



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
Instituto de Economia

**Gabriel Petrini da Silveira**

**Demanda efetiva no médio prazo: investimento  
residencial, bolha de ativos em uma abordagem  
*Stock-Flow Consistent* com Supermultiplicador  
Sraffiano**

Campinas

2019



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
Instituto de Economia

**Gabriel Petrini da Silveira**

**Demanda efetiva no médio prazo: investimento residencial, bolha  
de ativos em uma abordagem *Stock-Flow Consistent* com  
Supermultiplicador Sraffiano**

Dissertação apresentada ao Instituto de Economia  
da Universidade Estadual de Campinas como parte  
dos requisitos exigidos para a obtenção do título de  
Mestre em Ciências Econômicas.

Orientador: Lucas Azeredo da Silva Teixeira

Este exemplar corresponde à versão  
final da tese defendida pelo aluno  
Gabriel Petrini da Silveira, e orientada  
pelo Lucas Azeredo da Silva Teixeira

---

Campinas  
2019

INCLUA AQUI O PDF COM A FICHA CATALOGRÁFICA FORNECIDA PELA BAE.

INCLUA AQUI A FOLHA DE ASSINATURAS.

*Dedico esta tese à todo mundo.*

# Agradecimentos

Escreva seus agradecimentos.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

# Resumo

## **Atenção:** Resumo preliminar

Esta dissertação analisa a dinâmica do investimento residencial e os impactos da inflação de ativos em um modelo de Consistência entre Fluxos e Estoques com supermultiplicador sraffiano (SSM-SFC) baseado no caso dos EUA (1980-). O primeiro capítulo apresenta uma breve revisão da literatura de crescimento heterodoxo focando nos modelos neo-kaleckianos e supermultiplicador sraffiano. O segundo capítulo destaca alguns fatos estilizados para economia norte americana que sustentam a ideia que gastos autônomos não criadores de capacidade, especialmente investimento residencial, lideraram o crescimento econômico. Além disso, estima-se um modelo VEC para analisar as relações entre investimento residencial e taxa de juros real de imóveis. No terceiro capítulo, é simulado um modelo SSM-SFC com inflação de ativos para analisar os efeitos de alguns choques, tais como mudanças na distribuição de renda, na dinâmica de preço dos imóveis e, na taxa de juros hipotecária.

**Palavras-chaves:** Supermultiplicador Sraffiano; Investimento residencial; Taxa própria de juros; Consistência entre fluxos e estoques.

# Abstract

## **Warning:** Draft

This thesis analyses the dynamics of household investment and the impacts of asset price bubbles using a Sraffian Supermultiplier Stock-Flow Consistent (SSM-SFC) model based on the U.S. economy (1980-). The first chapter presents a brief review of recent literature of heterodox growth models focusing on the neo-Kaleckian and sraffian supermultiplier models. The second chapter highlights stylized facts for the American economy which support the idea that non-capacity generating expenditures, mainly household investment, led the economic growth. In addition, a VEC model is estimated to analyze the relationships between residential investment and real interest rate of real estate. In the third chapter, a SSM-SFC model with asset price bubbles is simulated to analyse the effects of some shocks such as changes in income distribution, house prices dynamics, and mortgage interest.

**Keywords:** Sraffian Supermultiplier; real state, own interest rate, Stock-Flow Consistent.

*“Não está ao meu alcance criar uma sociedade ideal. Contudo, está ao meu alcance descrever o que, na sociedade existente, não é ideal para nenhuma espécie de existência humana em sociedade.”*  
*(Florestan Fernandes)*



# Sumário

|   |             |
|---|-------------|
| <b>Lista de Ilustrações</b>   | <b>x</b>    |
| <b>Lista de Tabelas</b>   | <b>xi</b>   |
| <b>Lista de Variáveis</b>   | <b>xii</b>  |
| <b>Lista de Abreviaturas e Siglas</b>   | <b>xiii</b> |
| <b>1 Introdução</b>   | <b>14</b>   |
| <b>2 Da instabilidade de Harrod à estabilidade fundamental</b>  | <b>19</b>   |
| 2.1 Instabilidade de Harrod: princípios e provocações   | 19          |
| 2.1.1 Modelo de Cambridge   | 24          |
| 2.1.2 Modelo kaleckiano   | 26          |
| 2.1.3 Supermultiplicador Sraffiano  | 29          |
| 2.2 Convergência ao grau de utilização normal: dois paradigmas e os dois paradoxos                          | 36          |
| 2.3 Gastos autônomos não criadores de capacidade e a instabilidade velada                                   | 36          |
| 2.4 Princípio da demanda efetiva no médio prazo e a estabilidade fundamental                                | 36          |
| <b>3 Investimento residencial e taxa própria de juros dos imóveis: Uma investigação a partir de um VECM</b> | <b>37</b>   |
| 3.1 Modelos de crescimento e os gastos autônomos: uma revisão empírica                                      | 38          |
| 3.2 Investimento residencial e a lacuna heterodoxa  | 40          |
| 3.3 Modelo  | 46          |
| 3.4 Considerações finais: Da taxa própria aos preços dos imóveis  | 54          |
| <b>4 Modelo Simplificado</b>  | <b>56</b>   |
| 4.1 Metodologia SFC: Uma breve introdução   | 57          |
| 4.2 Modelo  | 60          |
| 4.3 Solução analítica   | 68          |
| 4.4 Simulação e choques   | 71          |
| 4.5 Conclusões preliminares: Rumo a endogeneização dos preços   | 77          |
| <b>Referências</b>  | <b>79</b>   |
| <b>Apêndices</b>  | <b>91</b>   |
| <b>A <i>Fraction</i> e o investimento residencial</b>   | <b>91</b>   |
| A.1 Gastos “despoupadores”  | 91          |
| A.2 Investimento residencial  | 92          |
| <b>Anexos</b>   | <b>94</b>   |
| <b>I Licença</b>  | <b>94</b>   |

|     |                                      |    |
|-----|--------------------------------------|----|
| I.1 | Sobre a licença dessa obra . . . . . | 94 |
|-----|--------------------------------------|----|

# Lista de ilustrações

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 – Participação do Investimento residencial na renda . . . . .  | 16 |
| Figura 2 – Taxa de investimento residencial e grau de utilização ao longo dos ciclos . . . . .  | 17 |
| Figura 3 – Relação entre taxa de investimento residencial e grau de utilização por recessão . . . . .   | 41 |
| Figura 4 – Taxa de crescimento normalizada por recessões antes e depois do início da recuperação . . . . .  | 42 |
| Figura 5 – Taxa real e própria de juros dos imóveis x investimento residencial . . . . .  | 45 |
| Figura 6 – Séries com transformação de Yeo e Johnson (2000) . . . . .   | 46 |
| Figura 7 – Tempo médio de construção (aprovação a conclusão) de imóveis para uma unidade familiar por propósito de construção exceto casas pré-fabricadas (1976-2018) . . . . . | 48 |
| Figura 8 – Dispersão entre taxa própria e crescimento do investimento residencial: defasagens selecionadas a partir dos critérios de informação . . . . .                       | 49 |
| Figura 9 – Inspeção dos resíduos da estimação . . . . .   | 50 |
| Figura 10 – Decomposição da variância da previsão . . . . .   | 52 |
| Figura 11 – Função impulso resposta ortogonalizada . . . . .  | 53 |
| Figura 12 – Resumo esquemático da Metodologia SFC . . . . .   | 57 |
| Figura 13 – Mapa de calor dos ativos modelados com SFC . . . . .  | 59 |
| Figura 14 – Diagrama representativo do modelo . . . . .   | 72 |
| Figura 15 – Efeito de um aumento no componente autônomo . . . . .   | 73 |
| Figura 16 – Efeito de um aumento da inflação de imóveis . . . . .   | 74 |
| Figura 17 – Efeito de uma redistribuição de renda a favor dos salários . . . . .  | 75 |
| Figura 18 – Efeito de Aumento na taxa de juros das hipotecas . . . . .  | 76 |

# Lista de tabelas

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 – Fechamento das principais teorias de crescimento heterodoxas . . . . . | 35 |
| Tabela 2 – Seleção da ordem do VECM (* indica o mínimo) . . . . .                 | 47 |
| Tabela 3 – Parâmetros para a equação da Taxa Própria . . . . .                    | 50 |
| Tabela 4 – Parâmetros para a equação da $g_Z$ . . . . .                           | 51 |
| Tabela 5 – Matriz dos estoques . . . . .  | 62 |
| Tabela 6 – Matriz de transações correntes e fluxo de fundos . . . . .             | 63 |
| Tabela 7 – Resumo das simulações . . . . .  | 77 |

# Lista de Variáveis

$g$  Taxa de crescimento do produto

$g_j$  Taxa de crescimento de  $j$

$g_w$  Taxa de crescimento desejada (garantida)

$h$  Propensão marginal à investir

$I$  Investimento agregado

$K$  Estoque de capital

$s$  Propensão marginal à poupar

$S$  Poupança agregada

$u$  Grau de utilização da capacidade

$u_n$  Grau de utilização normal

$v$  Relação técnica capital-produto potencial efetiva

$v_w$  Relação técnica capital-produto potencial desejada

$Y$  Produto (nível)

$Y^*$  Produto potencial (nível)

$Z$  Gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva ao setor privado

# **Lista de Abreviaturas e Siglas**

# 1 Introdução

O modelo do supermultiplicador sraffiano (SSM em inglês) estabelece um papel fundamental aos gastos autônomos que não criam capacidade para se entender o crescimento econômico e acumulação de capital. Na contribuição original de Serrano (1995b) e nas apresentações mais recentes (FREITAS; SERRANO, 2015), o modelo é apresentado de modo bastante parcimonioso para evidenciá-lo como um fechamento alternativo, dentro da tradição da teoria do crescimento liderada pela demanda (SERRANO; FREITAS, 2017).

A partir do estabelecimento do SSM, algumas questões são colocadas: quais são esses gastos autônomos, quais seus determinantes, qual o padrão de financiamento e suas consequências. Pariboni (2016) e Fagundes e Freitas (2017), por exemplo, avançaram em detalhar o consumo financiado por crédito. Brochier e Macedo e Silva (2018), por sua vez, incorporam o SSM em uma estrutura contábil mais completa, o arcabouço de consistência entre fluxos e estoques (SFC, na sigla em inglês), para compreender a dinâmica do consumo a partir da riqueza. No entanto, um gasto autônomo tem sido negligenciado: o investimento residencial.

De acordo com Teixeira (2012), o investimento residencial exerce uma influência indireta na demanda agregada uma vez que os imóveis são uma das formas de riqueza mais comuns entre as famílias norte-americanas, servindo de colateral para tomada de crédito. Como mostram Gennaro Zezza (2008) e Barba e Pivetti (2009), o consumo financiado por crédito foi um dos principais motores do crescimento da economia norte-americana no período que antecedeu a crise de 2008. A forma de “realizar” o ganho de capital com a bolha imobiliária que ocorreu no período, sem precisar liquidar os imóveis, era justamente ampliando o endividamento à medida que o colateral (*i.e.* imóveis) aumentava de valor (TEIXEIRA, 2015).

Tendo este panorama em mente, a presente pesquisa é norteada pela seguinte pergunta: é possível replicar ciclos a partir do investimento residencial e inflação de ativos? Tal pergunta é inspirada no caso norte americano cujo ciclo econômico é antecipado, desde o pós-guerra, pelo investimento residencial. Deste modo, a justificativa desta pesquisa se dá tanto pela relevância deste componente da demanda agregada para a dinâmica econômica quanto pela negligência da literatura em considerar tal fato estilizado. Compreendidos os objetivos, a dissertação será composta de três capítulos além da introdução e conclusão.

No primeiro capítulo, será realizada uma revisão da literatura de modo a selecionar o modelo mais adequado para tratar a problemática da dissertação. Para tanto, é retomado o problema deixado por Harrod (1939) de modo a revelar os caminhos adotados dentro da heterodoxia para ade-

quar o crescimento dinâmico entre demanda e capacidade produtiva. Desse modo, são reavaliados criticamente os modelos de Cambridge, Oxford (Kaleckianos) e do supermultiplicador sraffiano. O critério a ser adotado para selecionar o modelo será o princípio da demanda efetiva bem como alguns fatos estilizados.

Em seguida, será investigada a controvérsia entre Kaleckianos e Sraffianos sobre a convergência ao grau normal de utilização. A razão deste mapeamento se dá pela importância da endogeneidade do grau de utilização para a preservação de regimes de crescimento *wage-* e *profit-led*. Grosso modo, com as firmas operando sobre a um nível desejado (e exógeno), os efeitos da distribuição sobre o crescimento deixam de ser persistentes. Feita a revisão deste tema, serão elencados os pontos que são considerados razoáveis em ambos os lados do debate para então eleger se tal mecanismo deve ou não ser englobado no modelo selecionado.

Adicionalmente, na seção seguinte será avaliado a reação dentro da literatura de modelos de crescimento kaleckianos à crítica da não convergência do grau de utilização efetiva ao grau normal. Allain (2015) introduziu modificações no modelo kaleckiano de forma a replicar alguns dos principais resultados do supermultiplicador sraffiano, em especial o ajuste do grau de utilização efetivo da capacidade ao grau normal e a determinação da taxa de crescimento do produto pela taxa de crescimento dos gastos autônomos. A partir do trabalho de Allain (2015), outros autores na tradição kaleckiana incorporaram esses elementos nos seus modelos de crescimento, tais como Lavoie (2016), Dutt (2018), Hein (2018), Nah e Lavoie (2017) e etc. Essa convergência da literatura kaleckiana ao supermultiplicador sraffiano abriu um campo para uma discussão mais ampla sobre o papel dos gastos autônomos no crescimento e diferentes dinâmicas que podem surgir a partir de diferentes gastos (consumo financiado por crédito, gasto do governo, exportações, por exemplo) que são introduzidos.

Da discussão anterior, fica evidente a ausência do investimento residencial nos modelos heterodoxos de crescimento. Com isso, cada uma das seções do primeiro capítulo fornece subsídios para eleger o modelo mais adequado para tratar desse gasto autônomos. Tal discussão será feita nas conclusões deste capítulo em que serão analisadas as alternativas restantes: Kaleckiana com gastos autônomos e supermultiplicador sraffiano. Apesar dos modelos teóricos terem explorado pouco esse elemento da demanda, há uma crescente literatura empírica destacando seu papel para a dinâmica macroeconômica (LEAMER, 2007; JORDÀ; SCHULARICK; TAYLOR, A. M., 2014; FIEBIGER, 2018; FIEBIGER; LAVOIE, 2018).

Uma das fronteiras da pesquisa empírica acerca da literatura de crescimento liderado pela demanda é aquela que enfatiza a importância dos gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva ao setor privado. Freitas e Dweck (2013), por exemplo, fazem uma decomposição do crescimento para economia brasileira mostrando o papel desses gastos para explicar o crescimento da



economia brasileira no período 1970-2005. Braga (2018) encontra evidências que os gastos improdutivos lideram o crescimento e que o investimento produtivo acompanha a tendência desses gastos, ao analisar o Brasil no período 1962-2015. Para o caso norte-americano, Girardi e Pariboni (2016) encontram evidências de que os gastos autônomos causam efeitos de longo prazo na taxa de crescimento. Girardi e Pariboni (2018a) encontram evidências de que os gastos autônomos determinam a taxa de investimento para 20 países da OCDE.

Vale pontuar que existe uma vasta literatura que examina os efeitos do crédito, gastos do governo e exportações. No entanto, os trabalhos que enfatizam a importância do investimento residencial (outro gasto autônomo não criador de capacidade) são bastante escassos. Com a notória exceção de Leamer (2007), a maioria desses trabalhos foi publicada após a crise *subprime* de 2008 - que evidenciou a relevância deste gasto para a dinâmica da economia norte-americana. Leamer (2007, p. 2) mostra o papel central do investimento residencial para explicar os ciclos da economia norte-americana em todo o pós-guerra. Segundo o autor, esses ciclos tem as seguintes características: “[f]irst homes, then cars, and last business equipment” (LEAMER, 2007, p. 8).

Figura 1 – Participação do Investimento residencial na renda

Média trimestral móvel



**Fonte:** Federal Reserve Bank of St. Louis, elaboração dos autores.

O gráfico 1 mostra como a compreensão da dinâmica do investimento residencial pode antecipar recessões. No período apresentado (1952Q1-2018Q4), verifica-se que as recessões são antecedidas por uma redução na taxa de investimento residencial enquanto a retomada pode ser caracterizada por uma ampliação deste gasto. Vale pontuar que a recessão de 1966-67 foge deste comportamento por conta do aumento dos gastos do governo associado a guerra do Vietnã e, portanto, configurando

um falso positivo (LEAMER, 2007, p. 20). Outra exceção é a crise das bolhas-ponto-com que não apresentou relação direta com o investimento residencial. Já a crise do *subprime*, por sua vez, é a que apresenta esse comportamento de forma mais acentuada. Portanto, o investimento das famílias é relevante para o entendimento da dinâmica da economia norte-americana.

Figura 2 – Taxa de investimento residencial e grau de utilização ao longo dos ciclos

(Tamanho dos pontos indica os anos)



**Fonte:** Federal Reserve Bank of St. Louis, elaboração dos autores.

Outra forma de compreender a importância do investimento residencial para o ciclo econômico nos EUA pode ser vista no gráfico 3 a seguir em que cada um dos painéis apresenta um ciclo<sup>1</sup>. No eixo vertical, vemos a participação desse gasto no PIB, enquanto no eixo horizontal, temos o grau de utilização da capacidade como uma *proxy* para o ciclo econômico. Exceto para o período 1991-2001, a recuperação (aumento da utilização da capacidade) é caracterizada por uma taxa de crescimento do investimento residencial maior que o crescimento da economia, resultando em maior participação desse gasto no PIB. Considerando que as firmas seguem o princípio do ajuste do estoque de capital, ampliam a taxa de acumulação de modo a ajustar o grau de utilização para o grau normal. O aumento da taxa de crescimento do investimento das firmas e de outros gastos reduz a participação do investimento residencial no PIB. A maturação do investimento das firmas, por sua vez, redundam em menor utilização da capacidade produtiva<sup>2</sup>. Desse modo, conclui-se que o investimento residencial ajuda a compreender grande parte das recessões desde o pós-guerra.

<sup>1</sup>Raciocínio semelhante pode ser encontrado em Fiebiger (2018).

<sup>2</sup>Complementarmente, os trabalhos de Fiebiger (2018) e Fiebiger e Lavoie (2018) também reportam o investimento residencial como determinante do comportamento cíclico e adicionam o consumo financiado por crédito a essa dinâmica. Além disso, apresentam uma similaridade com Dejuán (2017) e Teixeira (2015) para os quais a instabilidade econômica está associada à instabilidade (ao menos de alguns) gastos autônomos e não do investimento das firmas, que segue o princípio do ajuste do estoque de capital.

Compreendida a importância do investimento residencial para a dinâmica econômica, caberá ao segundo capítulo analisar alguns fatos estilizados da economia norte-americana da década de 80 em diante. A justificativa deste recorte temporal se dá tanto pela estagnação dos salários e subsequente piora na distribuição pessoal da renda (BARBA; PIVETTI, 2009; TEIXEIRA, 2012) quanto pela maior representatividade das hipotecas nos balanços patrimoniais dos bancos (JORDÀ; SCHULARICK; TAYLOR, A. M., 2014). Adicionalmente, pretende-se estimar um modelo de séries temporais e, portanto, avalia-se a pertinência de um VAR/VECM ou ARDL de modo a captar de forma mais adequada os determinantes do investimento residencial e testar a hipótese de que a taxa própria de juros dos imóveis, como definida em Teixeira (2015), contribui para compreender o caso norte-americano.

Diante dos fatos estilizados destacados, constrói-se, no capítulo seguinte, um modelo SFC de modo a incluir o investimento residencial. A razão por se optar por esta metodologia decorre da capacidade de tratar de maneira satisfatória das relações financeiras entre os diferentes setores institucionais. Na presente versão da pesquisa, é apresentado um modelo em sua forma mais simplificada de modo a captar a dinâmica entre dois tipos de estoque de capital: das firmas (criador de capacidade) e das famílias. Até o momento, são identificadas algumas limitações (ver apêndice A) que devem ser contornadas em outras versões. Futuramente, pretende-se incluir uma dinâmica de preços de modo que seja possível captar a importância da inflação de ativos e de ganhos de capital.

Portanto, a presente investigação estende as contribuições de Serrano (1995b) ao incluir o investimento residencial na agenda de pesquisa do supermultiplicador sraffiano, de Teixeira (2015) ao incorporar o conceito de taxa própria de juros dos imóveis para avaliar a dinâmica de tal gasto autônomo e a de Brochier e Macedo e Silva (2018) por adicionar um tratamento adequado das relações financeiras no SSM por meio da metodologia SFC.

## 2 Da instabilidade de Harrod à estabilidade fundamental

Reescrever introdução após modific

Is it not rather odd when dealing with “long-run problems” to start with the assumption that all firms are always working below capacity?

---

Keynes to Kalecki

Este capítulo faz uma breve revisão da literatura dos modelos de crescimento liderados pela demanda. Apresenta a instabilidade harrodiana para então avaliar a forma que essa problemática é tratada pelas teorias heterodoxas. Ao final desta exposição, serão privilegiados aqueles modelos que atendem o princípio da demanda efetiva (PDE) no curto-, médio- e longo-prazo. Em outras palavras, o PDE bem como alguns fatos estilizados serão utilizados como critério de seleção para eleger um modelo a ser examinado nos capítulos seguintes.

Para atender esses objetivos, a seção 2.1 explicita a instabilidade de Harrod e as respostas dos modelos de Cambridge, neo-/pós-Kaleckianos e Supermultiplicador Sraffiano. Compreendidas tais propostas, mapeia-se o debate sobre a convergência do grau de utilização ao nível normal e as implicações sobre os paradoxos dos custos e da parcimônia. Na seção 2.3 é feito um levantamento bibliográfico sobre os modelos de crescimento com gastos autônomos não criadores de capacidade. Por fim, a seção 2.4 contém as considerações finais e elege o modelo a ser utilizado nos capítulos seguintes.

### 2.1 Instabilidade de Harrod: princípios e provocações

As origens da teoria macrodinâmica devem, em grande parte, às contribuições de Harrod (1939). Tal modelo impôs importantes questões: Existe estabilidade do crescimento no longo prazo? É possível equacionar o crescimento da demanda com o crescimento da capacidade produtiva? Se sim, qual variável acomoda essa adequação? A capacidade produtiva se ajusta à demanda ou o inverso? Os modelos de Cambridge, Oxford e do Supermultiplicador Sraffiano responderam essas provocações de formas distintas e serão analisados ao longo desta seção.

Para evitar redundâncias, são apresentadas as hipóteses que permeiam as famílias de modelos aqui avaliadas. A presente exposição prioriza a parcimônia e, portanto, trata-se de uma economia sem relações externas e sem governo em que tanto progresso tecnológico quanto retornos crescentes de escala estão ausentes. Além do PDE, o que torna os modelos em questão consistentes é o abandono da substitutibilidade entre capital e trabalho e, portanto, adota-se uma função de produção *à la* Leontief em que existem dois produtos potenciais: plena capacidade ( $Y_K$ ) e pleno emprego ( $Y_L$ ) de modo que o produto potencial ( $Y_{FC}$ ) é determinado por:

$$Y_{FC} = \min(Y_K, Y_L) \quad (2.1.1)$$

Seguindo a literatura, em que o estoque capital ( $K$ ) é o fator escasso,

$$Y_{FC} = Y_K = \frac{1}{v} K_{-1} \quad (2.1.2)$$

em que  $v$  é a relação técnica capital-produto.

Considerando as hipóteses anteriores, a determinação do produto pelos componentes da demanda é obtida pela soma do consumo e investimento. Como será visto adiante, a distinção entre os modelos recairá sobre a autonomia (completa, parcial ou nula) do investimento e a existência de gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva (denotados por  $Z$ ). De modo a expor o problema deixado por Harrod (1939), é necessário supondo que o consumo é completamente induzido e que não existam gastos “improdutivos” ( $Z$ ). Assim, o produto determinado pela demanda é dado pelo multiplicador ( $\mu$ ):

$$Y = \mu \cdot (\bar{I}) \quad (2.1.3)$$

O princípio acelerador<sup>1</sup>, por sua vez, estabelece que a determinação do investimento decorre das alterações na demanda (efetiva), ou seja, decorre do princípio de ajuste do estoque de capital:

$$K = v \cdot Y$$

$$I = v\Delta Y \quad (2.1.4)$$

A questão que permeia os modelos analisados são as condições para que exista um crescimento equilibrado da demanda (Eq. 2.1.3) e da capacidade produtiva (Eq. 2.1.2). Argumenta-se que a junção destes dois conceitos permite tratar o Princípio da Demanda Efetiva de forma dinâmica e que

<sup>1</sup> Neste caso, trata-se do acelerador rígido, tal como utilizado por Harrod (1939).

esta é a essência do modelo de Harrod cuja Equação fundamental pode ser deduzida da identidade entre poupança ( $S$ ) e investimento<sup>2</sup>:

$$s \cdot Y = S \equiv I$$

Neste ponto, fica evidente que neste modelo a propensão marginal à poupar ( $s$ ) é igual a propensão média à poupar ( $S/Y$ ) na ausência dos gastos autônomos não criadores de capacidade<sup>3</sup>. Em seguida, basta normalizar esta identidade pelo estoque de capital,

$$\frac{I}{K} = s \frac{Y}{K}$$

$$\frac{I}{K} = s \frac{Y}{v \cdot Y_K}$$

$$g_K = \frac{s}{v} u \quad (2.1.5)$$

em que  $g_K$  é a taxa de acumulação e  $u$  é o grau de utilização da capacidade definido por:

$$u = \frac{Y}{Y_{FC}}$$

e sua taxa de crescimento pode ser dada por

$$g_u = g_Y - g_{Y_{FC}}$$

Além disso, para que o grau de utilização se estabilize, é preciso que, no *steady state*, produto e capacidade produtiva cresçam a uma mesma taxa. Com isso, obtém-se a equação fundamental de Harrod:

$$g_w = \frac{s}{v} u_N \quad (2.1.6)$$

em que  $g_w$  é a taxa de crescimento que garante que a demanda e capacidade produtiva cresçam dinamicamente equilibradas. Além disso, pelo grau de utilização estar em seu nível desejado, esta taxa corresponde àquela que os empresários estariam satisfeitos e não haveria razões para alterar seu comportamento e/ou planos de investimento.

<sup>2</sup>Para o caso com acelerador rígido e uma dada propensão marginal a consumir ( $c$ ), o consumo é induzido, tem-se:

$$Y = c \cdot Y + v \cdot \Delta Y$$

rearranjando, obtém-se:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = g = \frac{1-c}{v} = \frac{s}{v}$$

que equivale à equação fundamental de Harrod deduzida adiante.

<sup>3</sup>As implicações desta igualdade será analisada mais detidamente ao tratar do supermultiplicador sraffiano.

Neste modelo, quando a taxa efetiva é maior (menor) que a taxa garantida, o grau de utilização da capacidade é maior (menor) que o planejado. Nesse caso, as firmas buscam ampliar (reduzir) sua capacidade produtiva com o objetivo que o grau efetivo de utilização da capacidade convirja ao normal. O aumento (redução) da taxa de crescimento do investimento tem um impacto imediato na taxa de crescimento da economia e, apenas de depois de alguma defasagem, na taxa de crescimento do estoque de capital. O resultado, portanto, é um grau de utilização da capacidade ainda mais distante do planejado. O problema é justamente que o mecanismo de ajuste do modelo leva a economia cada vez mais distante da sua posição de *steady-state*. A esse processo Harrod (1939) denomina de instabilidade fundamental. Em outras palavras, quando  $u \neq u_N$ , a taxa de crescimento efetiva é diferente da garantida.

Tendo em vista que neste modelo o princípio do acelerador é o principal determinante da trajetória, Harrod (1939, p. 26–28) procura reduzir tais efeitos incluindo frações do investimento que não estão diretamente relacionados com a renda corrente. Tal constatação introduz a possibilidade de que exista um componente autônomo do investimento que não é afetado pelo mecanismo de ajuste do estoque de capital no longo prazo e, portanto, permite que a instabilidade harrodiana seja amenizada:

Now, it is probably the case that in any period not the whole of the new capital is destined to look after the increment of output of consumers' goods. There may be long-range plans of capital development or a transformation of the method of producing the pre-existent level of output. (HARROD, 1939, p. 17)

adiante

The force of this argument [Princípio da instabilidade], however, is somewhat **weakened** when long-range capital outlay is taken into account. (HARROD, 1939, p. 26, grifos adicionados)

Tal possibilidade, como será discutido adiante, sugere que a instabilidade harrodiana não decorre do princípio de ajuste do estoque de capital, mas sim, da especificação da propensão marginal (e média) a poupar. Isso implica que um modelo em que o investimento é induzido pelo princípio acelerador não é necessariamente instável.

Revisitando a instabilidade de Harrod, Allain (2014) destaca que foi tratada majoritariamente de duas formas. A primeira delas é eliminar o comportamento “*knife-edge*” do investimento tornando-o autônomo de modo que a taxa garantida se adeque à taxa de crescimento efetiva. No entanto, tal categorização não permite captar as distinções entre esses modelos e, por conta disso, serão discutido através dos fechamentos tal como em Serrano (1995a) — e revisitado por Serrano, Freitas e Behring (2018). No modelo de Cambridge, por exemplo, é a distribuição de renda que elimina a instabilidade harrodiana. Nos modelos Kaleckianos, por outro lado, tal eliminação se dá pela

endoginização do grau de utilização . A segunda via de solução, ainda na categorização de Allain (2014), é por meio de modelos do tipo supermultiplicador que introduzem gastos autônomos que não criam capacidade<sup>4</sup> em que o investimento é determinado pelo princípio de ajuste do estoque de capital (SERRANO, 1995a,b; BORTIS, 1997) .

Uma observação importante é que apesar de Harrod (1939, p. 23) afirmar que existe uma única taxa de crescimento garantida, Robinson (1962, p. 83) alerta que isso não implica que o investimento deve se adequar a propensão marginal a poupar determinada *a priori*. Argumenta que os modelos liderados pela demanda devem ser avaliados pelas respectivas formas de induzir o investimento uma vez que o Princípio da Demanda Efetiva é o denominador comum entre eles. Portanto, dadas as hipóteses compartilhadas, os respectivos fechamentos<sup>5</sup> permitem uma análise comparativa mais apropriada do que a categorização de Allain (2014) e por isso será adotada adiante. Para isso, a equação fundamental de Harrod é rearranjada para explicitar algumas relações.

As hipóteses enunciadas anteriormente são preservadas para evitar repetições desnecessárias. Adicionalmente, inclui-se a possibilidade de existência de gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva para garantir a comparação entre os modelos analisados. Com essa hipótese adicional, a propensão média à poupar torna-se uma função tanto dos gastos autônomos ( $Z$ ) quanto do produto:

$$\frac{S}{Y} = s - \frac{Z}{Y} \quad (2.1.7)$$

Seguindo a notação de Serrano (1995b), seja  $f$  a relação entre propensão média e marginal a poupar

$$f = \frac{\frac{S}{Y}}{s}$$

de modo que será igual a unidade quando forem idênticas. Nesses termos, a equação 2.1.6 pode ser reescrita como:

$$g_K = g_w = f \frac{s \cdot u_N}{\bar{v}} \quad (2.1.8)$$

<sup>4</sup>Vale destacar que a inclusão de gastos autônomos que não criam capacidade produtiva não é suficiente para que um modelo seja qualificado enquanto um supermultiplicador, mas sim, o princípio do ajuste do estoque de capital. A importância desses gastos recai sobre a estabilidade do modelo.

<sup>5</sup>Entende-se por fechamento como variável que assume valores economicamente relevantes de tal forma a tornar determinada relação (e.g. taxa de lucro) válida. Em outras palavras, trata-se da última variável que é resolvida endogenamente. Desse modo, dizer que o fechamento de um modelo é estabelecido por uma variável (digamos,  $j$ ) implica dizer que  $j$  é endógena. Além disso, por se tratar de um modelo generalizante de crescimento, dizer que distribuição de renda é exógena significa em ausência de simultaneidade entre distribuição e acumulação.



A equação acima permite comparar os modelos<sup>6</sup> analisados de modo a destacar a variável que garanta,

$$g_K = g$$

a começar pelo de Cambridge.

### 2.1.1 Modelo de Cambridge

O modelo de Cambridge<sup>7</sup> tinha entre seus objetivos estender as implicações do princípio da demanda efetiva para o longo prazo (KALDOR, 1955, 1957; ROBINSON, 1962; PASINETTI, 1962). Para tanto, lançam mão das seguintes hipóteses (além daquelas compartilhadas): (i) os preços são mais flexíveis do que os salários no longo prazo; (ii) economia opera ao nível normal da capacidade; (iii) investimento depende tanto da taxa de lucro quanto do *animal spirits*<sup>8</sup> e (iv) as propensões marginais a poupar das classes sociais são distintas. Neste ponto, vale destacar que a hipótese (iii) implica que o investimento possui um componente autônomo no longo prazo que será analisado em maior detalhe na seção 2.3. Dito isso, resta analisar como tais autores lidaram com o problema levantado por Harrod.

Em um primeiro momento, é possível estabelecer vínculos entre tais modelos e a taxa garantida. Robinson (1962) afirma que quando a composição do estoque de capital está adequada com a taxa de crescimento desejada e quando as expectativas das firmas estão de acordo com o desempenho corrente da economia, então o modelo está sob uma taxa de equilíbrio interna. Já Kaldor (1955) supõe que o multiplicador keynesiano determinaria o nível de produto no curto-prazo, quando preços e salários são rígidos. No longo prazo o nível de produto seria igual ao seu potencial ( $Y = Y_{fc}$ ). Os preços, por sua vez, seriam flexíveis. Assim, mudanças na taxa de crescimento autônomo teriam como contrapartida variação do nível de preços e mudanças na distribuição. Grosso modo, isso implica que as firmas estão operando sob o grau de utilização normal ( $u_N$ )<sup>9</sup>.

A primeira diferença em relação ao modelo de Harrod é se considerar o investimento como autônomo, com isso eliminando a origem da instabilidade harrodiana – o investimento reagir ao grau de utilização da capacidade. Esses autores assumem uma estrutura da economia kaleckiana (KALECKI, 1954), explicitando as classes sociais. Os trabalhadores, por hipótese, não poupam, logo

<sup>6</sup>Por padrão, as variáveis/parâmetros exógenos serão,  $j$  por exemplo, serão denotados como  $\bar{j}$ .

<sup>7</sup>Para uma análise mais detalhada das origens e extensões do modelo de Cambridge, ver Baranzini e Mirante (2013).

<sup>8</sup>Esse componente autônomo do investimento produtivo será levado adiante pelos modelos Kaleckianos.

<sup>9</sup>Kaldor (1957), por outro lado, afirma que a metodologia por ele utilizada se assemelha à de Harrod (1939), mas tem diferenças, tais como: (i) Crescimento é limitado pela disponibilidade de recursos e não pela insuficiência de demanda efetiva; (ii) Não distingue mudanças técnicas decorrentes de maior acumulação de capital daquelas resultantes de inovações; (iii) Estoque de capital em termos reais é medido pela quantidade de ferro incorporada; (iv) O crescimento econômico decorre tanto da rapidez na absorção de mudanças tecnológicas quanto da propensão à investir; (v) Autoridade monetária é passiva de modo que a taxa de juros de longo prazo é igual à taxa de lucro.

toda a poupança é feita pelos capitalistas ( $S = s_p \cdot FT$ , onde  $s_p$  é a propensão marginal a poupar dos capitalistas a partir dos lucros  $FT$  são os lucros totais). Alterando a equação 2.1.9, seguindo Serrano, Freitas e Behring (2018), temos

$$\frac{I}{K} = \frac{S}{K} \frac{Y}{Y_{fc}} = s_p \frac{FT}{K} \frac{Y}{Y_{fc}}$$

$$g = s_p \cdot \frac{(1 - \omega) \cdot u}{v} \quad (2.1.9)$$

$$r = \frac{(1 - \omega) \cdot u}{v} \quad (2.1.10)$$

$$(1 - \omega) = \frac{g \cdot v}{s_p} \quad (2.1.11)$$

em que  $\omega$  é a participação dos salários na renda ( $\omega = W/Y$ ) e  $r$  é a taxa efetiva de lucro.

As equações acima explicitam que neste modelo a distribuição funcional da renda é a variável de fechamento e apresenta uma relação simultânea com a taxa de lucro. Como destacado anteriormente, o investimento é positivamente determinado pelos lucros e esse resultado decorre dos microfundamentos relacionados com a teoria gerencialista da firma em que maiores taxas de crescimento requerem maiores taxas de lucro, implicando em maiores *mark-ups* e em uma barreira inflacionária (LAVOIE, 2014, p. 353) <sup>10</sup>.

Portanto, no modelo de Cambridge, existe uma relação simultânea entre crescimento e distribuição de modo que ser resumido nos seguintes termos:

The main message of the Cambridge equation is that the warranted growth rate is determined by the rate of capital accumulation  $g_k$  that results from the investment decisions of entrepreneurs; this determines the long-period (or normal) income distribution, which thereby becomes endogenous and subordinated to the rate of accumulation (CESARATTO, 2015, p. 158)

Desse modo, obtém-se uma relação positiva entre poupança e crescimento no longo prazo ou ainda uma relação negativa entre salários reais e taxa lucros (como explicitado na Eq. 2.1.10). Consequentemente, para a garantir o equilíbrio entre demanda e capacidade produtiva associado a uma maior taxa de crescimento é necessário que uma parcela menor da renda seja destinada ao consumo. A importância de explicitar esta causalidade em termos do consumo é que destaca a importância do mecanismo de preços no modelo e a respectiva resolução da instabilidade de Harrod. Como mencionado

<sup>10</sup>Parte considerável das críticas dizem respeito à função de poupança nesta família de modelos uma vez que está associada com os lucros retidos das firmas. Para maiores detalhes, ver Skott (1981, Seção III), Stephen A. Marglin (1984) e Skott (1989).

anteriormente, os preços são mais flexíveis do que os salários por hipótese. Assim, se a taxa crescimento da economia estiver acima da taxa garantida, instaura-se um aumento dos preços acima dos salários e opera-se um mecanismo de poupança forçada. O resultado é uma redução dos salários reais e, por definição, aumento da participação dos lucros na renda. Neste modelo, portanto, é justamente a mudança na distribuição funcional da renda, e consequentemente a propensão marginal a poupar da economia, que promove o ajuste da taxa garantida para a taxa efetiva de crescimento assegurando a estabilidade do modelo.

Por mais que tal modelo consiga reproduzir o fato estilizado de que capacidade produtiva e demanda se equilibram no longo prazo, não são verificadas os resultados decorrentes da teoria gerencialista da firma associados a essa teoria e, portanto, deve ser rejeitada<sup>11</sup>. Cesaratto (2015, p. 158), por sua vez, destaca a falta de robustez na relação entre taxas de crescimento mais elevadas e mudanças na distribuição de renda a favor dos lucros. Tais limitações do modelo de Cambridge não devem ser entendidas como uma impossibilidade do crescimento ser *demand-led* no longo prazo. Argumenta-se aqui que a adequação da capacidade produtiva à demanda não precisa lançar mão de tais hipóteses.

Na tentativa de responder à instabilidade de Harrod, parte da literatura abandona a hipótese de endogeneidade da distribuição de renda por meio da existência de uma estrutura de mercado oligopolista<sup>12</sup>. A título de exemplo, STEINDL afirma que em seu livro de 1952 (STEINDL, 1952) possuía um raciocínio semelhante ao de Kaldor para o caso de estrutura de mercado competitiva em que tanto as taxas de lucro quanto o grau de utilização estariam em seu nível normal no longo prazo. No entanto, quando revisita essa ideia (STEINDL, 1979), afirma que tal análise da distribuição não é adequada para uma economia oligopolizada em que quedas na taxa de crescimento não acirram a concorrência e que o ajuste seria acomodado pelo menor grau de utilização da capacidade que, por sua vez, afeta negativamente o investimento. Esta proposta será analisada na seção seguinte.

### 2.1.2 Modelo kaleckiano

Os modelos de Cambridge analisados anteriormente discutiam as razões da estagnação de economia maduras. Steindl (1979) compartilha da visão de Cambridge que o investimento é uma variável autônoma e o consumo é inteiramente induzido, porém afirma que este modelo não pode ser aplicado (ao menos) para as economias desenvolvidas. Nessas economias, que possuiriam estruturas

<sup>11</sup>Tal constatação decorre possibilidade de flexibilização dos preços dadas reduções na demanda agregada que não é razoável seja no nível micro ou macroeconômico. Para maiores detalhes, ver discussão em Serrano (1988, p. 104–5, n. 17) e Ciccone (2017, Original de 1986).

<sup>12</sup>Serrano (1995b) contra-argumenta afirmando que a negação da flexibilização do *mark-up* no longo prazo independe da estrutura de mercado uma vez que os preços são predominantemente *fix-price*. Desse modo, a distribuição de renda pode ser exógena mesmo em uma economia concorrencial. Portanto, o argumento Kaleckiano não é necessário para impor tal exogeneidade.

de mercado oligopolistas, o preços seriam rígidos mesmo no longo prazo, devido a *mark-ups* também rígidos, e a distribuição de renda não funcionaria como variável de ajuste. (STEINDL) também afirma que não há nenhuma razão para que a economia funcione ao nível do seu produto potencial. Inspirados em grande parte pelas contribuições de Steindl (1979), surgem os modelos kaleckianos<sup>13</sup> (ROWTHORN, 1981; DUTT, 1984; TAYLOR, L., 1985; AMADEO, E. J., 1986; BHADURI; MARGLIN, S., 1990). Seguindo a caracterização de Lavoie (1995, p. 790), tais modelos apresentam os seguintes elementos em comum: (i) o investimento é parcialmente induzido; (ii) os preços são definidos em relação aos custos diretos do trabalho (*markup*,  $\theta$ ); (iii) custos marginais constantes abaixo da plena utilização da capacidade; (iv) existe capacidade ociosa e grau de utilização é a variável de fechamento  $e$ ; (v) não existem restrições no mercado de trabalho<sup>14</sup>.

A hipótese adicional (ii) sobre determinação dos preços implica que a participação dos lucros na renda ( $1 - \omega$ ) é definida por:

$$1 - \omega = \frac{\theta}{1 + \theta}$$

logo, a distribuição de renda é exogenamente determinada por microfundamentos relacionados à estrutura de mercado. Da equação 2.1.9, é possível ver o fechamento do modelo, conforme apresentado em Serrano, Freitas e Behring (2018)

$$g = \bar{s}_p \cdot \frac{(1 - \bar{\omega}) \cdot u}{\bar{v}}$$

$$u = \frac{g \cdot v}{s_p(1 - \omega)} \quad (2.1.12)$$

Mudanças na taxa de crescimento da economia teriam como consequência, portanto, variações do grau de utilização da capacidade produção, que poderia ficar de forma permanente num patamar diferente do planejado. Nesses termos, a equação 2.1.12 explicita que o grau de utilização é a variável de fechamento do modelo. Grosso modo, tal exposição permite explicitar que quando a taxa de crescimento não for igual à garantida, o grau de utilização da capacidade necessariamente irá variar para adequar o equilíbrio dinâmico entre demanda e capacidade produtiva<sup>15</sup>.

<sup>13</sup>Por conveniência, os modelos Neo-kaleckianos e pós-kaleckianos são referenciados como kaleckianos.

<sup>14</sup>Cabe aqui a menção de críticas a esta última hipótese em que a literatura tenta incorporar elementos da afetar na análise, especialmente no que diz respeito ao mercado de trabalho. Para uma primeira aproximação do primeiro problema de Harrod utilizando um aparato kaleckiano com gastos autônomos, ver Allain (2018).

<sup>15</sup>Isso pode ser indicado a partir da equação que define o grau de utilização:

$$u = \frac{Y}{Y_{FC}}$$

Antes de prosseguir para a análise do supermultiplicador sraffiano, é oportuno apresentar este modelo Kaleckiano em sua forma ampliada (à la Bhaduri e Stephen Marglin (1990)) para ilustrar como a literatura empírica trata de algumas questões. Seguindo a exposição Lavoie (2014, Cap, 6), é possível escrever a função de investimento nos seguintes termos

$$\frac{I}{K} = \gamma + \gamma_u \cdot u + \gamma_\pi \pi = g \quad (2.1.13)$$

em que  $\gamma$  é a parcela autônoma do investimento,  $\gamma_u$  representa a sensibilidade do investimento à mudanças no grau de utilização e  $\gamma_\pi$  em relação ao *profit-share*. Igualando o identidade entre poupança e investimento obtém-se o grau de utilização que fecha o modelo no curto prazo:

$$u^* = \frac{\gamma + \gamma_\pi(1 - \omega)}{s \cdot (1 - \omega) - v\gamma_u} \quad (2.1.14)$$

em que  $\frac{s(1-\omega)}{v} - \gamma_u$  indica a condição de estabilidade (Keynesiana) do modelo em que o investimento precisa ser menos sensível do que a poupança à mudanças no nível de atividade, ou melhor, a propensão marginal a gastar precisa ser menor que a unidade<sup>16</sup>. Nesta formulação, o grau de utilização pode reagir de formas distintas à mudanças na distribuição funcional da renda. Deste modelo, emergem regimes de acumulação a depender das relações (unidirecionais) entre distribuição de renda e crescimento. Utilizando a terminologia convencional, se um aumento da participação dos lucros na renda implicar em maiores taxas de crescimento, tal economia apresenta uma dinâmica *profit-led* enquanto um regime *wage-led* é caracterizado pelo inverso. Esquemáticamente:

$$\begin{cases} \gamma_u > \gamma_\pi : \frac{dg}{d\omega} > 0 & \text{Wage-led} \\ \gamma_u < \gamma_\pi : \frac{dg}{d\omega} < 0 & \text{Profit-led} \end{cases}$$

para que aumentos na participação dos salários na renda gerem efeitos positivos sobre a taxa de crescimento, é preciso que o investimento seja mais sensível a mudanças no grau de utilização do que

---

calculando o diferencial total, obtém-se:

$$\Delta u = \frac{\Delta Y}{Y_{FC}} - \frac{Y \cdot \Delta Y_{FC}}{Y_{FC}^2}$$

dividindo por  $u$  de modo a obter a taxa de crescimento do grau de utilização ( $g_u$ ):

$$g_u = g - g_{Y_{FC}}$$

Como indicado no texto, quando a demanda e capacidade produtiva crescerem à taxas distintas ( $g \neq g_{Y_{FC}}$ ), o grau de utilização irá necessariamente variar ( $g_u \neq 0$ ).

<sup>16</sup>Para uma crítica à ausência de relações entre crescimento e distribuição assim como às limitações do debate *wage/profit-led* em um aparato Harrodiano, ver Skott (2017).

à participação dos lucros, configurando um regime *wage-led*<sup>17</sup>. Caso prevaleça o inverso, diz-se que é um regime de acumulação *profit-led*<sup>18</sup>.

A qualificação anterior trata dos efeitos sobre a taxa de acumulação, que podem ser positivos ou negativos a depender da sensibilidade do investimento ao *profit-share* ( $\gamma_\pi$ ), resta analisar os efeitos sobre o grau de utilização. Nesses modelos, existe sempre uma relação negativa entre participação dos lucros na renda e nível de atividade/taxa de lucros (ver equação ??). Resumidamente, a taxa de lucro depende positivamente da participação dos lucros na renda enquanto a relação entre taxa de acumulação e participação dos lucros não é definida *à priori*, como sugere Bhaduri e Stephen Marglin (1990), mas depende de parâmetros estruturais e isso faz com que surja uma vasta literatura kaleckiana empírica<sup>19</sup>.

Não cabe à essa seção elencar se a literatura heterodoxa (majoritariamente kaleckiana) categoriza as economias como *wage* ou *profit-led*<sup>20</sup> e sim ressaltar algumas características essenciais dessa família de modelos. Grosso modo, mudanças na distribuição funcional da renda têm impactos **persistentes** sobre a taxa de crescimento. Nas versões mais convencionais, tais modelos defendem que não existem razões para que o grau de utilização convirja ao normal<sup>21</sup>. Esses são dois pontos de conflito entre o modelo kaleckiano tradicional e o supermultiplicador sraffiano. A subseção seguinte aborda esta outra proposta à instabilidade de Harrod.

### 2.1.3 Supermultiplicador Sraffiano

Os modelos anteriormente analisados possuem a hipótese compartilhada de que o investimento criador de capacidade preserva sua autonomia no longo prazo<sup>22</sup>. Destaca-se ainda a incapacidade desses modelos reproduzirem alguns fatos estilizados (FAGUNDES; FREITAS, 2017, p. 5): (i) grau de utilização acompanha o nível normal apesar de sua volatilidade elevada; (ii) relação positiva entre crescimento do produto e participação do investimento na renda. A ausência de gastos

<sup>17</sup>Partindo de um modelo sensivelmente diferente do apresentado, Dutt (1984) argumenta que dada uma estrutura de mercado oligopolista, há uma relação positiva entre taxa de crescimento e melhora distributiva. Nesses termos, afirma que a estagnação da economia indiana pode ser explicada como resultado de uma piora na distribuição de renda assim como maior concentração industrial. No entanto, por não incluir o parâmetro  $\gamma_\pi$  só é possível que o regime seja *wage-led*.

<sup>18</sup>Bhaduri e Stephen Marglin (1990) incluem ramificações destas duas possibilidades que não serão exploradas em maior detalhe por não alterarem o mecanismo do modelo.

<sup>19</sup>Pariboni (2015) ressalta que a convergência para uma discussão empírica na literatura kaleckiana sugere que as questões teóricas tornem-se de uma magnitude menor. Este capítulo, em linha com este autor, pretende fazer uma discussão essencialmente teórica e este tema será endereçado em maiores detalhes na seção 2.3.

<sup>20</sup>Ver Blecker (2002) e Onaran e Galanis (2013) para um *survey* sobre o tema e Blecker (2016) para uma discussão sobre a importância da temporalidade do regime de crescimento enquanto Lavoie (2017) apresenta as origens deste debate.

<sup>21</sup>Como será analisado em mais detalhes na seção 2.2, a literatura kaleckiana tem feito esforços para destacar que mesmo se o grau de utilização convergir ao normal, as características essenciais desses modelos ainda são preservadas.

<sup>22</sup>Vale aqui pontuar que, coerentemente com o PDE, negar a autonomia do investimento criador de capacidade no longo prazo não implica em aceitar que a poupança o determina.

autônomos não criadores de capacidade ( $Z$ ) implica que a propensão marginal e média a poupar são idênticas e, portanto, a taxa de poupança ( $S/Y = s$ ) determina a taxa de investimento ( $I/Y$ ). Nos modelos Kaleckianos, portanto, a taxa de investimento é determinada pela taxa de poupança que, por sua vez, é idêntica a propensão marginal a poupar. Além disso, a não inclusão de  $Z$  faz com que o investimento não possa crescer a uma taxa deferente do consumo induzido/demanda agregada (isto é  $g_I \equiv g_Y$ ) de modo que mudanças no crescimento não são capazes de alterar a taxa de investimento<sup>23</sup>. Por fim, capacidade produtiva e demanda só se ajustam se o grau de utilização acomodar tais mudanças (SERRANO; FREITAS, 2017, p. 84–86)<sup>24</sup>.

O Supermultiplicador Sraffiano desenvolvido por Serrano (1995b) (e paralelamente por Bortis (1997)) pretendia prosseguir com a agenda de pesquisa iniciada por Garegnani (2015, Original de 1962) em que o PDE fosse validado no longo prazo. Grosso modo, tal modelo avança em direção ao ajuste da capacidade produtiva à demanda e não o inverso. Partindo do fato estilizado de que, no longo-prazo, demanda agregada e capacidade produtiva estão equilibradas, argumenta-se que, diferentemente da teoria ortodoxa, é possível que a economia seja estritamente *demand-led*. Para tanto, existem duas condições: (i) propensão marginal a gastar (consumir e investir) é menor que a unidade e; (ii) existem gastos autônomos no longo prazo ( $Z > 0$ ).



Caso a primeira condição seja violada, obtém-se um modelo que valida a lei de Say uma vez que todo gasto é induzido pela produção (SERRANO, 1995b, p. 75). Ao apresentarem o modelo do Supermultiplicador Sraffiano em comparação ao modelo de Harrod (1939), Serrano, Freitas e Behring (2017) argumentam que este é estaticamente instável enquanto o modelo do Supermultiplicador Sraffiano é fundamentalmente estável mas dinamicamente instável à depender da intensidade do ajuste da capacidade produtiva decorrente dos parâmetros do modelo<sup>25</sup>.

Vale mencionar que Serrano, Freitas e Behring (2017) argumentam a estabilidade do modelo de Harrod requer a validade da Lei de Say. Uma vez que Harrod segue o PDE, seu modelo incorre na instabilidade fundamental<sup>26</sup>. Serrano (1995a) também afirma que partindo do fluxo circular da renda, o investimento é considerado autônomo enquanto o consumo é induzido. No entanto,

<sup>23</sup>Uma vez que o investimento e renda crescem a uma mesma taxa, a taxa de investimento não se altera e permanece igual a taxa de poupança que, como visto, é idêntica a propensão marginal a poupar exogenamente determinada.

<sup>24</sup>Uma crítica endereçada especificamente aos modelos kaleckianos diz respeito a razoabilidade do grau de utilização estar **persistentemente** em níveis (arbitrários) diferentes do desejado no longo prazo. Tal discussão ficará a cargo da seção 2.2.

<sup>25</sup>Para isso, retomam a definição de instabilidade de Hicks (1950) em que considera um modelo estaticamente estável quando não se afasta do equilíbrio enquanto a estabilidade dinâmica depende da intensidade. Destacam ainda que a estabilidade estática (direção) é condição necessária mas não suficiente para gerar estabilidade dinâmica.

<sup>26</sup>Partindo da Eq fundamental (2.1.6), é possível indicar este raciocínio:

$$g = \frac{s}{v} \Leftrightarrow g \cdot v = s \Rightarrow s - g \cdot v = 0$$

$$\therefore c + g \cdot v = 1$$

quando adicionado o caráter dual do investimento<sup>27</sup> e o princípio do ajuste do estoque de capital, o investimento se ajusta à demanda efetiva e passa a ser induzido:

Note that from our definition of capacity generating investment expenditures, it follows that when this type of investment is induced, productive capacity is necessarily a consequence of the evolution of effective demand. On the other hand, when capacity generating investment is autonomous it is productive capacity that emerges as a necessary consequence of (autonomous) investment. [...] Indeed, the view that capacity of each sector is adjusted to normal level of effectual demand in every long-period position, necessary implies treating the long-period level of capacity generating investment as an endogenous magnitude. (SERRANO, 1995b, p. 77)

Fica, portanto, explicitada a importância do investimento induzido para que demanda agregada e capacidade produtiva cresçam dinamicamente equilibradas. Além disso, a indução do investimento é uma implicação lógica do princípio do ajuste do estoque de capital que, por sua vez, faz com que a capacidade produtiva acompanhe a demanda efetiva com o grau de utilização convergindo ao normal. A inclusão de  $Z$ , no entanto, é condição necessária mas não suficiente para que o investimento cresça (temporariamente) a uma taxa diferente do produto.

Em outras palavras, o modelo do supermultiplicador sraffiano se baseia no Princípio Acelerador (tal como Harrod (1939)) com a hipótese adicional que existem gastos autônomos que não criam capacidade produtiva. Como explicitado anteriormente, a existência deste tipo de gasto faz com que propensão marginal e média a poupar sejam distintas. Em linhas gerais, a relevância desta diferença é que a propensão média passa a depender do nível dos gastos autônomos, preservando a determinação da poupança pelo investimento. Uma das implicações é que na medida que a economia cresce, a participação dos gastos autônomos na renda diminuiu enquanto a participação do investimento aumenta, gerando um fluxo necessário para determinar a poupança. Portanto, a existência de gastos autônomos é condição suficiente para que a propensão média a poupar se torne uma variável endógena<sup>28</sup>.

Isso pode ser expresso em termos da Equação 2.1.9. Seja  $h$  a propensão marginal à investir, o investimento (induzido) é definido nos seguintes termos:

$$I = h \cdot Y$$

Considerando que a parcela induzida do consumo é determinada pela propensão marginal a consu-

em que  $g \cdot v$  pode ser entendido como propensão marginal a investir que somada à propensão marginal a consumir ( $c$ ), obtém-se a propensão marginal a gastar que, como demonstrado, é idêntica à unidade.

<sup>27</sup>Aqui entendido como a propriedade (não simultânea) do investimento gerar tanto demanda quanto capacidade produtiva.

<sup>28</sup>Como alertam Serrano e Freitas (2017), esse resultado não decorre de uma especificação da função investimento.



mir<sup>29</sup>, o produto determinado pela demanda torna-se:

$$Y = c \cdot Y + h \cdot Y + Z \quad (2.1.15)$$

o que implica:

$$Y = \left( \frac{1}{1 - c - h} \right) Z \quad (2.1.16)$$

cujo termo destacado em parênteses é o supermultiplicador sraffiano. Tal como no multiplicador convencional, o produto é determinado pelos gastos autônomos. A principal diferença, portanto, consiste na indução do investimento. Para explicitar o fechamento deste modelo, a taxa de crescimento do estoque de capital ( $g_K$ ) pode ser escrita nos seguintes termos<sup>30</sup>:

$$g_K = \frac{I}{K} = \frac{I}{Y} \frac{Y}{Y_{FC}} \frac{Y_{FC}}{K}$$

$$\therefore g_K = \frac{h \cdot u}{v}$$

Igualando à taxa de crescimento da Eq. 2.1.9:

$$f \frac{s \cdot u}{v} \equiv g_K \equiv \frac{h \cdot u}{v} \quad (2.1.17)$$

A equação 2.1.17, apesar de ser uma identidade, contém os elementos para apresentar o fechamento do modelo, mas carece das hipóteses adicionais do supermultiplicador sraffiano e serão expostas a seguir. Freitas e Serrano (2015) supõem que, seguindo o princípio do estoque de capital, a propensão marginal a investir se ajusta a desvios do grau de utilização em relação ao normal de forma lenta e gradual indicado pelo parâmetro  $\gamma_u$  positivo e suficientemente pequeno (FREITAS; SERRANO, 2015, p. 271):

$$\frac{\Delta h}{h_{-1}} = \gamma_u (u - u_N)$$

Assim, esse mecanismo permite que o grau de utilização convirja ao desejado no longo prazo. Desse modo,

$$u \rightarrow u_N$$

<sup>29</sup>Neste caso que existem gastos autônomos não criadores de capacidade, o consumo pode não ser totalmente induzido. Além disso, vale a menção de que o componente autônomo  $Z$  não se restringe ao consumo e pode ser estendido ao investimento das famílias cujas implicações são analisadas no capítulo 4. Por fim, considerando as diversas formas que  $Z$  pode assumir, optou-se por introduzi-lo em sua forma mais genérica possível para permitir comparação entre os modelos.

<sup>30</sup>Cabe aqui o esclarecimento que esta forma não é exclusiva do supermultiplicador sraffiano, mas sim comum a todos os modelos apresentados. A razão pela qual optou-se expor a taxa de acumulação nestes termos é meramente convencional dado o destaque a taxa de investimento.

Vale mencionar que neste modelo, os microfundamentos são baseados na teoria sraffa-ana que permitem tanto contemplar elementos da teoria macroeconômica keynesiana quanto tornar a distribuição funcional da renda exogenamente determinada<sup>31</sup>, ou seja,

$$\omega = \bar{\omega}$$

Dito isso e rearranjando a equação 2.1.17,

$$\begin{aligned} f \cdot s &= h \\ \frac{S}{Y} &= \frac{I}{Y} \end{aligned}$$

com isso, retorna-se a a identidade entre poupança e investimento. Resta destacar a ordem de determinação. Como destacado anteriormente, na presença de gastos autônomos, a propensão **média** a poupar é determinada pela propensão marginal a investir<sup>32</sup>. Em outras palavras, a taxa de investimento determina a poupança média. Dito isso, resta expor o modelo em termos de crescimento para apresentar o fechamento.

Tomando a diferença total da equação 2.1.15, tem-se:

$$g = c \cdot g + h \cdot g + \Delta h + \frac{Z}{Y} \cdot \bar{g}_Z$$

em que  $Z/Y$  é o inverso do supermultiplicador como definido em 2.1.16 e  $g_Z$  é a taxa de crescimento dos gastos autônomos determinada exogenamente. Rearranjando,

$$g = \frac{\Delta h}{1 - c - h} + \bar{g}_Z \quad (2.1.18)$$

uma vez esgotado o mecanismo de ajuste do estoque de capital, ou seja, quando o grau de utilização é igual o desejado, não há razões para que a propensão marginal a poupar se altere ( $\Delta h = 0$ ). Desse modo, conclui-se que na posição de completo ajuste ( $u = u_N$ ) a taxa de crescimento do produto tende à taxa de crescimento dos gastos autônomos:

$$u \rightarrow u_N : g_I \rightarrow g_K \rightarrow g \rightarrow \bar{g}_Z$$

Igualando  $g = g_Z$  a equação 2.1.9 e simplificando, obtém-se o fechamento deste modelo:

$$f = \bar{g}_Z \frac{\bar{v}}{\bar{s} \cdot u_N}$$

<sup>31</sup>Para uma discussão sobre as diferentes determinações da taxa de lucro, ver Serrano (1988).

<sup>32</sup>A propensão **marginal** poupar, determinada exogenamente, é tão somente um limite superior que a propensão média pode assumir. Serrano e De Souza (2000, p. 51–52) esclarecem a diferença entre essas duas taxas.

$$f = \frac{h^*}{s} \Rightarrow \frac{S}{Y} = h^* \quad (2.1.19)$$

A equação 2.1.19 explicita que a propensão média a poupar (expressa em termos da fração) é determinada pela taxa de investimento enquanto a equação a seguir, extraída de Serrano e Freitas (2017), indica que a propensão marginal a investir é capaz de se ajustar à taxa de crescimento dos gastos autônomos:

$$h = \frac{v}{u_N} g_z$$

Portanto, nesse modelo, a taxa de acumulação responde aos movimentos da demanda efetiva que são determinadas pelos gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva. Além disso, a existência de gastos autônomos que crescem a uma taxa exógena e o investimento produtivo induzido garantem a resolução do problema imposto por Harrod. Isso pode ser verificado ao considerar que a taxa de investimento ( $I/Y$ , regida pela propensão marginal a investir) se adapta à desvios entre a taxa de crescimento efetiva e à taxa dos gastos autônomos na direção correta<sup>33</sup>. É nesse sentido que o Supermultiplicador é fundamentalmente estável<sup>34</sup>:

The crucial point is that the process of growth led by the expansion of autonomous consumption is thus fundamentally or statically stable because the reaction of **induced investment** to the initial imbalance between capacity and demand has, at some point during the adjustment disequilibrium process, a **greater impact** on the rate of growth of productive capacity than on the rate of growth of demand. (SERRANO; FREITAS; BEHRING, 2017, p. 19, grifos adicionados)

Vale ressaltar que apesar do Supermultiplicador ser — nos termos de Hicks (1965) e em comparação a Harrod (1939) — “fundamentalmente estável”, pode ser dinamicamente instável a depender dos parâmetros que dizem respeito ao ajuste da capacidade produtiva. Desse modo, não é só a existência de gastos autônomos que garante a possibilidade de um *estável* regime de crescimento liderado pela demanda, mas também o ajuste gradual da propensão marginal a investir. No entanto, basta que, fora de equilíbrio, a propensão marginal a gastar seja menor que a unidade para que o sistema seja dinamicamente estável<sup>35</sup>. Assim, atendidas essas condições, a capacidade produtiva irá se ajustar à demanda:

$$\frac{u_N}{v} K = Y_{FC} = Y = \left( \frac{1}{1 - c - h} \right) Z$$

<sup>33</sup>Cesaratto (2015) chama atenção para a resolução da singularidade da taxa garantida que se ajusta à efetiva tal como nos modelos analisados anteriormente.

<sup>34</sup>Como pontuado anteriormente, no modelo de Harrod (1939), quando a taxa de crescimento corrente excede a taxa garantida ( $g > g_w$ ), há sobreutilização da capacidade uma vez que não existem gastos autônomos. No supermultiplicador, por outro lado, quando a taxa de crescimento corrente excede a taxa de crescimento dos gastos autônomos ( $g > z$ ), haverá um aumento temporário do grau de utilização que será seguido de um aumento na taxa de crescimento do investimento das firmas de modo que o grau de utilização diminua até a convergência ao grau normal.

<sup>35</sup>Tal como mencionado no corpo do texto e como será visto no capítulo 4, é preciso que o parâmetro  $\gamma_u$  seja suficientemente pequeno.

A equação acima evidencia que a capacidade produtiva se ajusta à demanda que, como indicado anteriormente, cresce à taxa tendencial dos gastos autônomos. Com isso, conclui-se os objetivos pretendidos por esta seção, qual seja: expor o modelos de crescimento liderados pela demanda frente à problemática imposta por Harrod (1939).

## Próximos passos

Harrod (1939) apresenta um aparato teórico que permite analisar modelos em sua forma dinâmica sem precisar recorrer à defasagens entre as variáveis. Apresenta uma equação que engloba tanto o efeito multiplicador quanto o princípio acelerador cuja implicação é que o equilíbrio dinâmico não é estável. Diante desta problemática, surgiram os modelos de Cambridge, kaleckianos e supermultiplicador sraffiano na tentativa para domar tal instabilidade (ver tabela 1). Na seção 2.1, foram apresentadas tais alternativas em que o modelo de Cambridge não se mostrou adequado dadas as incompatibilidades com o comportamento das firmas associada a essa teoria. Desse modo, restaram os modelos kaleckianos e o SSM.

A seção seguinte (2.2) irá abordar a controvérsia em torno do grau de utilização e sua convergência ao normal no longo prazo e as implicações para os paradoxos dos custos e da parcimônia. Além disso, serão realçadas algumas críticas aos modelos kaleckianos relacionadas a convergência/endogeneização ao/do grau de utilização normal. Argumenta-se que um modelo que privilegia o PDE no longo prazo deve reportar o fato estilizado reportado acima uma vez que implica no equilíbrio (dinâmico) estável entre demanda e capacidade produtiva. Na próxima seção (2.3), será apresentada a resposta kaleckiana a crítica envolvendo o princípio do ajuste do estoque de capital em que foram incluídos gastos autônomos não criadores de capacidade. Resta, por fim, checar se a alternativa pelo SSM incorre nos mesmos problemas que os modelos kaleckianos híbridos e isso será feito na seção final (sec. 2.4).

Tabela 1 – Fechamento das principais teorias de crescimento heterodoxas

| Modelo                              | Regime de crescimento | Distribuição de renda                         | Grau de utilização da capacidade | Capacidade produtiva | Fechamento               |
|-------------------------------------|-----------------------|---|----------------------------------|----------------------|--------------------------|
| <b>Cambridge</b>                    | Ausente               | Endógena                                      | Exógena                          | Exógena              | Distribuição de renda    |
| <b>Kaleckiano</b>                   | Wage/Profit-led       | Exógena<br>( <i>Mark-up</i> )                 | Endógena                         | Exógena              | Grau de utilização       |
| <b>Supermultiplicador Sraffiano</b> | Ausente               | Exógena<br>(Teoria Monetária da distribuição) | Tende ao normal                  | Endógena             | Propensão média a poupar |

**Fonte:** Elaboração própria

- 2.2 Convergência ao grau de utilização normal: dois paradigmas e os dois paradoxos**
- 2.3 Gastos autônomos não criadores de capacidade e a instabilidade velada**
- 2.4 Princípio da demanda efetiva no médio prazo e a estabilidade fundamental**

### 3 Investimento residencial e taxa própria de juros dos imóveis: Uma investigação a partir de um VECM

[T]he typical financing relation for consumer and housing debt can amplify but it cannot initiate a downturn in income and employment

---

Hyman Minsky

Uma das fronteiras da pesquisa empírica acerca da literatura de crescimento liderado pela demanda é aquela que enfatiza a importância dos gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva ao setor privado. Freitas e Dweck (2013), por exemplo, decompõem o crescimento da economia brasileira mostrando o papel desses gastos para os anos de 1970 a 2005. Braga (2018) conclui que os gastos improdutivos lideram o crescimento e que o investimento produtivo acompanha a tendência desses gastos, ao analisar o Brasil no período 1962-2015. Para o caso norte-americano, Girardi e Pariboni (2016) encontram evidências de que os gastos autônomos causam efeitos de longo prazo na taxa de crescimento enquanto Girardi e Pariboni (2018a) complementam com 20 países da OCDE. No entanto, por mais que exista uma literatura crescente sobre o papel dos gastos autônomos no crescimento econômico, ainda há poucos trabalhos que enfatizam a importância do investimento residencial em particular.

Desse modo, enquanto o capítulo anterior elegeu o modelo teórico mais adequado para atender os objetivos desta pesquisa, o presente capítulo pretende fornecer a base empírica dessa discussão. Portanto, busca-se uma forma de modelar a taxa de crescimento do investimento residencial que será utilizada nas simulações do capítulo seguinte. Cabe frisar que essa análise se restringe ao caso norte-americano no pós década de 80. A razão deste recorte temporal decorre tanto da estagnação salarial observada (TEIXEIRA, 2012) que implicou na intensa substituição de salário por empréstimos (BARBA; PIVETTI, 2009) quanto da crescente participação das hipotecas no balanço patrimonial dos bancos (JORDÀ; SCHULARICK; TAYLOR, A. M., 2014) bem como mudanças regulatórias que reduziram as restrições ao acesso de crédito no mercado imobiliário (LINNEMAN; WACHTER, 1989; DUCA; ROSENTHAL, 1991).

Compreendido os objetivos deste capítulo, a seção seguinte irá avaliar os estudos empíricos que incorporam gastos autônomos não criadores de capacidade dando especial ênfase aqueles que utilizam o modelo do supermultiplicador sraffiano (SSM) e, portanto, complementar a discussão teórica realizada no capítulo anterior. Em seguida, cabe a seção 3.2 destacar a importância do investimento residencial para a dinâmica norte-americana. Além disso, nessa mesma seção são pontuadas as formas com que a literatura, seja ela ortodoxa ou heterodoxa<sup>1</sup>, trata do tema bem como selecionar a proposta mais adequada e compatível com o SSM: taxa própria de juros dos imóveis. Adiante, na seção 3.3, é estimado um VECM para averiguar as relações de longo prazo entre a taxa de crescimento dos imóveis e referida taxa própria e compara-se o resultados obtidos com a literatura. Por fim, a seção 3.4 apresenta as conclusões bem como as lacunas a serem enfrentadas no capítulo seguinte.


### 3.1 Modelos de crescimento e os gastos autônomos: uma revisão empírica

O objetivo desta seção é analisar os trabalhos empíricos que analisam a relação entre os gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva ao setor privado e crescimento econômico e, assim, complementar a discussão teórica realizada na seção 2.3. Mais uma vez, seguindo a categorização de Cesaratto, Serrano e Stirati (2003), os referidos gastos são: (i) consumo financiado por crédito ou riqueza acumulada; (ii) gastos do governo; (iii) investimento residencial; (iv) exportações e; (v) gastos com P&D. Da revisão da literatura empírica, verificou-se três principais preocupações: (a) testar a importância dos gastos autônomos sobre a taxa de crescimento de longo prazo; (b) avaliar a relação entre taxa de investimento e produto; (c) investigar a dinâmica de cada um dos gastos autônomos referidos anteriormente. Cada um desses pontos é analisado adiante. Por fim, vale pontuar que, dados os objetivos desta investigação, serão privilegiados os trabalhos que tenham o supermultiplicador sraffiano desenvolvido por Serrano (1995a) e Bortis (1997) como forma de análise.


No que diz respeito ao primeiro delas, o trabalho de Girardi e Pariboni (2016) se destaca por analisar os efeitos de longo prazo dos gastos autônomos sobre o produto bem como por apresentar uma forma de se calcular o supermultiplicador para a economia norte-americana. Para tanto, estimam um VECM e obtêm os resultados esperados de acordo com a teoria<sup>2</sup>: (i) gastos autônomos e o produto apresentam uma tendência de longo prazo (são cointegradas); (ii) relação de causalidade parte dos gastos autônomos para o produto e (iii) relação positiva entre taxa de crescimento dos gastos



<sup>1</sup> A razão de incluir estudos ortodoxos decorre da pouca atenção dada pela heterodoxia ao tema.

<sup>2</sup> Mais precisamente, tais resultados se sustentam uma vez desconsiderado o consumo financiado por crédito. Como justificativa para tal medida, Girardi e Pariboni (2016, p. 13) argumentam que tal gasto está associado a algumas fases do ciclo econômico e, portanto, apresenta uma parcela consideravelmente induzida.

autônomos e taxa de investimento. Já no artigo de Girardi e Pariboni (2018a), o mesmo é feito para alguns países da zona do euro com a diferença que foram utilizadas variáveis instrumentais como *proxy* de alguns gastos autônomos e foram obtidos resultados semelhantes ao do estudo anterior. Por fim, o trabalho de Goes, Moraes e Gallo (2018) possui semelhanças com o de Girardi e Pariboni (2016), mas se distingue por extendê-lo para mais países e por adotar critérios para agrupá-los bem como por reportar a convergência do grau de utilização ao nível normal. 

Os trabalhos empíricos envolvendo o supermultiplicador, no entanto, não estão restringidos aos EUA ou países da OCDE. Freitas e Dweck (2013), por exemplo, analisam o caso brasileiro para os anos de 1970 a 2005 e concluem que diferentes gastos autônomos (em ordem, gastos do governo e consumo financiado por crédito) lideraram o crescimento em momentos distintos. Paralelamente, Braga (2018) investiga efeito acelerador para o caso brasileiro de 1996 a 2017 e conclui que o investimento criador de capacidade produtiva é induzido, ou seja, é causado (no sentido de Granger) pelo produto.

Enquanto Freitas e Dweck (2013) e Girardi e Pariboni (2015) abordam a importância dos gastos autônomos para o crescimento, Braga (2018) avalia a relação entre taxa de investimento e crescimento. Assim, estão abarcadas as preocupações (a) e (b) elencadas anteriormente. Resta, portanto, evidenciar os trabalhos que destacam a importância de alguns gastos autônomos em específico.  Um deles é o de Medici (2011) em que avalia o caso argentino para os anos de 1980 a 2007 e encontra evidências de cointegração entre renda, consumo do governo e o consumo privado autônomo (*i.e.* não assalariado) em que os últimos granger-causam o primeiro, validando o modelo do supermultiplicador uma vez que existe uma relação de longo prazo entre os referidos gastos autônomos e a renda. O modelo apresentado por Deleidi e Mazzucato (2019), por sua vez, também analisa a importância dos gastos do governo analisando se o tipo de política fiscal adotada tem impactos sobre o crescimento. Grosso modo, os autores concluem que gastos orientados em setores mais intensivos em P&D e em mudanças estruturais (correspondente ao gasto v) possuem efeitos maiores do que uma política centrada apenas em incentivos fiscais. Já no que diz respeito às exportações (gasto iv), destaca-se a literatura de restrição por balanço de pagamentos seguindo a lei de Thirlwall ([1979] 1994) em que as exportações são os determinantes do crescimento de longo prazo (ATESOGLU, 1993; MCCOMBIE, 1997; MORENO-BRID, 1999; BÉRTOLA; HIGACHI; PORCILE, 2002)<sup>3</sup>.

 Por fim, no que tange o investimento residencial, verifica-se uma lacuna na literatura empírica heterodoxa de crescimento liderado pela demanda. Vale ressaltar a compatibilidade deste componente da demanda com o modelo do supermultiplicador uma  que (i) não cria capacidade

<sup>3</sup>Por mais que tal abordagem não lance mão explicitamente do modelo do supermultiplicador sraffiano, as conclusões são compatíveis uma vez que estão presentes gastos autônomos não criadores de capacidade e a especificação da função investimento pode seguir o princípio do ajuste do estoque de capital.



produtiva ao setor privado e (ii) pelas hipotecas serem a principal forma de financiamento (e não renda decorrente) de acordo com o *Survey of Construction* (US CENSUS BUREAU, 2017). Dito isso, caberá a seção seguinte examinar as formas que a literatura, seja ela ortodoxa ou heterodoxa, encontrou para incorporar o investimento residencial para então eleger uma alternativa compatível com o supermultiplicador sraffiano.



## 3.2 Investimento residencial e a lacuna heterodoxa

Diante da lacuna empírica destacada anteriormente, esta seção busca ilustrar — a começar pelos trabalhos ortodoxos — a importância do investimento residencial para o crescimento e ciclo econômico. Cabe a essa seção, portanto, evidenciar algumas destas lacunas. Por se tratar de um gasto não criador de capacidade produtiva, o debate<sup>4</sup> se restringiu em categorizá-lo enquanto absorvedor de recursos produtivos (SOLOW, 1995) enquanto parte da literatura de crescimento indicava a possibilidade de um sobreinvestimento residencial (MILLS, 1987). Neste ponto, cabe mencionar o ineditismo de Green (1997) e Leamer (2007) — e revisitado em Leamer (2015) e por Fiebigler e Lavoie (2018) — ao lançar luz sobre a importância do investimento residencial na determinação dos ciclos econômicos antes mesmo da crise dos *subprimes*.

Adiantar para o capítulo

Ao avaliar o caso norte-americano, Green (1997) conclui que o investimento residencial possui uma capacidade preditiva maior que o investimento das firmas, mas que isso não implica no estabelecimento de uma relação causal. Na tentativa de compreender tais resultados, afirma:

[P]erhaps residential investment, like stock prices and interest rates, is a good predictor of GDP because it is a series that reflects **forward looking behavior**. Presumably households will not increase their expenditures on housing unless they expect to prosper in the future. Building a house is a natural mechanism for doing this. Thus, the series can do a good job of predicting GDP without necessarily causing GDP. (GREEN, 1997, p. 267, grifos adicionados)

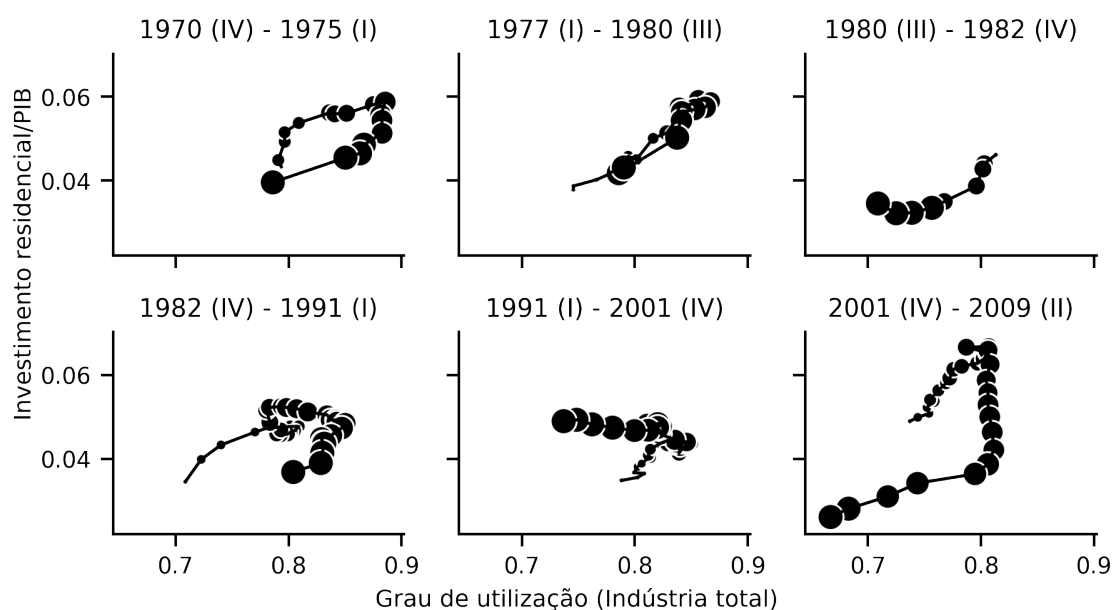
Apesar de dar atenção para um gasto não criador de capacidade, o argumento de Green (1997) se difere das conclusões do supermultiplicador uma vez que não são estes gastos que lideram o crescimento. Leamer (2007), por sua vez, avança em direção a relação de causalidade entre este gasto e o PIB. Grosso modo, afirma que a construção de novos imóveis implica em maior consumo de bens duráveis e, portanto, trata-se de um ciclo decorrente do *volume* e não do preço dos imóveis.

Uma forma de visualizar a importância do investimento residencial para o ciclo econômico na economia estadunidense é por meio do gráfico 3 em que cada um dos painéis apresenta

<sup>4</sup>Para mais detalhes, ver Arku (2006).

um ciclo iniciado no primeiro trimestre de crescimento positivo após a recessão<sup>5</sup>. No eixo vertical, observa-se a participação desse gasto no PIB, enquanto no eixo horizontal, o grau de utilização da capacidade como uma *proxy* para o ciclo econômico. Exceto para o período 1991-2001, a recuperação (aumento da utilização da capacidade) é caracterizada por uma taxa de crescimento do investimento residencial maior que o crescimento da economia, resultando em maior participação desse gasto no PIB. Considerando que as firmas seguem o princípio do ajuste do estoque de capital, ampliam a taxa de acumulação de modo a ajustar o grau de utilização para o grau normal. O aumento da taxa de crescimento do investimento das firmas e de outros gastos reduz a participação do investimento residencial no PIB. A maturação do investimento das firmas, por sua vez, redundam em menor utilização da capacidade produtiva<sup>6</sup>.

Figura 3 – Relação entre taxa de investimento residencial e grau de utilização por recessão



Fonte: Elaboração própria

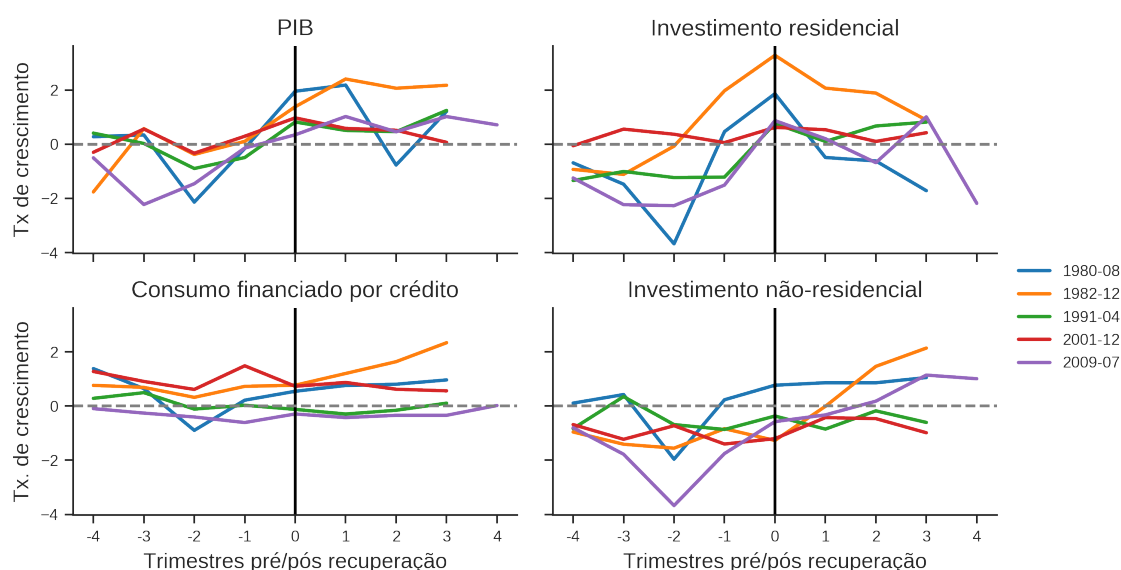
Desse modo, conclui-se que o investimento residencial ajuda a compreender grande parte

<sup>5</sup>Raciocínio semelhante pode ser encontrado em Fiebiger (2018) em que, diferentemente do presente trabalho, não é incluído consumo financiado por crédito.

<sup>6</sup>Complementarmente, os trabalhos de Fiebiger (2018) e Fiebiger e Lavoie (2018) também reportam o investimento residencial como determinante do comportamento cíclico e adicionam o consumo financiado por crédito a essa dinâmica. Além disso, apresentam uma similaridade com Dejuán (2017) e Teixeira (2015) para os quais a instabilidade econômica está associada à instabilidade (ao menos de alguns) gastos autônomos e não do investimento das firmas, que segue o princípio do ajuste do estoque de capital.

das recessões e tal componente de gasto também é significativo para a retomada. Esta dinâmica poder ser visualizada no gráfico 4 em que são apresentadas algumas taxas de crescimento<sup>7</sup> nos trimestres que antecedem e sucedem as recuperações. Em linhas gerais, observa-se que o investimento residencial possui uma taxa de crescimento (a taxas crescentes) positiva nos trimestres que antecedem a recuperação enquanto o investimento das firmas só apresenta tal comportamento adiante. Portanto, esse gráfico ilustra tanto a capacidade do investimento residencial liderar a retomada quanto a indução do investimento criador de capacidade produtiva.

Figura 4 – Taxa de crescimento normalizada por recessões antes e depois do início da recuperação



Fonte: Elaboração própria

Nos anos que procederam a crise do mercado imobiliário, verificou-se um crescente interesse nas implicações macroeconômicas do investimento residencial. Inspeccionando modelos DSGE que incluem investimento residencial, Iacoviello (2010) conclui que um melhor entendimento dos impactos deste gasto se faz necessária para a compreensão das flutuações macroeconômicas. Outros estudos, por sua vez, têm enfatizado o efeito riqueza sobre o consumo via valorização dos imóveis e indicam tais canais de transmissão são mais incidentes, em ordem, sobre Estados Unidos e Grã Bretanha mas mais brandos no caso francês e alemão (SASTRE; FERNÁNDEZ, 2010; CHAUVIN; DAMETTE, 2010; BASSANETTI; ZOLLINO, 2010; ARRONDEL; SAVIGNAC, 2010).

<sup>7</sup>Neste gráfico, as taxas de crescimento são normalizadas para facilitar a comparabilidade uma vez que é mantida uma mesma escala.

No entanto, dados os objetivos desta pesquisa, convém destacar aqueles trabalhos que enfatizam a importância da construção de novos imóveis para o ciclo econômico para além da contribuição de Leamer (2007). Álvarez e Cabrero (2010), por exemplo, concluem que tal tipo de investimento antecede o ciclo econômico para o caso de espanhol e resultados semelhantes podem ser encontrados para França, Espanha e Itália (FERRARA; KOOPMAN, 2010). Vale pontuar que Ferrara e Koopman (2010) também encontram o investimento residencial na Alemanha apresenta uma dinâmica distinta. Adicionalmente, destaca-se os trabalhos que enfatizam a capacidade do investimento residencial anteceder o ciclo econômico para o caso francês (FERRARA; VIGNA, 2010).

Outro estudo recente é o de Huang et al. (2018) em que os autores testam ambas as hipóteses aventadas por Leamer a despeito do investimento residencial (predição e causalidade). Para isso, estimam um modelo VAR estrutural (SVAR) com transformada *wavelets* para os países da OCDE<sup>8</sup>. Os autores concluem que o investimento residencial não é um mero canal de transmissão da política monetária e possui efeitos temporalmente distintos sobre o ciclo econômico. No curto prazo, a construção de novos imóveis tem maior capacidade preditiva enquanto o preço dos imóveis tem maior influência no longo prazo<sup>9</sup>. A razão desta distinção, argumentam, é que a transmissão da política monetária via o canal da riqueza é mais proeminente no longo prazo enquanto os canais de crédito e de colateral são mais presentes no curto prazo. Já no que diz respeito a relação causal estabelecida por Leamer (2007), afirmam que os resultados não são conclusivos para todos os países diante da heterogeneidade institucional observada<sup>10</sup>, mas ainda é válida para os Estados Unidos<sup>11</sup>. Apesar dos resultados não conclusivos sobre as flutuações, afirmam as variáveis associadas ao investimento residencial (preço dos imóveis, taxa real de juros das hipotecas — deflacionada pelo índice de preços — e *spread* bancário) lideram o crescimento econômico.


Examinada parcela dos trabalhos ortodoxos, cabe inspecionar a forma com que a heterodoxia tratou do tema. Parte significativa desta literatura — emergente no pós-crise imobiliária — centra esforços na conexão deste tipo de gasto com processos mais gerais como a financeirização (AALBERS, 2008; BIBOW, 2010) enquanto uma pequena fração aborda investimento residencial e crescimento. A título de menção, vale destacar também o trabalho de Gennaro Zezza (2008) em que são investigados os efeitos da diminuição da propensão marginal a poupar da economia norte-

<sup>8</sup>Além de testar se a construção de novos imóveis antecipa movimentos no ciclo econômico, os autores também testam os canais de transmissão da política monetária em quatro frentes: (i) teoria neoclásica do investimento residencial; (ii) efeito riqueza do preço dos imóveis sobre o consumo por meio de um modelo de ciclo de vida; (iii) efeito do colateral sobre o balanço patrimonial das famílias e consumo; (iv) efeito do colateral sobre o balanço patrimonial dos bancos e oferta de crédito.


<sup>9</sup>Adicionalmente, Huang et al. (2018) também concluem que a capacidade preditiva do investimento residencial é maior quanto maior a parcela deste gasto no produto.


<sup>10</sup>No entanto, os autores afirmam que para a maioria dos países do G7 o investimento residencial é ao menos capaz de amplificar o ciclo econômico.

<sup>11</sup>Apenas para ilustrar a dimensão da importância do investimento residencial para o ciclo econômico norte-americano, Huang et al. (2018) utilizam este país como critério de comparação.

americana a partir da metodologia *Stock-Flow Consistent* e conclui que o consumo financiado por crédito é o principal determinante do crescimento de modo que o investimento residencial um efeito riqueza via valorização dos imóveis apenas em que os ganhos de capital ajudam a explicar a redução na taxa de poupança apesar da distribuição da renda a favor dos lucros. 

Um estudo que se sobressai é o de Arestis e González-Martínez (2015) em que é estendida a contribuição de Poterba (1984) por meio de um modelo ARDL para 17 países da OCDE. Dentre as conclusões, destaca-se a importância da renda disponível como principal determinante do investimento residencial para os países em questão. A implicação deste resultado, no entanto, questionaria a possibilidade de tratar o investimento residencial enquanto um gasto autônomo e, portanto, comprometeria a análise a partir do supermultiplicador sraffiano. Porém, tal resultado não se verifica para o caso norte-americano em que o preço dos imóveis bem como o acesso ao crédito são os principais determinantes desse gasto e, desse modo, reaviva a discussão para a presente investigação.

Vale destacar que a importância do investimento residencial não se restringe ao longo prazo uma vez que exerce influência indireta na demanda agregada<sup>12</sup>. De acordo com Teixeira (2012), imóveis são uma das formas de riqueza mais comuns entre as famílias norte-americanas, servindo de colateral para tomada de crédito<sup>13</sup>. A forma de “realizar” o ganho de capital com a bolha imobiliária que ocorreu no período, sem precisar liquidar os imóveis, era justamente ampliando o endividamento à medida que o colateral (*i.e.* imóveis) aumentava de valor (TEIXEIRA, 2015). 

Apesar de significativos, os resultados de Huang et al. (2018) reportados acima incorrem em uma imprecisão a despeito da taxa de juros selecionada para avaliar os impactos sobre o investimento residencial. Como destaca Teixeira (2015, p. 53), os detentores de um ativo levam seu preço em consideração no processo decisório uma vez que sua variação pode gerar perdas/ganhos de capital. Como alternativa, elabora a taxa própria de juros do imóveis (Taxa Própria, *own*) definida como a taxa de juros hipotecária ( $r_{mo}$ ) deflacionada pela inflação dos imóveis ( $\dot{p}_h$ ) de modo que o investimento residencial ( $g_Z$ ) é dado por: 

$$g_Z = \phi_0 - \phi_1 \overbrace{\left( \frac{1 + r_{mo}}{1 + \dot{p}_h} - 1 \right)}^{\text{Taxa Própria}}$$


$$g_Z = \phi_0 - \phi_1 \cdot \text{own} \quad (3.2.1)$$

em que os  $\phi_i$ s são parâmetros e cujo termo em parênteses é a Taxa Própria. O primeiro parâmetro

<sup>12</sup>A influência deste gasto, no entanto, não se restringe ao crescimento, mas se estende também para questões envolvendo desenvolvimento econômico como visto em um amplo debate iniciado por Duccio A. Turin (PHENG; LEONG, 1992).

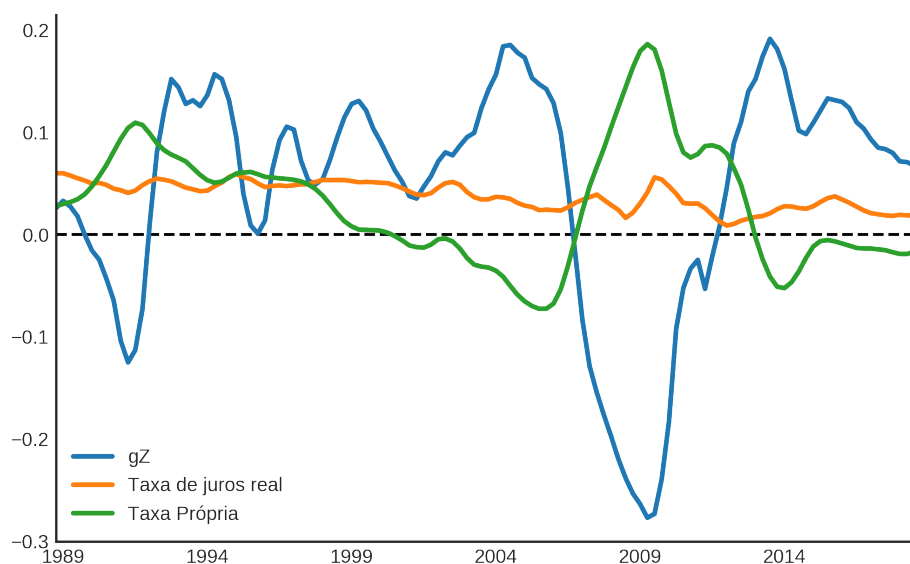
<sup>13</sup>Como mostram Gennaro Zezza (2008) e Barba e Pivetti (2009) o consumo financiado por crédito foi um dos principais motores do crescimento da economia norte-americana no período que antecedeu a crise de 2008

se refere aos determinantes de longo prazo (*e.g.* arranjos institucionais do mercado imobiliários e de crédito) enquanto o segundo capta a demanda por imóveis decorrente das expectativas de ganhos de capital resultantes da especulação com o estoque de imóveis existente e diz respeito ao ciclo econômico.

Em outras palavras, a taxa de juros das hipotecas capta o serviço da dívida para os “investidores” (neste caso, famílias) enquanto a variação do preço dos imóveis permite incorporar mudança no patrimônio líquido. Portanto, auferir de modo satisfatório o custo real em imóveis de se comprar imóveis (TEIXEIRA, 2015, p. 53). Desse modo, a partir da taxa própria de juros dos imóveis é possível revelar importância do investimento residencial para além do ciclo e estendê-la para o longo prazo. Tal proposta, portanto, lança luz sobre a influência da inflação imobiliária na construção de novos imóveis e, de acordo com o supermultiplicador sraffiano, sobre o produto como um todo. 

Para evidenciar esta relação, o gráfico 5 ilustra como o deflacionamento da taxa de juros hipotecária pelo preço dos imóveis — e não por um índice de preços generalizado como em Fair (2013, p. 143–146) — é mais adequado para captar a dinâmica do investimento residencial. Tal proposição, no entanto, não é avaliada por meio da estimação de um modelo empírico. Desse modo, a seção seguinte pretende verificar a capacidade explicativa desta alternativa.

Figura 5 – Taxa real e própria de juros dos imóveis x investimento residencial

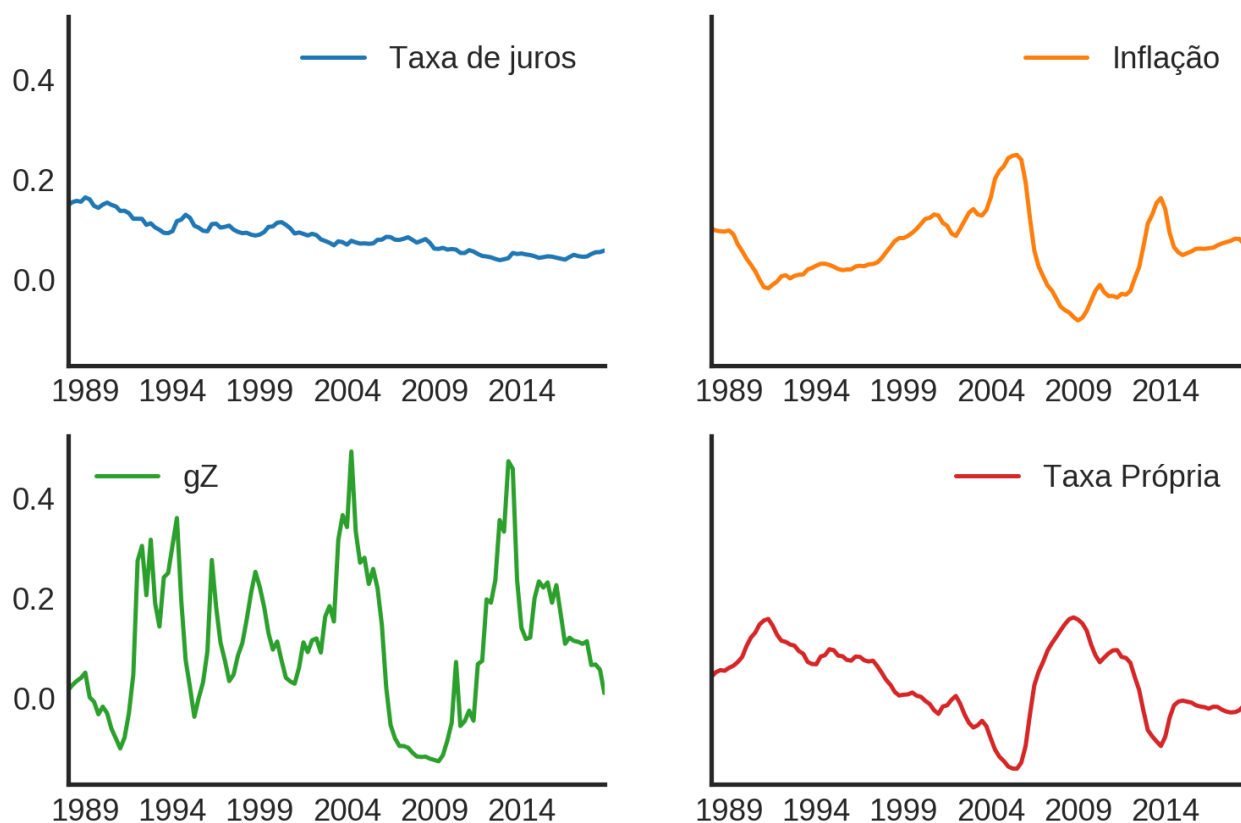


**Fonte:** U.S. Bureau of Economic Analysis, elaboração própria

### 3.3 Modelo

O modelo a ser estimado pretende testar se a taxa própria de juros dos imóveis contribui para explicar a dinâmica do investimento residencial tal como proposto por Teixeira (2015). Para isso, foram utilizadas séries trimestrais com ajuste sazonal de 1987 a 2019 (ver gráfico 6) da taxa de juros das hipotecas fixas em trinta anos (MORTGAGE30US, trimestralizada pela média), investimento residencial (PRFI, em taxa de crescimento) e índice de Case-Shiller (CSUSHPISA, trimestralizada pela média). Por se tratar de taxas de crescimento com ampla volatilidade, aplicou-se a transformação de Yeo e Johnson (2000) para conter a amplitude das séries decorrente da crise imobiliária. A razão de se utilizar tal procedimento e não a transformação de Box e Cox (1964) é por não se restringir a valores não-negativos. Em seguida, foram realizados testes de cointegração de Engle e Granger (1987) bem como o procedimento de Johansen (1991) e, a um nível e significância de 5%, conclui-se que as séries são cointegradas e, portanto, é possível estimar um modelo vetor de correção de erros (VECM)<sup>14</sup>.

Figura 6 – Séries com transformação de Yeo e Johnson (2000)



**Fonte:** U.S. Bureau of Economic Analysis, elaboração própria

<sup>14</sup>Os resultados de todos os testes realizados bem como as rotinas utilizadas estão disponíveis sob solicitação.

Tabela 2 – Seleção da ordem do VECM (\* indica o mínimo)

|           | AIC     | BIC     | FPE        | HQIC    |
|-----------|---------|---------|------------|---------|
| <b>0</b>  | -13.86  | -13.71  | 9.553e-07  | -13.80  |
| <b>1</b>  | -14.71  | -14.46* | 4.102e-07  | -14.61  |
| <b>2</b>  | -14.72  | -14.38  | 4.038e-07  | -14.58  |
| <b>3</b>  | -14.74  | -14.29  | 3.983e-07  | -14.56  |
| <b>4</b>  | -14.88  | -14.34  | 3.442e-07  | -14.66* |
| <b>5</b>  | -14.89* | -14.24  | 3.425e-07* | -14.63  |
| <b>6</b>  | -14.84  | -14.09  | 3.612e-07  | -14.54  |
| <b>7</b>  | -14.82  | -13.97  | 3.696e-07  | -14.47  |
| <b>8</b>  | -14.77  | -13.82  | 3.891e-07  | -14.38  |
| <b>9</b>  | -14.75  | -13.71  | 3.961e-07  | -14.33  |
| <b>10</b> | -14.70  | -13.56  | 4.189e-07  | -14.24  |
| <b>11</b> | -14.67  | -13.43  | 4.308e-07  | -14.17  |
| <b>12</b> | -14.63  | -13.29  | 4.535e-07  | -14.08  |
| <b>13</b> | -14.66  | -13.22  | 4.406e-07  | -14.08  |
| <b>14</b> | -14.63  | -13.09  | 4.582e-07  | -14.00  |
| <b>15</b> | -14.59  | -12.95  | 4.806e-07  | -13.92  |

**Fonte:** Elaboração própria

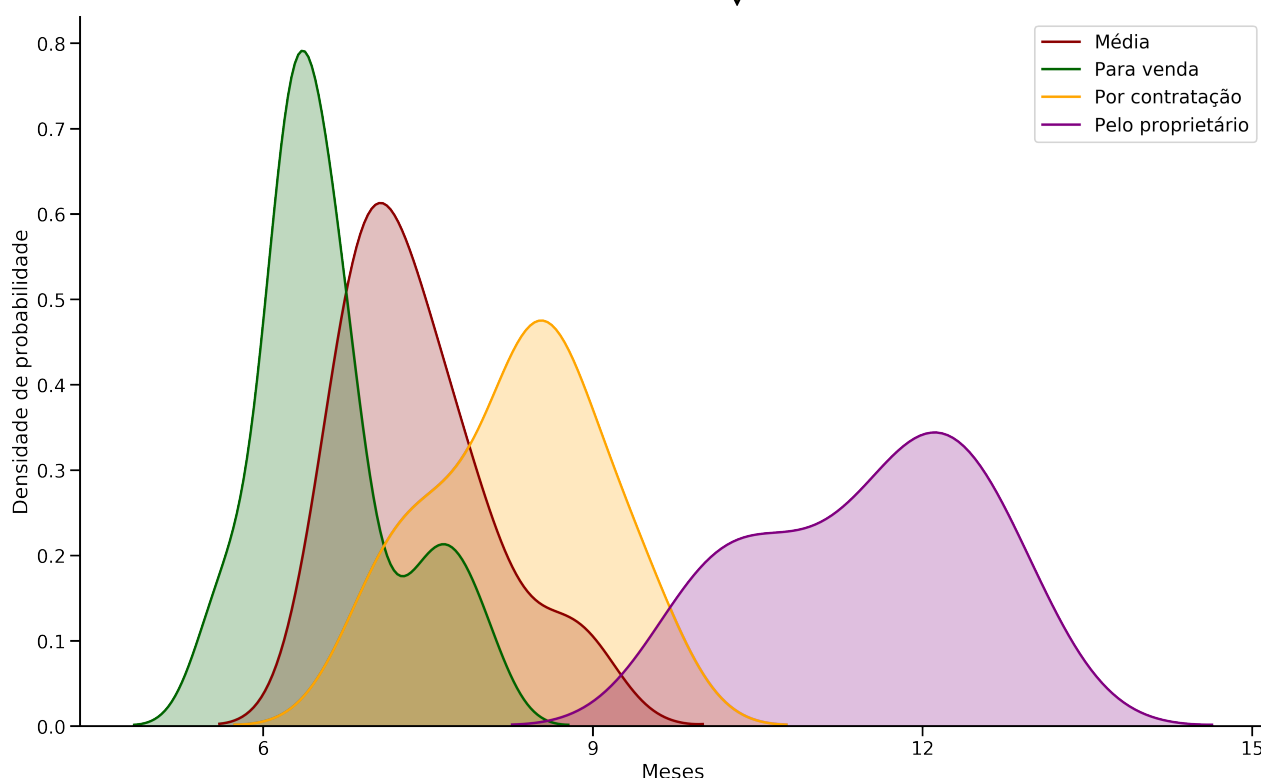


Dito isso, resta determinar a defasagem utilizada. Pelos critérios de informação, tanto para o primeiro (trimestre) quanto para o quinto *lag* são elegíveis (ver tabela 2). Apesar de parcimonioso, a escolha da primeira defasagem não é possui respaldo teórico e isso pode ser visualizado pelo gráfico 7. Se considerar o tempo médio de construção de imóveis desde a aprovação até a conclusão, verifica-se que deve-se incluir *ao menos* o segundo *lag* para incorporar as residências construídas para a venda uma vez que tal motivação só é realizada se concluída a construção.





Figura 7 – Tempo médio de construção (aprovação a conclusão) de imóveis para uma unidade familiar por propósito de construção exceto casas pré-fabricadas (1976-2018)



**Fonte:** Survey of Construction (SOC), elaboração própria

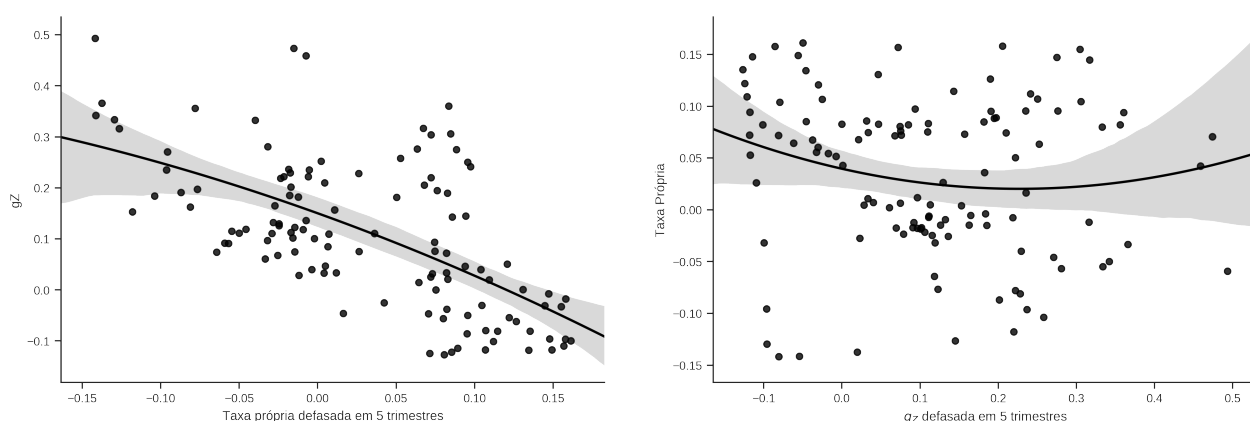
Tal procedimento, no entanto, não é suficiente para determinar a seleção do *lag* a ser utilizado. Dado que o fluxo de novos imóveis é significativamente inferior ao estoque existente, o efeito da variação dos preços se verifica mesmo com as construções não concluídas, ou seja, impacto decorre das residências concluídas anteriormente. Desse modo, a justificativa mais razoável é por meio do comportamento *forward looking* reportado por Green (1997), ou seja, o processo decisório para iniciar a construção de um novo imóvel depende de componentes expectacionais. Tal elemento é captado pela taxa própria *esperada*. No entanto, não há uma série para tal de modo que as defasagens são uma primeira aproximação para a taxa esperada, ou seja, supõe-se uma formação de expectativas adaptativas.

De forma a ilustrar tal relação, o gráfico 8 apresenta as variáveis de interesse frente ao *lag* que minimiza os critério AIC e FPE. Esse procedimento permite visualizar se existe alguma relação entre a taxa própria esperada (taxa efetiva defasada) e taxa de crescimento do investimento residencial<sup>15</sup>. Já a relação inversa, qual seja, da taxa de crescimento para a taxa própria não se verifica uma

<sup>15</sup>De modo a dar conta de não-linearidades, é apresentada a regressão quadrática entre ambas as variáveis (e o mesmo foi realizado para o gráfico inverso).

vez que, como visto, o fluxo de novos imóveis é bastante inferior o estoque de imóveis existente e, portanto, é esperado que tal relação não esteja presente. Em outras palavras, a especulação com o *estoque* de imóveis gera inflação desses ativos que, por conseguinte, afeta a construção de novos imóveis (*fluxo*) e não o inverso. Essa inspeção, portanto, ilustra de forma bastante grosseira tal componente expectacional por meio da menor dispersão entre os pontos no gráfico esquerdo<sup>16</sup>. Dito isso, estima-se um VECM de ordem 5 cujos resíduos são apresentados no gráfico 9<sup>17</sup>.

Figura 8 – Dispersão entre taxa própria e crescimento do investimento residencial: defasagens selecionadas a partir dos critérios de informação

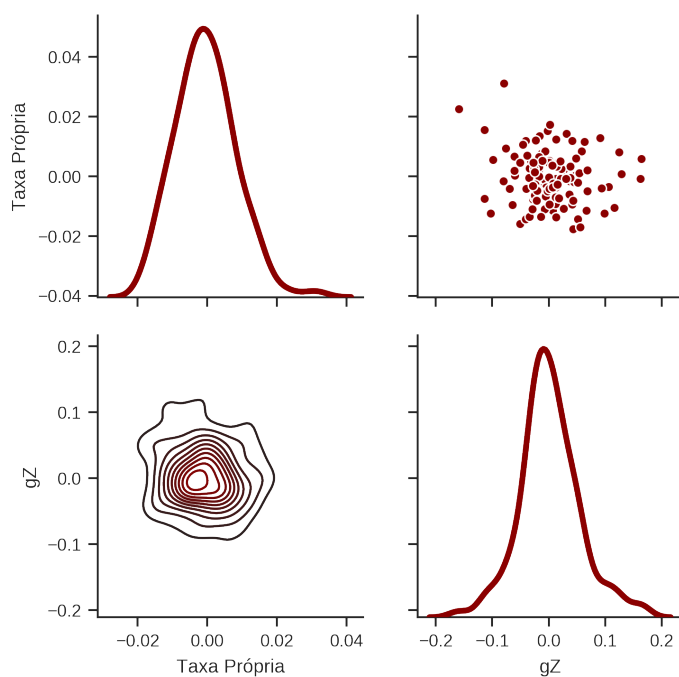


Fonte: Elaboração própria

<sup>16</sup>Raciocínio semelhante pode ser encontrado em Girardi e Pariboni (2015)

<sup>17</sup>Nota-se que tal defasagem, além de ser teoricamente justificada também gera resíduos não heterocedásticos, normalmente distribuídos e sem correlação serial.

Figura 9 – Inspeção dos resíduos da estimação



Fonte: Elaboração própria

Tabela 3 – Parâmetros para a equação da Taxa Própria

| Equação: Taxa própria | coef    | std err | z      | P>  z    | [0.025 | 0.975] |
|-----------------------|---------|---------|--------|----------|--------|--------|
| $L^1$ Taxa Própria    | 0.9320  | 0.089   | 10.511 | 0.000*** | 0.758  | 1.106  |
| $L^1$ gZ              | -0.0545 | 0.014   | -3.786 | 0.000*** | -0.083 | -0.026 |
| $L^2$ Taxa Própria    | -0.2810 | 0.122   | -2.305 | 0.021**  | -0.520 | -0.042 |
| $L^2$ gZ              | 0.0040  | 0.013   | 0.309  | 0.758    | -0.021 | 0.029  |
| $L^3$ Taxa Própria    | 0.0043  | 0.127   | 0.034  | 0.973    | -0.245 | 0.253  |
| $L^3$ gZ              | -0.0132 | 0.012   | -1.058 | 0.290    | -0.038 | 0.011  |
| $L^4$ Taxa Própria    | -0.0626 | 0.126   | -0.497 | 0.619    | -0.309 | 0.184  |
| $L^4$ gZ              | -0.0030 | 0.012   | -0.242 | 0.809    | -0.027 | 0.021  |
| $L^5$ Taxa Própria    | 0.0144  | 0.093   | 0.156  | 0.876    | -0.167 | 0.196  |
| EC1                   | -0.0099 | 0.007   | -1.339 | 0.181    | -0.024 | 0.005  |
| $\beta_1$             | 1.0000  | 0       | 0      | 0.000*** | 1.000  | 1.000  |

Fonte: Elaboração própria

Tabela 4 – Parâmetros para a equação da  $g_Z$ 

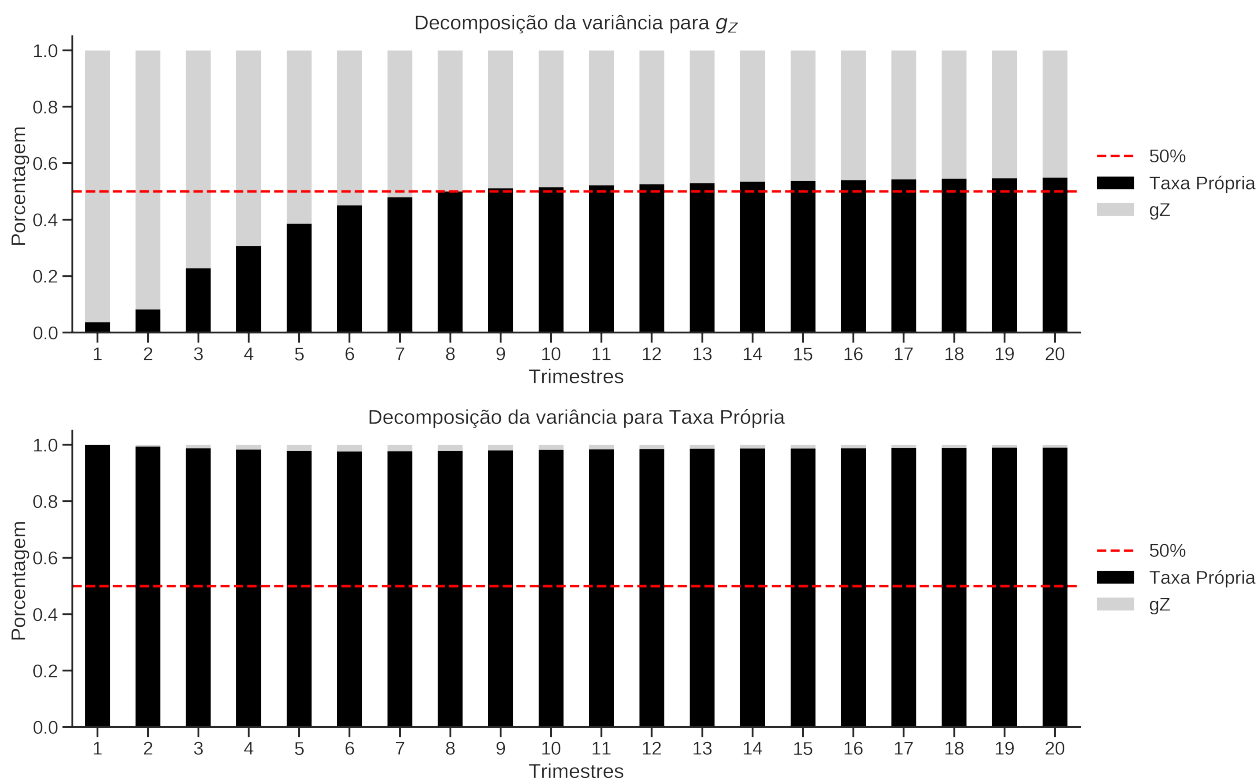
| <b>Equação: <math>g_Z</math></b> | <b>coef</b> | <b>std err</b> | <b>z</b> | <b>P &gt;  z </b> | <b>[0.025</b> | <b>0.975]</b> |
|----------------------------------|-------------|----------------|----------|-------------------|---------------|---------------|
| $L^1$ <b>Taxa Própria</b>        | -0.8392     | 0.553          | -1.517   | 0.129             | -1.924        | 0.245         |
| $L^1$ <b><math>g_Z</math></b>    | 0.1290      | 0.090          | 1.435    | 0.151             | -0.047        | 0.305         |
| $L^2$ <b>Taxa Própria</b>        | -1.6629     | 0.761          | -2.186   | 0.029**           | -3.154        | -0.172        |
| $L^2$ <b><math>g_Z</math></b>    | -0.0663     | 0.081          | -0.817   | 0.414             | -0.225        | 0.093         |
| $L^3$ <b>Taxa Própria</b>        | 1.5635      | 0.793          | 1.972    | 0.049**           | 0.009         | 3.118         |
| $L^3$ <b><math>g_Z</math></b>    | 0.1092      | 0.078          | 1.407    | 0.159             | -0.043        | 0.261         |
| $L^4$ <b>Taxa Própria</b>        | -0.5929     | 0.785          | -0.755   | 0.450             | -2.132        | 0.946         |
| $L^4$ <b><math>g_Z</math></b>    | -0.4590     | 0.078          | -5.895   | 0.000***          | -0.612        | -0.306        |
| $L^5$ <b>Taxa Própria</b>        | -0.3158     | 0.577          | -0.547   | 0.584             | -1.447        | 0.816         |
| $L^5$ <b><math>g_Z</math></b>    | 0.0265      | 0.089          | 0.299    | 0.765             | -0.147        | 0.200         |
| <b>EC1</b>                       | 0.1388      | 0.046          | 3.021    | 0.003**           | 0.049         | 0.229         |
| $\beta_2$                        | -0.4833     | 0.230          | -2.099   | 0.036**           | -0.934        | -0.032        |

Fonte: Elaboração própria

Adotando um nível de significância de 5%, verifica-se que o parâmetro de correção de erro (referente ao curto prazo) é estatisticamente significativo para a equação da taxa de crescimento do investimento residencial enquanto o vetor de cointegração (referente ao longo prazo) é estatisticamente significativo para ambas as equações. Seguindo a proposição de Teixeira (2015), espera-se que os coeficientes da equação  $g_Z$  para a taxa própria sejam negativos e este não é o caso apenas para uma das defasagens. Isso porque o efeito do aumento da taxa de juros das hipotecas (aumento na Taxa Própria) deve impactar negativamente na taxa de crescimento residencial enquanto o aumento da inflação de ativos implica no inverso. Ambos os resultados são captados pelo sinal negativo dos coeficientes associados a Taxa Própria. Além disso, espera-se que não exista uma relação de curto prazo entre a taxa própria e  $g_Z$ , ou seja, taxa própria seja fracamente exógena e isso também é verificado. Portanto, os resultados obtidos estão em linha com os esperados.

Outra forma de verificar a capacidade explicativa da taxa própria para  $g_Z$  é por meio da decomposição da variância da previsão (FEVD) como no gráfico 11. Verifica-se que desde o primeiro trimestre a taxa própria contribui para  $g_Z$  enquanto o inverso não é válido. Adicionalmente, é notável que tal contribuição é crescente e maior que 50% para além do 8º trimestre. Portanto, a taxa própria é explicada principalmente por ela mesma e explica  $g_Z$  consideravelmente.

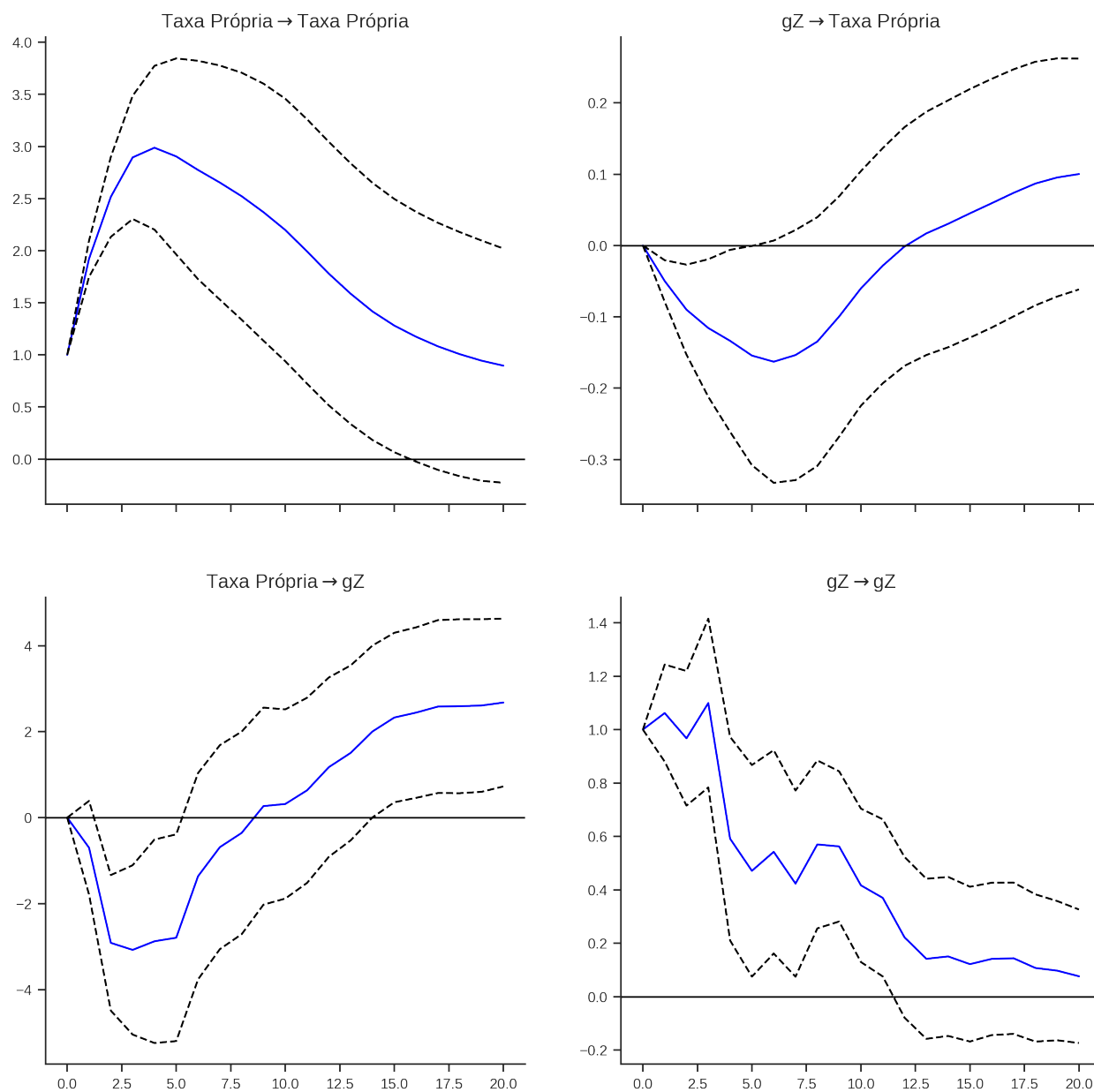
Figura 10 – Decomposição da variância da previsão



**Fonte:** Elaboração própria

Adiante, é apresentado o gráfico da função impulso resposta ortogonalizada — grosso modo, as conclusões da FEVD se estendem também para os choques — em que são avaliados os impactos no aumento de um desvio-padrão em uma das variáveis endógenas no primeiro período apenas. Dito isso, os efeitos do aumento da taxa própria é positivo sobre ela mesma e se amortece ao longo do tempo, evidenciando um sistema estável e o mesmo vale para os efeitos do aumento de  $g_Z$  sobre  $g_Z$ . Já os efeitos de  $g_Z$  sobre a taxa própria é negativo no curto prazo mas se dissipa para além do 5º trimestre uma vez que passa a pertencer ao intervalo de confiança. A explicação desse resultado decorre dos efeitos de  $g_Z$  sobre o preço dos imóveis (diminuição da Taxa Própria) uma vez que a taxa de juros das hipotecas é mantida constante. Por fim, e este é o resultado relevante, dados os objetivos, é o efeito negativo considerável e duradouro (6 trimestres) da taxa própria sobre  $g_Z$ , confirmando a tese de Teixeira (2015), e que se torna positivo em um horizonte mais longo podendo estar associado a construção de novos imóveis por motivos não-especulativos decorrentes da redução da inflação imobiliária (aumento da taxa própria).

Figura 11 – Função impulso resposta ortogonalizada



Fonte: Elaboração própria

Dos resultados apresentados acima, verifica-se que a taxa própria de juros dos imóveis tem uma capacidade explicativa significativa. Vale destacar que apesar de amplitude das defasagens selecionadas, o modelo estimado é bastante parcimonioso em termos das variáveis utilizadas. Desse modo, considerando o grau de parcimônia e a robustez dos resultados, conclui-se que é um modelo satisfatório para explicar a taxa de crescimento do investimento residencial.

### 3.4 Considerações finais: Da taxa própria aos preços dos imóveis

A seleção do super se dá no capítulo

Como destacado anteriormente, parte da fronteira dos modelos de crescimento liderados pela demanda lança luz sobre os gastos autônomos. Utilizando o modelo do supermultiplicador como critério de seleção, verifica-se a ausência de trabalhos empíricos envolvendo exclusivamente exportações e investimento residencial. Apesar disso, a literatura que parte das contribuições de Thirlwall ([1979] 1994), além de considerar as exportações como um gasto autônomo, tem evidenciado a importância das exportações para o longo prazo. Paralelamente, como destacou a seção 2.3 do capítulo anterior, apenas o investimento residencial carece de um tratamento teórico pelos modelos de crescimento liderados pela demanda. Em seguida, foram destacados alguns fatos estilizados que contemplem a importância deste gasto para a dinâmica econômica.

Diante da ausência de um modelo com investimento residencial autônomo, foi estimado um VECM a partir da taxa própria de juros dos imóveis desenvolvida por Teixeira (2015). Dentre os critérios para selecionar esta proposta, destaca-se a compatibilidade com o supermultiplicador sraffiano. Portanto, é a abordagem mais consistente dado o modelo teórico escolhido no capítulo anterior. Realizado o ajuste, conclui-se que: (i) taxa própria e taxa de crescimento do investimento residencial ( $g_Z$ ) apresentam uma relação de longo prazo; (ii) os efeitos de  $g_Z$  sobre a Taxa Própria são pouco significativos tanto em relação as funções resposta ao impulso quanto a decomposição para a variância da previsão (FEVD) e; (iii) a taxa própria afeta negativamente  $g_Z$  em um horizonte mais curto e é o principal componente para a FEVD de  $g_Z$ . Destaca-se ainda a ausência de correlação residual assim como os erros serem normalmente distribuídos e não apresentarem heterocedasticidade. Além disso, pontua-se que os resultados obtidos são bastante satisfatórios dada a parcimônia no número de variáveis utilizadas.

Resta contrastar os resultados com os obtidos por Arestis e González-Martínez (2015). Mais uma vez, vale notar que uma das hipóteses dos autores é de que o investimento residencial é induzido uma vez que depende da renda disponível. No entanto, tais resultados não são estatisticamente significantes no curto ou longo prazo para os Estados Unidos (e Grã-Bretanha) e, portanto, a comparação é possível<sup>18</sup>. Além disso, concluem que a taxa nominal de juros das hipotecas não são relevantes para determinar o investimento residencial, ou seja, conclusão oposta ao do presente trabalho. Apesar disso, alguns resultados do modelo apresentado estão alinhados com Arestis e González-Martínez (2015) uma vez que o principal determinante para o investimento residencial no caso norte-americano é o preço dos imóveis. Portanto, a presente investigação se difere por: (i) considerar o investimento

<sup>18</sup>Além disso, foram realizados testes de causalidade de granger entre renda disponível real e investimento residencial real (ambos a preços encadeados de 2012) e conclui-se que a um nível de significância de 1%, investimento residencial granger causa renda disponível real enquanto o inverso não é válido para os trimestres analisados. Estes resultados adicionais podem ser enviados sob solicitação.

residencial enquanto gasto autônomo; (ii) destacar a importância da taxa de juros das hipotecas e; (iii) captar a dinâmica da especulação a partir da inflação de ativos por meio da taxa própria de juros dos imóveis. Dito isso, cabe ao capítulo seguinte esclarecer: se a taxa própria de juros dos imóveis explica a taxa de crescimento residencial por meio da inflação de ativos, como endogeneizar o preço dos imóveis?





## 4 Modelo Simplificado

[I]f you are a true simplifier and not just sloppy and lazy then you must be able to claim to arrive at essentials which are also to be found in what you regard as complicated

---

Frank Hahn

O presente capítulo é o ponto de chegada desta pesquisa em que são reunidos os esforços dos capítulos anteriores. Enquanto o capítulo primeiro elegeu o supermultiplicador sraffiano como o modelo teórico a ser adotado, o capítulo seguinte apresentou alguns fatos estilizados da economia norte-americana enfatizando o papel do investimento residencial e destacando a capacidade explicativa da taxa própria de juros dos imóveis. Nesse modo, cabe a este capítulo construir o modelo teórico por meio da metodologia *Stock-Flow Consistent*.

A razão do porquê da escolha desta metodologia decorre do tratamento adequado das relações financeiras, enriquecendo o modelo do supermultiplicador sraffiano tal como em Brochier e Macedo e Silva (2018). Antes de avançar, cabe destacar que optou-se pelo modelo mais parcimonioso possível de modo que apenas os setores estritamente necessários foram incluídos. Sendo assim, será simulado um modelo em que as famílias passam a investir e, assim, a economia passa a ter dois estoques de capital distintos: imóveis e das firmas. Para tanto, o investimento residencial é financiado por meio das hipotecas que são ofertadas sem restrições. Por tratar de uma versão para a qualificação, muitas sofisticacões estão ausentes mas estarão presentes em versões futuras como crédito ao consumo e dinâmica de preços.

Dito isso, a seção 4.1 irá apresentar a metodologia enquanto a seção 4.2 apresenta o modelo. Com as equações em mãos, é exposta a solução analítica (sec. 4.3) e analisadas mudanças na distribuição de renda, na taxa de juros, na inflação de imóveis e no componente autônomo de  $g_z$  (sec. 4.4). Com isso, espera-se avaliar a dinâmica dos dois estoques de capital existentes e replicar a relação positiva entre inflação de imóveis e crescimento bem como ausência de determinação simultânea de crescimento e distribuição. Por fim, são apresentadas as conclusões do modelo.

## 4.1 Metodologia SFC: Uma breve introdução


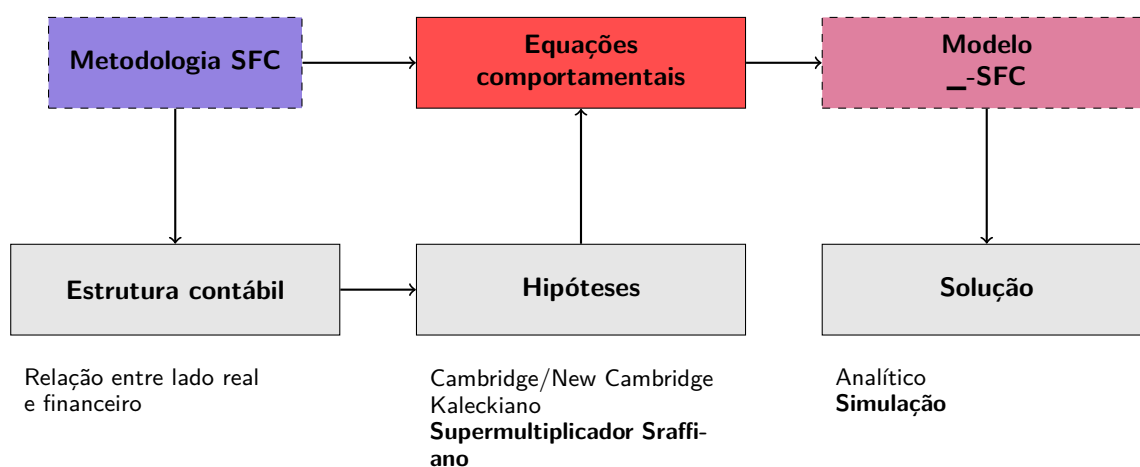


A presente seção tem por objetivo apresentar as etapas e procedimentos da metodologia *Stock Flow Consistent* (adiante SFC<sup>1</sup>)<sup>2</sup>. De forma bastante sucinta, tal metodologia é composta de três procedimentos: (i) determinação da estrutura contábil; (ii) exposição das equações comportamentais e; (iii) solução. Dito isso, a figura 12 pretende resumir as etapas mencionadas e explicitar a diferença entre a *metodologia* SFC um *modelo* SFC seguindo alguma linhagem teórica (\_SFC). 

Figura 12 – Resumo esquemático da Metodologia SFC



 Fonte: Da Silveira (2017, p. 64, adaptado)

 As etapas contábeis da abordagem SFC constituem em<sup>3</sup>: (i) seleção dos setores institucionais e dos ativos a serem incorporados; (ii) mapeamento das relações dos fluxos entre os mencionados setores por meio da construção da matriz de fluxos; (iii) construção da matriz dos estoques de riqueza (real e financeira) em que são contabilizadas os ativos e passivos bem como a posição líquida de cada setor; (iv) identificação das formas que os fluxos são financiados e sua respectiva acumulação nos estoques. Desse modo, o rigor contábil adotado faz com que o grau de liberdade, ou seja arbitrariedade, do modelo diminua. Como todo modelo macroeconômico, ao partir de um aparato analítico baseado em identidades contábeis, surgem restrições que precisam ser seguidas mas o que distingue a metodologia SFC das demais é a conexão do lado real com o financeiro de forma integrada.

Vale destacar que as identidades contábeis são o ponto de partida, mas não são suficientes para garantir a consistência do modelo<sup>4</sup>. Para isso, é necessário que a soma da posição financeira

<sup>1</sup> Cabe aqui destacar que tal nomenclatura decorre do trabalho de Dos Santos (2006).

<sup>2</sup> Para uma análise mais pormenorizada das linhagens da abordagem SFC, ver Caverzasi e Godin (2013).

<sup>3</sup> Esta seção não pretende expor a metodologia pormenorizadamente, mas sim expor seus procedimentos de modo a esclarecer as etapas que foram adotadas. Dito isso, a construção das matrizes a serem usadas fica a cargo da seção 4.2. Para uma apresentação mais gradual, ver Da Silveira (2017, Capítulo 4).

<sup>4</sup> Exemplo disso pode ser visto na exposição de Godley e Lavoie (2007c, p. 27–8) a despeito da contabilização das

líquida dos setores institucionais seja zero de modo que não existam “buracos negros”. Tal procedimento garante que para que um setor acumule riqueza financeira, outro precisa necessariamente liquidá-la. Isto posto, conclui-se a exposição da estrutura contábil da metodologia SFC a partir das identidades macroeconômicas.

Por mais que esta etapa é centrada na contabilidade social, isso não implica que não possua um componente teórico associado. A título de exemplo, Macedo e Silva e Dos Santos (2011, p. 15–16) pontuam que estão presentes elementos pós-keynesianos<sup>5</sup>: (i) os agentes econômicos são categorizados de acordo com o tipo de estoque de riqueza que possuem; (ii) os agentes celebram contratos que impactam sua riqueza e geram fluxos monetários que implicam novas mudanças na composição patrimonial desses agentes; (iii) ganhos e perdas de capital afetam o valor dos estoques que impactam na dinâmica do sistema; (iv) a composição patrimonial dos agentes e setores evolui de forma assimétrica de acordo com o grau de alavancagem, preferência pela liquidez/risco e (v) o acúmulo de ativos e passivos pelos agentes interfere na correlação de forças da economia.

Desse modo, por mais que a estrutura contábil parta das identidades, isso não a isenta de teoria. No entanto, por se tratar de identidades, nada de causal pode ser extraído delas. As relações de causalidade do modelo (agora modelo e não metodologia) decorrem das equações comportamentais que, respeitando a consistência, podem ser de qualquer linhagem teórica (*e.g.* kaleckiana, sraffinana, neoclássica, etc.). A ênfase em tratar a abordagem SFC enquanto uma metodologia decorre da flexibilidade de incluir inúmeras teorias e propostas apesar da rigidez de seus procedimentos. Apenas para elencar (e não esgotar) alguns temas caros a heterodoxia, tal abordagem permite tratar as formas de financiamento das firmas (ASIMAKOPOULOS, 1983; SKOTT, 1988; MESSORI, 1991); endogeneidade da moeda e importância do sistema bancário (MESSORI, 1991; DOW, 1996; ARESTIS; HOWELLS, 1996; GODLEY, 1999a; LAVOIE, 1999; LIMA; MEIRELLES, 2007); endividamento, distribuição de renda e financeirização (PALLEY, 1996; WOLFSON, 1996; PALLEY, 1997, 2002; DOS SANTOS; MACEDO E SILVA, 2009; PALLEY, 2010; HEIN, 2012) e, apenas para restringir os temas; análises empíricas e proposições de política econômica (GODLEY, 1999b; GODLEY; LAVOIE, 2007a; GODLEY; LAVOIE, 2007b; ZEZZA, G., 2011; ZEZZA, G.; ZEZZA, F., 2019).

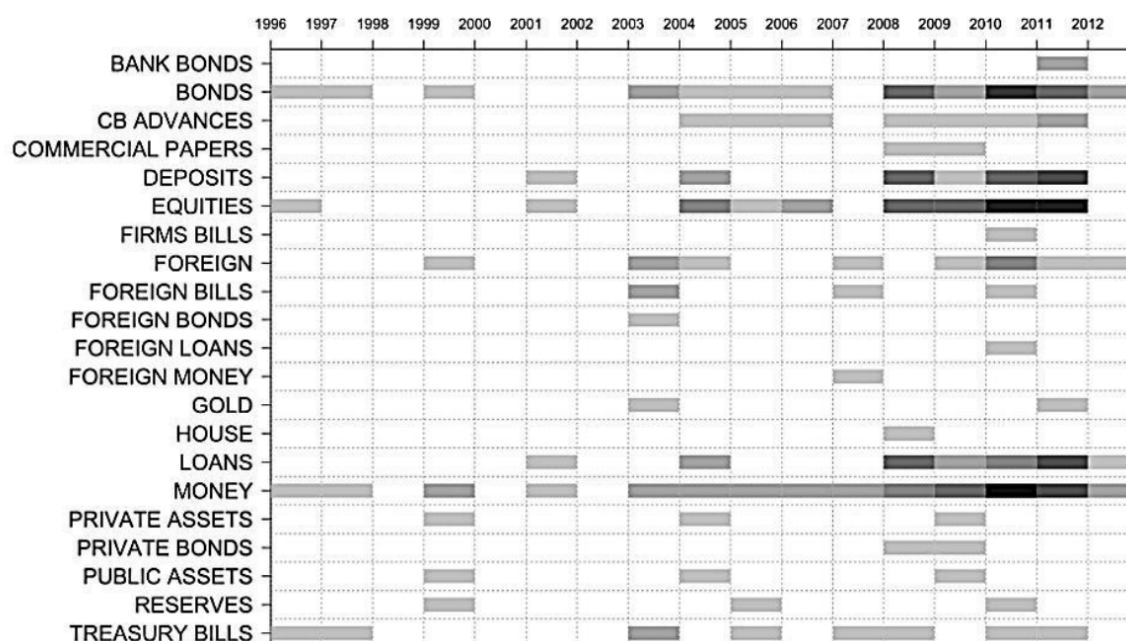
A mesma variabilidade de temas passíveis de serem abordados pela metodologia SFC se estende para a pluralidade dos ativos e do grau de complexidade financeira de cada modelo. Uma forma de visualizar tal flexibilidade é por meio da figura 13 em que são mapeados os ativos mais

---

ações que não são, legalmente, um passivo das firmas e, portanto, o pagamento de dividendos não é uma obrigação contratual. Apesar disso, considera-se que as ações emitidas pelas firmas são similares aos *corporate bonds*, garantindo a consistência do modelo. O que pretende ser destacado é que por mais que tal simplificação seja razoável, não deixa de ser uma hipótese.

<sup>5</sup>É importante ressaltar que se seguir a definição de Lavoie (2014) em que estão incluídos autores sraffianos, os pontos elencados anteriormente deixam de ser consensuais.

Figura 13 – Mapa de calor dos ativos modelados com SFC




Fonte: Caverzasi e Godin (2013, p. 4)

frequentes. No entanto, este gráfico também revela que a literatura não dá a devida atenção ao investimento residencial<sup>6</sup>, sendo o ativo menos estudado.


Feitas essas ressalvas, dada a estrutura contábil e explicitadas as hipóteses (via equações comportamentais), resta seguir para a solução do modelo. Como pontuam Caverzasi e Godin (2013), existem duas vias: (i) simulação e (ii) discursiva. A primeira delas permite expor de forma mais clara as relações entre as variáveis de modelos mais complexos em que a solução analítica não é facilmente encontrada. No entanto, tal caminho fez com que o grau de complexidade dos modelos simulados fosse exponencializada de modo que a intuição econômica torna-se facilmente turva. Diante destas complicações, o presente capítulo prioriza a parcimônia de modo que serão incluídos apenas os elementos necessários para a narrativa. A justificativa deste procedimento decorre da maior clareza que tal modelagem frente a um menor “realismo”. Além disso, tal postura permite encontrar soluções analíticas com maior facilidade de modo que são explicitados os parâmetros mais relevantes para as trajetórias de longo prazo. Apesar de parcimoniosidade do modelo, a simulação tem a vantagem de fornecer informações que não se restringem às soluções de equilíbrio e que vão além de um sistema de equações em que é possível visualizar as relações entre algumas variáveis de interesse. Dito isso, a seção seguinte expõe o modelo que será simulado adiante.

<sup>6</sup>Deve ser pontuada a notória exceção de Gennaro Zezza (2008) em que é apresentado um modelo com imóveis em um aparato kaleckiano mas não trata de questões envolvendo ganhos de capital ou dos determinantes do investimento residencial.

## 4.2 Modelo

Por padrão, as variáveis exógenas,  $j$  diga-se, serão indicadas por  $\bar{j}$  enquanto os parâmetros serão denotados por letras gregas. Além disso, as equações não numeradas são apenas etapas algébricas enquanto as numeradas estão presentes nas rotinas utilizadas. Por fim, vale a menção de que os códigos deste modelo estão disponíveis e foram escritos em *python* com o uso do pacote *pysolve3* que foi desenvolvido ao longo desta pesquisa. 

### Equações gerais

O produto é determinado pelo estoque de capital criador de capacidade assim como pelo trabalho homogêneo. Além disso, supõe-se que não estão presentes inflação de bens bem como depreciação. Como mencionado anteriormente, um dos objetivos desta pesquisa é incorporar e analisar os impactos da inflação de ativos (*i.e.* imóveis). Diferentemente de Nikiforos (2016) e Dutt (2018), supõe-se que estão ausentes retornos crescentes de escala e progresso tecnológico. 

Por se tratar de uma economia sem relações externas e sem governo, o produto determinado pelos componentes da demanda ( $Y$ ) é a soma do consumo ( $C$ ) e investimento das famílias ( $Ih$ ) e das firmas ( $If$ ) em que apenas este último é criador de capacidade produtiva ao setor privado:

$$Y = [C + Ih] + [If] \quad (4.2.1) \quad \text{$$

da equação acima é possível deduzir o investimento total ( $It$ ):

$$It = If + Ih \quad (4.2.2)$$

Considerando uma função de produção *à la* leontieff, o produto potencial ( $Y_{FC}$ ) é determinado por:

$$Y_{FC} = \min(Y_K, Y_L)$$

em que  $Y_K$  e  $Y_L$  são respectivamente produto de plena capacidade e de pleno emprego definidos por:

$$Y_K = \frac{1}{v} K_{f-1} \quad Y_L = \frac{1}{b} L_{-1}$$

com  $v$  e  $b$  sendo relações técnicas e  $K_f$  e  $L$  indicam respectivamente o estoque de capital criador de capacidade ao setor privado e o trabalho. Tal como é convencional na literatura, supõe-se que o capital é escasso em relação ao trabalho. Nesses termos, o produto potencial é:

$$Y_{FC} = Y_K \quad (4.2.3)$$

o que permite escrever o grau de utilização da capacidade ( $u$ ):

$$u = \frac{Y}{K_f} \cdot \bar{v}$$

$$u = \frac{Y}{Y_{FC}} \quad (4.2.4)$$

cujas formas em termos de crescimento equivale a

$$\dot{u} = (g - g_K) \cdot u_{t-1} \quad (\text{Aux.})$$

em que  $g_Y$  e  $g_K$  são, respectivamente, a taxa de crescimento do produto e da capacidade produtiva discutidas no capítulo teórico.

A razão pela qual o capital criador de capacidade se difere do estoque de capital total da economia ( $K$ ) se dá pela inclusão do investimento residencial tão comumente ignorado pela literatura que, como pontuado pelo capítulo anterior, possui implicações importantes para a dinâmica da economia norte americana. Dito isso, o estoque de capital é dado por:

$$K = K_f + K_H \quad (4.2.5)$$


em que  $K_H$  refere ao estoque de imóveis. Seja  $K_k$  a participação dos imóveis no estoque de capital total da economia:

$$K_k = \frac{K_H}{K} \quad (4.2.6)$$

é possível representar a equação 4.2.5 de forma alternativa:

$$K = K_k \cdot K + (1 - K_k) \cdot K$$

que será utilizada para o desenvolvimento da solução analítica.

Neste modelo, tal como na tradição kalekicana e sraffiana, a distribuição funcional da renda é exógena. Para não recorrer à hipóteses a respeito da estrutura de mercado bem como da determinação de preços das firmas, impõe-se que<sup>7</sup>: 

$$\omega = \bar{\omega} \Leftrightarrow \pi = 1 - \bar{\omega} \quad (4.2.7)$$

em que  $\omega$  e  $\pi$  são respectivamente a participação dos salários e dos lucros na renda. O que permite escrever a massa de salários nos seguintes termos:

$$\omega = \frac{W}{Y}$$

$$W = \omega \cdot Y \quad (4.2.8)$$

Por fim, cabe explicitar os ativos financeiros presentes no modelo e como são distribuídos entre os diferentes agentes institucionais. As famílias (denotadas pelo subíndice  $h$ ) acumulam riqueza sob a forma de depósitos à vista ( $M$ ) e imóveis ( $K_h$ ) enquanto contraem empréstimos hipotecários ( $MO$ ) para realizar investimento residencial. As firmas (denotadas pelo subíndice  $f$ ), por sua vez, financiam o investimento em parte por lucros retidos e o restante por empréstimo ( $L_f$ ). Os bancos, portanto, criam crédito (*ex nihilo*) para então recolher os depósitos, todos remunerados pelas respectivas taxas de juros. Com isso, é possível explicitar a matriz dos estoques:

Tabela 5 – Matriz dos estoques

|                                     | Famílias  | Firmas | Bancos | $\Sigma$ |
|-------------------------------------|-----------|--------|--------|----------|
| Depósitos                           | $+M$      |        | $-M$   | 0        |
| Empréstimos das firmas              |           | $-L_f$ | $+L_f$ | 0        |
| Hipotecas                           | $-MO$     |        | $+MO$  | 0        |
| $\Sigma$ Riqueza financeira líquida | $V_h$     | $V_f$  | $V_b$  | 0        |
| Capital                             |           | $+K_f$ |        | $+K_f$   |
| Imóveis                             | $+K_{HD}$ |        |        | $+K_H$   |
| $\Sigma$ Riqueza líquida total      | $NW_h$    | $NW_f$ | $NW_b$ | $+K$     |

**Fonte:** Elaboração própria

Esta matriz mapeia as relações entre os diferentes agentes institucionais e permite explicitar as inter-relações entre lado real e financeiro (DOS SANTOS; MACEDO E SILVA, 2010). Resta explicitar como os fluxos determinam os estoques por meio da matriz de transações correntes e fluxo

<sup>7</sup>A discussão sobre os determinantes da distribuição da renda foge do escopo desta pesquisa, para tanto, ver Pivetti (1991).

de fundos que, descritas as hipóteses e equações gerais, auxiliará na especificação de cada setor institucional:

Tabela 6 – Matriz de transações correntes e fluxo de fundos

|                          | Famílias                |              | Firmas               |             | Bancos                  | Total<br>$\Sigma$ |
|--------------------------|-------------------------|--------------|----------------------|-------------|-------------------------|-------------------|
|                          | Corrente                | Capital      | Corrente             | Capital     |                         |                   |
| Consumo                  | $-C$                    |              | $+C$                 |             |                         | 0                 |
| Investimento             |                         |              | $+If$                | $-If$       |                         | 0                 |
| Investimento residencial |                         | $-Ih$        | $+Ih$                |             |                         | 0                 |
| <b>[Produto]</b>         |                         |              | $[Y]$                |             |                         | $[Y]$             |
| Salários                 | $+W$                    |              | $-W$                 |             |                         | 0                 |
| Lucros                   | $+FD$                   |              | $-FT$                | $+FU$       |                         | 0                 |
| Juros (depósitos)        | $+r_m \cdot M_{-1}$     |              |                      |             | $-r_m \cdot M_{-1}$     | 0                 |
| Juros (empréstimos)      |                         |              | $-r_l \cdot L_{f-1}$ |             | $+r_l \cdot L_{-1}$     | 0                 |
| Juros (hipotecas)        | $-r_{mo} \cdot MO_{-1}$ |              |                      |             | $+r_{mo} \cdot MO_{-1}$ | 0                 |
| <b>Subtotal</b>          | $+S_h$                  | $-I_h$       |                      | $+NFW_f$    | $+NFW_b$                | 0                 |
| Variação dos depósitos   | $-\Delta M$             |              |                      |             | $+\Delta M$             | 0                 |
| Variação das hipotecas   |                         | $+\Delta MO$ |                      |             | $-\Delta MO$            | 0                 |
| Variação dos empréstimos |                         |              | $+\Delta L_f$        | $-\Delta L$ | 0                       |                   |
| <b>Total</b>             | 0                       | 0            | 0                    | 0           | 0                       | 0                 |

**Fonte:** Elaboração própria

## Firmas

Para produzir, as firmas encomendam bens de capital ( $-If$  na conta de capital), financiam parte do investimento com crédito ( $L_f$ ) que é remunerado a taxa  $r_l$  e contratam os trabalhadores que são remunerados pela massa de salário de modo que os lucros brutos ( $FT$ ) são determinados por:

$$FT = Y - W \quad (4.2.9)$$

Além disso, as firmas retêm uma parcela ( $\gamma_F$ ) dos lucros líquidos de juros ( $FU$ ) para financiar parte do investimento e distribuem o restante para as famílias ( $FD$ ):

$$FU = \gamma_F \cdot (FT - r_l \cdot L_{f-1}) \quad (4.2.10)$$

$$FD = (1 - \gamma_F) \cdot (FT - r_l \cdot L_{f-1}) \quad (4.2.11)$$



Como sugerido pelo capítulo 3 e seguindo Serrano (1995a) e Serrano e Freitas (2017), supõe-se que o investimento das firmas é induzido pelo nível de demanda efetiva,

$$If = h \cdot Y \quad (4.2.12)$$

em que  $h$  é a propensão marginal à investir. Além disso, adota-se o princípio do ajuste do estoque de capital de modo que as firmas revisam seus planos de investimento de forma que o grau de utilização se ajuste ao normal ( $u_N$ ):

$$\Delta h = h_{-1} \cdot \gamma_u \cdot (u - \bar{u}_N) \quad (4.2.13)$$

em que o parâmetro  $\gamma_u$  deve ser suficientemente pequeno para que este ajustamento seja lento e gradual (FREITAS; SERRANO, 2015, p. 271). Contabilmente, o investimento das firmas determina o estoque de capital criador de capacidade produtiva:

$$\Delta K_f = If \quad (4.2.14)$$

Adicionalmente, as firmas financiam o investimento que excede os lucros retidos por meio de empréstimos dos bancos remunerados à taxa  $\bar{r}_l$  definida exogenamente. Por hipótese, supõe-se que consigam se financiar sem restrições de forma que a demanda/oferta por crédito para as firmas é definida por:

$$\Delta L_f = If - FU \quad (4.2.15)$$

Por fim, como pode ser verificado pela tabela de transações correntes, o saldo financeiro líquido das firmas ( $NFW_f$ ) é:


$$NFW_f = FU - If \quad (4.2.16)$$

em que as firmas são devedoras líquidas se o investimento for maior que os lucros retidos. Por definição, se um dos setores é deficitário ao menos um precisa ser superavitário para que a soma dos saldos financeiros líquidos seja nula enquanto a soma do estoque de riqueza financeira seja igual ao estoque de capital da economia. A matriz dos estoques, por sua vez, fornece a riqueza líquida das firmas ( $NW_f$ ):

$$NW_f = K_f - L_f \quad (4.2.17)$$

## Bancos

Tal como grande parte da literatura SFC, os bancos neste modelo não desempenham um papel ativo e atuam como intermediadores financeiros. No entanto, isso não implica que existe uma

precedência dos depósitos para os empréstimos, mas o inverso. Grosso modo, os bancos concedem empréstimos e, somente em seguida, recolhem os depósitos necessários. 

Como mencionado anteriormente, as firmas financiam parte do investimento com crédito ( $L_f$ ) e as famílias se endividam com títulos hipotecários ( $MO$ ) para financiar os imóveis enquanto financiam o consumo de bens duráveis com crédito ( $L_h$ ). Cada uma dessas operações é remunerada a uma taxa de juros específica definida por um *mark-up* da taxa dos depósitos (*benchmark*):

$$r_l = r_m + \text{spread}_l \quad (4.2.18)$$

$$r_{mo} = r_m + \text{spread}_{mo} \quad (4.2.19)$$

Os depósitos à vista, por sua vez, são ativos das famílias e são remunerados à taxa  $r_m$  que é determinada pelos bancos:

$$r_m = \bar{r}_m \quad (4.2.20)$$

como hipótese simplificadora, os referidos *spreads* são nulos de modo que tanto empréstimo quanto hipotecas sejam remunerados à taxa dos depósitos. Nesses termos, o saldo financeiro líquido dos bancos ( $NFW_b$ ) é definido como o pagamento de juros recebidos descontadas as remunerações dos depósitos:

$$NFW_b = r_{mo} \cdot MO_{-1} + r_l \cdot L_{-1} - r_m \cdot M_{-1} \quad (4.2.21)$$

$$NFW_b = r_m \cdot (MO_{-1} + L_{-1} - M_{-1}) = 0$$

que é alocado da seguinte forma:

$$NFW_b = \Delta MO + \Delta L - \Delta M$$

Como as taxas de juros são idênticas, o saldo financeiro dos bancos é necessariamente zero, o que permite determinar o estoque de depósitos do modelo residualmente:

$$\Delta M = \Delta L + \Delta MO \quad (4.2.22)$$

Por fim, da matriz dos estoques obtém-se o estoque de riqueza líquida dos bancos ( $NW_b$ ):

$$NW_b = V_b \equiv 0 \quad (4.2.23)$$

## Famílias

Por se tratar do setor institucional mais complexo do modelo, optou-se por apresentar as famílias por último. Supõe-se que o consumo das famílias ( $C$ ) é induzido:

$$C = \alpha \cdot W \quad (4.2.24)$$

em que  $\alpha$  é a propensão marginal à consumir e é igual à unidade por simplificação. Desse modo, a equação acima pode ser rearranjada nos seguintes termos:

$$C = \omega \cdot Y$$

Já renda disponível ( $YD$ ) é definida, além dos salários recebidos, pela soma dos lucros distribuídos das firmas e da remuneração dos depósitos à vista descontado o pagamento dos juros hipotecários e dos empréstimos:


$$YD = W + FD + \bar{r}_m \cdot M_{-1} - r_{mo} \cdot MO_{-1} \quad (4.2.25)$$

A poupança das famílias ( $S_h$ )<sup>8</sup>, portanto, é a renda disponível subtraída do consumo que, nesta versão mais simplificada, é idêntica aos salários:

$$S_h = YD - C \quad (4.2.26)$$

Diferentemente dos modelos SFC convencionais, a poupança das famílias não é idêntica ao seu saldo financeiro líquido ( $NFW_h$ )<sup>9</sup>. A razão disso é a inclusão do investimento residencial. Dessa forma,

$$NFW_h = S_f - Ih \quad (4.2.27)$$

Com isso, é possível apresentar as equações que determinam o investimento residencial. Supõe-se que a oferta de imóveis é infinitamente elástica  ou seja, toda a demanda por imóveis é

---

<sup>8</sup>A parcela da renda disponível das famílias não consumida é acumulada sob a forma dos depósitos à vista:

$$\Delta M = S_h$$

A equação acima, no entanto, é redundante e não precisa ser especificada.

<sup>9</sup>O modelo é consistente se e somente se a soma dos saldos financeiros líquidos de todos os setores institucionais é nula. Adicionalmente, como as taxas de juros são iguais nesta versão simplificada, tem-se  $NFW_b = 0$ . Portanto, para que as famílias sejam superavitárias é necessário, por construção, que as firmas sejam deficitárias (e o inverso é válido).

atendida. No entanto, vale mencionar que é uma hipótese temporária<sup>10</sup> e que um dos objetivos desta pesquisa é avaliar o impacto da inflação de ativos que necessita de uma dinâmica de preços ( $p_h$ ). Formalmente, é preciso que a oferta ( $I_{hs}$ ) e demanda ( $I_h$ ) se igualem tanto nos fluxos:

$$I_{hs} = I_h \quad (4.2.28)$$

quanto nos estoques em termos reais:

$$K_{HS} = K_{HD} \quad (4.2.29)$$

em que os subscritos  $S$  e  $D$  denotam oferta e demanda respectivamente. Além disso, a relação entre os fluxos e estoques é contabilmente definida por:

$$\Delta K_{HS} = \Delta K_{HD} = I_h = I_{hs} \quad (4.2.30)$$

Outra hipótese do modelo é de que as famílias se endividam com títulos hipotecários de forma a financiar o investimento residencial. Em outras palavras, o investimento residencial determina o estoque de dívida das famílias:

$$\Delta MO = I_h \quad (4.2.31)$$

Por fim, tal como no capítulo anterior, considera-se que a taxa de crescimento do investimento residencial ( $g_Z$ ) é definido pela taxa própria de juros dos imóveis ( $own$ ) definida por Teixeira (2015):

$$Z = I_h \quad (4.2.32)$$

$$I_h = (1 + g_Z) \cdot I_{h-1} \quad (4.2.33)$$

$$g_Z = \phi_0 - \phi_1 \cdot own \quad (4.2.34)$$

$$own = \frac{1 + r_{mo}}{1 + Infla} \quad (4.2.35)$$

em que  $Infla$  indica a inflação de imóveis. Com as equações explicitadas, é possível partir para a solução analítica e para as simulações.



Por se tratar de um texto para a qualificação, optou-se por essa simplificação que será abandonada em versões futuras.

### 4.3 Solução analítica

Apresentada a estrutura do modelo, resta expor a solução analítica de modo que fiquem explicitadas as condições de estabilidade bem como as relações dinâmicas entre as variáveis<sup>11</sup>. Para obter o nível da renda de longo prazo, basta substituir 4.2.24, 4.2.2 em 4.2.1 para então substituir 4.2.8, 4.2.12 e considerar  $I_h = Z$  como em 4.2.32:

$$Y = \left( \frac{1}{1 - \omega - h} \right) Z \quad (4.3.1)$$

Dito isso, resta apresentar o modelo em termos de crescimento tal como Freitas e Serrano (2015). Partindo contribuição dos componentes da demanda para a variação da renda e resolvendo para a taxa de crescimento, obtém-se

$$g = g \cdot \omega + \Delta h + g \cdot h + g_z \cdot \frac{Z}{Y}$$

$$g = \frac{\Delta h}{1 - \omega - h} + g_z \quad (4.3.2)$$

Como indicado anteriormente, a propensão marginal a investir se ajusta de acordo com o princípio do ajuste do estoque de capital e, dessa forma, quando o grau de utilização convergir ao normal, a taxa de crescimento da economia tende a taxa de crescimento dos gastos autônomos (neste caso, investimento residencial) definida exogenamente.

$$u \rightarrow u_N \Leftrightarrow g \rightarrow g_z \quad (4.3.3)$$

De modo que a propensão marginal a investir necessária é

$$h = \bar{g}_z \frac{\bar{v}}{\bar{u}_N} \quad (4.3.4)$$

que, como mostram Fagundes e Freitas (2017), explicita a relação positiva entre taxa de investimento das firmas e crescimento. Com isso, substituindo 4.3.2 nas equações 4.3.4 e Aux. é possível construir o seguinte sistema de equações:

$$\begin{cases} \dot{u} = \left( \frac{\Delta h}{1 - \omega - h} + g_z - \frac{h(t)u(t)}{v} \right) u(t) \\ \dot{h} = \gamma_u (-un + u(t)) h(t) \end{cases}$$

Para fins de simplificação, supõe-se temporariamente um sistema para o tempo contínuo de modo que seja possível construir o seguinte jacobiano em torno do equilíbrio ( $u = u_N$  e  $h = h^*$ ):

<sup>11</sup>De modo a ter a solução para o modelo mais geral, abandona-se nesta seção a simplificação que  $\alpha = 1$ .

$$J = \begin{bmatrix} \frac{\partial \dot{h}}{\partial h} & \frac{\partial \dot{h}}{\partial u} \\ \frac{\partial \dot{u}}{\partial h} & \frac{\partial \dot{u}}{\partial u} \end{bmatrix}$$

$$J = \begin{bmatrix} 0 & \frac{g_Z \gamma_u v}{un} \\ -\frac{un^2}{v} & -g_Z \end{bmatrix} \quad (4.3.5)$$

Seguindo os procedimentos de Gandolfo (2010), para que um sistema de duas equações seja estável, basta que o determinante de 4.3.5 seja positivo enquanto o traço seja negativo:

$$Det(J) = g_Z \gamma_u u_N > 0$$

$$Tr(J) = -g_Z < 0$$

uma vez que  $\gamma_u$  e  $u_N$  são necessariamente positivos, basta que a condição do traço seja atendida. Diferente de Freitas e Serrano (2015), tal condição não é uma das hipóteses iniciais do modelo e, portanto, requer que a taxa própria obedeça a seguinte desigualdade:

$$own < \frac{\phi_0}{\phi_1} \quad (4.3.6)$$

Além disso, se o sistema é estável em torno do equilíbrio de longo prazo, o grau de utilização deve convergir. Partindo da Eq. Aux., é preciso que a seguinte condição seja atendida:

$$\frac{\partial g}{\partial u} < \frac{\partial g_K}{\partial u}$$



$$-\frac{g_Z \gamma_u v}{\alpha \omega un + g_Z v - un} < \frac{g_Z}{un}$$

reescrivendo, obtém-se

$$\alpha \omega + \frac{g_Z v}{u_N} + \gamma_u \cdot v < 1 \quad (4.3.7)$$

Portanto, além do termo em parêntese da Eq. 4.3.1 ser o supermultiplicador, fornece as condições para que o modelo seja estável: A condição anterior, como em Freitas e Serrano (2015), significa que a propensão marginal a gasta (consumir e investir) seja menor que a unidade, caso contrário, vigora-se a lei de Say.

Tal exposição, no entanto, não se distingue da apresentada por Freitas e Serrano (2015) uma vez que formalização é semelhante em que o investimento residencial assume o papel dos gastos autônomos. A principal diferença é que este gasto autônomo também forma o estoque de capital da

economia que, diferentemente do capital das firmas, não cria capacidade produtiva. Resta, portanto, explicitar a dinâmica entre este dois estoques de capital distintos, captados por  $K_k$ . A equação que define o grau de utilização da capacidade pode ser reescrita como

$$u = \frac{Y \cdot v}{K \cdot (1 - K_k)}$$

Dessa forma, dividir o produto pelo estoque de imóveis é o mesmo que

$$\frac{Y}{K_k \cdot K}$$

multiplicando pela relação técnica ( $v$ )

$$\frac{Y}{K_k \cdot K} \cdot v = \frac{Y \cdot v}{K} \cdot \left( \frac{1}{K_k} \right)$$

e multiplicando e dividindo por  $1 - K_k$  obtém-se a seguinte relação com o grau de utilização:


$$\frac{Y \cdot v}{K \cdot (1 - K_k)} \cdot \left( \frac{1 - K_k}{K_k} \right) = u \cdot \left( \frac{1 - K_k}{K_k} \right)$$

Portanto,

$$Y \frac{v}{K_h} = u \cdot \left( \frac{1 - K_k}{K_k} \right)$$

$$u = Y \frac{v}{K_h} \cdot \left( \frac{K_k}{1 - K_k} \right)$$

Substituindo as variáveis endógenas de modo a explicitar apenas em termos de parâmetros e variáveis exógenas,

$$u(t) = - \frac{K_k v \left( \phi_0 - \phi_1 \left( -1 + \frac{rm + spread_{mo} + 1}{infla + 1} \right) \right)}{(1 - K_k) \left( \alpha \omega - 1 + \frac{v \left( \phi_0 - \phi_1 \left( -1 + \frac{rm + spread_{mo} + 1}{infla + 1} \right) \right)}{un} \right)}$$


e resolvendo para o longo prazo

$$\frac{K_k}{1 - K_k} = \frac{un(-\alpha \omega (infla + 1) + infla + 1) - v(\phi_0 (infla + 1) - \phi_1 (-infla + rm + spread_{mo}))}{v(\phi_0 (infla + 1) - \phi_1 (-infla + rm + spread_{mo}))}$$

Por fim, resolvendo para  $K_k$ :

$$K_k = \frac{un(-\alpha \omega (infla + 1) + infla + 1) - v(\phi_0 (infla + 1) - \phi_1 (-infla + rm + spread_{mo}))}{un(-\alpha \omega (infla + 1) + infla + 1)}$$

$$K_k = 1 - \frac{v \left( \phi_0 - \phi_1 \left( -1 + \frac{rm + spread_{mo} + 1}{infla + 1} \right) \right)}{un(-\alpha \omega + 1)} \quad (4.3.8)$$

Cuja forma simplificada é<sup>12</sup>:

$$K_k = 1 - \frac{h^*}{(1 - \alpha \cdot \omega)}$$

A equação 4.3.8 mostra que a participação dos imóveis no estoque de capital total depende positivamente do *spread* bancário da taxa de juros das hipotecas e negativamente do componente autônomo de  $g_z$  ( $\phi_0$ ), da inflação de ativos (*infla*) e da distribuição dos salários na renda ( $\omega$ ). Formalmente:

$$\frac{\partial K_k}{\partial \phi_0} = \frac{v}{un(\alpha\omega - 1)} < 0 \quad (4.3.9)$$

$$\frac{\partial K_k}{\partial infla} = \frac{\phi_1 v (rm + spread_{mo} + 1)}{un(infla + 1)^2 (\alpha\omega - 1)} < 0 \quad (4.3.10)$$


$$\frac{\partial K_k}{\partial \omega} = - \frac{\alpha v (\phi_0 (infla + 1) - \phi_1 (-infla + rm + spread_{mo}))}{un(infla + 1) (\alpha\omega - 1)^2} < 0 \quad (4.3.11)$$

$$\frac{\partial K_k}{\partial spread_{mo}} = - \frac{\phi_1 v}{un(infla + 1) (\alpha\omega - 1)} > 0 \quad (4.3.12)$$

Tais resultados, apesar de contra intuitivos, estão em linha com o supermultiplicador sraffiano uma vez que quanto maior  $g_z$ , menor será a participação dos gastos autônomos na renda e que mudanças na distribuição (isto é, alterações no multiplicador) terão efeito nível, alterando apenas a composição dos diferentes tipos de estoque de capital.

**Incluir normas estoque-fluxo**

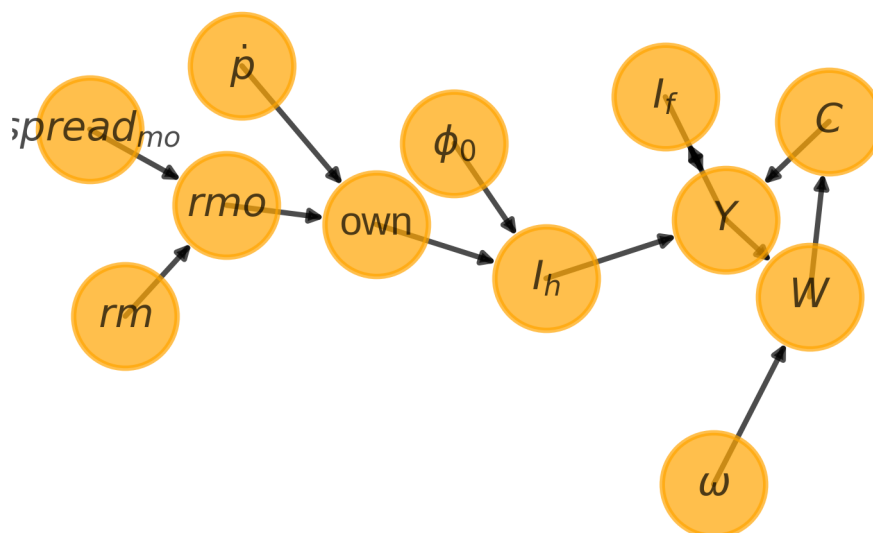
## 4.4 Simulação e choques

Compreendidas as relações entre as variáveis através da solução analítica, resta simular o modelo. Nas subseções seguintes, são verificados os efeitos dos seguintes choques (i) aumento na taxa de crescimento do investimento residencial ( $\phi_0$  e *infla*); (ii) aumento na participação dos salários na renda e; (iii) aumento na taxa de juro das hipotecas decorrente de um maior  *k and trouble*. Antes de prosseguir, a figura ilustra a hierarquia de determinação em que as setas vão das variáveis exógenas em direção às exógenas. A partir desta ilustração, fica visível a ausência de relação entre crescimento e distribuição bem como a forma com que os preços afetam o sistema por meio da taxa própria de juros e, conseqüentemente, a taxa de crescimento dos gastos autônomos. Dito isso, as simulações serão comparadas com um cenário *baseline* representado pela linha tracejada e são resumidas na tabela 7.

<sup>12</sup>O *script* com as etapas realizadas esta disponível sob solicitação.



Figura 14 – Diagrama representativo do modelo



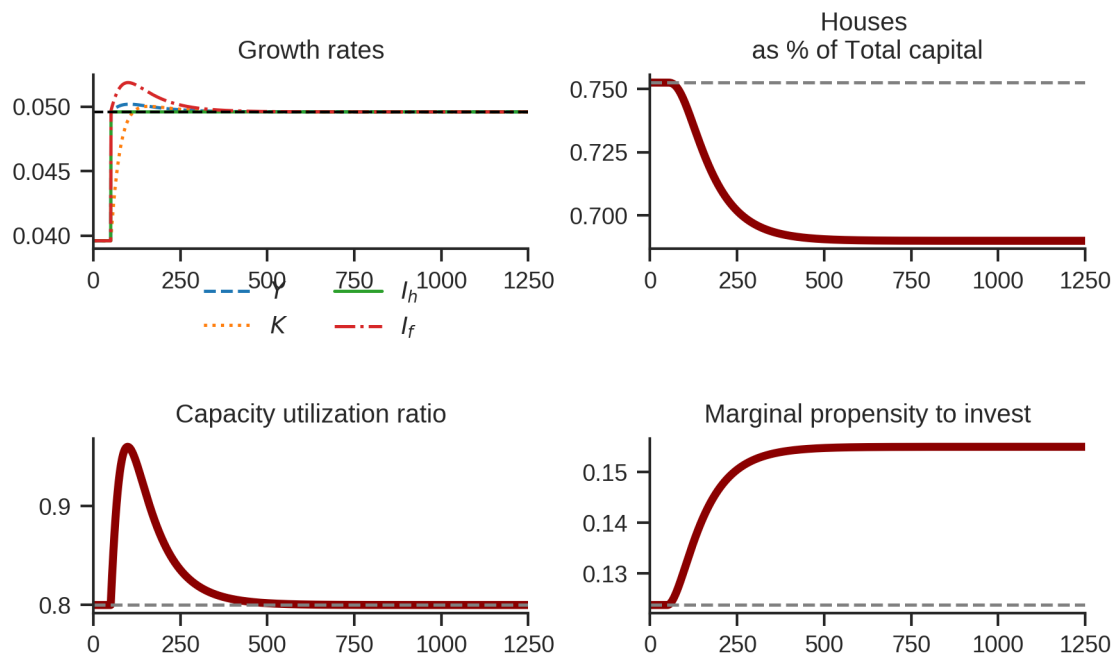
Fonte: Elaboração própria

### Aumento na taxa de crescimento do investimento residencial



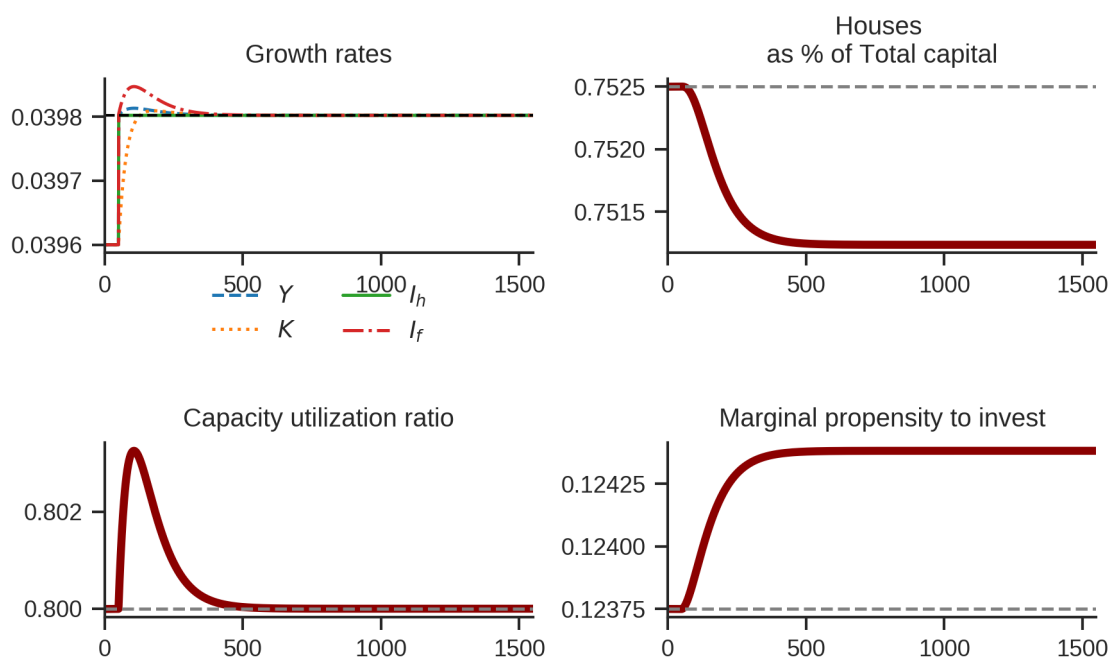
Um aumento da taxa de crescimento dos gastos autônomos (seja por um aumento em  $\phi_0$  ou na inflação de imóveis) significa uma maior taxa de crescimento da demanda que inicialmente implica um maior grau de utilização da capacidade produtiva. Em seguida, de acordo com o princípio do ajuste do estoque de capital, as firmas revisam seus planos de investimento e, conseqüentemente, alteram a propensão marginal a investir de forma que o grau de utilização se ajuste lenta e gradualmente ao desejado. A mudança da propensão marginal a investir faz com que temporariamente a economia cresça mais rápido que os gastos autônomos. Ao fim dos processos de ajustamento: a (i) taxa de crescimento da economia converge a taxa dos gastos autônomos; (ii) a propensão marginal a investir é permanentemente mais elevada em relação ao *baseline*; (iii) grau de utilização converge ao normal.

Figura 15 – Efeito de um aumento no componente autônomo



**Fonte:** Elaboração própria

Figura 16 – Efeito de um aumento da inflação de imóveis



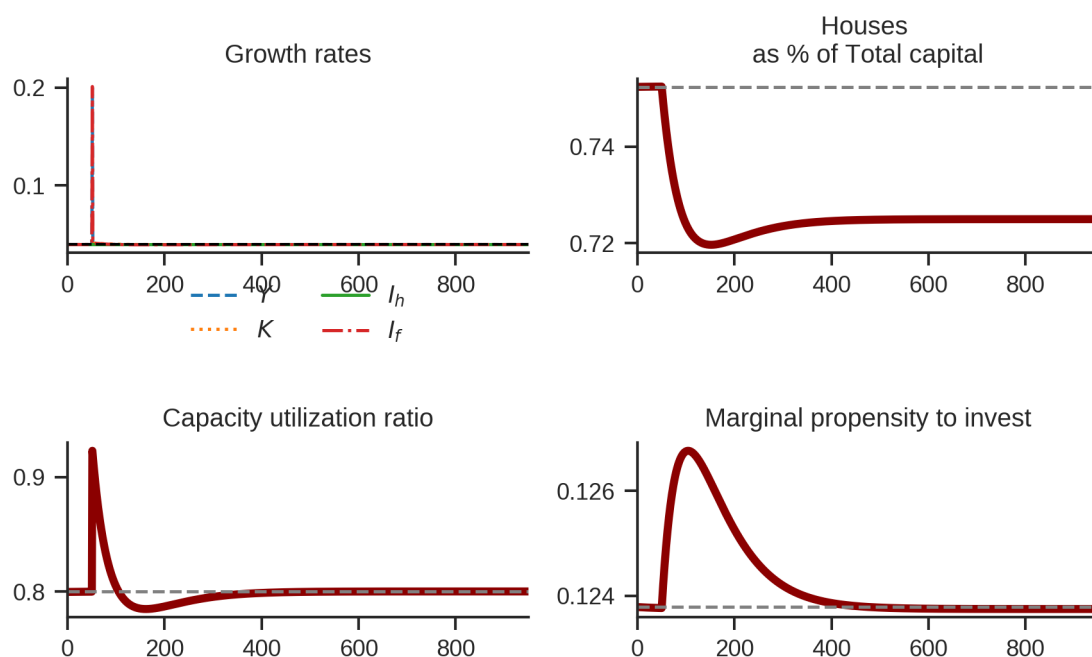
Fonte: Elaboração própria

Tais resultados estão de acordo com Freitas e Serrano (2015) e explicitados nas figura 15 e 16 a seguir. A especificidade do presente modelo, como destacado, é a existência de dois tipos de estoques de capital uma vez que as famílias também investem. Um resultado que pode parecer contraintuitivo é que uma maior taxa de crescimento do investimento residencial tem como resultado uma redução da sua participação *real* no estoque de capital total (isto é, um aumento de  $K_k$ ).

### Aumento da participação dos salários na renda

O aumento no *wage-share* gera efeitos positivos sobre a taxa de crescimento da economia e também sobre o grau de utilização, conforme mostra a figura 17. No entanto, tais efeitos são temporários uma vez que a taxa de crescimento dos gastos autônomos não é alterada. Com isso temos que: (i) o aumento na propensão marginal a investir é temporário e retorna ao valor do *baseline*; (ii) grau de utilização converge ao normal mais rapidamente em relação ao choque anterior.

Figura 17 – Efeito de uma redistribuição de renda a favor dos salários



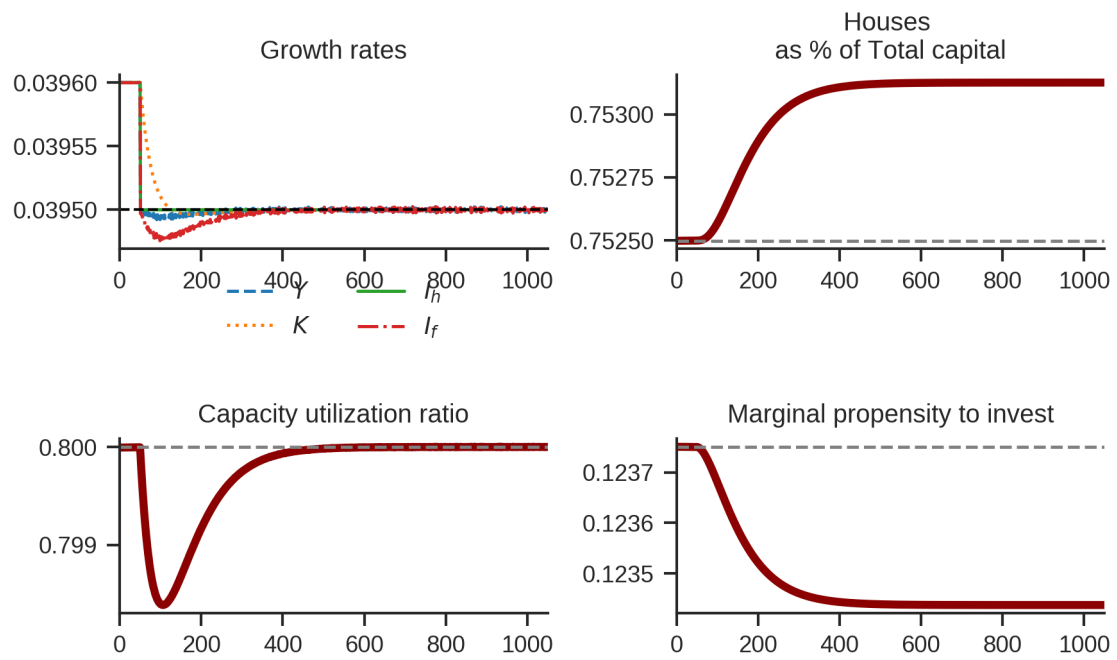
Fonte: Elaboração própria

Por fim, apesar do efeito sobre a taxa de crescimento ser temporário, tem efeitos persistentes sobre a participação do capital das firmas no estoque total de capital da economia. Tal resultado decorre da maior taxa de acumulação no início do choque uma vez que a taxa de crescimento do investimento residencial é mantida constante.

## Aumento da taxa de juros

Um aumento da taxa de juros hipotecária, ao impactar a taxa própria, não possui efeitos **persistentes** sobre a taxa de crescimento (figura 18). Como resultado da menor taxa de crescimento do investimento residencial, a taxa de crescimento do investimento das firmas subreage (*overshooting* negativo) de tal modo que a participação dos imóveis no total do estoque de capital aumenta. Além disso, vale mencionar o maior comprometimento da renda das famílias com pagamento dos juros hipotecários que não é acompanhado de um maior rendimento dos depósitos uma vez que está associado ao aumento do *risk and trouble* e não da taxa básica de juros da economia.

Figura 18 – Efeito de Aumento na taxa de juros das hipotecas



**Fonte:** Elaboração própria

Tabela 7 – Resumo das simulações

|               | Base scenario | $\Delta\phi_0$ | $\Delta\omega$ | $\Delta rm$ | $\Delta$ Infla |
|---------------|---------------|----------------|----------------|-------------|----------------|
| $\alpha$      | 1,000         | 1,0000         | 1,000          | 1,000       | 1,000          |
| $gz$          | 0,040         | 0,0496         | 0,040          | 0,040       | 0,040          |
| $\gamma_F$    | 0,400         | 0,4000         | 0,400          | 0,400       | 0,400          |
| $\gamma_u$    | 0,010         | 0,0100         | 0,010          | 0,010       | 0,010          |
| $gk$          | 0,040         | 0,0496         | 0,040          | 0,040       | 0,040          |
| $h$           | 0,124         | 0,1550         | 0,124          | 0,123       | 0,124          |
| $infla$       | 0,000         | 0,0000         | 0,000          | 0,000       | 0,010          |
| $\omega$      | 0,500         | 0,5000         | 0,550          | 0,500       | 0,500          |
| $own$         | 0,020         | 0,0200         | 0,020          | 0,025       | 0,010          |
| $ph$          | 1,000         | 1,0000         | 1,000          | 1,000       | 3034315,070    |
| $\phi_0$      | 0,040         | 0,0500         | 0,040          | 0,040       | 0,040          |
| $\phi_1$      | 0,020         | 0,0200         | 0,020          | 0,020       | 0,020          |
| $rl$          | 0,020         | 0,0200         | 0,020          | 0,020       | 0,020          |
| $rm$          | 0,020         | 0,0200         | 0,020          | 0,020       | 0,020          |
| $rmo$         | 0,020         | 0,0200         | 0,020          | 0,025       | 0,020          |
| $spread_l$    | 0,000         | 0,0000         | 0,000          | 0,000       | 0,000          |
| $spread_{mo}$ | 0,000         | 0,0000         | 0,000          | 0,005       | 0,000          |
| $u$           | 0,800         | 0,8000         | 0,800          | 0,800       | 0,800          |
| $un$          | 0,800         | 0,8000         | 0,800          | 0,800       | 0,800          |
| $v$           | 2,500         | 2,5000         | 2,500          | 2,500       | 2,500          |

Fonte: Elaboração própria

Seção com dados reais inpu

## 4.5 Conclusões preliminares: Rumo a endogeneização dos preços

Altera

Esta pesquisa pretende contribuir para a literatura de crescimento liderado pela demanda do modelo do supermultiplicador sraffiano, levando em consideração o esforço recente de incorporá-lo em um arcabouço contábil do tipo SFC. A característica específica do modelo aqui apresentado é a inclusão do investimento residencial. A introdução desse gasto tem como objetivo dar conta dos resultados de alguns trabalhos empíricos recentes que mostram a importância do investimento residencial para dinâmica macroeconômica e, como visto anteriormente, nenhum trabalho ainda havia incorporado esse gasto específico.

O modelo reproduz as principais características do supermultiplicador sraffiano: (i) o grau de utilização converge ao grau normal, por meio de variações da propensão marginal a investir das firmas e; (ii) a taxa de crescimento da economia segue a taxa de crescimento dos gastos autônomos – nesse caso, o investimento residencial. A primeira diferença do presente modelo é que o estoque de capital fixo da economia passa a ter dois componentes, o capital produtivo das firmas e os imóveis

das famílias.

Como visto nas simulações, o principal resultado particular deste modelo é que uma maior taxa de crescimento do investimento residencial tem como consequência uma redução da participação do estoque de imóveis no capital total. Tal resultado, aparentemente contra intuitivo, se deve ao ajuste do estoque de capital das firmas. Para que o grau efetivo de utilização da capacidade convirja ao grau normal, o investimento das firmas precisa temporariamente crescer mais rápido que investimento residencial, alterando, portanto, a relação entre os dois estoques.

Os outros dois experimentos trazem resultados em linha com o supermultiplicador sraffiano. O aumento da participação dos salários na renda não afeta a taxa de crescimento de longo prazo e, portanto, não afeta a propensão marginal a investir de forma permanente. Porém, por alterar o tamanho do supermultiplicador, aumenta a participação do capital produtivo no capital total. O aumento da taxa de juros, por sua vez, tem um efeito tanto sobre a taxa de crescimento de longo prazo quanto sobre o endividamento das famílias em relação à renda disponível.

É importante destacar que este trabalho é apenas o primeiro passo numa agenda de pesquisa mais ampla sobre o papel do investimento residencial no ciclo e no crescimento econômico. Pesquisas futuras podem (e devem) tornar o modelo aqui apresentado mais complexo. Possíveis extensões incluem explorar os determinantes do investimento residencial, para levar em consideração o efeito de bolhas de preços dos imóveis no comportamento da demanda agregada, e acrescentar o consumo de duráveis, que alguns trabalhos empíricos apontam como fortemente influenciados pela dinâmica imobiliária.

# Referências

- AALBERS, M. B. The Financialization of Home and the Mortgage Market Crisis. en. **Competition & Change**, v. 12, n. 2, p. 148–166, 2008. DOI: 10.1179/102452908X289802.
- ALLAIN, O. Macroeconomic effects of consumer debt: three theoretical essays. en, 2014.
- \_\_\_\_\_. Tackling the instability of growth: a Kaleckian-Harrodian model with an autonomous expenditure component. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 39, n. 5, p. 1351–1371, 2015. DOI: 10.1093/cje/beu039.
- \_\_\_\_\_. Demographic growth, Harrodian (in)stability and the supermultiplier. en. **Cambridge Journal of Economics**, 2018. DOI: 10.1093/cje/bex082.
- ÁLVAREZ, L. J.; CABRERO, A. Does Housing Really Lead the Business Cycle in Spain? In: BANDT, O. DE et al. (Ed.). **Housing Markets in Europe: A Macroeconomic Perspective**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. p. 61–84. DOI: 10.1007/978-3-642-15340-2\_4.
- AMADEO, E. **Expectations in a steady state model of capacity utilization**. 1987.
- AMADEO, E. J. The role of capacity utilization in long-period analysis. **Political Economy**, v. 2, n. 2, p. 147–160, 1986.
- ARESTIS, P.; GONZÁLEZ-MARTÍNEZ, A. R. **Residential Construction Activity in OECD Economies**. en. Rochester, NY, 2015.
- ARESTIS, P.; HOWELLS, P. Theoretical reflections on endogenous money: the problem with ‘convenience lending’. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 20, n. 5, p. 539–551, 1996. DOI: 10.1093/oxfordjournals.cje.a013633.
- ARESTIS, P.; SAWYER, M. The Effectiveness of Fiscal Policy in the Levy Institute’s Stock-flow Model. In: **CONTRIBUTIONS in Stock-flow Modeling**. Springer, 2012. p. 300–320.
- ARKU, G. The housing and economic development debate revisited: economic significance of housing in developing countries. en. **Journal of Housing and the Built Environment**, v. 21, n. 4, p. 377–395, 2006. DOI: 10.1007/s10901-006-9056-3.
- ARRONDEL, L.; SAVIGNAC, F. Housing and Portfolio Choices in France. In: BANDT, O. DE et al. (Ed.). **Housing Markets in Europe: A Macroeconomic Perspective**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. p. 337–356. DOI: 10.1007/978-3-642-15340-2\_15.
- ASIMAKOPULOS, A. Kalečki and Keynes on finance, investment and saving. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 7, n. 3-4, p. 221–233, 1983. DOI: 10.1093/cje/7.3-4.221.



- ATESOGLU, H. S. Balance-of-Payments-Constrained Growth: Evidence from the United States. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 15, n. 4, p. 507–514, 1993.
- BARANZINI, M.; MIRANTE, A. The Cambridge Post-Keynesian School of Income and Wealth Distribution. In: HARCOURT, C. G.; KRIESLER, P. (Ed.). **The Oxford Handbook of Post-Keynesian Economics, Volume 1: Theory and Origins**. 2013.
- BARBA, A.; PIVETTI, M. Rising household debt: Its causes and macroeconomic implications - A long-period analysis. **Cambridge Journal of Economics**, 2009.
- BASSANETTI, A.; ZOLLINO, F. The Effects of Housing and Financial Wealth on Personal Consumption: Aggregate Evidence for Italian Households. In: BANDT, O. DE et al. (Ed.). **Housing Markets in Europe: A Macroeconomic Perspective**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. p. 307–336. DOI: 10.1007/978-3-642-15340-2\_14.
- BÉRTOLA, L.; HIGACHI, H.; PORCILE, G. Balance-of-payments-constrained growth in Brazil: a test of Thirlwall's Law, 1890-1973. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 25, n. 1, p. 123–140, jan. 2002. DOI: 10.1080/01603477.2002.11051348.
- BHADURI, A.; MARGLIN, S. Unemployment and the Real Wage: The Economic Basis for Contesting Political Ideologies. **Cambridge Journal of Economics**, v. 14, n. 4, p. 375–93, 1990.
- BIBOW, J. **Financialization of the US household sector: The "subprime mortgage crisis" in US and global perspective**. 2010.
- BLECKER, R. A. **Distribution, Demand and Growth in Neo-Kaleckian Macro-Models: Challenging the Supply-side Vision of the Long Run**. Edward Elgar Publishing, 2002.
- \_\_\_\_\_. Wage-led versus profit-led demand regimes: the long and the short of it. en. **Review of Keynesian Economics**, v. 4, n. 4, p. 373–390, 2016. DOI: 10.4337/roke.2016.04.02.
- BORTIS, H. **Institutions, Behaviour and Economic Theory: A Contribution to Classical-Keynesian Political Economy**. Cambridge England ; New York: Cambridge University Press, 1997.
- BOX, G. E. P.; COX, D. R. An Analysis of Transformations. en, p. 43, 1964.
- BRAGA, J. **Investment Rate, Growth and Accelerator Effect in the Supermultiplier Model: the case of Brazil**. 2018.
- BROCHIER, L.; MACEDO E SILVA, A. C. A supermultiplier Stock-Flow Consistent model: the “return” of the paradoxes of thrift and costs in the long run? en. **Cambridge Journal of Economics**, 2018. DOI: 10.1093/cje/bey008.
- CAVERZASI, E.; GODIN, A. Stock-Flow Consistent Modeling Through the Ages. en. **SSRN Electronic Journal**, 2013. DOI: 10.2139/ssrn.2196498.

- CESARATTO, S. Neo-Kaleckian and Sraffian Controversies on the Theory of Accumulation. en. **Review of Political Economy**, v. 27, n. 2, p. 154–182, 2015. DOI: 10.1080/09538259.2015.1010708.
- CESARATTO, S.; SERRANO, F.; STIRATI, A. Technical Change, Effective Demand and Employment. en. **Review of Political Economy**, v. 15, n. 1, p. 33–52, 2003. DOI: 10.1080/09538250308444.
- CHAUVIN, V.; DAMETTE, O. Wealth Effects on Private Consumption: the French Case. In: BANDT, O. DE et al. (Ed.). **Housing Markets in Europe: A Macroeconomic Perspective**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. p. 263–282. DOI: 10.1007/978-3-642-15340-2\_12.
- CICCONE, R. Accumulation and Capacity Utilization: Some Critical Considerations on Joan Robinson's Theory of Distribution. In: BHARADWAJ, K.; SCHEFOLD, B. (Ed.). **Essays on Piero Sraffa: Critical Perspectives on the Revival of Classical Theory**. 1. ed.: Routledge, 2017. DOI: 10.4324/9781315386942.
- COMMITTERI, M. Capacity utilization, distribution and accumulation: a rejoinder to Amadeo. **Political Economy**, v. 3, n. 1, p. 91–95, 1987.
- DA SILVEIRA, G. P. **Política fiscal e(m) Grande Recessão: uma análise com Consistência entre Fluxos e Estoques**. 2017. Unicamp, Campinas - SP. Monografia.
- DALLERY, T. Kaleckian models of growth and distribution revisited: evaluating their relevance through simulations. In: TH conference of the Research Network Macroeconomics and Macroeconomic Policies, Berlin. Citeseer, 2007.
- DALLERY, T.; VAN TREECK, T. Conflicting claims and equilibrium adjustment processes in a stock-flow consistent macroeconomic model. **Review of Political Economy**, v. 23, n. 2, p. 189–211, 2011.
- DEJUÁN, Ó. Hidden links in the warranted rate of growth: the supermultiplier way out. en. **The European Journal of the History of Economic Thought**, v. 24, n. 2, p. 369–394, 2017. DOI: 10.1080/09672567.2016.1186201.
- DELEIDI, M.; MAZZUCATO, M. **Mission-Oriented Innovation Policies: A theoretical and empirical assessment for the US economy**. 2019.
- DOS SANTOS, C. H.; MACEDO E SILVA, A. C. Revisiting (and Connecting) Marglin-Bhaduri and Minsky: An SFC Look at Financialization and Profit-Led Growth. en. **SSRN Electronic Journal**, 2009. DOI: 10.2139/ssrn.1420769.
- \_\_\_\_\_. Revisiting 'New Cambridge': The Three Financial Balances in a General Stock-Flow Consistent Applied Modeling Strategy. en. **SSRN Electronic Journal**, 2010. DOI: 10.2139/ssrn.1605152.

- DOS SANTOS, C. H. Keynesian theorising during hard times: stock-flow consistent models as an unexplored ‘frontier’ of Keynesian macroeconomics. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 30, n. 4, p. 541–565, jul. 2006. DOI: 10.1093/cje/bei069.
- DOW, S. C. Horizontalism: a critique. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 20, n. 4, p. 497–508, 1996. DOI: 10.1093/oxfordjournals.cje.a013629.
- DUCA, J. V.; ROSENTHAL, S. S. An empirical test of credit rationing in the mortgage market. **Journal of Urban Economics**, v. 29, n. 2, p. 218–234, mar. 1991. DOI: 10.1016/0094-1190(91)90016-Z.
- DUMÉNIL, G.; LÉVY, D. Being Keynesian in the short term and classical in the long term: The traverse to classical long-term equilibrium. **The Manchester School**, v. 67, n. 6, p. 684–716, 1999.
- DUTT, A. K. Stagnation, income distribution and monopoly power. **Cambridge Journal of Economics**, v. 8, p. 25–40, 1984.
- \_\_\_\_\_. **Growth, distribution, and uneven development**. Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 1990.
- \_\_\_\_\_. Dependence And Hysteresis In Post Keynesian Models. **Markets, Unemployment, and Economic Policy**, v. 2, p. 238, 1997.
- \_\_\_\_\_. Equilibrium, stability and path dependence in post-Keynesian models of economic growth. **Production, Distribution and Trade: Alternative Perspectives**, v. 114, p. 233, 2010.
- \_\_\_\_\_. Some observations on models of growth and distribution with autonomous demand growth: XXXX. en. **Metroeconomica**, 2018. DOI: 10.1111/meca.12234.
- ENGLE, R. F.; GRANGER, C. W. J. Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. **Econometrica**, v. 55, n. 2, p. 251–276, 1987. DOI: 10.2307/1913236.
- FAGUNDES, L. **Dinâmica Do Consumo, Do Investimento E O Supermultiplicador: Uma Contribuição À Teoria Do Crescimento Liderado Pela Demanda**. 2017. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- FAGUNDES, L.; FREITAS, F. The Role of Autonomous Non-Capacity Creating Expenditures in Recent Kaleckian Growth Models: an Assessment from the Perspective of the Sraffian Supermultiplier Model. en. In: ANAIS do X Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira. Brasília, 2017. p. 24.
- FAIR, R. **Macroeconometric Modeling**. 2013.
- FERRARA, L.; KOOPMAN, S. J. Common Business and Housing Market Cycles in the Euro Area from a Multivariate Decomposition. In: BANDT, O. DE et al. (Ed.). **Housing Markets in Europe: A Macroeconomic Perspective**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. p. 105–128. DOI: 10.1007/978-3-642-15340-2\_6.

FERRARA, L.; VIGNA, O. Cyclical Relationships Between GDP and Housing Market in France: Facts and Factors at Play. In: BANDT, O. DE et al. (Ed.). **Housing Markets in Europe: A Macroeconomic Perspective**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. p. 39–60. DOI: 10.1007/978-3-642-15340-2\_3.

FIEBIGER, B. Semi-autonomous household expenditures as the causa causans of postwar US business cycles: the stability and instability of Luxemburg-type external markets. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 42, n. 1, p. 155–175, 2018. DOI: 10.1093/cje/bex019.

FIEBIGER, B.; LAVOIE, M. Trend and business cycles with external markets: Non-capacity generating semi-autonomous expenditures and effective demand. en. **Metroeconomica**. DOI: 10.1111/meca.12192.

FREITAS, F.; DWECK, E. The Pattern of Economic Growth of the Brazilian Economy 1970–2005: A Demand-Led Growth Perspective. In: LEVRERO, E. S.; PALUMBO, A.; STIRATI, A. (Ed.). **Sraffa and the Reconstruction of Economic Theory: Volume Two: Aggregate Demand, Policy Analysis and Growth**. London: Palgrave Macmillan UK, 2013. p. 158–191. DOI: 10.1057/9781137319166\_8.

FREITAS, F.; SERRANO, F. Growth Rate and Level Effects, the Stability of the Adjustment of Capacity to Demand and the Sraffian Supermultiplier. en. **Review of Political Economy**, v. 27, n. 3, p. 258–281, 2015. DOI: 10.1080/09538259.2015.1067360.

GANDOLFO, G. **Economic dynamics**. 4. ed., study ed., 1. softcover printing. Berlin: Springer, 2010. OCLC: 845756271.

GAREGNANI, P. Some Notes for an Analysis of Accumulation. In: HALEVI, J.; LAIBMAN, D.; NELL, E. J. (Ed.). **Beyond the Steady State: A Revival of Growth Theory**. London: Palgrave Macmillan UK, 1992. p. 47–71. DOI: 10.1007/978-1-349-10950-0\_3.

\_\_\_\_\_. The Problem of Effective Demand in Italian Economic Development: On the Factors that Determine the Volume of Investment. en. **Review of Political Economy**, v. 27, n. 2, p. 111–133, 2015. DOI: 10.1080/09538259.2015.1026096.

GIRARDI, D.; PARIBONI, R. **Autonomous demand and economic growth:some empirical evidence**. en. 2015.

\_\_\_\_\_. Long-run Effective Demand in the US Economy: An Empirical Test of the Sraffian Super-multiplier Model. en. **Review of Political Economy**, v. 28, n. 4, p. 523–544, 2016. DOI: 10.1080/09538259.2016.1209893.

\_\_\_\_\_. **Autonomous Demand and the Investment Share**. 2018a.

\_\_\_\_\_. **Normal utilization as the adjusting variable in Neo-Kaleckian growth models : a critique**. en. 2018b.

- GODLEY, W. Money and credit in a Keynesian model of income determination. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 23, n. 4, p. 393–411, 1999a. DOI: 10.1093/cje/23.4.393.
- GODLEY, W.; LAVOIE, M. Fiscal policy in a stock-flow consistent (SFC) model. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 30, n. 1, p. 79–100, 2007a. DOI: 10.2753/pke0160-3477300104.
- GODLEY, W. **Seven Unsustainable Processes**. 1999b.
- GODLEY, W.; LAVOIE, M. A simple model of three economies with two currencies: the eurozone and the USA. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 31, n. 1, p. 1–23, 2007b. DOI: 10.1093/cje/be1010.
- \_\_\_\_\_. **Monetary Economics: An Integrated Approach to Credit, Money, Income, Production and Wealth**. 2007c.
- GOES, M. C. B.; MORAES, V. D.; GALLO, E. The Supermultiplier Model and the Role of Autonomous Demand: An Empirical Test for European Countries. In:
- GREEN, R. Follow the Leader: How Changes in Residential and Non-residential Investment Predict Changes in GDP. en. **Real Estate Economics**, v. 25, n. 2, p. 253–270, 1997.
- HARROD, R. F. An Essay in Dynamic Theory. en. **The Economic Journal**, v. 49, n. 193, p. 14, 1939. DOI: 10.2307/2225181.
- HEIN, E. **Finance-Dominated Capitalism, Re-Distribution, Household Debt and Financial Fragility in a Kaleckian Distribution and Growth Model**. en. Rochester, NY, 2012.
- \_\_\_\_\_. Autonomous government expenditure growth, deficits, debt, and distribution in a neo-Kaleckian growth model. en. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 41, n. 2, p. 316–338, 2018. DOI: 10.1080/01603477.2017.1422389.
- HEIN, E.; LAVOIE, M.; TREECK, T. VAN. HARRODIAN INSTABILITY AND THE ‘NORMAL RATE’ OF CAPACITY UTILIZATION IN KALECKIAN MODELS OF DISTRIBUTION AND GROWTH-A SURVEY: Harroddian Instability in Kaleckian Models. en. **Metroeconomica**, v. 63, n. 1, p. 139–169, 2012. DOI: 10.1111/j.1467-999X.2010.04106.x.
- HICKS, J. **Capital and Growth Oxford**. The Clarendon Press, 1965.
- HICKS, J. **A contribution to the theory of the trade cycle**. Oxford: At the Clarendon Press, 1950. OCLC: 604424643.
- HUANG, Y. et al. Is Housing the Business Cycle? A Multi-resolution Analysis for OECD Countries. en, p. 49, 2018. No prelo.
- IACOVIELLO, M. Housing in DSGE Models: Findings and New Directions. In: BANDT, O. DE et al. (Ed.). **Housing Markets in Europe: A Macroeconomic Perspective**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. p. 3–16. DOI: 10.1007/978-3-642-15340-2\_1.

- JOHANSEN, S. Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. **Econometrica**, v. 59, n. 6, p. 1551–1580, 1991. DOI: 10.2307/2938278.
- JORDÀ, Ò.; SCHULARICK, M.; TAYLOR, A. M. **The Great Mortgaging: Housing Finance, Crises, and Business Cycles**. 2014. DOI: 10.3386/w20501.
- KALDOR, N. Alternative Theories of Distribution. en. **The Review of Economic Studies**, v. 23, n. 2, p. 83, 1955. [1956]. DOI: 10.2307/2296292.
- \_\_\_\_\_. A Model of Economic Growth. **The Economic Journal**, v. 67, n. 268, p. 591–624, 1957.
- KALECKI, M. **Theory of economic dynamics**. Routledge, 1954.
- KEYNES, J. M. **The general theory of employment, interest, and money**. New York/London: Harcourt Brace Jovanovich, 1936.
- KURZ, H. D. Normal positions and capital utilization. **Political Economy**, v. 2, n. 1, p. 37–54, 1986.
- LAVOIE, M. Note and comment. The credit-led supply of deposits and the demand for money: Kaldor's reflux mechanism as previously endorsed by Joan Robinson. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 23, n. 1, p. 103–113, 1999. DOI: 10.1093/cje/23.1.103.
- LAVOIE, M. The Kaleckian model of growth and distribution and its neo-Ricardian and neo-Marxian critiques. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, n. 6, p. 789–818, 1995. DOI: 10.1093/oxfordjournals.cje.a035341.
- \_\_\_\_\_. **Post-Keynesian economics: new foundations**. Paperback ed. reprinted with amendments. Cheltenham: Elgar, 2014. OCLC: 906071686.
- \_\_\_\_\_. Convergence Towards the Normal Rate of Capacity Utilization in Neo-Kaleckian Models: The Role of Non-Capacity Creating Autonomous Expenditures. en. **Metroeconomica**, v. 67, n. 1, p. 172–201, 2016. DOI: 10.1111/meca.12109.
- \_\_\_\_\_. The origins and evolution of the debate on wage-led and profit-led regimes. **European Journal of Economics and Economic Policies: Intervention**, v. 14, n. 2, p. 200–221, 2017. DOI: 10.4337/ejeep.2017.02.04.
- LEAMER, E. E. **Housing IS the Business Cycle**. 2007. DOI: 10.3386/w13428.
- \_\_\_\_\_. Housing Really Is the Business Cycle: What Survives the Lessons of 2008–09? en. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 47, S1, p. 43–50, 2015.
- LIMA, G.; MEIRELLES, A. Macrodynamics of debt regimes, financial instability and growth. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 31, n. 4, p. 563–580, 2007. DOI: 10.1093/cje/be1042.
- LINNEMAN, P.; WACHTER, S. The Impacts of Borrowing Constraints on Homeownership. en. **Real Estate Economics**, v. 17, n. 4, p. 389–402, dez. 1989. DOI: 10.1111/1540-6229.00499.

- MACEDO E SILVA, A. C.; DOS SANTOS, C. H. Peering over the edge of the short period? The Keynesian roots of stock-flow consistent macroeconomic models. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 35, n. 1, p. 105–124, 2011. DOI: 10.1093/cje/bep083.
- MANDARINO, G. V. **Financing of investment and consumption: three essays**. 2018. Tese (Doutorado) – Unicamp, Campinas.
- MARGLIN, S. A. Foundation for the Cambridge saving function. In: *GROWTH, Distribution, and Prices*. Harvard University Press, 1984. Google-Books-ID: ruIjuKgzoL4C.
- MCCOMBIE, J. S. L. On the Empirics of Balance-of-Payments-Constrained Growth. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 19, n. 3, p. 345–375, 1997.
- MEDICI, F. A Cointegration Analysis on the Principle of Effective Demand in Argentina (1980-2007), jan. 2011.
- MESSORI, M. Financing in Kalecki's theory. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 15, n. 3, p. 301–313, 1991. DOI: 10.1093/oxfordjournals.cje.a035172.
- MILLS, E. S. Has the United States Overinvested in Housing? **Real Estate Economics**, v. 15, n. 1, p. 601–616, 1987.
- MOREIRA, V. G.; SERRANO, F. Demanda efetiva no longo prazo e no processo de acumulação: o debate sraffiano a partir do projeto de Garegnani (1962). pt. **Economia e Sociedade**, v. 27, n. 2, p. 30, 2018.
- MORENO-BRID, J. C. Mexico's Economic Growth and the Balance of Payments Constraint: A cointegration analysis. **International Review of Applied Economics**, v. 13, n. 2, p. 149–159, mai. 1999. DOI: 10.1080/026921799101634.
- NAH, W. J.; LAVOIE, M. Long-run convergence in a neo-Kaleckian open-economy model with autonomous export growth. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 40, n. 2, p. 223–238, 2017. DOI: 10.1080/01603477.2016.1262745.
- \_\_\_\_\_. The role of autonomous demand growth in a neo-Kaleckian conflicting-claims framework'. en. **Structural Change and Economic Dynamics**, s0954349x17302606, 2019. DOI: 10.1016/j.strueco.2019.02.001.
- NIKIFOROS, M. On the 'utilisation controversy': a theoretical and empirical discussion of the Kaleckian model of growth and distribution. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 40, n. 2, p. 437–467, 2016. Primeira edição de 2012. DOI: 10.1093/cje/beu076.
- \_\_\_\_\_. **Some Comments on the Sraffian Supermultiplier Approach to Growth and Distribution**. en. 2018. p. 23.

- NIKIFOROS, M.; FOLEY, D. K. Distribution and Capacity Utilization: Conceptual Issues and Empirical Evidence. en. **Metroeconomica**, v. 63, n. 1, p. 200–229, 2012. DOI: 10.1111/j.1467-999X.2011.04145.x.
- ONARAN, O.; GALANIS, G. Is Aggregate Demand Wage-led or Profit-led? A Global Model. In: LA-VOIE, M.; STOCKHAMMER, E. (Ed.). **Wage-led Growth: An Equitable Strategy for Economic Recovery**. London: Palgrave Macmillan UK, 2013. (Advances in Labour Studies). p. 71–99. DOI: 10.1057/9781137357939\_4.
- PALLEY, T. Inside Debt and Economic Growth: A Neo-Kaleckian Analysis. In: **HANDBOOK of Alternative Theories of Economic Growth**. Edward Elgar Publishing, 2010. p. 293–308.
- PALLEY, T. Inside debt, aggregate demand, and the Cambridge theory of distribution. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 20, n. 4, p. 465–474, 1996. DOI: 10.1093/oxfordjournals.cje.a013627.
- \_\_\_\_\_. Money, fiscal policy and the Cambridge theorem. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 21, n. 5, p. 633–639, 1997. DOI: 10.1093/oxfordjournals.cje.a013690.
- \_\_\_\_\_. Financial institutions and the Cambridge theory of distribution. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 26, n. 2, p. 275–277, 2002. DOI: 10.1093/cje/26.2.275.
- PALUMBO, A.; TREZZINI, A. Growth without normal capacity utilization. en. **The European Journal of the History of Economic Thought**, v. 10, n. 1, p. 109–135, 2003. DOI: 10.1080/0967256032000043814.
- PARIBONI, R. **Autonomous demand and the Marglin-Bhaduri model: a critical note**. en. 2015.
- \_\_\_\_\_. **Household Consumer Debt, Endogenous Money and Growth: A Supermultiplier-Based Analysis**. en. Rochester, NY, 2016.
- PASINETTI, L. L. Rate of Profit and Income Distribution in Relation to the Rate of Economic Growth. **Review of Economic Studies**, v. 29, n. 4, p. 267–279, 1962.
- PHENG, L. S.; LEONG, C. H. Y. A revisit to Turin's paradigm. Construction and development in the 1970s and 1980s. **Habitat International**, v. 16, n. 3, p. 103–117, 1992. DOI: 10.1016/0197-3975(92)90067-9.
- PIVETTI, M. **An essay on the monetary theory of distribution**. Edição: Marco Giugni. 1. ed. London: Palgrave Macmillan UK, 1991.
- POTERBA, J. M. Tax Subsidies to Owner-Occupied Housing: An Asset-Market Approach. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 99, n. 4, p. 729–752, 1984. DOI: 10.2307/1883123.
- ROBINSON, J. A model of accumulation. In: **ESSAYS in the Theory of Economic Growth**. 1. ed. London: Palgrave Macmillan UK, 1962.



- ROWTHORN, B. **Demand, Real Wages and Economic Growth**. Thames Polytechnics, 1981.
- SASTRE, T.; FERNÁNDEZ, J. L. An Assessment of Housing and Financial Wealth Effects in Spain: Aggregate Evidence on Durable and Non-durable Consumption. In: BANDT, O. DE et al. (Ed.). **Housing Markets in Europe: A Macroeconomic Perspective**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. p. 283–305. DOI: 10.1007/978-3-642-15340-2\_13.
- SCHODER, C. **Endogenous capital productivity in the Kaleckian growth model. Theory and Evidence**. eng. 2012.
- SERRANO, F. **Teoria dos Preços de Produção e o Princípio da demanda Efetiva**. 1988. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- \_\_\_\_\_. LONG PERIOD EFFECTIVE DEMAND AND THE SRAFFIAN SUPERMULTIPLIER. en. **Contributions to Political Economy**, v. 14, n. 1, p. 67–90, 1995a. DOI: 10.1093/oxfordjournals.cpe.a035642.
- \_\_\_\_\_. **The sraffian supermultiplier**. 1995b. Tese (PhD) – University of Cambridge, Cambridge.
- SERRANO, F.; DE SOUZA, L. D. W. O modelo de dois hiatos e o supermultiplicador. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 4, n. 2, p. 37–64, 2000.
- SERRANO, F.; FREITAS, F. The Sraffian supermultiplier as an alternative closure for heterodox growth theory. en. **European Journal of Economics and Economic Policies: Intervention**, v. 14, n. 1, p. 70–91, 2017.
- SERRANO, F.; FREITAS, F.; BEHRING, G. **The Trouble with Harrod: the fundamental instability of the warranted rate in the light of the Sraffian Supermultiplier**. en. 2017. p. 38.
- \_\_\_\_\_. O Supermultiplicador Sraffiano, a Instabilidade Fundamental de Harrod e o Dilema de Oxbridge, 2018. Mimeo.
- SETTERFIELD, M. **Long-run variation in capacity utilization in the presence of a fixed normal rate**. en. 2017.
- SHAIKH, A. Economic policy in a growth context: a classical synthesis of Keynes and Harrod. **Metroeconomica**, v. 60, n. 3, p. 455–494, 2009.
- SKOTT, P. On the ‘Kaldorian’ saving function. **Kyklos**, v. 34, n. 4, p. 563–581, 1981.
- \_\_\_\_\_. Finance, saving and accumulation. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 12, n. 3, p. 339–354, 1988. DOI: 10.1093/oxfordjournals.cje.a035064.
- \_\_\_\_\_. **Kaldor’s growth and distribution theory**. Peter Lang Pub Incorporated, 1989. v. 4.
- \_\_\_\_\_. Theoretical And Empirical Shortcomings Of The Kaleckian Investment Function: Shortcomings Of The Kaleckian Investment Function. en. **Metroeconomica**, v. 63, n. 1, p. 109–138, 2012. DOI: 10.1111/j.1467-999X.2010.04111.x.

- SKOTT, P. Weaknesses of ‘wage-led growth’. **Review of Keynesian Economics**, v. 5, n. 3, p. 336–359, 2017. DOI: 10.4337/roke.2017.03.03.
- SOLOW, A. A. The importance of housing and planning in Latin America. In: KELLY, B. (Ed.). **Housing and economic development**. MA, 1995. (A report of a Conference Sponsored at the Massachusetts Institute of Technology by the Albert Farwell Bemis Foundation).
- STEEDMAN, I. Questions for Kaleckians. **Review of Political Economy**, v. 4, n. 2, p. 125–151, 1992.
- STEINDL, J. **Maturity and Stagnation in American Capitalism**. NYU Press, 1952.
- \_\_\_\_\_. Stagnation theory and stagnation policy. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 3, p. 1–14, 1979.
- SWALES, J. **Aspects of Article Introductions, Michigan Classics Ed.** Ann Arbor, MI: University of Michigan Press, 2011. DOI: 10.3998/mpub.3985899.
- TAYLOR, L. A stagnationist model of economic growth. **Cambridge Journal of Economics**, v. 9, n. 4, p. 383–403, 1985.
- TEIXEIRA, L. Uma Investigação sobre a desigualdade na distribuição de renda e o endividamento dos trabalhadores norte-americanos dos anos 1980 aos anos 2000. pt-BR. <http://www.ipea.gov.br>, 2012.
- \_\_\_\_\_. **Crescimento liderado pela demanda na economia norte-americana nos anos 2000: uma análise a partir do supermultiplicador sraffiano com inflação de ativos**. 2015. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- THIRLWALL, A. P. The Balance-of-Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rate Differences. In: **ECONOMIC Growth and the Balance-of-Payments Constraint**. London: Palgrave Macmillan UK, 1994. p. 232–261. DOI: 10.1007/978-1-349-23121-8\_3.
- US CENSUS BUREAU, D. O. H. A. U. D. **Characteristics of new housing**. 2017.
- VIANELLO, F. The pace of accumulation. **Political Economy: Studies in the Surplus Approach**, v. 1, n. 1, p. 69–87, 1985.
- WOLFSON, M. Irving Fisher’s debt-deflation theory: its relevance to current conditions. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 20, n. 3, p. 315–333, 1996. DOI: 10.1093/oxfordjournals.cje.a013618.
- YEO, I.-K.; JOHNSON, R. A. A New Family of Power Transformations to Improve Normality or Symmetry. **Biometrika**, v. 87, n. 4, p. 954–959, 2000.
- ZEZZA, G. U.S. growth, the housing market, and the distribution of income. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 30, n. 3, p. 375–401, 2008. DOI: 10.2753/pke0160-3477300304.

ZEZZA, G. Income Distribution and Borrowing: Growth and Financial Balances in the US Economy. In: ARESTIS, P.; SOBREIRA, R.; OREIRO, J. L. (Ed.). **The Financial Crisis**. London: Palgrave Macmillan UK, 2011. p. 87–113. DOI: 10.1057/9780230303942\_5.

ZEZZA, G.; ZEZZA, F. **On the Design of Empirical Stock-Flow-Consistent Models**. en. 2019.

## Apêndice A

### *Fraction* e o investimento residencial

O objetivo deste apêndice é mostrar que a inclusão de um gasto autônomo não criador de capacidade produtiva ao setor privado não é condição suficiente para que a propensão marginal ( $s$ ) e média a poupar ( $S/Y$ ) sejam distintas. Tal como no corpo do texto, seja  $Y$  a renda,  $C$  o consumo induzido,  $I_t$  o investimento total e  $Z$  os gastos autônomos que serão distintos em cada uma das seções subsequentes.

#### A.1 Gastos “despoupadores”

Considere que, momentaneamente, os gastos autônomos não criam poupança como o consumo financiado por crédito.

$$Y = C + I_t + Z$$

Partindo da identidade contábil entre investimento e poupança

$$S = Y - C - Z$$

Para o caso mais simplificado em que a propensão marginal a consumir a partir dos salários é igual a unidade de modo que o consumo induzido é dado por

$$C = \omega \cdot Y$$

em que  $\omega$  é a participação dos salários na renda. Substituindo na equação anterior,

$$S = (1 - \omega)Y - Z \Rightarrow S = s \cdot Y - Z$$

Por fim, dividindo a equação anterior pela renda, obtém-se a propensão média a poupar em função dos gastos autônomos:

$$\frac{S}{Y} = s - \frac{Z}{Y} \quad (\text{A.1.1})$$

A equação A.1.1 explicita que na presença dos gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva, propensão marginal e média a poupar são distintas. No entanto, tal afirmação exige uma qualificação adicional. Tais gastos precisam também não serem geradores de poupança, caso contrário, as propensões a poupar são idênticas e, portanto, a *fraction* é igual a unidade.

## A.2 Investimento residencial

Seguindo os mesmos procedimentos, mas com os gastos autônomos sendo agora o investimento residencial enquanto o consumo volta a ser totalmente induzido. Com isso, o investimento da economia é composto por duas parcelas, o investimento das firmas ( $I_f$ ) e das famílias ( $I_h = Z$ ):

$$I_t = I_f + I_h$$

De modo que a renda é determinada por:

$$Y = C + I_f + Z$$

Mais uma vez, partindo da identidade entre poupança e investimento

$$S = Y - C$$

$$S = Y - \bar{\omega} \cdot Y$$

$$S = sY$$

Dividindo a equação anterior pela renda, obtém-se que a propensão média e marginal a poupar são idênticas

$$\frac{S}{Y} = s = \frac{I_t}{Y}$$

De modo que a *fraction* seja igual a unidade

$$\frac{\frac{S}{Y}}{s} = 1$$

A explicação deste resultado decorre pelo investimento residencial ser contabilmente investimento e, portanto, não é um gasto autônomo “despoupador”.

Tal conclusão, no entanto, é problemática por duas razões: (i) diferentemente dos modelos com supermultiplicador apresentados, a *fraction* não é a variável de fechamento; (ii) implica na não replicabilidade do fato estilizado da relação positiva entre crescimento e taxa de investimento. Ambos os pontos podem ser mostrados conjuntamente. Partindo da participação dos componentes da demanda na renda,

$$\omega + h + \frac{I_h}{Y} = 1$$

Da equação acima, destaca-se que a propensão marginal a consumir é determinada exogenamente e o mesmo vale para a participação do investimento total, ou seja

$$\bar{\omega} + \bar{s} = 1$$

Desse modo, um aumento na participação do investimento produtivo implica necessariamente na redução do investimento das famílias:

$$\frac{I_t}{Y} = \frac{I_f + I_h}{Y} = s$$

Isso implica que o investimento e a renda crescem a uma mesma taxa e, portanto, não reproduz o fato estilizado da relação positiva entre crescimento e taxa de investimento. Dito isso e retomando a equação 2.1.9:

$$\frac{\bar{s} \cdot \bar{u}_N}{v} = \bar{g}_Z = h \frac{\bar{u}_N}{\bar{v}}$$

$$h = \frac{\bar{g}_Z \cdot \bar{u}_N}{\bar{v}} \quad (\text{A.2.1})$$

$$\frac{I_h}{Y} = 1 - \bar{\omega} - \frac{\bar{g}_Z \cdot \bar{u}_N}{\bar{v}} \quad (\text{A.2.2})$$

Portanto, como o investimento residencial cresce a uma taxa exógena, é a participação dos gastos autônomos que fecha o modelo como indicado pela equação A.2.2.

# I Licença

Copyright (c) 2020 de Gabriel Petrini da Silveira.

Exceto quando indicado o contrário, esta obra está licenciada sob a licença Creative Commons Atribuição-CompartilhaIgual 3.0 Não Adaptada. Para ver uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.



A marca e o logotipo da UNICAMP são propriedade da Universidade Estadual de Campinas. Maiores informações sobre encontram-se disponíveis em <http://www.unicamp.br/unicamp/a-unicamp/logotipo/normas%20oficiais-para-uso-do-logotipo>.

## I.1 Sobre a licença dessa obra

A licença Creative Commons Atribuição-CompartilhaIgual 3.0 Não Adaptada utilizada nessa obra diz que:

1. Você tem a liberdade de:

- Compartilhar — copiar, distribuir e transmitir a obra;
- Remixar — criar obras derivadas;
- Fazer uso comercial da obra.

2. Sob as seguintes condições:

- Atribuição — Você deve creditar a obra da forma especificada pelo autor ou licenciante (mas não de maneira que sugira que estes concedem qualquer aval a você ou ao seu uso da obra).
- Compartilhamento pela mesma licença — Se você alterar, transformar ou criar em cima desta obra, você poderá distribuir a obra resultante apenas sob a mesma licença, ou sob uma licença similar à presente.