(EPC1_{t-1} - 454,0211PIB_{t-1} + 5,706403EF_{t-1} + 3043,903) + 0,236043 + e_{2t} \quad (93)$$

$$\Delta EF_t = -0,025611(EPC1_{t-1} - 454,0211PIB_{t-1} + 5,706403EF_{t-1} + 3043,903) + 38,99048 + e_{3t} \quad (94)$$

De acordo com as equações (92) à (94) acima, temos que com relação à questão da estabilidade do modelo, como o termo entre parênteses será negativo - devido ao sinal dos coeficientes de ajustamento - e na hipótese de ocorrência de elevação da demanda agregada além do nível de equilíbrio de longo prazo, teremos queda no número de trabalhadores na condição de informalidade (de acordo com (92)) e aumento na quantidade de trabalhadores no setor formal do mercado de trabalho (de acordo com (96)), havendo assim contribuição de cada uma das variáveis em uma direção restabelecendo assim o equilíbrio de longo prazo de modo que o mecanismo de correção de erros está sendo respeitado.

Olhamos agora para a função de impulso resposta como forma alternativa de avaliar os resultados do modelo:

Gráfico 1: Funções de Resposta ao Impulso
Response to Cholesky One S.D. Innovations



O gráfico 2 sugere que, a resposta da quantidade de trabalhadores empregados em situação precária a um único choque no PIB é de queda, queda esta que atinge o seu auge cerca de oito meses após o choque e tende a se estabilizar em um nível inferior ao inicial cerca de quinze meses após o choque; além disso há aumento permanente também na quantidade de trabalhadores no setor formal da economia, aumento esse que atinge seu pico também por volta de oito meses após o choque de demanda e se estabiliza em um nível acima do inicial também

cerca de quinze meses após o choque. Esse resultado corrobora o que era esperado pela exposição anterior, ou seja, aumentos no produto agregado provocam aumentos da oferta de mão-de-obra, através da diminuição do emprego precário e aumento do emprego formal.

O resultado do modelo empírico guarda também aspectos relativos à questão da endogenia da taxa de crescimento. Olhando novamente para a equação (18), e considerando que o termo n represente a taxa de crescimento da quantidade de trabalhadores empregados nos setor formal do mercado de trabalho, temos que os choques positivos de demanda implicam em um maior número de pessoas atuando no setor formal o que por sua vez leva a uma maior taxa de crescimento do PIB o que implica em maior absorção de trabalhadores pelo setor formal e assim sucessivamente. Na ausência de um modelo que seja capaz de descrever essas relações poderíamos postular que o comportamento teórico da taxa de crescimento se daria com uma pequena modificação da equação (19), como a seguir:

$$g_y = n(d) + a(x) \quad (95)$$

, onde d representaria os choques de demanda, que teriam, portanto impacto sobre a quantidade de trabalhadores empregados no setor formal do mercado de trabalho, caracterizando dessa forma a endogenia da taxa de crescimento do produto.

Adicionamos ainda a decomposição da variância, cuja tabela segue abaixo:

Tabela 28: Decomposição da Variância

Variável	Período	Inovações		
		EP	PIB	EF
EP	1	1,00	0,00	0,00
	6	0,92	0,08	0,00
	12	0,88	0,11	0,00
	24	0,87	0,13	0,00
	36	0,86	0,14	0,00
	48	0,86	0,14	0,00
	60	0,85	0,15	0,00
PIB	1	0,10	0,90	0,00
	6	0,40	0,55	0,04
	12	0,43	0,48	0,09
	24	0,45	0,41	0,14
	36	0,47	0,38	0,16
	48	0,47	0,35	0,17
	60	0,48	0,34	0,18
EF	1	0,03	0,11	0,86
	6	0,13	0,48	0,38
	12	0,16	0,51	0,33
	24	0,17	0,52	0,30
	36	0,17	0,53	0,30
	48	0,18	0,53	0,29
	60	0,18	0,53	0,29

Fonte: Elaboração Própria

Vemos assim, que com o passar do tempo uma parcela crescente da variação do emprego precário e do emprego formal passa a ser explicada pelo PIB, o que corrobora a análise apresentada pela função de impulso resposta.

4 – CONCLUSÃO

A proposição de diversos autores, de que os impactos de curto prazo no produto têm efeitos permanentes sobre o crescimento de longo prazo da economia, via alterações na taxa de crescimento do progresso técnico e da oferta de mão-de-obra, têm ganhado crescente atenção por parte dos economistas, a partir das descobertas de Nelson e Plosser (1982).

Há diversas interpretações para os resultados de Nelson e Plosser que vão desde a escola dos ciclos reais até a autores dentro da tradição novo-keynesiana, o que justifica a idéia de se medir o impacto que as alterações no produto teriam sobre as variáveis anteriormente dadas exogenamente.

Efetuada a medição entre PIB e trabalhadores em condição precária no emprego, encontramos evidências de que para o período e amostras considerados, essas variáveis possuem uma relação de longo prazo, sendo que fomos capazes de verificar que ocorre o que é estabelecido pela teoria, ou seja, as alterações no produto agregado influenciam a estrutura da oferta de mão-de-obra, fazendo com que ocorra “migração” entre os setores formal e informal do mercado de trabalho.

Tal conclusão é confirmada pela análise da função de impulso resposta que mostra que um choque de um desvio padrão nos erros da variável PIB provoca uma queda permanente na quantidade de trabalhadores em situação precária e um aumento permanente no número de trabalhadores no setor formal do mercado de trabalho.

Esse resultado mostra que as teorias kaldoriana e pós-keynesiana de crescimento econômico - que estão assentadas na crítica à hipótese dominante do *mainstream* de que no longo prazo o crescimento da economia somente pode ser explicado pelas condições de oferta da economia - possuem contrapartida empírica.

Em particular a idéia de que a taxa de crescimento do produto no longo prazo é determinada endogenamente é reforçada por esse resultado; sendo que essa

endogenia aqui se refere não a questões de oferta como nos modelos de Lucas (1988) e Romer (1990) e sim aos aspectos de demanda como ressaltado anteriormente na apresentação dos modelos de Palley (2002) e Kaldor (1957); o vetor d na equação (95) - como argumento da quantidade de trabalhadores no setor formal - cumpriria o papel do vetor x na equação (19): um choque positivo no vetor d gera aumento da quantidade de trabalhadores empregados no setor formal o que por sua vez contribui para o aumento da taxa de crescimento do produto e assim por diante num processo de retroalimentação entre as variáveis, que nada mais é do o processo que caracteriza o crescimento endógeno.

REFERÊNCIAS

ARROW, K.J. The economics implications of learning by doing. **The Review of Economic Studies**, Oxford, v.29, n.3, p.155-173, Jun. 1962.

BUENO, R.L.S. **Econometria de Séries Temporais**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 299 p.

CACCIAMALI, M. C. **Setor informal urbano e formas de participação na produção**. 1983. 172f. Tese (Doutorado em Economia) – Departamento de Economia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1983. Disponível em: http://www.econ.fea.usp.br/cacciamali/setor_informal_urbano_e_formas_de_participacao_na_producao_3-6.pdf >. Acesso em: 5 out. 2010.

CAMPBELL, J.; MANKIW, N. G. Are Output Fluctuations Transitory? **Quarterly Journal of Economics**, Oxford, v.102, p.857-880, Nov. 1987.

CORNWAL, J.; CORNWAL, W. The Unemployment Problem and the Legacy of Keynes. **Journal of Post Keynesian Economics**, Armonk, NY, v.19, n.4, p.525-542, Summer. 1997.

CROSS, R. Hysteresis and Post Keynesian Economics. **Journal of Post Keynesian Economics**, Armonk, NY, v.15, n.3, p.305-308, Spring. 1993.

DAVIDSON, P. Rational Expectations: a fallacious foundation for studying crucial decision-making processes. **Journal of Post Keynesian Economics**, Armonk, NY, v.5, n. 2, p.182-198, Winter. 1982-83.

DAVIDSON, P. Is Probability Theory Relevant for Uncertainty? A Post Keynesian Perspective. **The Journal of Economic Perspectives**, Nashville, v.5, n.1, p.129-143, Winter. 1991.

DUTT, A.K. Equilibrium, path dependence and hysteresis in post-Keynesian models. In: ARESTIS, P; PALMA, G; Sawyer, M. (eds). **Markets, Unemployment and Economic Policy**: essays in honor of Geoff Harcourt. London: Routledge, 1997. p. 238-253.

ENDERS, Walters. **Applied Econometric Time Series**. New York: John Wiley, 1995. 433p.

ENGLE, Robert F; GRANGER, C. W. J. Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. **Econometrica**, New York, v.55, n.2, p.251-276, março. 1987.

GALI, J. Technology, Employment, and the Business Cycle: do Technology Shocks Explain Aggregate Fluctuations? **The American Economic Review**, Nashville, v.89, n. 1, p.249-271, Mar. 1999.

GUIMARÃES, R. R. M.; FÍGOLI, M. G. B; OLIVEIRA, A. M. H. C. Permanência na precariedade e no trabalho decente: um modelo multiestado para as transições segundo a qualidade da ocupação para o Brasil Metropolitano (2003-2007). [2010], 26f. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2010/docs_pdf/tema_13/abep2010_22_42.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2010.

HARROD, R. An Essay in Dynamic Theory. **The Economic Journal**, Oxford, v.49, n. 193, p.14-33, Mar. 1939.

HIRATA, G.I; MACHADO, A.F. Conceito de informalidade e formalidade e uma proposta de tipologia. **Boletim de Mercado de Trabalho Conjuntura e Análise**, Brasília, n. 34, nov. 2007. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/boletim_mercado_de_trabalho/mt34/04Nota2.pdf>. Acesso em: 5 out.2010.

JUNIOR, L. A. R. **Três EnsaioS Sobre Macreconometria Aplicada**. 2008. 181f. Tese (Doutorado em Economia) – Departamento de Economia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12138/tde-14012009-143752/publico/tese_Luiz_Alberto.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2010.

KALDOR, N. A Model of Economic Growth. **The Economic Journal**, Oxford, v.67, n. 268, p.591-624, Dec. 1957.

KALDOR, N. **Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom**: an Inaugural Lecture. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1966, 39p.

KALDOR, N. Capitalism and industrial development: some lessons from Britain's experience. **Cambridge Journal of Economics**, Oxford, v.1, n.2, p.193-204, June. 1977.

LEE, J; Strazicich, M. C. Minimum Lagrange Multiplier unit root test with two structural breaks. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, MA, V. 85, n. 4, p. 1082-89, Nov. 2003.

LEON-LEDESMA, M; THIRLWALL, A. The Endogeneity of the Natural Rate of Growth. **Cambridge Journal of Economics**, Oxford, v.26, n.4, p.441-459, July. 2002.

LEWIS, A. Economic Development with Unlimited Supplies of Labour. **Manchester School of Economic and Social Studies**, Manchester, v.22, p.139-191, May. 1954.

LIBÂNIO, G. Unit Roots in Macroeconomic Time Series and Stabilization Policies: a Post Keynesian Interpretation. In: Wray, L. R. and Forstater M. (eds). **Money, Financial Instability and Stabilization Policy**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2006. p. 125-140.

LIBÂNIO, G. Aggregate demand and the Endogeneity of the natural rate of growth: evidence from Latin American economies. **Cambridge Journal of Economics**, Oxford, v.33, n. 5, p.967-984, Sept. 2009.

LUCAS, R. An equilibrium model of the business cycle. **Journal of Political Economy**, Chicago, v.83, n.6, p.1113-1144, Dec. 1975.

LUCAS, R. On the Mechanics of Economic Development. **Journal of Monetary Economics**, North Holland, v22, n. 1, p.3-42, July. 1988.

MACHADO, A.F; OLIVEIRA, A.M.H.C; ANTIGO, M. Evolução do diferencial de rendimentos entre setor formal e informal no Brasil: o papel das características não observadas, **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.12, n. 2, p.355-388, maio/ago. 2008.

MCCALLUM, B. On "Real" and "Sticky-Price" Theories of the Business Cycle. **Journal of Money, Credit and Banking**, Hoboken, v.18, n. 4, p.397-414, Nov. 1986.

MCCOMBIE, J.S.L; ROBERTS, M. The role of the balance of payments in economic growth. In: SETTERFIELD, M. **The economics of demand-led growth: challenging the supply-side vision of the long run**. Cheltenham: E. Elgar, 2002. p.87-114.

NELL, E.J. Notes on the transformational growth of demand. In: SETTERFIELD, M. **The economics of demand-led growth: challenging the supply-side vision of the long run**. Cheltenham: E. Elgar, 2002. p.251-72.

NELSON, C. R.; PLOSSER, C. Trends and random walks in macroeconomic time series: Some evidence and implications. **Journal of Monetary Economics**, North Holland, v.10, n. 2, p.139-162, Oct. 1982.

PALLEY, T.I. Old Wine for New Bottles: Putting Old Growth Theory Back Into the New. **Australian Economic Papers**, Hoboken, v.35, n. 67, p.250-262, Dec. 1996a.

PALLEY, T.I. Growth Theory in a Keynesian Mode: Some Keynesian Foundations for the Theory of economic Growth. **Journal of Post Keynesian Economics**, Armonk, NY, v.19, n.1, p.113-135, Fall. 1996b.

PALLEY, T.I. Keynesian Macroeconomics and the Theory of Economic Growth: Putting Aggregate Demand Back in the Picture. In: SETTERFIELD, M. **The economics of demand-led growth: challenging the supply-side vision of the long run**. Cheltenham: E. Elgar, 2002. p.19-40.

PINTO, A. Natureza e Implicações da Heterogeneidade Estrutural da América Latina. In: BIELSCHOWSKY, R. **Cinquenta Anos de Pensamento na CEPAL**. Rio de Janeiro: Record, 2000. v.2, p.567-88.

RODRIGUEZ, O. **O estruturalismo latino-americano**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2009. 698 p.

ROMER, P. Endogenous Technological Change. **Journal of Political Economy**, Chicago, v.98, n. 5, p.71-102, Oct. 1990.

ROSTOW, W. The Take-Off into Self-Sustaining Growth. **The Economic Journal**, Oxford, v.66, n. 1, p.25-48, Mar. 1956.

SETTERFIELD, M; CORNWALL, J. A neo-Kaldorian perspective on the rise and decline of the Golden Age. In: SETTERFIELD, M. **The economics of demand-led growth: challenging the supply-side vision of the long run**. Cheltenham: E. Elgar, 2002. p.67-86.

SETTERFIELD, M. A model of Kaldorian traverse: cumulative causation, structural change and evolutionary hysteresis. In: _____. **The economics of demand-led growth: challenging the supply-side vision of the long run**. Cheltenham: E. Elgar, 2002. cap. 12, p.215-33.

SETTERFIELD, M. Supply and Demand in the Theory of Long Run Growth: introduction to a symposium on demand led growth. **Review of Political Economy**, New York, v.15, n. 1, p.23-32, Jan. 2003b.

SIDRAUSKI, M. Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy. **The American Economic Review**, Nashville, v.57, n.2, p.534-544, Mai. 1967.

SMITH, A. **A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas**. São Paulo: Abril Cultural, 1983. 2v.

SOLOW, R.M. A Contribution to the Theory of Economic Growth. **The Quarterly Journal of Economics**, Oxford, v.70, n.1, p.65-94, Feb. 1956.

STALLINGS, B; PERES, W. **Crescimento Emprego e Equidade: o impacto das reformas econômicas na América Latina e Caribe**. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 272 p.

THIRLWALL, A. P. A plain man's guide to Kaldor's growth laws. **Journal of Post Keynesian Economics**, Armonk, NY, v.19, n.3, p.345-358, Spring. 1983.

THIRLWALL, A. P. **A natureza do crescimento econômico: um referencial alternativo para compreender o desempenho das nações**. Brasília: IPEA, 2005. 112 p.

TOBIN, J. Money and Economic Growth. **Econometrica**, New York, v.33, n. 4, p.671-684. Oct. 1965.

USAWA, H. Optimum Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth. **International Economic Review**, Hoboken, v. 6, n. 1, p.18-31, Jan. 1965.

VOGEL, L. The Endogeneity of the Natural Rate of Growth - an Empirical Study for Latin-American Countries. **International Review of Applied Economics**, New York, v.23, n. 1, Jan. p.41-53.

WEST, K. On the Interpretation of Near Random-Walk Behavior in GDP. **The American Economic Review**, Nashville, v.78, n. 1, p.202-209, Mar. 1988.