

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA

CRESCIMENTO E CICLO EM UM MODELO KALECKIANO
COM TENDÊNCIA PARCIALMENTE ENDÓGENA

FRANCISCO OHANA PINTO DE SANT'ANA

ORIENTADORA: Esther Dweck

RIO DE JANEIRO

2011

FRANCISCO OHANA PINTO DE SANT'ANA

CRESCIMENTO E CICLO EM UM MODELO KALECKIANO
COM TENDÊNCIA PARCIALMENTE ENDÓGENA

Dissertação submetida ao Instituto de Economia
da Universidade Federal do Rio de Janeiro
como parte dos requisitos necessários à
obtenção do título de Mestre em Ciências
Econômicas.

Orientadora: Esther Dweck

RIO DE JANEIRO

2011

FRANCISCO OHANA PINTO DE SANT'ANA

CRESCIMENTO E CICLO EM UM MODELO KALECKIANO
COM TENDÊNCIA PARCIALMENTE ENDÓGENA

Dissertação submetida ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências Econômicas.

BANCA EXAMINADORA:

Presidente, Profa. Dra. Esther Dweck (IE/UFRJ)

Prof. Dr. Franklin Leon Peres Serrano (IE/UFRJ)

Prof. Dr. Frederico Gonzaga Jayme Jr. (FACE/UFMG)

Rio de Janeiro, 19 de dezembro de 2011.

FICHA CATALOGRÁFICA

S232 Sant'Ana, Francisco Ohana Pinto de.
Crescimento e ciclo em um modelo kaleckiano com tendência
parcialmente endógena / Francisco Ohana Pinto de Sant'Ana. – Rio
de Janeiro, 2011.
78 f.; 30 cm.

Orientador: Esther Dweck.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio de
Janeiro, Instituto de Economia, Programa de Pós-Graduação em
Economia, 2011.
Bibliografia: f. 77-78

1. Macroeconomia. 2. Ciclos econômicos. 3. Crescimento
econômico. 4. Desenvolvimento econômico. I. Dweck, Esther,
orient. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de
Economia. III. Título.

Aos meus pais e a meu irmão, eternas referências.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por mais esta oportunidade.

Aos meus pais, Marcílio e Graça, e a meu irmão, Paulo, pelo apoio a todas as minhas escolhas profissionais.

A minha namorada, Amanda, pessoa que mais de perto compartilhou comigo a rotina dos últimos meses, pela presença e companheirismo em todos os momentos deste processo. Sua amizade e carinho são fundamentais para mim.

A minha orientadora, Esther Dweck, por acreditar neste projeto de pesquisa e pela orientação cuidadosa e competente. Sua participação neste trabalho foi muito além do que se espera de um orientador, tornando o processo de pesquisa e aprendizado extremamente gratificante, ainda que em circunstâncias difíceis para ambos. Agradeço-lhe sobretudo pela confiança em mim depositada durante o momento mais crítico desta dissertação, a análise dos resultados de simulação, quando sobressaíram seu profissionalismo e lealdade ao projeto.

Aos professores Franklin Serrano e Frederico Jayme Jr., que compõem esta banca; a Fabio Freitas e Ricardo Summa, que compuseram a banca de qualificação; a Fernando Cardim, Hugo Boff e Mario Possas, pelo conhecimento transmitido durante o mestrado; a Adriana Amado, Flavio Versiani e Maria Eduarda Tannuri-Pianto, pela presença ao longo da minha graduação; e a meu orientador na graduação, Mauro Boianovsky, pela influência sobre meu modo de pensar.

A meus incontáveis amigos, próximos e distantes, por tantos momentos compartilhados. A meus colegas economistas, pelo intercâmbio de experiências. Em particular, agradeço a Thiago Moraes Moreira, o Thiagão, cuja competência imprimiu ânimo novo à fase final deste trabalho.

Ao Instituto de Economia da UFRJ e a seus funcionários, pelo apoio financeiro em parte do mestrado e pelos serviços prestados, respectivamente. À Coordenação de

Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelo apoio financeiro em parte do mestrado.

A João Abadio, Carlo Magno e Sônia Suely, por contribuírem para o meu entendimento deste admirável mundo cão.

“That dry, lapidary style of Kalecki’s [work] does no favors to authors expounding his views, who can rarely do this with the clarity of the original. [...] Many who have written about Kalecki could therefore have saved themselves and their readers much trouble by simply directing their readers to any of Kalecki’s own writings.”

(**Jan Toporowski**, extraído da página da *Economic History Association*, 2011 – http://eh.net/book_reviews/michal-kalecki)

“O ser humano é capaz de tudo, até de uma boa ação. Não é, porém, capaz de imparcialidade. Só acredito na isenção do sujeito que declarar que a própria mãe é vigarista.”

(**Nelson Rodrigues**, extraído de *O profeta tricolor: cem anos de Fluminense*. São Paulo: Cia. das Letras, 2002)

RESUMO

O objetivo desta dissertação é apresentar um modelo agregado que trata conjuntamente o ciclo e a tendência do produto a partir da contribuição de Kalecki da abordagem de Kalecki e de algumas outras que a desenvolveram ou criticaram. Com base nos principais trabalhos do autor sobre o tema (Kalecki, 1954, 1962 e 1968) e nas contribuições de Possas (1984, 1987, 2001), Serrano (1996, 2004) e Dweck (2006), propõe-se um modelo cujo componente de tendência é parcialmente endogeneizado por meio de diferentes hipóteses sobre a influência do progresso técnico nas decisões de investir. Essa proposta consiste em uma tentativa de esclarecer três aspectos suscitados pela literatura: (i) a necessidade ou não de uma abordagem multissetorial; (ii) a forma de incorporar o progresso técnico aos modelos macrodinâmicos; e (iii) a plausibilidade de incluir um componente autônomo no investimento e as consequências disso sobre o grau de utilização da capacidade a longo prazo. A fim de melhor compreender as relações de causalidade envolvidas, são realizadas algumas simulações do modelo proposto, cuja principal inovação é a introdução de uma taxa extra de depreciação no componente autônomo do investimento.

ABSTRACT

The objective of this work is to present an aggregate model which approaches both long-run growth and business cycles from the standpoint of Kalecki's and some other economists' approaches which developed it. Based on the analysis of the main contributions of Kalecki (1954, 1962 and 1968), Possas (1984, 1987, 2001), Serrano (1996, 2004) and Dweck (2006), the model proposed features a partially endogenous trend component through different hypothesis on the influence of technical change on investment decisions. Within this context the model hereto is presented as a means of tackling the three following issues raised by the literature: (i) the convenience of a multisectoral dynamic analysis; (ii) the way technical change is approached in macrodynamic models; and (iii) the plausibility of including an autonomous component in the investment function and its consequences for the long run degree of capacity utilization. In order to better understand the causal relations involved, some simulations of the proposed model are run, whose main results are due to the consideration of an extra depreciation rate in the autonomous component of investment.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
CAPÍTULO I: CRESCIMENTO E CICLO NA ABORDAGEM DE KALECKI.....	15
I.1. Introdução.....	15
I.1.1. <i>Teoria da dinâmica econômica</i>	16
I.1.2. <i>Observations on the theory of growth</i>	18
I.1.3. <i>Trend and business cycles reconsidered</i>	19
I.1.4. Pressupostos.....	20
I.1.5. Definição das variáveis básicas.....	20
I.2. Flutuações cíclicas em torno do estado estacionário nos modelos de 1954 e 1962.....	21
I.2.1. Os determinantes do investimento.....	22
I.2.2. A equação do ciclo.....	23
I.3. Flutuações cíclicas em uma economia em crescimento: os modelos de 1954 e 1962.....	27
I.3.1. A equação do ciclo modificada e a incorporação da tendência.....	28
I.3.2. Determinação e análise de estabilidade do crescimento.....	31
I.4. O modelo de 1968.....	32
I.5. Os determinantes da utilização da capacidade produtiva.....	36
CAPÍTULO II: ALGUNS TÓPICOS SOBRE INTEGRAÇÃO ENTRE CRESCIMENTO E CICLO.....	38
II.1. Introdução.....	38
II.1.1. Demanda efetiva, ciclo e tendência.....	38
II.2. Os modelos de ciclo de tipo acelerador-multiplicador.....	41
II.3. Mudança estrutural, progresso técnico e crescimento no âmbito da integração ciclo-tendência.....	44
II.3.2. A tendência e sua integração com o ciclo.....	46
II.3.2.1. A abordagem de Kalecki.....	46
II.3.2.2. A abordagem multisetorial de Pasinetti e de Possas.....	47
II.3.3. Progresso técnico e o componente autônomo do investimento.....	51
CAPÍTULO III: O MODELO E RESULTADOS DE SIMULAÇÃO.....	56
Simulation can be an effective tool for discovering surprising consequences of simple assumptions (Axelrod, 2005: 1).....	56
III.1. Introdução.....	56
III.2. O modelo.....	58
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
Referências bibliográficas.....	777

INTRODUÇÃO

As abordagens tradicionais de crescimento e ciclo, mesmo no âmbito da heterodoxia, consagraram a noção de que a dinâmica da economia poderia ser bem representada por oscilações endógenas em torno de uma tendência dada exogenamente. Contudo, a partir da percepção de que esses dois componentes apresentam interações que não devem ser negligenciadas para a compreensão dos fatos estilizados do desenvolvimento, foram feitas diversas tentativas de integrar ciclo e tendência em um marco analítico comum. Dessa forma, ainda que não tenha sido sempre possível atribuir a mesma explicação teórica a ambos, buscou-se desenvolver as formas de interação entre variações de curto prazo e a tendência de longo prazo da economia por meio de modelos liderados pela oferta ou pela demanda. Nesse contexto, questões como a forma de determinação da renda, o papel desempenhado pelo progresso técnico e pelo investimento e o método empregado na análise de séries macroeconômicas adquiriam relevância crucial sobre os resultados derivados dos modelos desenvolvidos.

O objetivo desta dissertação é apresentar um modelo agregado que trata conjuntamente o ciclo e a tendência do produto a partir da contribuição de Kalecki da abordagem de Kalecki e de algumas outras que a desenvolveram ou criticaram. Com base nos principais trabalhos do autor sobre o tema (Kalecki, 1954, 1962 e 1968) e nas contribuições de Possas (1984, 1987, 2001), Serrano (1996, 2004) e Dweck (2006), propõe-se um modelo cujo componente de tendência é parcialmente endogeneizado por meio de diferentes hipóteses sobre a influência do progresso técnico nas decisões de investir. Espera-se dar uma contribuição à macroeconomia da demanda efetiva, propondo-se uma abordagem em que ciclo e crescimento são conjuntamente determinados pelo dispêndio e em que o progresso técnico interage com as demais variáveis de uma maneira distinta da usual.

Entretanto, deve-se atentar para a crítica de Pasinetti (1974) – encontrada de modo mais sutil também em Kalecki (1968) –, segundo o qual modelos baseados no Princípio da Demanda Efetiva (PDE) são incapazes de oferecer explicação simultânea para o ciclo e para o crescimento, mas não para a dinâmica conjunta de ambos. Por um lado, uma vez que não pode ser explicada pela mesma teoria, a tendência costuma ser introduzida arbitrariamente nos modelos de ciclo; por outro, modelos de crescimento geralmente

contemplam o ciclo apenas quando são violadas as condições de crescimento contínuo, interrompido por alguma causa externa. Sendo assim, seguindo a terminologia de Possas (1987), mesmo as tentativas de uma integração analítica satisfatória falharam por arbitrariedade, incoerências teóricas e desrespeito à evidência.

O modelo desenvolvido segue a tradição do acelerador-multiplicador, embora apresente uma função de investimento mais complexa que um mecanismo de acelerador simples, cuja principal inovação é a introdução de uma taxa extra de depreciação no componente autônomo do investimento. Buscou-se uma especificação inspirada em elementos kaleckianos que produzisse uma trajetória de crescimento cíclico e respeitasse os principais fatos estilizados da evidência, oferecendo melhores condições de interpretar a dinâmica da economia. É interessante notar que em alguns momentos o próprio Kalecki foi crítico em relação a suas soluções para os problemas dinâmicos, o que justifica a afirmação de Dutt (2001: 46), para quem “[...] os *insights* de Kalecki sobre o funcionamento das economias capitalistas foram muito mais importantes do que seus modelos de ciclos econômicos. [...] usados como base para o desenvolvimento de modelos mais plausíveis [...]”. A fim de melhor compreender as relações de causalidade envolvidas, são realizadas algumas simulações do modelo proposto.

Entretanto, deve-se ressaltar que, embora esta dissertação consista em uma abordagem teórica do problema, o tema abordado tem origem e implicações eminentemente empíricas, o que confere uma complexidade ainda maior à questão. De fato, apesar de a evidência sugerir que há relação entre flutuação e tendência, Libânio (2005) afirma não ser possível distinguir empiricamente entre choques de oferta e de demanda, o que induz a subestimar a importância da segunda para o crescimento. Segundo o autor, o crescimento econômico é influenciado pelas despesas da economia na medida em que progresso técnico, produtividade e oferta de trabalho são determinados por suas variações. Como resultado, a trajetória do produto potencial deixa de ser um atrator para o qual o produto efetivo converge e a taxa natural de crescimento é endógena em relação ao nível de atividade. A esse tipo de abordagem está associada a percepção de que flutuação e crescimento interagem por definição, o que provoca mudanças estruturais no modelo e desafia a concepção tradicional de longo prazo.

Além desta Introdução, a dissertação é composta por três capítulos e por Considerações Finais. No Capítulo I, faz-se uma resenha da contribuição de Kalecki para o problema do ciclo e do crescimento, enfatizando os mecanismos geradores de cada componente e as formas utilizadas pelo autor para tratá-los conjuntamente. No Capítulo II, realiza-se uma discussão de três aspectos suscitados pela literatura sobre o tema: (i) a necessidade ou não de uma abordagem multissetorial; (ii) a forma de incorporar o progresso técnico aos modelos macrodinâmicos; e (iii) a plausibilidade de incluir um componente autônomo no investimento e as consequências disso sobre o grau de utilização da capacidade a longo prazo. No Capítulo III, apresentam-se o modelo e os resultados de simulação, buscando-se recuperar as principais características da abordagem kaleckiana e contribuir para o esclarecimento dos problemas abordados no Capítulo II. As Considerações Finais encerram o trabalho e apresentam sugestões para o prosseguimento deste projeto de pesquisa.

CAPÍTULO I: CRESCIMENTO E CICLO NA ABORDAGEM DE KALECKI

[...] the system cannot break the impasse of fluctuations around a static position unless economic growth is generated by the impact of semi-exogenous factors such as the effect of innovations upon investment (Kalecki, 1962: 134).

I.1. Introdução

Neste capítulo, são analisadas as três mais importantes contribuições de Kalecki para as teorias do investimento, do ciclo e do crescimento econômico: o livro *Teoria da dinâmica econômica*, de 1954, e os artigos *Observations on the theory of growth* e *Trend and business cycles reconsidered*, de 1962 e 1968, respectivamente. A abordagem de Kalecki pode ser incluída entre os modelos de tipo acelerador-multiplicador, que examinam as interações entre o comportamento agregado de consumidores e empresários. Apesar de algumas diferenças entre os três trabalhos, a partir do referencial do acelerador-multiplicador o autor preserva determinadas características comuns a essa categoria de modelos e modifica outras, o que contribui para a originalidade de sua abordagem.

A implicação dinâmica mais importante do modelo de Kalecki consiste em ressaltar que a operação regular da demanda efetiva, sob uma estrutura econômica estável – o que corresponde à “ausência de mudanças tecnológicas, das estruturas produtiva e de mercado, e da política econômica” (Possas, 2001: 115) –, caracteriza-se pela ocorrência endógena de flutuações. Nesse contexto, o ciclo corresponde a uma propriedade dinâmica da economia, associada a uma estrutura estável. Nos termos de Pasinetti (1974: 66), de modo geral modelos baseados no acelerador-multiplicador concluem que “[...] um sistema econômico, se deixado a suas forças puramente endógenas, não é capaz de crescimento contínuo, mas está inevitavelmente fadado a flutuações periódicas”.

Em Kalecki, esse resultado é obtido a partir da análise de dois componentes dinâmicos distintos, ambos determinados pela demanda efetiva: o componente associado à interação entre acelerador e multiplicador, potencialmente gerador de flutuações; e o componente de tendência, relacionado ao processo de mudança estrutural e ao desenvolvimento de longo prazo. Essa divisão do argumento em dois estágios é mais evidente nos trabalhos de 1954 e 1962, bastante identificados com a tradição keynesiana do acelerador-multiplicador, conforme discutido adiante. O artigo de 1968, por sua vez, gera algum ineditismo e define uma ruptura importante no pensamento do autor, pois ali de fato se caminha para uma tentativa de abordagem integrada entre ciclo e tendência, não apenas em âmbito analítico, mas também em âmbito teórico¹.

Apesar das mudanças por que passa sua abordagem, os modelos de Kalecki têm em comum a ênfase nas defasagens temporais envolvidas nas relações entre as variáveis, o destaque à influência dos determinantes do investimento sobre a dinâmica cíclica e a importância dos chamados fatores de desenvolvimento na determinação da trajetória de crescimento da economia. Em termos formais, a dinâmica do modelo é dada por uma equação a diferenças finitas em termos do investimento, de modo que a tendência é descrita pelo componente autônomo, que não possui relação sistemática com o nível de atividade. Assim como no modelo aqui proposto, Kalecki utiliza uma versão modificada do acelerador convencional, considerado por ele insuficiente, uma vez que não há uma relação tão mecânica entre variação do produto e investimento.

A análise deste capítulo é importante na medida em que serve de base para inscrever a proposta desta dissertação no marco teórico de Kalecki, permitindo aproveitar suas contribuições e desenvolver pontos inconclusos da teoria do autor. De fato, Kalecki sugere claramente em diversos pontos que sua abordagem é passível de extensão, de modo a captar a influência das flutuações cíclicas sobre a tendência de crescimento – e a oferecer uma teoria analiticamente integrada de ciclo e crescimento.

I.1.1. *Teoria da dinâmica econômica*

¹ Para uma crítica ao artigo de 1968, ver Possas (1987), cuja crítica àquela tentativa de integração é apresentada no Capítulo II.

A partir do desenvolvimento de uma teoria da determinação da renda e de sua distribuição, o trabalho de 1954 tem por objetivo descrever a natureza eminentemente cíclica da economia capitalista, o que se expressa formalmente por meio de um sistema de quatro equações a partir das quais se deriva a equação do ciclo. A abordagem distingue entre o chamado ciclo puro e o desenvolvimento de longo prazo; no primeiro caso, o sistema apresenta flutuações em torno do estado estacionário, em que o investimento líquido é nulo. A obtenção de um comportamento dinâmico endógeno para o modelo relaciona-se à dependência do investimento tanto da taxa de variação quanto do nível de atividade, assim como às defasagens associadas às decisões de investimento². Kalecki oferece uma explicação intuitiva para o mecanismo do ciclo, mas uma solução formal – segundo a qual o sistema pode apresentar uma trajetória (cíclica ou não) explosiva, regular ou amortecida – é apresentada por Possas (1987, 2001).

A função investimento apresentada na *Teoria da dinâmica* tem como determinantes a taxa de lucro, os recursos financeiros disponíveis para a firma, as perspectivas de mercado e a mudança tecnológica – representada pelo termo positivo constante, que depende de inovações e do progresso técnico. Em termos de crescimento, uma conclusão essencial da abordagem de Kalecki consiste em que, na ausência de fatores de desenvolvimento, a economia não apresenta tendência positiva, mas, uma trajetória de flutuações em torno do estado estacionário. Kalecki (1954: 180) afirma:

[...] os “fatores de desenvolvimento” [...] não permitem que o sistema se assente numa posição estática, gerando uma tendência ascendente a longo prazo. A acumulação de capital, que resulta do fato de que o investimento a longo prazo se encontra acima do nível da depreciação, por sua vez aumenta a amplitude da influência dos “fatores de desenvolvimento” [...] A elevação dos lucros e da produção que resulta do movimento ascendente do investimento provoca uma taxa de crescimento mais elevada.

Conforme será apresentado a seguir, Kalecki (1954) formaliza esse efeito no capítulo 14, pouco abordado pela literatura, em que expressa o efeito dos fatores de

² Kalecki (1936) já apontava para uma crítica à teoria do investimento de Keynes (1936), explicitando a necessidade de um tratamento dinâmico do investimento.

desenvolvimento em função do estoque de capital da economia. No trabalho de 1962, argumento análogo é formalizado pela suposição de que o investimento varia proporcionalmente ao estoque de capital. Além disso, ao se discutirem no Capítulo III os resultados de simulação, as hipóteses de Kalecki são testadas, obtendo-se resultados mais ou menos satisfatórios.

1.1.2. Observations on the theory of growth

O objetivo desse artigo é contribuir para o desenvolvimento do PDE no longo prazo, examinando o problema da instabilidade da tendência suscitado pela teoria do crescimento de Harrod (1951). Kalecki contesta sua tentativa de explicação simultânea de crescimento e ciclo, uma vez que nunca fora demonstrado que as flutuações desencadeadas por aquela instabilidade de fato ocorreriam em torno de uma tendência ascendente. Sendo assim, o autor argumenta que as taxas de crescimento geradas por modelos *à la* Harrod são instáveis e desprovidas de significado prático, na medida em que qualquer desvio da trajetória por elas determinada torna o sistema estacionário, isto é, sujeito a flutuações cíclicas sem tendência.

Nesse contexto, o esforço de Kalecki, à semelhança de seu trabalho de 1954, consiste em encontrar uma taxa de crescimento estável – um fato estilizado da economia capitalista – para um modelo que integre ciclo e crescimento. Entretanto, no trabalho de 1962 ele demonstra de modo mais didático sua tese de que a característica fundamental da dinâmica econômica é a ocorrência de flutuações em torno do estado estacionário, na ausência de fatores semi-exógenos como inovações³. Trata-se de uma especificação sob determinados aspectos mais abrangente do modelo daquele trabalho, porém de solução semelhante, em que o autor propõe uma equação genérica do ciclo puro, que contempla diversas teorias, posteriormente dinamizada de modo a descrever um sistema sujeito a uma tendência de crescimento.

Mostra-se que a equação obtida possui duas soluções para a taxa de crescimento: uma igual a zero e outra positiva, porém instável; como resultado, o sistema é incapaz de

³ No Capítulo II, apresenta-se a crítica de Possas (1987) a essa forma de abordar o problema, uma vez que a explicação de Kalecki, a pretexto de tornar-se mais didática, obscureceria o entendimento do desenvolvimento de longo prazo inerente às mudanças estruturais a que está sujeita a economia capitalista.

crescer de modo sustentado. Quando o impacto das inovações sobre o investimento é considerado, a equação passa a ter duas soluções estritamente positivas para a taxa de crescimento, entre as quais a mais baixa é estável. Como resultado, o sistema passa a apresentar uma tendência uniforme que depende de um fator semi-exógeno e as flutuações cíclicas têm lugar em torno da linha ascendente de tendência.

I.1.3. *Trend and business cycles reconsidered*

Kalecki inicia esse artigo advogando que a teoria do crescimento, assim como a teoria dos ciclos, deve adotar uma abordagem baseada na interação entre o multiplicador e um acelerador modificado, estabelecendo assim duas relações: uma baseada no impacto da demanda gerada pelos gastos de investimento sobre os lucros e a renda nacional e outra que descreva a determinação do investimento pelo nível e pela taxa de variação da atividade econômica. O autor argumenta que essa abordagem é a única capaz de produzir uma análise realista da dinâmica econômica e do crescimento, de modo que afirma em uma célebre passagem (Kalecki, 1968: 263):

In fact, the long run trend is but a slowly changing component of a chain of short-period situations; it has no independent entity, and the two basic relations mentioned above should be formulated in such a way as to yield the trend cum business-cycle phenomenon.

Ao reconhecer a dificuldade em desenvolver essa visão, o próprio autor reconhece que a maneira como abordara o problema na *Teoria da dinâmica* e no *Observations* é insatisfatória. Ali, conforme mencionado, iniciou-se o argumento pelo desenvolvimento de uma teoria do puro em uma economia estacionária, modificando-se posteriormente as equações derivadas de modo a incorporar a tendência ao modelo. Segundo Kalecki, essa dicotomia entre curto e longo prazos, que pretende evitar no artigo de 1968, teria negligenciado certas repercussões do progresso técnico sobre a dinâmica do modelo⁴.

⁴ De fato, o tratamento conferido ao progresso técnico é não somente o aspecto mais relevante do artigo de 1968, conforme será discutido, mas também constitui um aspecto central do problema da integração entre ciclo e tendência, como discutido no Capítulo II. Além disso, a taxa de depreciação extra conforme definida nesta dissertação alude significativamente aos *insights* de Kalecki (1968).

I.1.4. Pressupostos

De modo geral, Kalecki adota um conjunto de hipóteses simplificadoras que se mantêm ao longo do tratamento conferido ao problema em questão. São elas⁵:

- (i) Supõe-se uma economia fechada – balança comercial equilibrada;
- (ii) Supõe-se que os trabalhadores não poupam;
- (iii) Desconsideram-se variações dos estoques, de modo que a totalidade do investimento consiste em acumulação de capital fixo;
- (iv) Abstraem-se gastos, receitas e atividades do governo – orçamento público equilibrado; e
- (v) Abstrai-se o hiato temporal envolvido no consumo, hipótese realista para o consumo dos trabalhadores, mas irrealista para o consumo dos capitalistas (Kalecki, 1968).

Em 1954, é apresentado um pressuposto adicional: supõe-se que o deflator de preços do investimento é idêntico ao deflator do produto bruto do setor privado – algo razoável na medida em que são pequenas as flutuações cíclicas da razão entre os respectivos preços. Por fim, uma suposição também é acrescentada ao modelo de 1968: abstraem-se os custos dos ordenados, supondo-se que inexistem custos indiretos do trabalho. Conforme argumentado pelo autor (Kalecki, 1954), esse conjunto de suposições tem por objetivo principal permitir que o nível de atividade seja expresso tão-somente em termos do investimento – algo que fornece a base para sua análise das flutuações cíclicas da economia.

I.1.5. Definição das variáveis básicas

Nos três trabalhos aqui analisados, Kalecki estabelece relações lineares entre o investimento, a poupança, os lucros e a renda nacional (produção). A derivação do multiplicador é explícita somente nos trabalhos de 1954 e 1968, embora esteja

⁵ Os pressupostos (iii), (iv) e (v) estão ausentes do modelo de 1954.

claramente subentendida no artigo de 1962. Além disso, a forma como essas variáveis são definidas é essencial para a formulação da equação cíclica linear do investimento⁶.

Quatro equações caracterizam o processo dinâmico do modelo de 1954, a partir das quais Kalecki deriva a equação básica do ciclo. Com base nos pressupostos mencionados e com recurso aos capítulos anteriores da *Teoria da dinâmica*, as relações básicas do sistema consistem na igualdade entre poupança e investimento, em uma fórmula para os lucros e em uma para a produção do setor privado, além da equação geral das decisões de investir. Essas definições refletem, sobretudo, os fatores determinantes da distribuição da renda nacional e, de modo menos importante, do sistema tributário. A abordagem de Kalecki (1962), por sua vez, contempla três teorias: a sua própria, anteriormente apresentada na *Teoria da dinâmica*; aquela baseada no princípio da aceleração simples; e a de Harrod conforme apresentada em 1951. Apesar de essas três teorias diferirem em sua abordagem dos determinantes das decisões de investimento, todas também têm em comum as mesmas relações lineares entre poupança, lucros e renda.

Já no artigo de 1968, a forma como o autor exprime essas relações enfatiza o componente semi-autônomo do consumo capitalista, definido como uma função do tempo que se modifica lentamente e depende de fatores econômicos e sociais passados. Esse aspecto é relevante na medida em que aponta para um tratamento das variáveis de longo prazo e, portanto, de tendência, já na apresentação do modelo, em vez de segregar completamente as análises do ciclo e do crescimento, conforme feito nos dois trabalhos anteriores⁷. Como é demonstrado na seção seguinte, é a partir de modificações dessas equações que se obtém a equação dinâmica da economia em função da variável-chave do modelo kaleckiano: o investimento.

I.2. Flutuações cíclicas em torno do estado estacionário nos modelos de 1954 e 1962

⁶ Embora Kalecki mencione a existência de tetos e pisos que podem funcionar como limites ao movimento cíclico, será visto no Capítulo II que a introdução de outras não-linearidades, como o estabelecimento de relações distintas entre as principais variáveis do modelo, é uma das maneiras de buscar uma integração entre crescimento e ciclo. Entretanto, esse instrumento deve ser acompanhado de justificativas econômicas plausíveis, sob risco de tornar-se mero artifício matemático.

⁷ Na *Teoria da dinâmica*, por exemplo, Kalecki aborda os gastos autônomos somente no capítulo 14.

Conforme dito na Introdução, Kalecki concebe a dinâmica da economia como constituída por dois componentes teóricos distintos: o componente associado à operação da demanda efetiva e ao nível de atividade, potencialmente gerador de flutuações; e o componente de tendência, relacionado ao desenvolvimento de longo prazo. Nesse contexto, esta seção se dedica ao primeiro componente, estreitamente vinculado à definição da função investimento do modelo. Em razão de sua peculiaridade, o artigo de 1968 será examinado separadamente.

I.2.1. Os determinantes do investimento

Tanto na *Teoria da dinâmica* quanto no *Observations*, Kalecki define a função de investimento com base em variáveis relacionadas ao nível de atividade e à sua variação. O trabalho de 1954 é o que trata em maiores detalhes os determinantes do investimento, de maneira prévia à determinação da equação do ciclo. Ainda que essas abordagens resguardem diferenças quanto à forma como os determinantes mencionados são incorporados à teoria do investimento, merecem destaque alguns aspectos comuns aos três trabalhos em questão, como a presença de defasagens, de uma variável relacionada à poupança interna das firmas (associada ao nível de atividade) e de um termo que capta a variação da atividade econômica.

A abordagem de Kalecki (1954, 1962) presume que ao início do período de tempo considerado as empresas terão levado seus planos de investimento a um ponto em que deixam de ser lucrativos. Portanto, novas decisões de investimento ocorrerão somente na medida em que aconteçam mudanças na situação econômica que alarguem as restrições impostas ao investimento. Às decisões de investir seguem, com um hiato temporal, investimentos efetivos, o que resulta em acumulação de capital a ser materializada no início do período subsequente. São duas as principais categorias de modificações a serem consideradas: a acumulação de capital pelas firmas a partir de lucros correntes (poupança bruta das firmas), que relaxa a restrição resultante do risco crescente e da limitação do mercado de capitais; e modificações nos lucros e no estoque de capital fixo, as quais conjuntamente determinam modificações na taxa de lucros. Essa forma de abordar os determinantes é bastante diferente daquela utilizada em 1968; ali, embora se trate dos mesmos determinantes, a forma de incluí-los – *via* parcela de lucros capturada e depreciação – é razoavelmente original.

A acumulação de capital a partir dos lucros correntes possibilita o reinvestimento dos lucros retidos – o que Kalecki postula como uma tendência de emprego da poupança das empresas – e amplia a capacidade de obter financiamento, expandindo os limites impostos aos planos de investimento tanto por meio de sua influência sobre a capacidade das firmas de obter financiamento quanto por meio do seu efeito sobre o grau de risco. Sob o pretexto de tornar o conceito mais objetivo, Kalecki supõe que a poupança das firmas se relaciona com a poupança agregada bruta – como resultado da correlação entre os lucros e a renda nacional –, de modo que as decisões de investir são uma função crescente da poupança agregada real bruta.

Quanto às modificações nos lucros, assume-se que seu aumento ao longo do período considerado torna atraentes certos projetos anteriormente considerados não convidativos, o que permite a ampliação dos planos de investimento; dessa forma, as decisões de investimento são também função crescente dessa variação. O incremento líquido de equipamento, por sua vez, afeta adversamente as decisões de investir, pois o aumento do estoque de capital fixo para um dado nível de lucros implica redução da taxa de lucros; sendo assim, as decisões de investir são uma função decrescente da variação do estoque de capital fixo da economia.

I.2.2. A equação do ciclo

A equação do ciclo apresentada no trabalho de 1962 nada mais é que uma representação genérica da função investimento do modelo de 1954, em que o investimento em capital fixo (F) decorre das decisões de investir de acordo com a seguinte regra:

$$F_{t+\tau} = aS_t + b \frac{\Delta P_t}{\Delta t} - c \frac{\Delta K_t}{\Delta t} + d \quad (1)$$

O termo τ corresponde à defasagem entre as decisões e a entrada em operação do novo investimento; Δt consiste no intervalo médio de reação dos empresários a variações do grau de utilização da capacidade; S_t corresponde à poupança bruta agregada, que capta o efeito sobre o investimento do nível de atividade corrente, *via* acumulação interna de lucros; a variação do nível de atividade, por sua vez, é expressa pela combinação do efeito de variações na taxa de lucro $\left(\frac{\Delta P_t}{\Delta t}\right)$ e no estoque de capital $\left(\frac{\Delta K_t}{\Delta t}\right)$. O termo está

associado a componentes exógenos em relação à demanda, compreendendo decisões autônomas não diretamente relacionadas ao nível de atividade e associadas a oportunidades de investimento advindas dos processos de inovação e de outros fatores de mudança estrutural; passível de modificações a longo prazo, esse termo é composto por itens como a reposição do capital, investimentos públicos e inovações não induzidas pelo comportamento endógeno das variáveis determinadas pela produção corrente⁸. (Possas, 1987, 2001).

Segundo Possas, o primeiro termo capta a influência autônoma positiva da capacidade de autofinanciamento das empresas, diretamente ou por relaxar a restrição financeira anteriormente mencionada⁹. O segundo e o terceiro termos consistem em uma linearização aproximada da taxa de variação da taxa de lucros, a qual, devido à premissa de estabilidade estrutural, depende apenas de fatores conjunturais, principalmente do grau de utilização da capacidade; dessa forma, tudo o mais constante, a variação nos lucros exprime o efeito positivo de um maior nível de utilização da capacidade, enquanto a variação do estoque de capital expressa o efeito negativo de uma maior capacidade ociosa – conjuntamente, também podem ser interpretados como o efeito líquido de variações imprevistas no nível de utilização sobre o ajustamento da capacidade produtiva ao crescimento esperado da demanda, com base no crescimento recém-verificado. Em suma, a defasagem endógena entre as flutuações do investimento (e da renda) e do estoque de capital permite interpretar o ciclo em termos de flutuações do grau de utilização da capacidade.

A fim de reduzir sua teoria a uma equação em termos do investimento, Kalecki leva em conta a depreciação do estoque de capital, a variação dos estoques (no modelo de 1954) e as relações entre as variáveis básicas do modelo, a partir das quais são calculados os multiplicadores relevantes para o mecanismo do ciclo. Nas equações do processo

⁸ O modelo de investimento de Kalecki não faz menção à taxa de juros porque as taxas de longo prazo não apresentariam “flutuações cíclicas nítidas” (Kalecki, 1954: 133); também não faz menção explícita a expectativas, as quais, porém, seriam compatíveis com o modelo quando adaptativas (Possas, 1987).

⁹ O autor aponta uma crítica importante à especificação dessa variável, principalmente em virtude de seu caráter de restrição (logo, não-linear) e da inércia que introduz no modelo, o que sugere que as empresas realizam algum (re)investimento automático, independentemente das condições de mercado. A principal vantagem de sua inclusão é a atenuação do potencial de instabilidade associado ao acelerador, o que aumenta a probabilidade de o modelo produzir flutuações cíclicas para faixas de valores razoáveis dos parâmetros. Trata-se, entretanto, de uma simplificação estatística, e não de uma concepção de precedência da poupança sobre o investimento.

dinâmico, o nível de atividade é determinado pelo investimento; uma vez que este depende tanto do nível quanto da taxa de modificação desse nível, “conclui-se que o investimento a um dado tempo é determinado pelo nível e pela taxa de modificação do nível de investimento numa ocasião anterior” (Kalecki, 1954: 151).

Inicialmente Kalecki se volta ao tratamento do ciclo puro, de um sistema desprovido de tendência que apresenta flutuações cíclicas em torno do nível de depreciação; isso implica que os parâmetros sujeitos a modificações de longo prazo são supostos constantes. Na terminologia de Kalecki, esse sistema é considerado estático, de modo que “[...] deve ser capaz de permanecer em repouso ao nível do investimento que é igual à depreciação, δ [suposto estável ao longo do ciclo].” (Kalecki, 1954: 153). A partir dessa condição, a equação do investimento líquido pode ser escrita como:

$$i_{t+\theta} = \frac{a}{1+c} i_t + \mu \frac{\Delta i_{t-\omega}}{\Delta t} \quad (2)$$

Ao longo da descrição intuitiva da dinâmica cíclica apresentada por Kalecki, a suposição de que $\frac{a}{1+c} < 1$ é imprescindível¹⁰. Supondo que se parta da posição em que $i_t = 0$ e que $\frac{\Delta i_{t-\omega}}{\Delta t} > 0$, isto é, que anteriormente ao período inicial o investimento era inferior a δ , embora rumasse em sua direção, tem-se $i_{t+\theta} > 0$. A perpetuação do aumento de i , por sua vez, depende dos valores assumidos por $\frac{a}{1+c}$ e μ : enquanto, por hipótese, $\frac{a}{1+c} i_t < i_t$, o termo $\mu \frac{\Delta i_{t-\omega}}{\Delta t}$ contribui para que $i_{t+\theta} > i_t$. Nesse cenário, há dois mecanismos alternativos de reversão cíclica: que esses coeficientes sejam tais que a elevação do investimento se detenha em determinado ponto ou que ela continue até que a atividade econômica atinja um teto em que aumentos adicionais sejam inviáveis, em virtude de escassez de capacidade produtiva ou de mão-de-obra. Uma vez que prevaleça a primeira alternativa, depreende-se que, ao

¹⁰ Ressalte-se que o efeito da modificação do estoque de equipamentos se reflete no denominador do coeficiente $\frac{a}{1+c}$. De fato, pode-se afirmar que o caráter dual do investimento, responsável por suas flutuações, assim como da renda e do estoque de capital, tem sua dimensão de demanda – associada ao multiplicador e à acumulação interna de lucros – captada pelos parâmetros relacionados a i_t , enquanto a criação de capacidade é expressa por θ e por $(1+c)$, este último termo exercendo a influência atenuadora que culmina com a reversão (Possas, 1987). Sendo assim a explicação do ciclo requer tão-somente a influência defasada da variação do nível de atividade e da capacidade produtiva.

nível máximo de I , I_{\max} , $\frac{\Delta I_{t-\omega}}{\Delta t} = 0$. Assim, para $I_{t+\theta}$, $\mu \frac{\Delta I_{t-\omega}}{\Delta t} = 0$ e $\frac{\alpha}{1+c} I_{\max} < I_{\max}$, iniciando a queda do investimento daí em diante até ser atingido o nível da depreciação – processo acentuado pelo fato de que o termo $\mu \frac{\Delta I_{t-\omega}}{\Delta t}$ passa a assumir valores negativos. A partir do nível δ , o padrão da fase de *boom* se repete de maneira inversa.

A solução da equação (2) acima representa flutuações cíclicas de I , que induzem modificações nos lucros e na renda nacional. A fim de oferecer uma solução formal que torna mais clara a interpretação dos componentes cíclico e de tendência da dinâmica do investimento, Possas (1987, 2001) expressa a equação acima nos seguintes termos:

$$I_{t+2} - \left(\mu + \frac{\alpha}{1+c} \right) I_{t+1} + \mu I_t = g, \quad (3)$$

em que se supõe $\Delta t = \theta = 1$ e $\omega = 0$. Trata-se de uma equação linear a diferenças finitas de segunda ordem com termo independente constante, a qual possui como possível solução homogênea uma trajetória de flutuações em torno de uma tendência definida exogenamente pelo componente g , associado à solução particular.

Possas (1987) argumenta que a ocorrência de crescimento pressupõe que o termo independente d da equação (1) seja maior que uma fração da depreciação. Logo, na medida em que as decisões de investir contemplarem não só as reações à utilização da capacidade e à acumulação interna, mas também a reposição da capacidade desgastada ao longo do ciclo, de modo que se tenha $d = \delta$, o investimento líquido flutuará em torno de um nível positivo e o estoque médio de equipamentos aumentará ao longo do ciclo. Essa conclusão, no entanto, é equivocada, haja vista que os resultados de simulação demonstram que o componente autônomo do investimento deve não somente ser positivo e superior às necessidades de reposição, devendo também crescer a uma taxa positiva.

O modelo contempla a possibilidade de ocorrência de trajetórias – cíclicas ou não – explosivas, regulares ou amortecidas. Caso prevaleça a condição de ocorrência de flutuações, a solução completa é dada pela soma da solução homogênea com a

particular, em que o caráter cíclico advém da presença da função co-seno. No caso das flutuações explosivas, devido a sua amplitude crescente, o investimento é detido durante a fase de *boom* pelo “teto” da economia. No caso de flutuações amortecidas, em tese a amplitude das flutuações declina continuamente até que o ciclo se torne insignificante. Kalecki, todavia, chama a atenção para a aleatoriedade das relações expressas pela equação de ciclo – sujeita a perturbações aleatórias –, do que decorre a possibilidade de flutuações semi-regulares dependentes da natureza dos choques. Isso possibilita o desenvolvimento de modelos que contenham não-linearidades ou que nunca atinjam um teto. Sendo assim, mesmo que os parâmetros do sistema não assegurem a ocorrência de flutuações endógenas, elas se tornam o resultado mais provável, seja pela entrada de um sistema instável em regiões de não-linearidades, seja pela interferência de choques (Possas, 1984, 1987).

Por fim, deve-se reiterar que as flutuações do investimento são acompanhadas por flutuações do estoque de capital, da renda, da produção e do nível de emprego. Com relação ao crescimento do estoque líquido de capital, porém, a discussão realizada no capítulo 14 da *Teoria da dinâmica* revela que o investimento de longo prazo deve tão-somente ser superior à depreciação, o que proporcionaria um estímulo adicional ao investimento *via* efeitos sobre seu componente autônomo. No entanto, como argumentado, essa condição não é suficiente para conduzir o sistema à superação das oscilações em torno do estado estacionário.

I.3. Flutuações cíclicas em uma economia em crescimento: os modelos de 1954 e 1962

Como decorrência da predominância da ótica da oferta sobre a da demanda na discussão do crescimento econômico, a literatura do assunto deixou de lado a abordagem dos determinantes do investimento em capital físico e da interação entre acelerador e multiplicador. Isso em grande parte resulta do fato de que a crucialidade do investimento se deve à ênfase na demanda como elemento determinante do nível de atividade; transpondo para o longo prazo a lógica do curto, a recuperação da demanda como variável determinante do crescimento atribui novamente ao investimento papel central, desta vez para a determinação da tendência do sistema (Possas, 2001).

A dificuldade inerente a essa visão é expressa por Kalecki (1954) quando este reconhece que a transição de uma situação estática para a de uma economia em crescimento não é adequadamente representada por seu modelo. Segundo ele, essa transição deveria ser representada primeiramente como um distúrbio no curso das flutuações cíclicas, por meio do qual se processaria o ajuste a uma posição de longo prazo associada a um nível de investimento mais elevado ou mais reduzido. Essa passagem corresponderia a uma alteração do valor dos parâmetros do modelo. Esse tipo de interação entre os componentes de ciclo e de tendência, embora admitido pelo autor, não é incorporado a sua abordagem, que pressupõe uma estrutura econômica estável.

Mesmo diante dessa limitação, o objetivo de Kalecki nos trabalhos de 1954 e 1962 é desenvolver um modelo que integre analiticamente ciclo e tendência e que gere uma trajetória de crescimento cíclico uniforme do investimento e do produto. Uma diferença relevante entre as duas abordagens, porém, consiste no fato de que na *Teoria da dinâmica* o autor aborda o crescimento econômico e o progresso técnico concomitantemente; no segundo trabalho, o último é introduzido após ser claramente demonstrado que, na ausência de fatores semi-exógenos que influenciem o investimento, o modelo de crescimento não gera uma trajetória de *steady state*.

Nesta seção é apresentada a forma como Kalecki aborda o problema do crescimento econômico a partir da separação teórica entre ciclo e tendência que caracteriza os trabalhos acima. Ressalta-se a preocupação do autor em determinar as condições de existência e estabilidade de uma taxa de crescimento de *steady state* para seu modelo, realçando o papel desempenhado pelo componente semi-autônomo do investimento – compreendendo principalmente as inovações. Novamente, a abordagem de 1968 foi deixada de lado, a fim de ser tratada separadamente na seção seguinte.

I.3.1. A equação do ciclo modificada e a incorporação da tendência

Até o capítulo 14 de seu trabalho de 1954, Kalecki trata os componentes autônomos do gasto como constantes ou nulos. Naquele capítulo, porém, utiliza o mesmo sistema de equações da análise do ciclo para enfatizar as modificações a longo prazo das constantes, de modo que a equação do investimento bruto passa a conter duas parcelas autônomas associadas à tendência. Sendo assim, modificações a longo prazo do

investimento expressas por alterações no componente autônomo provocam novas e sucessivas modificações a longo prazo. Esse processo é descrito por uma equação formalmente idêntica à do ciclo puro, mas que agora representa a dinâmica do desvio do investimento líquido em relação à tendência, ao passo que anteriormente se tratava de flutuações do mesmo investimento em torno do nível zero.

Logo, o investimento pode ser analisado em termos da soma de dois componentes, de modo que $I_t = y_t + i_t$, em que y_t , o componente de tendência, está sujeito a um movimento de longo prazo e i_t , o componente cíclico, flutua em torno do nível zero. Kalecki ressalta que por um lado essa interação entre tendência e ciclo afeta a amplitude das flutuações de i ; por outro, a magnitude dos choques causadores de irregularidades e o deslocamento do teto da economia tendem a aumentar proporcionalmente ao crescimento de longo prazo do sistema¹¹.

Ao discutir as alterações do componente autônomo do investimento, que denominaremos de g , Kalecki parte da condição particular que caracteriza o ciclo puro, $g = (1 - n)\beta K$ (dado $\beta = \frac{\delta}{K}$ e n conforme a equação (4) abaixo). Quando fatores como inovações elevam g acima do nível correspondente ao estado estacionário, e sob a suposição de que o efeito de tais fatores seja tanto maior quanto maior for o estoque de capital da economia, o caso geral pode ser escrito como $g = (1 - n)\beta K_t + \gamma K_t$, em que $\gamma > 0$ captura a intensidade dos chamados fatores de desenvolvimento¹². Sendo assim, a equação completa para o investimento pode ser escrita como:

$$y_{t+g} = ny_t + m \frac{\Delta y_{t-\omega}}{\Delta t} + (1 - n)\beta K_t + \gamma K_t. \quad (4)$$

¹¹ Uma vez que a determinação da trajetória de y requer que sejam feitas hipóteses sobre o comportamento de longo prazo dos gastos autônomos, Kalecki supõe que esses variam proporcionalmente ao nível de investimento a longo prazo, y , de sorte que parte do componente autônomo varia proporcionalmente a $\frac{\Delta y}{\Delta t}$. Essa suposição tem implicações relevantes para o modelo, haja vista que retiram de gastos autônomos não geradores de capacidade a possibilidade de liderar o crescimento de longo prazo, ponto discutido no Capítulo II.

¹² No capítulo 15, Kalecki se dedica à descrição de três fatores. As inovações teriam influência análoga à de um acréscimo no montante dos lucros, motivando decisões adicionais de investimento e sendo tratada como um processo de ajuste gradual dos equipamentos ao estado corrente da técnica produtiva; a poupança externa às firmas possuiria efeito negativo sobre o crescimento; o crescimento populacional, por fim, apenas ampliaria as potencialidades do crescimento a longo prazo.

Kalecki argumenta que essa equação é incompatível com um sistema estático, pois, no caso em que $y_t = \beta K_t$ e $\frac{\Delta y_{t-\omega}}{\Delta t} = 0$, $y_{t+\theta} = \beta K_t + \gamma K_t$, de modo que o investimento é sempre superior ao nível da depreciação. No entanto, conforme anteriormente argumentado, o sistema só apresenta crescimento no caso de o estoque de capital e de g aumentarem, em decorrência de um nível de depreciação e de um efeito inovação mais elevados. Disso decorre um estímulo adicional ao investimento, tornando $m \frac{\Delta y_{t-\omega}}{\Delta t} > 0$.

O modelo de 1962 incorpora o crescimento de longo prazo por meio de modificações nas relações entre poupança, lucros e renda nacional, as quais são alteradas mediante a introdução de valores de tendência em suas definições. Dessa forma, constantes positivas em uma economia estacionária passam a crescer segundo a trajetória dos valores de tendência do lucro, do estoque de capital e da renda nacional. Se, por um lado, essa forma de incorporação do longo prazo ao modelo estacionário é semelhante à adotada no trabalho de 1954, por outro ela difere daquela da *Teoria da dinâmica* na medida em que ali Kalecki postula que as constantes do modelo variam proporcionalmente ao investimento, tornando endógena a determinação desses valores de tendência. A partir dessas suposições a equação dinâmica do modelo pode ser expressa sob a seguinte forma genérica:

$$I_{t+1} = \alpha I_t + \beta \Delta I_t + \gamma \Delta I_t' + \delta I_t', \quad (5)$$

em que $0 \leq \alpha < 1$, $\beta, \gamma, \delta > 0$ e o termo $(\gamma \Delta I_t' + \delta I_t')$ representa o efeito do crescimento econômico de longo prazo, por meio de sua influência sobre as variáveis básicas.

Nesse trabalho Kalecki utiliza um argumento interessante para descrever a expansão da economia, definindo uma equação alterada do ciclo, de maneira que a relação entre investimento e estoque de capital de tendência, e não apenas o investimento, se mantenha inalterada – o que a rigor não é expresso pela equação (5) abaixo. Sendo assim, tem-se que:

$$I_{t+1} = \frac{K_{t+1}'}{(K_t')(\alpha I_t + \beta \Delta I_t + \gamma \Delta I_t' + \delta I_t')}, \quad (5)$$

que leva em consideração nas decisões de investimento o crescimento de longo prazo da economia conforme refletido pela razão $\frac{K_{t+1}^r}{K_t^r}$. De fato, esse argumento aborda o ajuste do estoque de capital em relação à tendência da capacidade produtiva e à sua expansão, um ponto explorado nos testes de simulação feitos no Capítulo III.

I.3.2. Determinação e análise de estabilidade do crescimento

Para nossa discussão, é importante ressaltar que Kalecki (1954) define a equação de tendência com parâmetros dados como a posição de longo prazo do sistema após um processo de ajuste em cuja explicação ele não se detém. A exemplo do que faria em seu artigo de 1962, o autor demonstra que sob certas condições essa equação reflete uma tendência uniforme, que se expande a uma taxa constante. Por um lado, contudo, entre dois candidatos a taxa de crescimento de *steady state*, somente uma corresponde a um equilíbrio estável; por outro lado, na ausência de fatores de desenvolvimento, a única solução estável é a taxa de crescimento nula, de modo que o sistema converge para o estado estacionário.

Quando reduzida à equação de tendência, a equação dinâmica de 1962 determina a linha em torno da qual o sistema tende a flutuar, que pode ser representada – sob a hipótese de uma taxa de crescimento de longo prazo constante do estoque de capital fixo e por conseguinte do investimento – por uma parábola em termos da taxa de crescimento de *steady state*. Entre as soluções obtidas, a taxa nula é a única significativa, haja vista a instabilidade da taxa estritamente positiva. Nessa situação, a tendência do investimento é igual a zero, a do estoque de capital é constante e a dinâmica do sistema é completamente descrita por meio da equação do ciclo puro.

A conclusão de Kalecki muda significativamente quando se leva em consideração o impacto de fatores semi-exógenos, como as inovações, sobre o investimento. O termo semi-exógeno se justifica porque, embora o efeito das inovações não seja exógeno em sentido estrito, dada sua inerência ao funcionamento do sistema capitalista, a influência de mudanças das variáveis básicas sobre o fluxo de invenções é muito complexa e sujeita a longos hiatos temporais. Esse fluxo tem sobre o investimento impacto similar ao de um crescimento contínuo dos lucros, tornando mais atraentes certos projetos e

propiciando um acréscimo ao nível de investimento corrente¹³. Por meio de argumento análogo ao de 1954, postula-se que o efeito das inovações é proporcional ao tamanho da economia, isto é, ao estoque de capital, variando em função da intensidade das inovações. Kalecki demonstra que um nível de intensidade de inovações constante possui um efeito sobre o investimento que gera crescimento econômico uniforme, o que se provava impossível quando apenas o investimento induzido foi considerado.

A partir da função quadrática de tendência acrescida do efeito das inovações, Kalecki determina as possíveis taxas de crescimento de equilíbrio. Uma vez que ambas são positivas, o sistema não pode ser estacionário; no entanto, novamente é demonstrado que apenas uma das soluções é estável. A análise realizada mostra que o sistema tende a se mover rumo à menor entre as duas taxas, assim como ocorria com o estado estacionário no modelo de ciclo puro, enquanto a outra possível taxa de crescimento possui as mesmas características daquela taxa instável. Nesse contexto, subtraindo a curva de tendência da equação geral do modelo com progresso técnico, obtém-se:

$$I_{t+1} - I'_{t+1} = \frac{K'_{t+1}}{K'_t} \alpha (I_t - I'_t) + \frac{K'_{t+1}}{K'_t} \beta \Delta (I_t - I'_t), \quad (6)$$

em que $I_t - I'_t$ é o desvio do investimento corrente em relação à sua tendência; ademais, $\frac{K'_{t+1}}{K'_t}$ é constante, uma vez que a tendência é uniforme. Finalmente, Kalecki (1962: 150) conclui:

“[...] semi-exogenous factors, such as innovations, enable the capitalist system to break the *impasse* of the stationary state and to expand at a rate dependent on the importance of these factors, e.g., on the intensity of innovations. Around the resulting trend line cyclical fluctuations take place.

I.4. O modelo de 1968

Kalecki (1968) desenvolve sua versão da teoria das decisões de investir em três etapas, incorporando gradativamente os determinantes do investimento, que são

¹³ Deve-se notar que inovações não precisam estar associadas a mudanças na tecnologia. O conceito pode ser ampliado para incluir fatos como a descoberta de novas fontes de matérias-primas, que induz investimento adicional no equipamento produtivo e de transporte requerido.

respectivamente: (i) aspectos relacionados ao desenvolvimento tecnológico e à depreciação; (ii) aspectos relacionados à dimensão financeira e à poupança interna das firmas; e (iii) um componente semi-autônomo sujeito a modificações de longo prazo. Primeiramente, o autor introduz o conceito de taxa de lucro padrão (π) , correspondente ao recíproco do período de *pay off*, durante o qual o capital investido é recuperado, à qual está associado o nível de investimento $I(\pi)$ conforme definido a seguir:

$$I(\pi) = \frac{n\Delta P + \delta P}{\pi} \quad (7)$$

Esse nível também depende de dois determinantes básicos: a variação do montante de lucros da economia e sua transferência do capital antigo para o novo, devida ao progresso técnico. De acordo com a equação, ao longo do período considerado o novo investimento é proporcional à parcela $n\Delta P$ dos lucros e ao componente δP , relacionado ao progresso técnico. Postula-se que os lucros auferidos pelo equipamento antigo cairão em $\alpha(Y - P) = \delta P$, em que α é uma constante sensível à taxa de crescimento da produtividade, $Y - P$ consiste aproximadamente no custo do trabalho

associado ao equipamento antigo e $\delta = \alpha \left(\frac{1}{q} - 1 \right)$ ¹⁴. Esse valor é equivalente aos lucros assimilados pelo capital novo em razão da obsolescência de parte do equipamento antigo e da redução da margem de lucro da produção desse equipamento ainda em atividade¹⁵.

O segundo estágio do argumento de Kalecki é dedicado à dimensão financeira da decisão de investir. A consideração dos pré-requisitos para o reinvestimento da poupança empresarial, isto é, o exame da relação entre as decisões de investir e a poupança das empresas, está estreitamente relacionado à ideia de taxa normal de lucro. Assume-se que, se $I(\pi) = I$, em que I é o investimento efetivo, a poupança das

¹⁴ Kalecki não justifica o porquê da definição π como o recíproco do período de *pay off*, nem explicita o raciocínio subjacente à relação inversa postulada entre $I(\pi)$ e π . Além disso, a forma como π é introduzida na equação é pouco clara, de maneira que não se sabe se ela funciona como um ponderador, como constante de proporcionalidade ou como uma forma de levar em consideração a dimensão de capacidade da economia; a mesma crítica se aplica ao parâmetro n (Possas, 1987).

¹⁵ O argumento de que o montante dos custos associados ao capital antigo será tanto maior quanto maior for o impacto do progresso técnico associado ao capital novo consiste de fato em uma maneira original de abordar as inovações, que tem o mérito de contemplar a obsolescência como fator de estímulo às decisões de investir, argumento desenvolvido pelo modelo proposto neste trabalho.

empresas é completamente reinvestida; se $I(\tau) > I$, mais do que aquele montante é investido, e *vice-versa*, tendo em vista a realização da taxa normal¹⁶. Sendo assim, as decisões de investir podem ser momentaneamente expressas como:

$$D = eI + r \left(\frac{n\Delta P + \delta P}{\pi} - I \right), \quad (8)$$

em que r é um coeficiente que reflete a intensidade da reação dos empresários à diferença $I(\tau) - I$ e eI corresponde à poupança das empresas ($e < 1$). A característica distintiva dessa equação, quando comparada a outras versões do próprio autor, é a presença do termo δP , que responde explicitamente pelo estímulo ao investimento provocado pela maior produtividade associada ao capital novo, habilitando-o a capturar parte do lucro do equipamento antigo, como detalhado anteriormente¹⁷.

Kalecki diferencia, por fim, dois efeitos das inovações sobre o investimento: o referente à obsolescência do capital antigo, já apresentado, e outro, às novas invenções. A fim de considerar esse estímulo adicional, resultado direto das inovações, acrescenta-se à equação anterior uma variável semi-autônoma de lenta modificação, que depende de fatores econômicos, sociais e tecnológicos passados, obtendo-se:

$$I_{t+\tau} = (e - r)I_t + \frac{r}{\pi}(n\Delta P_t + \delta P_t) + B(t). \quad (9)$$

A partir das relações básicas do modelo e das devidas substituições, essa equação pode ser reduzida ao formato canônico do modelo de Kalecki, obtendo-se:

$$I_{t+\tau} = aI_t + b\Delta I_t + F(t). \quad (10)$$

Embora o efeito imediato das inovações continue a ser tratado por Kalecki no âmbito do desenvolvimento econômico, sendo captado pelo componente semi-autônomo do investimento, a abordagem de 1968 é mais abrangente, na medida em que representa o processo inovativo como ajustes graduais do equipamento ao estado corrente da tecnologia. Nesse sentido, a adaptação da capacidade ao progresso técnico constitui uma

¹⁶ Essa linha de argumentação aponta para uma abordagem do investimento *à la* Minsky, como fazem alguns modelos neokaleckianos, de modo que o endividamento das firmas por meio do crédito torna-se justificável a partir da ideia de uma taxa de lucro que serve de parâmetro para as decisões de investir.

¹⁷ Kalecki (1968) afirma que uma maneira alternativa, porém imperfeita, de contemplar esse efeito consiste em desenvolver o argumento em termos do nível de investimento líquido, em vez de bruto (ver, por exemplo, Kalecki, 1962).

parte inerente ao investimento de reposição da economia, conforme defendido pelo próprio Kalecki em 1954.

De modo semelhante aos modelos de 1954 e 1962, a equação (10) tem como solução particular uma função positiva do tempo que se modifica lentamente, y_t , tal que:

$$I_{t+\tau} - y_{t+\tau} = a(I_t - y_t) + b\Delta(I_t - y_t), \quad (11)$$

cuja solução, por sua vez, gera flutuações cíclicas de $I_t - y_t$, desde que $a < 1$. A determinação de y_t , por sua vez implica que sua taxa média de variação é próxima à apresentada por $F(t)$. Novamente, o investimento pode ser decomposto em duas parcelas:

$$I_t = y_t + (I_t - y_t), \quad (12)$$

em que y_t é o componente de tendência e $I_t - y_t$, o componente cíclico. Como corolário, podem-se obter equações correspondentes para os lucros e para a renda nacional, em termos de seus componentes cíclico de tendência. Esse resultado é uma síntese do modelo de Kalecki, explicitando recursivamente, em função da trajetória do investimento, o comportamento dinâmico dos lucros e da renda nacional. Além disso, embora não se possa afirmar *a priori* que o componente de tendência seja ascendente, ao supor que os lucros e a renda demonstrem crescimento significativo, é plausível assumir que os componentes autônomos do modelo, e conseqüentemente $F(t)$ e y_t , tendam também a crescer, tudo o mais constante. Logo, lucros e renda nacional exibirão nova tendência crescente em um período posterior, o que contribui para a continuação do processo de crescimento econômico.

A partir dos argumentos apresentados, Kalecki obtém equações que permitem estimar um limite inferior para K_t e limites superiores para sua taxa de crescimento e para o grau de utilização da capacidade de longo prazo, conforme a seção seguinte. Finalmente, o autor encerra *Trend and business cycles reconsidered* reiterando que em sua abordagem a taxa de crescimento da economia em dado período é um fenômeno com raízes em fatores econômicos, sociais e tecnológicos passados, e não uma grandeza determinada apenas pelos coeficientes do modelo, como é o caso dos ciclos. Por isso ele sugere que futuras investigações dos problemas do crescimento devam enfatizar o tratamento dos parâmetros como variáveis dependentes do desenvolvimento passado do sistema e que se modificam lentamente ao longo do tempo.

I.5. Os determinantes da utilização da capacidade produtiva

Entre os trabalhos analisados, o de 1954 é o único em que Kalecki aborda explicitamente a oscilação do nível de utilização da capacidade ao longo do ciclo; nos artigos de 1962 e 1968, trata-se dos determinantes da utilização da capacidade produtiva no longo prazo. Na *Teoria da dinâmica*, o autor afirma que, dado que o nível de capital fixo varia pouco no decurso do ciclo, as flutuações do grau de utilização da capacidade são de ordem semelhante às do montante da produção e uma proporção considerável dos equipamentos fica ociosa durante a depressão. Paralelamente ocorrem flutuações na utilização da mão-de-obra disponível, de maneira que a existência de capacidade ociosa e o exército industrial de reserva – a subutilização crônica dos recursos – são características típicas da economia capitalista em uma parte considerável do ciclo.

Entretanto, a controvérsia que será explorada no Capítulo II ocorre em torno do conceito de grau de utilização da capacidade de longo prazo. No artigo de 1962, Kalecki argumenta que a tendência do grau de utilização é função crescente da taxa de crescimento de *steady state* e, por consequência, da intensidade das inovações. Dessa forma, o nível de utilização da capacidade é função da intensidade das inovações até o ponto em que o sistema é incapaz de crescer a uma taxa uniforme, passando a apresentar tendência de aceleração das taxas de crescimento e inflação. Conclui-se que quando a intensidade das inovações é baixa o nível de longo prazo de utilização da capacidade também o é, o que segundo o autor contribui para a explicação da ocorrência de excesso de capacidade no longo prazo em economias capitalistas maduras, com baixas taxas de inovação.

Ao tratar a questão no artigo de 1968, Kalecki afirma ser difícil oferecer uma definição precisa do conceito de capacidade produtiva, haja vista a heterogeneidade do equipamento existente, havendo elementos do capital capazes de produzir somente a custos muito elevados, de pouca relevância prática. No entanto, abstraindo a possível variedade de técnicas de produção, é razoável assumir certa proporcionalidade entre a capacidade produtiva relevante e o estoque de capital fixo da economia. Sendo assim, na medida em que o capital obsoleto perde importância em razão de sua contínua

depreciação, a capacidade produtiva pode ser representada por hK^{α} , em que o coeficiente h reflete a técnica de produção média da economia¹⁸.

Kalecki obtém então um limite superior para a tendência do grau de utilização do equipamento a partir da equação de longo prazo da renda nacional, consideravelmente afetado pelo grau de monopólio. Embora a subutilização crônica de recursos no longo prazo seja um ponto de divergência entre modelos kaleckianos e aqueles baseados em uma função de investimento completamente induzido – segundo os quais a capacidade ociosa involuntária é injustificável racionalmente –, o resultado é plenamente compatível com a racionalidade do empresário que opera sob concorrência oligopolística, um fenômeno frequente em economias capitalistas desenvolvidas e recorrentemente destacado por Kalecki.

¹⁸ No contexto do modelo apresentado nesta dissertação, essa discussão é importante na medida em que oferece uma resposta ao problema da possível geração indesejada de capacidade pelo componente autônomo do investimento, algo a ser tratado adiante.

CAPÍTULO II: ALGUNS TÓPICOS SOBRE INTEGRAÇÃO ENTRE CRESCIMENTO E CICLO

[...] pode ser enganosa a forma de exposição adotada por Kalecki, *separando* em etapas a argumentação em termos de um “ciclo automático” e de um ciclo com “tendência de crescimento a longo prazo”, como se constituíssem objetos teóricos distintos, e não simplesmente dois *componentes aditivos* [...] que se combinam numa *única* solução [...], de *ciclo com tendência*, para a equação [...] do investimento líquido (Possas, 1987: 157, ênfase no original).

II.1. Introdução

O objetivo deste capítulo é realizar uma breve discussão sobre alguns aspectos controversos da integração ciclo-tendência a partir dos *insights* oferecidos por Kalecki. Após uma análise das implicações dinâmicas de modelos macroeconômicos baseados no princípio do acelerador-multiplicador, exploram-se em maiores detalhes três aspectos suscitados pela literatura sobre o tema: (i) a necessidade ou não de uma abordagem multissetorial; (ii) a forma de incorporar o progresso técnico aos modelos macrodinâmicos; e (iii) a plausibilidade de incluir um componente autônomo no investimento e as consequências disso sobre o grau de utilização da capacidade a longo prazo. Como principais referências são utilizadas as contribuições de Possas (1984, 1987), Serrano (1996, 2004) e Dweck (2006).

II.1.1. Demanda efetiva, ciclo e tendência

A observação de séries macroeconômicas que sugerem efeitos persistentes dos ciclos sobre a tendência de longo prazo da economia é compatível com uma abordagem da dinâmica baseada na demanda efetiva. No marco adotado por esta dissertação, a demanda efetiva é o mecanismo básico que desencadeia as flutuações cíclicas, é o mecanismo de transmissão essencial associado ao componente autônomo do

investimento e, na medida em que este preside a acumulação de capital, a demanda efetiva é responsável pelo processo de acumulação. Nesse contexto espera-se que, por meio das decisões de investir, ciclo e tendência estejam integrados de modo a reforçar a importância da demanda para o longo prazo.

Conforme exposto por Libânio (2005), do ponto de vista empírico, o procedimento convencional de decomposição das flutuações do produto em uma tendência de longo e em ciclos de curto prazo baseia-se na hipótese de que a primeira é uma função determinística do tempo e de que os segundos representam um movimento estacionário em torno dela. Esse tipo de raciocínio, contudo, não se sustenta no caso de um componente de tendência não estacionário, ou, em termos econométricos, se a série do produto apresenta raiz unitária e o último não reverte para a média (não é *mean-reverting*), de modo que a série do produto é mais bem caracterizada como um processo não estacionário que não possui tendência de retorno a uma trajetória determinística de longo prazo.

No âmbito do *mainstream*, Nelson & Plosser (1982) não rejeitam a hipótese de presença de raiz unitária na série do produto e destacam a potência reduzida dos testes utilizados, argumentando que, se desvios de uma tendência linear são estacionários, a convergência para ela deve ser tão fraca de modo que não se consegue distinguir ciclo e tendência. Os autores concluem, no entanto, que as flutuações econômicas são mais bem explicadas por movimentos no componente de longo prazo – causados principalmente por fatores reais, como mudanças tecnológicas e nas preferências – do que pelo componente cíclico, argumento central dos modelos de *Real Business Cycles* (RBC). Essa conclusão foi posteriormente questionada por autores novo-keynesianos, que argumentam que choques de demanda podem ter papel importante na explicação das flutuações e que a persistência dos efeitos de choques é consistente com um componente cíclico ativo. Segundo essa corrente, o processo de reversão do ciclo para a tendência de longo prazo pode ser muito lento em razão de imperfeições nos mercados de bens e de trabalho.

No entanto, os mesmos fatos estilizados podem ser utilizados para dar suporte a visões heterodoxas das flutuações e do crescimento. Essas abordagens enfatizam, por exemplo, a possibilidade de desemprego involuntário persistente, histerese no mercado de trabalho e não-neutralidade da moeda no longo prazo. A reversão para a média, por sua

vez, pode ser dificultada por fatores como: i) efeitos da redistribuição de renda sobre a propensão a consumir; ii) efeitos negativos da deflação sobre o investimento; iii) mudanças nas expectativas devidas a quedas nos preços e salários; iv) preferência pela liquidez; e v) endogeneidade da moeda (ver, por exemplo, Dutt & Ros, 2003).

Representante da visão heterodoxa, Serrano (1996, 2004) destaca que um dos principais fatos estilizados do crescimento consiste no ajuste da capacidade produtiva à tendência da demanda efetiva, o que induz o grau de utilização da capacidade a não apresentar uma tendência de longo prazo. Como consequência a demanda passa a ter importância não apenas na determinação das variações na utilização de uma dada capacidade, mas também no processo de acumulação e de ampliação daquela capacidade. Modelos que incorporam esse aspecto levam em consideração o caráter dual do investimento, que decorre do fato de que o último, enquanto gasto, corresponde a um acréscimo à demanda efetiva, ao passo que posteriormente, quando o equipamento é instalado, corresponde a um acréscimo à capacidade produtiva.

Trata-se dos modelos de tipo acelerador-multiplicador – entre os quais se inclui a abordagem de Kalecki –, que acrescem ao multiplicador convencional o efeito de variações do produto sobre o nível de investimento, que passa a depender da demanda esperada em relação ao estoque de capital instalado. Sendo assim, enquanto uma demanda esperada maior estimula novos investimentos, o investimento já realizado aumenta o estoque de capital, reduzindo a necessidade de inversões adicionais (Serrano, 2004). Conforme exemplificado pelo modelo de Kalecki apresentado no Capítulo I, é justamente esse caráter dual que desencadeia flutuações econômicas endógenas, cuja trajetória é função dos parâmetros do modelo.

O modelo proposto neste trabalho também pertence à tradição keynesiana do acelerador-multiplicador no sentido de que o comportamento dinâmico do sistema decorre tão-somente da interação entre os dois mecanismos no tempo. Além da abordagem de Kalecki, ao longo deste capítulo serão mencionados alguns modelos que se inscrevem no mesmo marco teórico, a pretexto da discussão realizada. Se por um lado essas abordagens modificaram as trajetórias resultantes dos modelos desenvolvidos, mantiveram por outro a natureza das flutuações endógenas a eles associadas, qual seja, a de ciclos oriundos da atividade regular da demanda efetiva.

Deve-se ressaltar, contudo, que a mesma homogeneidade não se verifica no tratamento da tendência, o que tem consequências importantes para o problema de sua integração com o ciclo.

II.2. Os modelos de ciclo de tipo acelerador-multiplicador

Enquanto a determinação do multiplicador não oferece maiores problemas, especificações distintas do investimento resultam em diferenças significativas na explicação do ciclo. A seguir apresentam-se algumas modalidades do mecanismo do acelerador e nesse contexto são recuperados alguns aspectos da teoria de Kalecki. O ponto comum a todos os modelos consiste em que, dada a tecnologia – expressa pela relação capital-produto da economia –, as firmas desejam instalar um estoque de capital que forneça a capacidade produtiva que lhes permita atender aos níveis esperados de demanda ao longo da vida útil do equipamento. Em qualquer caso espera-se que o cálculo das firmas incorpore alguma capacidade ociosa planejada, destinada a atender a picos transitórios e/ou a aumentos inesperados na tendência da demanda efetiva (Serrano, 2004).

A função investimento líquido, uma função positiva do nível esperado de demanda e negativa do estoque de capital instalado, contém um parâmetro que mede a velocidade de ajuste do estoque de capital. A depender do seu valor tem-se um modelo de ajustamento completo ou parcial do estoque de capital, de modo que os modelos particulares se diferenciam pelas hipóteses sobre os parâmetros. Esses modelos podem utilizar técnicas não lineares, como Goodwin (1957), ou adotar hipóteses menos restritivas que o acelerador rígido¹⁹. O modelo básico do acelerador supõe que as firmas preveem a demanda a partir do observado apenas no período imediatamente anterior, e o estudo da sua dinâmica requer a utilização de equações a diferenças finitas de segunda ordem, cuja solução pode gerar uma trajetória cíclica estável, instável ou de ciclos regulares em torno da tendência. A fim de conferir plausibilidade ao modelo, que tem

¹⁹ A introdução de não-linearidades pode ser feita por meio de alterações dos parâmetros das equações lineares período após período, de maneira que seu efeito se confunda com o efeito dos componentes de tendência. De acordo com Possas (1987: 165): “[...] assumindo que as funções lineares representem satisfatoriamente, em princípio, as relações econômicas endógenas focalizadas pelo modelo de ciclo, elas podem ser consideradas como parte da estrutura econômica, e as possíveis não-linearidades, expressas em variações dos parâmetros, como alterações da estrutura; e, dessa forma, pertencentes ao âmbito dinâmico da tendência.”

como resultado mais provável uma trajetória de flutuações explosivas, os autores que utilizam modelos com acelerador rígido, como Hicks (1950)²⁰, introduzem um teto e um piso para o ciclo (Serrano, 2004). Esse também é um dos recursos utilizados por Kalecki (1954) quando trata do mecanismo de reversão cíclica e particularmente das flutuações explosivas, o que torna o modelo não-linear. Já segundo o mecanismo do acelerador flexível, utilizado por autores como Goodwin (1955)²¹, o investimento não reage integralmente às variações da renda, ajustando apenas parcialmente o estoque de capital desejado à demanda efetiva do período anterior, o que torna mais provável a estabilidade.

O argumento de Kalecki e a crítica de Possas (1987) consideram a trajetória cíclica a mais provável, pela ocorrência de choques ou pela presença de não-linearidades. Dessa forma, ainda que a trajetória observada da economia se assemelhe a um ciclo regular, ocorre na realidade uma sequência superposta de ciclos amortecidos²². Trata-se portanto de não-linearidades, ou seja, de alterações, contínuas ou não, dos parâmetros da equação ou de restrições ao funcionamento endógeno das variáveis (Possas, 1987). Ao passo que os parâmetros do modelo linear são constantes pode-se nesse contexto supor que o termo que capta a velocidade de ajuste do estoque de capital seja função do nível de atividade, por exemplo. No entanto, conforme destacado por Serrano (2004) e por Possas (1987), o principal problema dos modelos não-lineares é oferecer uma justificativa econômica plausível para as não-linearidades²³.

²⁰ Conforme descrito por Possas (1987), o modelo de Hicks (1950) introduz um componente autônomo no investimento, responsável pela tendência de crescimento, e incorpora um teto e um piso para limitar as flutuações. O autor supõe que a tendência acaba por ajustar-se aproximadamente à taxa exógena a que se expande o teto do modelo, a taxa natural de crescimento.

²¹ Possas (1987) apresenta brevemente o modelo não-linear de Goodwin (1955), baseado na interação entre um acelerador flexível e um multiplicador não convencional. O primeiro é baseado em um estoque de capital desejado, considerado uma função linear do nível de renda e de um termo independente, função do tempo, associado a mudanças na técnica; o investimento, por sua vez, é uma função linear da diferença entre os estoques desejado e efetivo de capital, sujeito a um teto e a um piso, que corrige variações indesejadas da utilização da capacidade. O segundo baseia-se em uma função consumo assimétrica, segundo a qual a propensão marginal a consumir é mais alta na fase de expansão que na de retração.

²² Deve-se ressaltar que no caso da ocorrência de choques o período das flutuações deixa de ser uma propriedade exclusiva dos parâmetros da equação, como no caso de flutuações endógenas, mesmo que esses choques resultem de descontinuidades dos componentes da tendência, como mudanças técnicas (Possas, 1987).

²³ Pasinetti (1974) menciona que, uma vez que o multiplicador-acelerador não pode explicar simultaneamente flutuação e tendência, poderia ser introduzida uma defasagem adicional na função de consumo e/ou de investimento a fim de gerar uma equação a diferenças de terceira ordem. No entanto, embora seja possível obter uma trajetória de ciclo com crescimento, a raiz de maior módulo acaba por prevalecer, de modo que após algum tempo a trajetória se reduz ao ciclo ou à expansão sem flutuações.

O modelo proposto nessa dissertação, além de conter não linearidades, oferece uma especificação diferente para o acelerador, o que contribui para a obtenção de trajetórias menos explosivas. Nesse contexto, uma vez que as empresas assumem que a demanda efetiva flutua, nem toda flutuação do produto é vista como permanente, o que conduz a uma abordagem baseada em expectativas adaptativas propriamente ditas, segundo as quais as empresas formulam suas expectativas sobre a demanda observada no passado, mas revisando-as gradualmente à luz dos erros de previsão anteriores (Serrano, 2004). De fato, mostrou-se no Capítulo I que a própria abordagem de Kalecki constitui um esforço de aperfeiçoamento do mecanismo do acelerador.

Segundo Kalecki, entre os determinantes de novos investimentos está a taxa de variação dos lucros, os quais mantêm relação bem definida com a produção. Entretanto, o acelerador convencional é criticado por Kalecki principalmente porque o crescimento da renda se baseia em grande medida em variações do grau de utilização da capacidade; de fato, dada a existência de capacidade ociosa ao longo de uma extensão relevante do ciclo, a produção pode aumentar sem que haja aumento efetivo de capacidade. Logo se conclui que, embora a teoria do investimento de Kalecki possa ser inscrita no marco das contribuições baseadas no princípio do acelerador-multiplicador, sua equação não é teoricamente redutível a ele. Com efeito, o trabalho de 1962 demonstra a abrangência do modelo kaleckiano, de maneira que tendo por base o mesmo princípio mencionado as abordagens do acelerador simples e de Harrod podem ser consideradas casos particulares da sua teoria.

Nesse contexto deve-se ressaltar que Kalecki, embora não discuta explicitamente as expectativas envolvidas nas decisões de investir, aborda-as em um sentido convencional, sob a hipótese de que expectativas assim formadas permaneçam estáveis em sua lógica de formação, permitindo antecipar o futuro pelo prolongamento do presente e do passado recente – ainda que seja provável que a dinâmica cíclica explicada a partir de expectativas razoavelmente estáveis encontre descontinuidades nos pontos extremos do ciclo e nas próprias expectativas. Sendo assim, nos termos de Possas (1987), a omissão da incerteza justifica-se analiticamente pela suposição

implícita de que o estado de confiança subjacente às expectativas se mantém estável ao longo do ciclo²⁴.

II.3. Mudança estrutural, progresso técnico e crescimento no âmbito da integração ciclo-tendência

Conforme expresso em Possas (1987) e Dweck (2006), as expressões “ciclo” e “tendência” têm origem no estudo de séries temporais. As primeiras tentativas de explicar o ciclo econômico tratavam-no como oscilações em torno da posição de equilíbrio, provocadas por desajustes, sem maiores considerações sobre aquela posição de longo prazo, visão que prevaleceu entre a maior parte das teorias neokeynesianas de ciclo. Apenas a partir dos anos 1950, quando a arbitrariedade do tratamento da tendência passou a ser criticada, surge a questão da integração entre ciclo e tendência como um problema teórico distinto. Nessas condições, deveria ser desenvolvida uma teoria da tendência, em vez de fixá-la arbitrariamente, pois a obtenção de uma trajetória de crescimento cíclico a partir de uma integração analítica já seria àquela altura um objetivo conquistado.

II.3.1. Definições de ciclo e tendência

Segundo Possas, a definição teórica de ciclo e tendência é relevante na medida em que previne a confusão entre uma integração teórica dos dois componentes – que deveriam nesse caso ser explicados pelas mesmas causas – e uma integração analítica, em que ambos seriam abordados no mesmo modelo e poderiam interagir, possuindo ou não as mesmas causas. Dessas tentativas de integração decorreriam alguns problemas teóricos discutidos nesta seção. Há contudo uma lacuna na literatura, referente à discussão do capítulo 14 da *Teoria da dinâmica econômica* – quando Kalecki (1954) discute os componentes autônomos do produto – e do trabalho de 1968 do mesmo autor, a qual se busca preencher nesta dissertação²⁵.

²⁴ Possas (1987) ressalta que o equilíbrio não decorre da estabilidade na formação das expectativas, mas da suposição de que elas sejam sempre confirmadas – ou seja, da supressão *a priori* da dinâmica como processo de interação entre os componentes subjetivos (avaliação e decisão) e objetivos da atividade econômica.

²⁵ Uma das poucas menções que Possas faz ao capítulo 14 de Kalecki (1954) consiste em rechaçar a ideia de transição entre o estado estático e aquele que incorpora uma tendência ascendente.

Ao caracterizar o ciclo como uma propriedade dinâmica de determinada estrutura, dados os parâmetros tecnológicos, de mercado e institucionais, o primeiro autor defende que uma abordagem teórica inicial da dinâmica deve depurar o modelo de componentes que apenas acentuem as propriedades dinâmicas para focalizar seu processo essencial. Dessa forma, deve-se deixar claro que a ocorrência de ciclos não depende do otimismo ou pessimismo dos agentes econômicos, nem de mudanças estruturais, resultando da operação regular do acelerador-multiplicador. Possas reitera que esse tratamento não implica supor que a estrutura da economia se mantenha inalterada de fato, mas apenas busca revelar suas propriedades dinâmicas, de forma que objeções à suposição de parâmetros constantes ao longo do ciclo se aplicam apenas a aplicações do modelo. No entanto, é razoável que um modelo mais realista incorpore não somente a possibilidade de mudanças nos parâmetros, mas também o reflexo destas sobre a tendência.

Nessas condições, o ciclo é definido como o componente da trajetória dinâmica que reflete a propriedade de qualquer estrutura de apresentar flutuações endógenas, independentemente das flutuações apresentadas por outros componentes. A tendência, por sua vez, corresponde ao componente da dinâmica associado às mudanças estruturais, cujos elementos são exógenos em relação ao conteúdo do modelo, como ressaltado por Kalecki, e não à dinâmica global do sistema (Possas, 1987). Segundo Possas (2001: 123, ênfase no original), “a *combinação* dos dois componentes [flutuações e tendência] produzirá [...] uma trajetória dinâmica *integrada*, ainda que as causas específicas não possam ser estritamente unificadas por um princípio causal único ou comum”, desde que se relaxem hipóteses acerca da natureza da tendência e da linearidade dos termos envolvidos – entretanto, é claro que o tratamento exógeno da tendência é consistente com a hipótese de estrutura estável. Essa dicotomia também tem reflexos sobre a definição do investimento, na medida em que se diferenciem as motivações do investimento induzido, voltado para a ampliação da capacidade produtiva, e do investimento autônomo, relacionadas à modernização tecnológica.

Em síntese, o autor apresenta três conclusões que justificam manter a distinção teórica entre ciclo e tendência: (i) o fato de serem processos determinados por forças de natureza diferente, apesar das interdependências mencionadas; (ii) o fato de seus efeitos sobre a trajetória global serem diferentes, embora o ciclo possa gerar expansão sem

flutuações e a tendência possa apresentar oscilações; e (iii) o fato de a temporalidade de cada componente ser essencialmente diferente. Na abordagem do próprio Possas (1984), os componentes de tendência são incorporados exogenamente, constituindo um submodelo que gera valores mutáveis para os parâmetros e para os componentes autônomos do investimento e da demanda final, em uma abordagem multissetorial.

Para Possas (1987: 219, ênfase no original), portanto, é possível e útil conceituar precisamente o ciclo e a tendência “[...] a fim de caracterizar rigorosamente as *propriedades dinâmicas básicas* dos diferentes aspectos do funcionamento da economia capitalista.” Segundo ele, seria um retrocesso dispor dessa conquista teórica dos modelos dinâmicos – algo que faz, por exemplo, a abordagem da *Real Business Cycle Theory* (RBCT). A ressalva que deve ser feita, ao modelo de Kalecki inclusive, refere-se a uma explicação adequada da tendência, atentando-se para o relaxamento das hipóteses acerca da natureza da tendência e da linearidade dos termos envolvidos e para a influência das flutuações cíclicas.

II.3.2. A tendência e sua integração com o ciclo

Em seu trabalho de 1987, Possas discute criticamente as principais propostas neokeynesianas de solução do problema da integração entre ciclo e tendência – Hicks (1950), Goodwin (1955), Pasinetti (1974) e Kalecki (1968). Dweck (2006) faz uma resenha mais abrangente, incluindo as contribuições recentes dos teóricos da RBCT, que não são considerados aqui. Segundo o primeiro autor, ao deixarem de lado a análise histórica de longas séries temporais, os modelos neokeynesianos passaram a concentrar a análise da tendência – inspirados por Harrod – no progresso técnico, no crescimento populacional, nos gastos públicos e no investimento autônomo. Para os propósitos desta dissertação, trataremos em maior detalhe as contribuições de Kalecki, Pasinetti, e Possas.

II.3.2.1. A abordagem de Kalecki

Conforme discutido, nos artigos de 1954 e 1962 a tendência é introduzida exogenamente, após a exposição do mecanismo endógeno do ciclo. Entretanto, é no

trabalho de 1968 que Kalecki de fato manifesta sua preocupação em integrar ciclo e tendência, afirmando que a tendência de longo prazo consiste tão-somente em um componente lentamente mutável de uma sequência de posições de curto prazo. Dessa forma, o longo prazo não é uma entidade independente, e tanto o impacto do investimento sobre os lucros e a renda quanto a determinação do investimento pelo nível e pela variação da atividade econômica devem ser formulados de modo a gerar ciclo e tendência conjuntamente. Segundo o próprio autor, seus modelos anteriores, que segregavam as influências de curto e de longo prazos, dificultaram a consideração de determinados efeitos do progresso técnico sobre o processo dinâmico global.

Na visão de Possas (1987), contudo, a única diferença significativa entre o modelo de 1968 e os demais é a consideração da influência do crescimento da produtividade sobre as decisões de investir, permitindo a captura de lucros entre distintas safras de equipamentos. Nesse contexto, a endogeneização do progresso técnico consistiria na introdução do parâmetro que capta aquele incremento, com efeito estimulante sobre o investimento novo. O estímulo direto das inovações, no entanto, continua a ser incluído no termo independente e apresenta comportamento autônomo dependente do desenvolvimento econômico, social e tecnológico passado. A equação final do investimento e a trajetória dinâmica dela resultante são essencialmente idênticas à dos modelos prévios, exceto pela maior complexidade dos parâmetros. Sendo assim, a inversão da ordem de apresentação do argumento não solucionaria o problema do tratamento segregado do ciclo e da tendência, além de obscurecer as conclusões básicas do modelo.

No entanto, conforme mencionado no Capítulo I, o artigo de 1968 oferece elementos importantes para a elaboração do modelo proposto neste trabalho. Em particular, a taxa de depreciação extra devida à obsolescência do capital instalado é uma forma interessante de captar o efeito do progresso técnico sobre a trajetória dinâmica da economia, uma vez que sua incorporação ao modelo inibe a criação indesejada de capacidade pelo investimento autônomo.

II.3.2.2. A abordagem multissetorial de Pasinetti e de Possas

A essência do argumento de Pasinetti (1974) é a proposição de uma investigação das causas de variação dos parâmetros da função investimento, aperfeiçoando a abordagem do acelerador-multiplicador pela sua desagregação e pela análise de seu comportamento frente a mudanças estruturais relacionadas ao progresso técnico. Essa sugestão coincide com a abordagem multissetorial micro-macroeconômica de Possas (1984), para quem os parâmetros estáveis das equações agregadas ignorariam modificações endógenas nas estruturas produtiva, de distribuição e de consumo inerentes ao processo cíclico. Em um modelo multissetorial de ciclo, a trajetória obtida não é uma senoide pura, mas uma composição de flutuações de diferentes períodos e amplitudes.

A crítica de Pasinetti aos modelos neokeynesianos centra-se no grau de confiança depositado na função investimento e na dependência da estabilidade de seus parâmetros ao longo do tempo. A superação dessa limitação requereria uma construção teórica que visasse explicar as mudanças e a composição dos parâmetros agregados. Em sua visão o progresso técnico designaria sinteticamente quaisquer mudanças estruturais, expressas por mudanças nas produtividades setoriais e pelos efeitos do crescimento da renda real *per capita* sobre o consumo, embora sejam deixadas de lado mudanças na distribuição de renda e nos componentes autônomos do gasto, elementos fundamentais para a sustentação de uma tendência de crescimento. Segundo Possas (1987: 218-9, ênfase no original), “[...] o conteúdo estritamente analítico de sua proposta de integração é francamente *superior* ao de qualquer outra [...], inclusive à de Kalecki [...]”.

De acordo com Possas, tipicamente a influência do ciclo sobre a tendência se expressa por intermédio do comportamento dos componentes autônomos e dos parâmetros das equações do modelo, ao passo que a influência da tendência sobre a trajetória cíclica é captada por mudanças nos parâmetros. Ele apresenta três pré-requisitos a serem satisfeitos por um modelo dinâmico integrado: (i) o detalhamento da natureza e dos determinantes dos componentes autônomos geradores de tendência; (ii) a possibilidade de variações nos parâmetros estruturais das equações endógenas; (iii) a utilização de uma abordagem multissetorial. Nesse contexto (Possas, 1987: 227-8, ênfase no original):

O investimento [...] pode então passar a conter determinações *teóricas* específicas – e não apenas formais, que justifiquem distinguir os seus componentes

“autônomo” e “induzido” [...] Mas essa determinação deriva de outra, que a antecede logicamente: a da *dinâmica* econômica, cuja construção é análoga. O ciclo e a tendência não são mais “componentes” obtidos (por exemplo, estatisticamente) de um movimento global *já dado*, mas passam a ser vistos como *propriedades teóricas* – o primeiro da *estrutura* econômica, o segundo de sua *transformação*, que *constituem e determinam* esse “todo”.

Possas (1984) propõe um modelo multissetorial que busca integrar os mecanismos básicos da dinâmica da economia capitalista associados ao ciclo e à tendência, o que resulta formalmente em uma equação matricial a diferenças. Assim como em seu trabalho de 1987, o autor realça o caráter eminentemente teórico da abordagem, cujo objetivo é expor os determinantes e as relações básicas da dinâmica, deixando de lado aspectos secundários e particularidades históricas e institucionais, representadas sob a forma de parâmetros ou variáveis exógenas. Sua característica distintiva, contudo, é a incorporação explícita dos determinantes microeconômicos da dinâmica. Segundo o autor (Possas, 1984: 478-9, ênfase no original):

O propósito é o de deixar transparecer a influência específica sobre a dinâmica global das decisões de dispêndio das unidades de gasto e renda e de sua inserção na estrutura de produção, distribuição e consumo. Com isso, pretende-se evitar a excessiva agregação dos modelos macroeconômicos que, em nome da simplicidade da exposição e dos resultados, não apenas obscurece o papel das relações intersetoriais, mas de fato as *distorce*, ao representar seus efeitos por meio de parâmetros “médios” que não podem permanecer estáveis nem mesmo frente às alterações da estrutura produtiva pela ação das próprias variáveis endógenas (consumo, investimento, etc).

A solução do modelo é obtida por meio da decomposição da equação matricial em duas partes, cuja soma determina a solução geral: a equação homogênea, composta pelos componentes endógenos, que fornece a solução homogênea e pode produzir flutuações; e a equação composta pelos termos independentes, que correspondem ao investimento em reposição, ao investimento autônomo e à demanda exógena, que fornece a solução particular, responsável pelo componente de tendência. A presença de restrições e a variabilidade dos coeficientes inviabilizam uma solução analítica para equação, o que

recomenda o uso de simulação. A partir dela torna-se mais fácil observar a trajetória produzida pela interação das variáveis no tempo. Ao tratar dos resultados do modelo, Possas (1984: 512-3) afirma, conforme mencionado anteriormente:

[...] no caso mais provável em que a solução dominante determine a ocorrência do ciclo econômico sem necessidade de um “teto”, a solução homogênea completa tampouco seria a senoide pura correspondente àquela solução, [...] mas uma trajetória complexa formada pela composição de numerosas flutuações secundárias de período e amplitude menores superpostas àquela flutuação primária [...] Em nenhuma circunstância, portanto, seria possível obter um “ciclo puro” (uma única onda senoidal) tal como resulta dos modelos de ciclo construídos com equações agregadas [...] Por outro lado, o componente dinâmico de tendência, correspondente à solução particular [...] é explicado pelo impacto direto e indireto (inclusive via consumo) do crescimento da demanda final propriamente dita [...] e pela presença de componentes autônomos do investimento [...]. Estes componentes seriam explicados basicamente pela introdução de inovações técnicas e de produtos ou ainda de novas indústrias.

Por fim, em consonância com a abordagem kaleckiana, o autor afirma que o modelo demonstra que o componente estritamente associado à dinâmica da demanda efetiva, que abstrai mudanças estruturais, é capaz de explicar o ciclo econômico, mas não a tendência de longo prazo. Esta deve ser explicada pelo componente da dinâmica representado pelas inovações, mudanças estruturais e gastos autônomos (Possas, 1984).

O modelo proposto por este trabalho pode ser avaliado à luz dos três pré-requisitos a serem atendidos por uma abordagem dinâmica. De fato busca-se aqui um maior detalhamento do componente de tendência, além de uma perspectiva distinta dos efeitos do progresso técnico sobre o investimento autônomo. Por um lado, entretanto, não consideramos necessário adotar uma abordagem multisetorial, pois as relações macroeconômicas básicas são claramente observáveis na simulação de um modelo agregado. Por outro, torna-se mais difícil incorporar modificações nos parâmetros de modo a gerar uma interação mais abrangente entre os componentes cíclicos e de tendência.

II.3.3. Progresso técnico e o componente autônomo do investimento

Nesta subseção é discutida a relação entre o componente autônomo do investimento e o progresso técnico, tendo por referência uma abordagem segundo a qual o investimento produtivo é completamente induzido, divergente portanto daquela utilizada aqui. Trata-se do modelo do supermultiplicador sraffiano de Serrano (1996, 2004), que representa uma possibilidade alternativa de tratamento do progresso técnico sob perspectiva agregada. A despeito de muitas semelhanças, as demais abordagens mencionadas neste trabalho, inclusive a nossa, consistem em um modelo com investimento parcialmente autônomo. O modelo de Serrano, ao estender o princípio do acelerador ao longo prazo, tem a virtude de atentar para a manutenção de um grau desejado de utilização da capacidade, de modo que a criação de capacidade tem por objetivo a manutenção de um nível de utilização conveniente segundo o princípio do ajuste do estoque de capital²⁶.

Serrano pretende contribuir para o desenvolvimento de uma teoria da determinação do produto e da acumulação caracterizada pela validade do princípio keynesiano-kaleckiano da demanda efetiva no curto e no longo prazos, isto é, em situações em que se devem explicitamente considerar os efeitos geradores de capacidade dos gastos de investimento, no marco da abordagem clássica do excedente. O modelo apresentado abstrai as flutuações e cabe à demanda efetiva de longo período a determinação da capacidade produtiva normal da economia – que não necessariamente corresponde à plena capacidade ou ao pleno emprego. Entre as condições necessárias para que o crescimento do sistema seja liderado pela demanda o autor destaca a ocorrência de um nível positivo de gastos autônomos não geradores de capacidade na demanda agregada de longo prazo, um múltiplo do nível de despesas autônomas tanto maior quanto maiores forem a propensão marginal a consumir da economia e a parcela de investimento induzido no produto de capacidade.

Suponha-se que esses componentes autônomos cresçam à taxa exógena z , de modo que o crescimento da demanda efetiva e do produto implique a ocorrência de investimento líquido positivo na posição de equilíbrio e que, quanto maior for a taxa de crescimento da economia, maior será o desvio do grau de utilização da capacidade em relação ao

²⁶ Para uma discussão do grau de utilização da capacidade em modelos steidlano-kaleckianos, ver Santiago (2008).

nível planejado. A partir da suposição de que o investimento de longo prazo corresponde a uma dada parcela do produto ($I = hY$) e dado que as firmas desejam ajustar o nível de seu estoque de capital à tendência de longo prazo da demanda efetiva, o modelo deriva a seguinte expressão para a capacidade, isto é, para o produto de equilíbrio do sistema:

$$Y^* = \frac{Z}{1 - vl - a(1 + g_{+1})}, \quad (13)$$

em que o recíproco do denominador corresponde ao supermultiplicador sraffiano – pois contempla tanto o multiplicador básico, associado ao consumo induzido, quanto o acelerador do investimento, associado ao investimento induzido –, Z são os gastos autônomos – soma do consumo dos capitalistas e do investimento não gerador de capacidade –, vl é a proporção de salários no produto, a é a razão capital-produto do período e $(1 + g_{+1})$ é o nível esperado de demanda efetiva no período subsequente. Perpassam a derivação do supermultiplicador as hipóteses de que as expectativas acerca da demanda esperada se confirmam e de que qualquer fator afeta o investimento de longo período apenas indiretamente, por meio das variáveis descritas. Além disso, a demanda agregada cresce à mesma taxa z a que se expandem os gastos de consumo autônomos, isto é, $g_{+1} = z$.

A presença de componentes autônomos na demanda agregada é usada para criticar o argumento segundo o qual demanda e capacidade podem crescer em equilíbrio somente à taxa garantida conforme definida por Harrod (1939, 1948), argumentando-se que o crescimento alinhado entre capacidade e demanda não necessita de quaisquer mudanças permanentes nos níveis de utilização da capacidade²⁷. Desde o trabalho de Harrod, tornou-se consensual que o ajustamento completo da capacidade normal à demanda seria logicamente impossível e que por isso a operação do PDE no longo prazo necessariamente envolveria mudanças no nível médio de utilização da capacidade, o que

²⁷ Harrod mostrou que, ainda que se parta de uma situação em que capacidade e demanda estão em equilíbrio, a plena utilização (ou utilização normal) da nova capacidade criada é assegurada se o nível de investimento crescer à taxa garantida g_w , que corresponde a $\frac{z}{\bar{a}}$, sendo inteiramente determinada pelos parâmetros que governam o lado da oferta do processo de acumulação. No caso de o investimento crescer a qualquer outra taxa, haverá sub ou sobreutilização. Além de não existir mecanismo endógeno que conduza a taxa efetiva a gravitar em torno da garantida, partindo-se de uma situação inicial em que ambas as taxas difiram, há forças que fazem a taxa efetiva distanciar-se progressivamente da taxa garantida; trata-se do problema da instabilidade fundamental (Serrano, 1996).

faria o último desviar-se de seu nível desejado. Acreditavam ainda que esse resultado fosse válido mesmo que se assumisse que as firmas estivessem corretas em suas previsões sobre a evolução da demanda; isso se deveria à existência de uma contradição básica entre os efeitos criadores de demanda e de capacidade do investimento.

Na ausência de despesas autônomas, mostra-se que o nível de utilização corrente funciona variável de ajuste, de forma que o grau médio de utilização corrente da capacidade será normalmente diferente do nível planejado, $u = 1$. Sob a hipótese de que $Z > 0$, a ação do supermultiplicador se dá não por meio de variações no grau de utilização da capacidade, mas por alterações na razão entre a propensão média a poupar (endógena) e a marginal (exógena) tais que a capacidade de fato se ajusta à demanda e não seja necessário desviar-se permanentemente do grau de utilização planejado da capacidade²⁸.

Voltemo-nos novamente para os modelos – como o de Kalecki e o proposto nesta dissertação – que atribuem o crescimento de longo prazo a uma tendência exógena do próprio investimento produtivo, ou seja, de um componente autônomo do investimento privado associado ao progresso técnico. Serrano chama a atenção para o fato de que esse tipo de investimento ocorre mesmo sem expansão da demanda, pois, ainda que o mercado não cresça, aqueles que investem em novos produtos ou técnicas podem expandir seus investimentos na medida em que capturam uma parcela de mercado de seus concorrentes. O produto de equilíbrio, por sua vez, passa a ser definido como:

$$Y = \frac{Z + I_a}{1 - vl - a(1 + g_{+1})}, \quad (14)$$

em que I_a corresponde à parcela autônoma do investimento. Nesse contexto, o crescimento do investimento autônomo provoca o aumento da demanda efetiva e da taxa de crescimento da economia a longo prazo, agora expressa como uma média ponderada entre as taxas de crescimento de Z e de I_a .

²⁸ O autor afirma que admitir que o gasto autônomo improdutivo lidera o crescimento da economia implica aceitar que a economia de mercado não apresenta tendência automática e endógena de gerar crescimento sustentado – o que é absolutamente coerente com a abordagem de Kalecki. Isso não significa que a economia tenda à estagnação, mas, sim, que as causas do crescimento relacionam-se às práticas políticas e institucionais do mercado e do Estado, as quais geram uma tendência de aumento sistemático no consumo autônomo – como progresso técnico, expansão do crédito, urbanização e investimento residencial –, nos gastos públicos e nas exportações. Trata-se, portanto, de um modelo com tendência exógena, mas com investimento totalmente induzido (Serrano, 2004).

De acordo com o autor, o problema de abordagens desse tipo é a desconsideração do impacto do investimento autônomo sobre o induzido, justamente pelo fato de o primeiro capturar mercado do segundo. Em decorrência disso, é razoável supor que os empresários responsáveis pelo investimento induzido em algum momento reduzam suas inversões e adaptem seu estoque de capital à nova fração de mercado que lhes compete atender, de modo que a equação do investimento passa a ser escrita como:

$$I = I_a + (1 - \beta)u(1 + y_{+1})Y, \quad (15)$$

em que $1 - \beta$ corresponde à parcela de mercado suprida pelo investimento induzido – pelos não inovadores. A partir disso, o autor demonstra que a existência de investimento autônomo em nada eleva o nível total de investimento e a capacidade produtiva.

Esse resultado significa que, a despeito da possibilidade de que firmas individuais, inovadoras ou não, tomem decisões autônomas de investimento que visem a captar parcelas de mercado da concorrência, a tendência do investimento é limitada pelo ajuste do estoque de capital à demanda final. Por isso, o autor considera mais conveniente manter todo o investimento induzido e tratar, por exemplo, uma onda de investimentos tecnológicos como um aumento exógeno na taxa de crescimento esperada da demanda. Esse aumento, embora acarrete impactos para a economia, é incapaz de produzir uma trajetória de crescimento sustentado por si só, não prescindindo da expansão dos gastos autônomos improdutivos (Serrano, 2004).

Trata-se, portanto, de duas classes de modelos, em que a presença e a forma como o componente autônomo do investimento é definido tem consequências distintas. Contudo, enquanto a crítica de Serrano revela que a presença daquele componente em adição ao componente induzido resulta em níveis irrazoáveis do grau de utilização da capacidade, o modelo aqui proposto faz hipóteses sobre o progresso técnico de modo a conciliar uma função de investimento parcialmente induzido (parcialmente autônomo) com a obtenção de um nível desejado de utilização da capacidade – por meio da utilização do conceito de taxa de depreciação extra. Deve-se mencionar, no entanto, que uma vantagem do modelo de crescimento de Serrano é a independência da taxa de crescimento de longo prazo em relação a parâmetros de uma função investimento. Com efeito, a fim de produzir os resultados esperados a abordagem de Kalecki é fortemente

dependente dos valores assumidos pelos parâmetros da função investimento, o que pode afetar a robustez do modelo.

CAPÍTULO III: O MODELO E RESULTADOS DE SIMULAÇÃO

Simulation can be an effective tool for discovering surprising consequences of simple assumptions (Axelrod, 2005: 1).

III.1. Introdução

O objetivo deste capítulo é apresentar um modelo agregado de ciclo e crescimento a partir de *insights* oferecidos pela contribuição de Kalecki, analisada no Capítulo I, e da discussão dos tópicos sobre integração realizada no Capítulo II. O modelo tem por objetivo gerar um comportamento dinâmico de crescimento cíclico com base em especificações que respeitem os principais fatos estilizados da evidência empírica e que permitam identificar aspectos da interação entre ciclo e crescimento e as principais relações causais envolvidas. Como principais referências teóricas são utilizadas as contribuições de Possas (1984) e Dweck (2006). Além disso, a fim de ilustrar os aspectos ressaltados pelo modelo são realizados testes de simulação, que apesar de não exaustivos permitem conclusões relevantes acerca do comportamento dinâmico do sistema proposto. De acordo com Dweck (2006: 152), os resultados de simulação devem destacar que:

[...] o movimento cíclico principal de uma economia capitalista se explica pelo efeito dual defasado dos investimentos, impulsionando a curto prazo a demanda agregada e acrescentando capacidade produtiva com defasagem, cuja utilização pode exceder ou ficar abaixo do nível desejado, propagando o efeito original. [...] outro ponto importante é a relativa estabilidade do ciclo, que se deve, em grande parte, à introdução de não-linearidades importantes na decisão de investimento, tais como a influência do grau de utilização da capacidade [...]

Nos testes realizados é enfatizado o papel do investimento autônomo baseado em progresso técnico na trajetória de crescimento do produto. Em uma abordagem micro-macro apresentada por Dweck (2006) observou-se que, dada a natureza dessa forma de gastos, o processo de crescimento a ele associado se aproxima de um crescimento cíclico irregular tanto pelo grau de volatilidade do progresso técnico quanto pela

atuação da restrição financeira presente naquele modelo. Além disso, o peso pouco significativo desse componente no total de gastos autônomos reduz seu potencial de impacto, de modo que outros gastos autônomos, como gastos do governo, precisam compensar ou reforçar o investimento autônomo. Deve-se ressaltar também que a influência das inovações sobre a tendência se dá por intermédio dos componentes de demanda, e não de oferta.

Kalecki ressaltou muito o papel do investimento autônomo decorrente do sucesso inovativo como um dos motores do crescimento. Como será detalhado adiante, esse investimento acontece em razão do efeito da obsolescência técnica do estoque de capital existente frente aos avanços tecnológicos. Neste trabalho esse efeito será captado por uma taxa de depreciação extra sobre a dinâmica do investimento. Nos casos em que essa variável funciona como mecanismo de transmissão dos efeitos do componente autônomo do investimento, resolve-se o problema da criação indesejada de capacidade por aquele componente. Os testes mais bem-sucedidos adotaram hipóteses simples sobre o comportamento do investimento autônomo, que podem ser desenvolvidas com o objetivo de tornar o modelo mais robusto. Ademais, buscou-se contrapor essa situação com aquela em que o investimento autônomo cria capacidade produtiva indesejada, provocando oscilações de amplitude crescente do grau de utilização da capacidade e tornando o modelo menos plausível.

Segunda referência importante do Capítulo, o modelo de Possas (1984) é construído por meio da generalização e da integração dos processos de decisão associados à produção, à geração e distribuição de renda e ao investimento de uma indústria ou mercado qualquer. As decisões de variação da capacidade baseiam-se em um mecanismo mais elaborado de acelerador, alterado de forma a incluir tanto um componente de ajuste do grau de utilização da capacidade quanto um de projeção do crescimento da atividade. Tanto Possas quanto Dweck desenvolvem a concepção de Kalecki sobre distribuição funcional da renda vinculada ao processo de formação de preços via *mark up*; a conversão dessa renda em renda pessoal, por sua vez, possibilita a determinação do consumo agregado.

III.2. O modelo

Equação 1 – Variação desejada de capacidade

As decisões de investir são tomadas com base em expectativas sobre eventos futuros que podem ser projetados com certo grau de confiança. Diante da necessidade de tomar decisões em um ambiente caracterizado por incerteza, os agentes desenvolvem técnicas para a formulação de suas expectativas, estendendo para o futuro as condições correntes de demanda segundo a opinião média. Trata-se de uma regra que confere alguma estabilidade ao sistema e que permite, por sua vez, uma endogeneização parcial das decisões de investimento. Sendo assim, a variação bruta desejada da capacidade é dada por:

$$\Delta \bar{x}_t^e = \frac{(1 + \sigma)}{\alpha} x_t^e - \bar{x}_t (1 - \delta - \delta^*)$$

O componente induzido do investimento desejado $\left(\frac{(1 + \sigma)}{\alpha} x_t^e\right)$ consiste em um mecanismo de acelerador modificado – explicitado na equação 3 a seguir – segundo o qual a capacidade instalada da economia se ajusta à demanda esperada pelas firmas. Possíveis erros de previsão e flutuações imprevistas da demanda motivam os empresários a manterem uma proporção de estoques (σ) e uma margem de capacidade ociosa definida por um grau planejado de utilização da capacidade (α). Por fim, a variação autônoma bruta de capacidade produtiva é obtida subtraindo-se a capacidade disponível que estará disponível no período seguinte – $\bar{x}_t (1 - \delta)$ – que sofre a ação da taxa de depreciação, δ^* .

Uma vez que nem todo investimento destina-se a ajustar a capacidade produtiva à demanda, adiciona-se ao componente induzido uma parcela autônoma, derivada neste modelo agregado pela incidência de uma taxa de depreciação extra (δ^*) sobre a capacidade produtiva corrente. Associado ao processo de modernização tecnológica, esse investimento autônomo provoca a obsolescência técnica dos bens de capital antigos, não se traduzindo portanto em necessidade de reposição e constituindo-se em potencial gerador de uma tendência de crescimento do produto. Embora não se trate do

único componente da tendência, Dweck (2006: 114) ressalta que esse tipo de gasto autônomo:

[...] ganha um destaque especial porque é um dos poucos cuja lógica está associada diretamente ao mecanismo de concorrência capitalista e, portanto, pode ser caracterizado por um comportamento econômico [...] passível de ser incorporado aos mecanismos endógenos de um modelo [...]

Com efeito, será demonstrado nos resultados de simulação que a introdução de uma taxa de depreciação extra na função de investimento bruto é uma maneira razoável de transpor para o nível macro um resultado micro. Em um modelo micro-macro como o de Dweck, os efeitos da obsolescência são abordados por meio de uma teoria da escolha a partir do ponto de vista do empresário.

Equação 2 – Produto esperado

Conforme mencionado, a determinação do nível esperado de atividade econômica em condições de estabilidade de mercado pode ser aproximada pela projeção do crescimento recente. O cálculo consiste na soma do nível de produção do período imediatamente anterior com um termo que capta sua variação, obtido pela extrapolação da variação média dos 8 períodos anteriores expressos em dois blocos de 4:

$$x_t^e = x_{t-1} + 2\gamma \left(\sum_{k=1}^4 x_{t-k} - \sum_{k=5}^8 x_{t-k} \right) / 4$$

O parâmetro de projeção γ reflete, entre outros aspectos, o estado das expectativas dos agentes, as condições de incerteza e a inércia associadas às decisões de investir, afetando principalmente as condições de estabilidade do ciclo. Além disso, sua importância vai além do seu valor médio, incluindo a possibilidade de variações em distintas fases do ciclo (Possas, 1984).

Equação 3 – Depreciação extra²⁹

A depreciação extra, definida como $\delta_t^* = \frac{I_t^A}{\bar{x}_{t-1}}$, isto é, como a proporção do investimento autônomo em relação à capacidade produtiva existente do início do período corrente, pode ser calculada das duas formas a seguir, sendo a segunda delas a mais enfatizada nos testes de simulação feitos adiante:

1. Neste caso, a taxa de depreciação extra possui função densidade de probabilidade normal com desvio-padrão igual a um décimo da média, determinada exogenamente:

$$\delta_t^* = \begin{cases} \sim N\left(\bar{\delta}_t^*, \left(\frac{\bar{\delta}_t^*}{10}\right)\right), & \text{se } \pi_t > \pi_{t-1} \\ 0, & \text{c. c.} \end{cases}$$

Nota-se que a taxa é positiva somente mediante aumento da produtividade média da economia, ou seja, em caso de sucesso inovativo. Além disso, conforme mencionado anteriormente, essa especificação torna o investimento autônomo muito volátil e sujeito à nulidade, aproximando-se da maneira como o progresso técnico é introduzido em um modelo micro-macro³⁰.

2. Neste caso, o investimento autônomo é não decrescente e tem seu crescimento também condicionado ao sucesso inovativo. A taxa de crescimento do investimento autônomo não é fixa, mas possuiu um piso determinado por g^{IA} (quando $u = 0$), podendo ser maior do que este valor, dada a multiplicação por $(1 + u)$, em que u é determinado por uma variável ε uniformemente distribuída sobre um intervalo escolhido arbitrariamente – $[-0.05, 0.05]$, por exemplo. Nesse contexto, o investimento autônomo é dado por:

²⁹ Este é um modelo em que a tecnologia é *capital embodied*, de modo que inovação implica investimento em novos equipamentos, um dos principais canais de transmissão de aumentos de produtividade decorrentes do progresso técnico (Dweck, 2006).

³⁰ É importante ressaltar a diferença entre um modelo agregado e um modelo desagregado em que o avanço da produtividade individual determina o avanço agregado. Do ponto de vista individual é razoável supor que a produtividade não avance tão frequentemente, mas do ponto de vista agregado esse resultado pode ser mais frequente. Há, contudo, evidências de que os grandes avanços aconteçam em ondas.

$$I_t^A = \begin{cases} I_{t-1}^A (1 + g^{IA}(1 + u)), & \text{se } \pi_t > \pi_{t-1} \\ I_{t-1}^A, & \text{c. c.} \end{cases}$$

Equação 4 – Produtividade

A produtividade média corrente da economia é dada por:

$$\pi_t = (1 + u)\pi_{t-1},$$

em que a variável u possui o mesmo significado a ela atribuído na equação 3 acima. Neste caso, a variável uniformemente distribuída capta o efeito de o progresso técnico não ocorrer sempre.

Equação 5 – Capacidade produtiva

A capacidade produtiva corrente é definida como a soma da capacidade líquida disponível no início do período à variação efetiva realizada no período anterior, nos termos da seguinte expressão:

$$\bar{x}_t = \bar{x}_{t-1}(1 - \delta - \delta_{-1}) + \Delta\bar{x}_{t-1}.$$

Equação 6 – Variação efetiva da capacidade produtiva

A variação efetiva da capacidade produtiva é dada por:

$$\Delta\bar{x}_{t-1} = \varphi_{t-1}\Delta\bar{x}_{t-1}^d,$$

em que $0 < \varphi_{t-1} \leq 1$ corresponde à proporção atendida da demanda.

Equação 7 – Investimento desejado

A variação de capacidade planejada em t converte-se na aquisição de bens de capital fixo em $t + 1$ pela sua multiplicação pela relação incremental capital-produto da economia, associada à tecnologia corrente:

$$I_t^d = b\Delta\bar{x}_t^d.$$

O dispêndio em investimento – e se for o caso em variação de estoques – é importante para a aplicação de uma restrição financeira às decisões de investir, o que implica que

“[...] o investimento não pode ser tão grande que eleve excessivamente o grau de endividamento das empresas – ameaçando-as de insolvência –, reduza abaixo dos níveis mínimos aceitáveis a disponibilidade de liquidez, ou diminua excessivamente os dividendos pagos aos acionistas [...]” (Possas, 1984: 498). Embora não tenha sido utilizada neste modelo, Dweck (2006) modela uma restrição financeira que impõe um grau máximo de endividamento tolerado, dependente da capacidade de financiamento interno e da possibilidade de contrair empréstimos adicionais.

Equação 8 – Investimento efetivo

O investimento efetivo da economia é dado por:

$$I_t = \varphi_t I_t^d,$$

em que $0 < \varphi_t \leq 1$ corresponde à proporção atendida da demanda.

Equação 9 – Consumo desejado

A função agregada de consumo desejado se desdobra em consumo dos trabalhadores e dos capitalistas de acordo com a definição a seguir:

$$C_t^d = c_w W_{t-1} + c_k P_{t-1},$$

em que c_w e c_k correspondem às respectivas propensões marginais a consumir e W_{t-1} e P_{t-1} , à massa de salários e ao excedente total da economia.

Equação 10 – Consumo efetivo

O consumo efetivo da economia é dado por:

$$C_t = \varphi_t C_t^d$$

em que $0 < \varphi_t \leq 1$ corresponde à proporção atendida da demanda.

Equação 11 – Demais gastos autônomos

Neste modelo de economia fechada e sem governo, os únicos gastos autônomos considerados são aqueles compreendidos pelo respectivo componente do investimento, de modo que por simplicidade supõe-se que:

$$Z_t = Z_{t-1},$$

em que Z é constituído por variáveis como os fluxos de comércio exterior e os gastos governamentais. A propósito da discussão sobre gastos autônomos em geral, Dweck (2006: 156) afirma:

[...] de acordo com a tradição Kaleckiana e com o PDE, a tendência de crescimento está associada aos gastos autônomos. Em particular, aos efeitos sobre a demanda agregada de mudanças autônomas: (i) no investimento bruto, particularmente aquelas relacionadas à inovação; (ii) no consumo, especialmente (mas não apenas) também relativas às inovações, mais especificamente a inovações de produto; (iii) nas exportações, devido ao crescimento da economia mundial, ou aos ganhos de competitividade associados a inovações; e (iv) nos gastos do governo.

Equação 12 – Produto desejado

O produto desejado é dado pela expressão a seguir:

$$x_t^d = C_t^d + I_t^d + Z_t,$$

em que as variáveis tem os significados anteriormente expostos.

Equação 13 – Produto efetivo

O produto efetivo corresponde ao mínimo entre a capacidade produtiva e o produto desejado:

$$x_t = \min(\bar{x}_t, x_t^d).$$

Equação 14 – Demanda atendida

A demanda atendida corresponde à razão entre o produto efetivo e o desejado:

$$\varphi_t = \frac{x_t}{x_t^d}.$$

Equação 15 – Trabalho

O nível de emprego é dado pela razão entre o produto efetivo e a produtividade média da economia:

$$L_t = \frac{x_t}{\bar{\pi}_t}$$

Equação 16 – Preço

O nível geral de preços é dado pela fixação de um *mark-up* sobre a proporção de salários na produção. Trata-se da generalização do processo de formação de preços no âmbito da firma, que ocorre por uma regra de *mark up* sobre o custo salarial unitário – a razão entre o custo salarial nominal e a produtividade média da economia, de modo que se tem:

$$p_t = \frac{(1 + \mu)w_t}{\bar{\pi}_t}$$

Equação 17 – Salário unitário

O salário unitário é dado pela seguinte fórmula:

$$w_t = w_{t-1} \left(1 + \gamma^w \left(\frac{\bar{\pi}_t - \bar{\pi}_{t-1}}{\bar{\pi}_{t-1}} \right) \right)$$

Equação 18 – Salário real total

A massa de salários reais da economia é, por definição:

$$W_t = \frac{w_t x_t}{p_t \bar{\pi}_t}$$

Equação 19 – Excedente real total

Dada a massa real de salários e o nível produto, determina-se por resíduo o terceiro componente da renda, o excedente real bruto, que inclui lucros, ordenados, impostos, juros, alugueis e serviços não contabilizados nos custos diretos:

$$P_t = x_t - W_t$$

Ainda que o valor do excedente dependa do resultado das vendas, sendo determinado *ex post* (Dweck, 2006), considera-se que os demais parâmetros distributivos sejam independentes do nível de produção.

III.3. Resultados de simulação

As simulações realizadas tiveram por objetivo principal observar o comportamento de quatro variáveis macroeconômicas: o nível de produto, sua taxa de crescimento, a taxa de depreciação extra e o grau de utilização da capacidade. Os testes foram realizados a partir de especificações diferentes da taxa de depreciação extra e da função de investimento autônomo a ela associada. Espera-se que para determinadas especificações e para valores consistentes dos parâmetros e das condições iniciais do modelo seja obtida uma trajetória de crescimento cíclico para o produto. Deve-se ressaltar que o ciclo resulta automaticamente da interação entre acelerador e multiplicador, de modo que variações dos parâmetros de tendência devidas ao componente cíclico, e *vice-versa*, possam ser incluídas em versões posteriores a fim de conferir outros níveis de interação ciclo-tendência ao modelo.

Em cada cenário contemplaram-se duas formas de incorporar o efeito do componente autônomo do investimento. A primeira delas é indireta, por meio da taxa de depreciação extra; a segunda, direta, pela inclusão do termo correspondente na equação de variação desejada de capacidade. De fato, a primeira forma de abordar a questão consiste na principal inovação do modelo proposto, em razão do tratamento que se confere ao progresso técnico e de seus efeitos sobre o investimento e a capacidade produtiva. A segunda corresponde à maneira convencional de abordar o componente autônomo do investimento e possui a clara desvantagem de tornar crescente a amplitude das flutuações do grau de utilização da capacidade.

Sendo assim, em todos os casos define-se a depreciação extra como $\delta_t^A = \frac{I_t^A}{K_{t-1}}$, definição que deve ser entendida a partir da suposição de que o componente autônomo do investimento, que corresponde fundamentalmente às despesas com inovação, acelera a obsolescência técnica do equipamento de capital da economia. Esse processo induz a necessidade de uma variação desejada de capacidade adicional, compensada pelo

próprio processo de obsolescência do capital; como resultado, não há criação de capacidade produtiva e o gasto motivado pela depreciação extra funciona como um gasto autônomo não gerador de capacidade que lidera o crescimento.

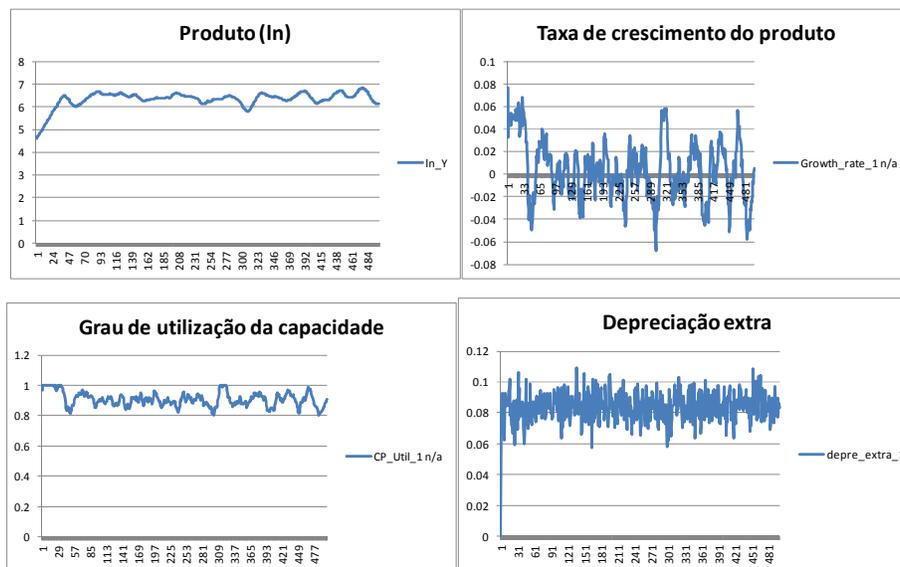
Caso 1 – Depreciação extra normalmente distribuída, positiva em caso de sucesso inovativo

Conforme dito anteriormente, no contexto desta definição não há criação de capacidade produtiva pelo investimento autônomo e tem-se que:

$$\sigma_t^2 = \begin{cases} \sim N\left(\bar{\sigma}_t^2, \left(\frac{\bar{\sigma}_t^2}{10}\right)\right) & \text{se } \pi_t > \pi_{t-1} \\ 0 & \text{c. c.} \end{cases}$$

As trajetórias obtidas para as variáveis de interesse são as seguintes³¹:

Fig. 1: Depreciação extra normalmente distribuída, positiva em caso de sucesso inovativo



Observa-se que, dada a aleatoriedade inerente ao processo de inovação, a obtenção de uma trajetória de crescimento sustentado é pouco provável. De fato, para valores da depreciação extra média inferiores a 0.1, o modelo apresenta uma taxa de crescimento do produto que oscila em torno de 0, mesmo para probabilidades maiores de sucesso

³¹ Ao longo da discussão, será obedecida a mesma disposição dos gráficos das trajetórias das variáveis.

inovativo. Ademais, o modelo torna-se explosivo para valores da depreciação maiores ou iguais a 0.2. Essa especificação, porém, possui a vantagem de gerar uma trajetória bem comportada para o nível de utilização da capacidade, que oscila em torno de seu nível desejado. Deve-se também ressaltar que a taxa de depreciação extra não apresenta qualquer tendência significativa.

Caso 2 – Investimento autônomo não decrescente, sujeito a uma taxa de crescimento constante condicionada ao sucesso inovativo³²

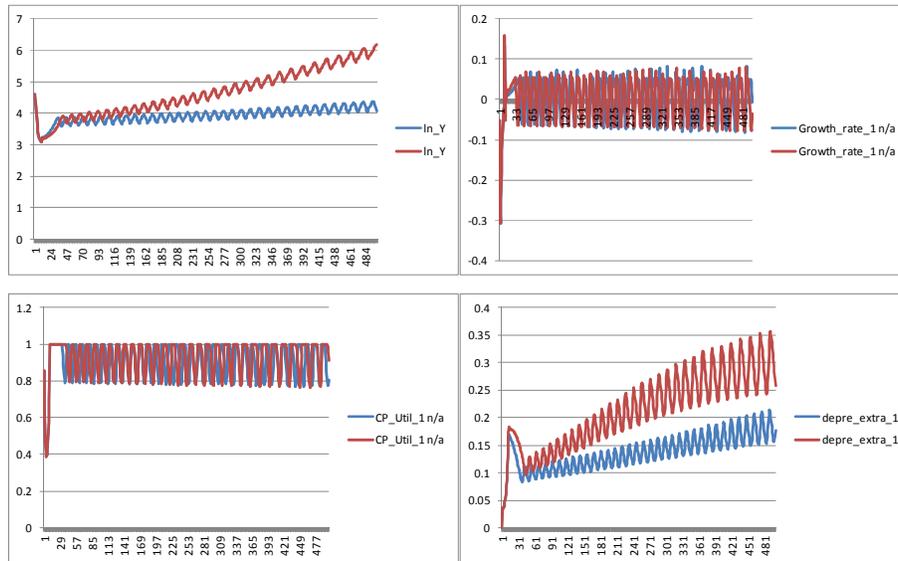
Neste cenário imputa-se ao investimento autônomo uma taxa de crescimento exógena e constante, que incide sobre o nível imediatamente anterior daquele investimento em caso de sucesso inovativo. No caso em que inexistente criação de capacidade produtiva, ou seja, quando o efeito do investimento autônomo se dá por meio da taxa de depreciação extra, tem-se:

$$\delta_t^* = \begin{cases} \frac{I_{t-1}^A (1 + g^{IA})}{\bar{x}_{t-1}} & \text{se } \pi_t \geq \pi_{t-1} \\ \frac{I_{t-1}^A}{\bar{x}_{t-1}} & \text{c. c.} \end{cases}$$

Os resultados, por sua vez, são apresentados abaixo:

³² Em todos os casos a inclusão do termo $(1 + u)$ pouco afetou o resultado das simulações, uma vez que modificam apenas marginalmente a taxa g^{IA} .

Fig. 2.1: Investimento autônomo não decrescente, sujeito a uma taxa de crescimento constante condicionada ao sucesso inovativo (I)

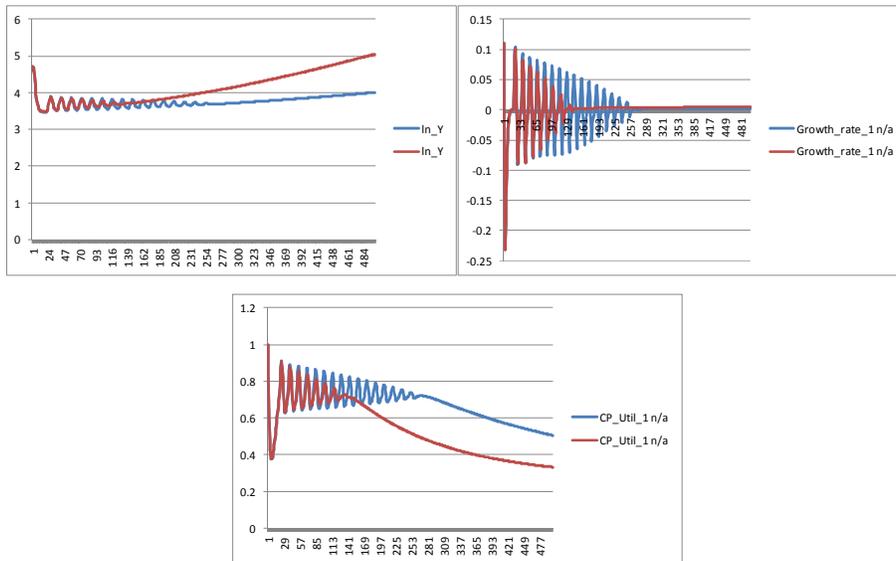


Nota-se que o modelo é bastante sensível a modificações da taxa de crescimento do investimento autônomo: partindo-se de uma taxa de 0.003, a trajetória descrita pelo produto e pela depreciação extra inclina-se positivamente de modo considerável, quando aquela taxa é alterada para 0.007 – é curioso, contudo, que não se observem diferenças marcantes na trajetória das respectivas taxas de crescimento. Deve-se ressaltar que o modelo torna-se explosivo para valores da taxa de crescimento do investimento autônomo superiores a 0.01. Por fim, cabe mencionar que a queda acentuada no valor das variáveis nos períodos de análise iniciais parece dever-se a um problema de calibragem dos valores iniciais do modelo.

A observação da trajetória descrita pela depreciação extra parece indicar uma estabilização da variável ao longo do tempo, o que suscita a questão da sustentabilidade do crescimento a longo prazo: uma vez que o limite superior de variação da taxa de depreciação extra é 1, pergunta-se se o crescimento cessaria quando aquele fosse atingido. De fato, o resultado ideal a ser obtido seria um valor crescente para a depreciação, sem que sua proporção em relação ao nível de produto apresentasse tendência de crescimento, o que deve ser perseguido em desenvolvimentos posteriores do modelo.

Na situação em que o investimento autônomo cria capacidade produtiva adicional, o componente a ele associado é incorporado diretamente na função investimento e são obtidos os seguintes resultados:

Fig. 2.2. Investimento autônomo não decrescente, sujeito a uma taxa de crescimento constante
condicionada ao sucesso inovativo (II)



Os casos apresentados possuem os valores de 0.003 e 0.006 para a taxa de crescimento do investimento autônomo, associados às trajetórias de menor e maior crescimento, respectivamente. Observa-se uma trajetória de crescimento cíclico por determinado período, após o qual o produto descreve uma trajetória de crescimento sem oscilações. Essa especificação é particularmente interessante na medida em que demonstra a incompatibilidade do modelo apresentado com uma abordagem do investimento autônomo que não controla para seu efeito criador de capacidade, cuja explicação reside na influência do termo associado ao grau desejado de utilização da capacidade da função de variação da capacidade produtiva, δ .

Na medida em que o termo δ funciona como atrator para o grau efetivo de utilização da capacidade e que há um processo contínuo de aumento do estoque de capital acima das necessidades de demanda por meio do investimento autônomo, o mecanismo do acelerador deixa gradativamente de operar, pois não há estímulo para variar a

capacidade. Dessa forma, o período de ocorrência do ciclo está associado à aceitação de graus cada vez menores de utilização do equipamento instalado. Com efeito, os resultados assumem a forma observada para um grau desejado de utilização (0.8) inferior ao anteriormente utilizado (0.9); para um grau ainda menor, porém pouco plausível, como 0.6, o ciclo se perpetua por mais tempo. Também merece destaque o fato de a taxa de crescimento do produto associada à trajetória mais acentuadamente ascendente convergir mais rapidamente para 0; além disso nota-se que uma diferença ínfima entre as taxas de crescimento dos dois cenários responde por uma diferença considerável nas trajetórias descritas pelas variáveis.

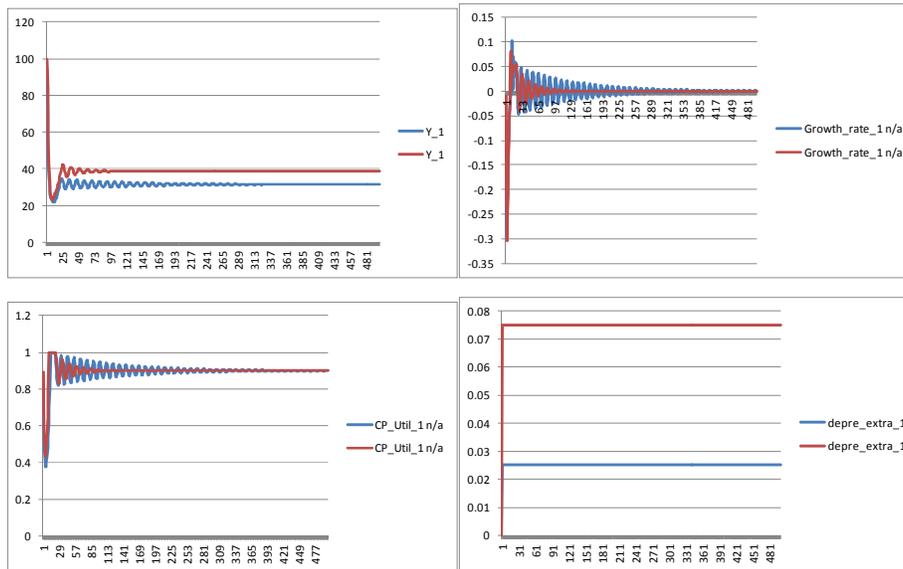
Caso 3 – Investimento autônomo *à la* Kalecki (1954), crescendo proporcionalmente ao estoque de capital

No capítulo 14 da *Teoria da dinâmica econômica*, Kalecki adota a hipótese de que o investimento autônomo determina a trajetória de crescimento da economia por meio da influência dos fatores de desenvolvimento (ϕ), como inovações. Esses fatores por sua vez possuem intensidade crescente em função do estoque de capital da economia, de modo que a depreciação extra do sistema é definida como:

$$\delta_t^* = \begin{cases} \phi & \text{se } \pi_t > \pi_{t-1} \\ 0 & \text{c. c.} \end{cases}$$

Os resultados de simulação obtidos para $\phi = 0.025$ e para $\phi = 0.075$ são apresentados abaixo:

Fig. 3. Investimento autônomo *à la* Kalecki (1954), crescendo proporcionalmente ao estoque de capital (I)



Nota-se que não há crescimento do produto a longo prazo, o que se deve ao fato de a depreciação extra ser constante. De fato, essa conclusão é relevante na medida em que esclarece um aspecto levantado por Kalecki. Dado que o investimento autônomo corresponde a uma proporção do estoque de capital – representada pela taxa de depreciação extra –, só há tendência ascendente se o crescimento do estoque de capital se traduzir em aumento da depreciação; ou seja, a presença de um componente autônomo positivo não é suficiente para produzir crescimento, sendo necessário que esse componente cresça ao longo do tempo. Sendo assim, o resultado esperado seria o ciclo puro conforme apresentado por Kalecki. Uma vez que o presente modelo, contudo, controla para o grau desejado de utilização da capacidade, a partir de um certo ponto os empresários deixam de ter incentivo para investir mais ou menos rapidamente, a depender do valor do parâmetro ϕ .

Quando há criação de capacidade produtiva, o investimento *à la* Kalecki se aproxima da abordagem original do autor, sendo incorporado diretamente na função investimento de acordo com a seguinte definição:

$$I_t^A = \begin{cases} \phi \bar{X}_{t-1} & \text{se } \pi_t > \pi_{t-1} \\ 0 & \text{c.c.} \end{cases}$$

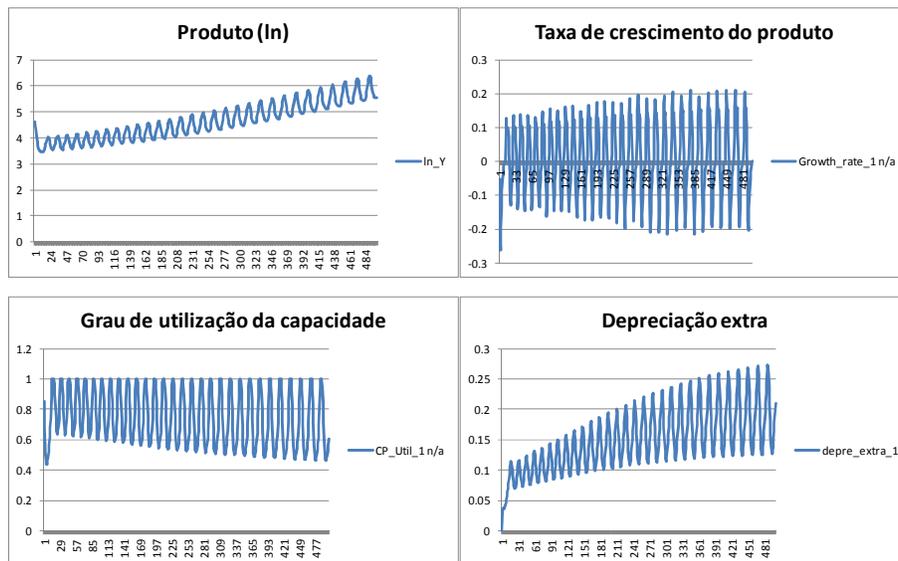
Esta especificação é particularmente interessante, na medida em que oferece uma possibilidade de tornar o investimento autônomo uma função do estoque de capital do

período imediatamente anterior. Nesse processo, o componente autônomo se retroalimentaria de modo a manter uma tendência de crescimento a longo prazo; em uma versão mais completa do modelo, contudo, seria necessário buscar uma especificação que não induzisse um comportamento indesejado do grau de utilização da capacidade, uma vez que este caso não inclui a taxa de depreciação extra. Os resultados, porém, não corresponderam às expectativas, o que aponta para a necessidade de maior refinamento deste teste.

Caso 4 – Um modelo com depreciação extra e componente autônomo do investimento incorporado diretamente na equação de variação da capacidade

Um modelo que incorpore as duas formas de influência do componente autônomo do investimento apresenta os resultados abaixo:

Fig. 4. Um modelo com depreciação extra e componente autônomo do investimento incorporado diretamente na equação de variação da capacidade



Observa-se que, como esperado, o principal problema desta abordagem é o aumento da amplitude das flutuações do grau de utilização da capacidade, uma vez que todas as demais variáveis apresentam os resultados desejados. No entanto, a inclusão de um componente autônomo adicional à depreciação extra produziu efeitos interessantes

sobre a trajetória de variáveis como o trabalho, o que sugere a análise de outros gastos autônomos passíveis de serem incorporados ao modelo³³.

³³ Os comentários feitos na data da defesa da dissertação motivaram mudanças na concepção do modelo a serem incorporadas em versões anteriores. Particularmente, percebeu-se que o ideal seria optar por um acelerador flexível, segundo o qual o ajuste de capacidade deveria diluir-se ao longo da vida útil do equipamento. Com isso, a explosividade do modelo seria contida e a fonte do crescimento poderia ser identificada com maior precisão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se deste trabalho que a contribuição de Kalecki para a teoria do ciclo e do crescimento deixa algumas lacunas a serem desenvolvidas por modelos de inspiração kaleckiana. Certamente a principal questão suscitada por sua abordagem é o papel do componente autônomo do investimento no processo de crescimento e desenvolvimento econômico. O tratamento integrado dos determinantes do ciclo e da tendência, por sua vez, ressalta a necessidade de definir claramente o papel desempenhado pela demanda efetiva a curto e a longo prazos, cabendo ao leitor de sua obra o trabalho de demonstrar a possibilidade de o modelo gerar uma trajetória de crescimento impulsionada pelo investimento autônomo baseado no progresso técnico sob hipóteses plausíveis. No entanto, diante das dificuldades em obter esse resultado é preciso desenvolver uma teoria sobre a influência de outros tipos de despesas autônomas, como gastos do governo, sobre a tendência.

Em relação ao modelo proposto, muitas são as possíveis melhorias a serem incorporadas em suas versões posteriores. De fato, essa é uma constatação natural diante do caráter preliminar da abordagem aqui apresentada, que visa a tratar de modo agregado resultados mais comumente trabalhados na esfera microeconômica – em que se trabalha por exemplo com modelos de safras de capital. Apesar disso, parece claro que a incorporação de uma taxa de depreciação extra ao modelo é uma maneira de especificar o efeito do componente autônomo do investimento sobre a dinâmica do sistema, pois por meio dela obtêm-se resultados razoáveis para a trajetória das principais variáveis básicas do modelo.

De modo mais específico, observou-se um crescimento lento do produto nos testes realizados, pois em muitos casos taxas maiores (e plausíveis) de crescimento do investimento autônomo fizeram o modelo explodir. Outro ponto a ser mais bem desenvolvido é uma melhor exploração das modificações da probabilidade de sucesso inovativo, o que pode gerar resultados substancialmente diferentes. Em termos das diversas dimensões abordadas, poderia ser interessante elaborar o mercado de trabalho, pois o nível de emprego na maioria das especificações decai no longo prazo em virtude

do efeito do progresso técnico. Esse resultado suscita considerações sobre a demanda efetiva e possui implicações relevantes de política econômica³⁴.

Conforme mencionado anteriormente, também conviria propor um modelo macroeconômico cujas flutuações cíclicas provoquem alterações nos parâmetros de tendência, agindo sobre os atratores do sistema. Isso não é feito ao longo de todo o argumento de Kalecki porque se supõe uma estrutura econômica estável, mas é um aspecto fundamental das abordagens multissetoriais de Pasinetti e de Possas. Nesse contexto, este trabalho se propõe a dar uma primeira resposta à pergunta sobre a conveniência de desenvolver um modelo agregado de integração entre ciclo e tendência. Verificou-se que, a despeito da intenção de manter-se o máximo possível na esfera macroeconômica de análise, em ao menos um aspecto algum aprofundamento microeconômico já se mostrou fundamental: o progresso técnico.

Esta dissertação também motiva uma análise da forma como ciclo e tendência são tratados pela literatura neokaleckiana. Esses modelos, de fato, embora em muitos casos reivindicuem para si uma explicação do ciclo, centram-se fundamentalmente no processo de crescimento econômico de longo prazo. Para tanto, utilizam-se funções pretensamente kaleckianas que implicam modificações substanciais das hipóteses de Kalecki. Análises como a de Santiago (2008) abordam questões relativas à distribuição de renda e ao tratamento do grau de utilização nesses modelos, mas faltam trabalhos sobre a natureza do ciclo na literatura kaleckiana.

Por fim deve-se dizer que em nome de uma decomposição da trajetória global da economia diversas teorias abriram mão da explicação da dinâmica cíclica e dos determinantes da tendência em prol de teorias baseadas em choques exógenos, excessivamente concentradas em aspectos estatísticos. O presente trabalho mostra que uma abordagem teórica da integração ciclo-tendência revela uma série de aspectos que permitem um maior desenvolvimento dos problemas da dinâmica macroeconômica. Sendo assim, questões como o tratamento do grau de utilização da capacidade, do componente autônomo do investimento, do progresso técnico, dos demais gastos

³⁴ Vale mencionar que o nível de trabalho não caiu destacadamente no caso 4 apresentado acima, o sugere que gastos autônomos adicionais contribuem para um crescimento da renda mais próximo do apresentado pela produtividade.

exógenos, além da inclusão de não-linearidades que expressem efeitos do ciclo sobre os parâmetros estruturais e de uma restrição financeira sobre o investimento, são temas fundamentais para a proposição de uma macroeconomia da demanda efetiva robusta o suficiente para fazer frente aos fatos da evidência empírica, ao mesmo tempo em que reconheça seu escopo e limitações.

Referências bibliográficas

- Dutt, A. K. “Kalecki e os Kaleckianos: A relevância atual de Kalecki”. Em: Pomeranz, L., Miglioli, J. & Lima, G. T. (orgs.). *Dinâmica Econômica do Capitalismo Contemporâneo: Homenagem a M. Kalecki*. São Paulo: Edusp, 2001.
- Dutt, A. & Ross, J. “Contractionary effects of stabilization and long run growth” (unpublished manuscript). University of Notre Dame, 2003.
- Pasinetti, L. *Growth and Income Distribution – Essays in Economic Theory*. Cambridge: Cambridge University Press, 1974.
- Harrod, R. “Notes on the trade cycle theory”. *Economic Journal*. June 1951.
- Goodwin, R. M. “A model of cyclical growth”. Em: *The business cycle in the post war world*. E. Lundberg (ed.). London: Macmillan, 1955.
- Hicks, J. R. *A contribution to the theory of the trade cycle*. Oxford: Clarendon Press, 1950.
- Kalecki, M. “Algumas Observações sobre a Teoria de Keynes”. Em: *Clássicos da Literatura Econômica*. Rio de Janeiro: IPEA, 1992[1936].
- Kalecki, M. *Teoria da dinâmica econômica*. Trad. Paulo de Almeida. São Paulo: Abril Cultural, 1978[1954].
- Kalecki, M. “Observations on the theory of growth”. *The Economic Journal* 72(285): 134-153, Mar. 1962.
- Kalecki, M. “Trend and business cycles reconsidered”. *The Economic Journal* 78(310): 263-276, Jun. 1968.
- Keynes, J. M. *A Teoria Geral do Emprego, do Juro e da Moeda*. Trad. Mário R. da Cruz. São Paulo: Atlas, 1992[1936].
- Libânio, G. A. “Unit roots in macroeconomic time series: theory, implications, and evidence”. *Nova Economia* 15(3): 145-176, set.-dez. 2005.
- Nelson, C. & Plosser, C. “Trends and random walks in macroeconomic time series: some evidence and implications”. *Journal of Monetary Economics* 10: 139-169, 1982.
- Pasinetti, L. *Growth and Income Distribution – Essays in Economic Theory*. Cambridge: Cambridge University Press, 1974.
- Possas, M. “Um modelo dinâmico multisectorial”. *Pesquisa e Planejamento Econômico* 14(2): 477-524, ago. 1984.

- Possas, M. L. *A dinâmica da Economia Capitalista: uma abordagem teórica*. São Paulo: Brasiliense, 1987.
- Possas, M. L. “Demanda Efetiva, Investimento e Dinâmica: A atualidade de Kalecki para a teoria macroeconômica”. Em: Pomeranz, L., Miglioli, J. & Lima, G. T. (orgs.). *Dinâmica Econômica do Capitalismo Contemporâneo: Homenagem a M. Kalecki*. São Paulo: Edusp, 2001.
- Santiago, M. Cardoso. “Uma análise sraffiana do modelo steindliano-kaleckiano de crescimento e distribuição de renda”. Dissertação de mestrado em Economia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.
- Serrano, F. “The sraffian supermultiplier”. Cambridge: tese de doutorado não publicada, Universidade de Cambridge, 1996.
- Serrano, F. “Notas sobre o ciclo, a tendência e o supermultiplicador”. Rio de Janeiro: IE-UFRJ, 2004.
- Silverberg, G. “Technical progress, capital accumulation and effective demand: a self-organization model”. Em: Batten, D.; Casti, J.; Johansson, B. *Economic evolution and structural adjustment*. Berlin: Springer-Verlag, 1987.