



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

Esta dissertação investiga a relação entre investimento residencial, inflação de ativos e dinâmica macroeconômica no médio prazo com base no caso americano no pós-desregulamentação financeira (1992-2019). No primeiro capítulo, é feita uma revisão da literatura dos modelos de crescimento liderados pela demanda, elencando o supermultiplicador sraffiano (SSM) como o mais pertinente para atender os objetivos desta pesquisa. No capítulo seguinte, avança-se em direção da discussão empírica e é estimado um modelo vetor de correção de erros (VECM) para testar a capacidade explicativa da taxa de juros real dos imóveis. No terceiro capítulo, é simulado um modelo *Stock-Flow Consistent* com supermultiplicador sraffiano (SSM-SFC) com inflação de ativos em que se prioriza a parcimônia de modo a representar uma economia fechada e sem governo com famílias trabalhadoras e capitalistas em que somente estas últimas têm acesso a crédito para financiar tanto o consumo quanto o investimento residencial. A especificidade deste modelo é a existência do estoque de capital das firmas (criador de capacidade produtiva) e das famílias cuja participação neste último se reduz dado um aumento na taxa de crescimento do investimento residencial. Adicionalmente, são introduzidos alguns dados observados para simular ciclos econômicos. Conclui-se que a taxa própria de juros dos imóveis explica a taxa de crescimento residencial empiricamente e que o modelo SSM-SFC reproduz alguns fatos estilizados da economia norte-americana.

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

# Abstract

This thesis investigates the relationship between residential investment, asset inflation, and medium-term macroeconomic dynamics based on the US post-deregulation case (1992-2019). The first chapter presents a review of demand-led growth models, choosing the Sraffian supermultiplier (SSM) as the best one to achieve the objectives of this research. In the following chapter, we move towards the empirical discussion and estimate an vector error correction model (VECM) to test the explanatory capacity of real interest rate of real estate. In the third chapter, a Sraffian Supermultiplier Stock-Flow Consistent model (SSM-SFC) with asset inflation is simulated prioritizing parsimony to represent a closed and without government economy with working and capitalist households in which only the latter have access to credit to finance both consumption and dwellings. The specificity of this model is the existence of firms' (capacity creating) and households' capital stock whose participation of the latter is reduced given an increase in the growth rate of residential investment. Additionally, some observed data are introduced to simulate economic cycles. We conclude that housing own interest rate explains residential investment growth rate empirically and that the SSM-SFC model reproduces some stylized facts of the US economy.

**Keywords:** Sraffian Supermultiplier; real state, own interest rate, Vector Error Correction Model, Stock-Flow Consistent Approach.

*“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>	xii
<b>Lista de Tabelas</b>	xiii
<b>Lista de Variáveis</b>	xvi
<b>Lista de Abreviaturas e Siglas</b>	xvii
<b>1 Introdução</b>	14
<b>2 Modelos de crescimento liderados pela demanda</b>	19
2.1 Da instabilidade de Harrod à estabilidade fundamental	20
2.1.1 Modelo de Cambridge	24
2.1.2 Modelo(s) kaleckiano(s)	27
2.1.3 Supermultiplicador Sraffiano	30
2.2 Autonomia dos gastos autônomos	34
2.2.1 Gastos autônomos no longo prazo?	34
2.2.2 Autonomia do investimento residencial	39
2.3 Gastos autônomos nos modelos de crescimento	42
2.3.1 Um breve mapeamento da fronteira heterodoxa	43
2.3.2 Princípio da demanda efetiva no médio prazo: um paradigma e duas alternativas?	49
2.4 Considerações finanais	53
<b>3 Investimento residencial e taxa própria de juros dos imóveis: Uma investigação a partir de um VECM</b>	54
3.1 Modelos de crescimento e os gastos autônomos: uma revisão empírica	55
3.2 Investimento residencial e a lacuna heterodoxa	57
3.2.1 Fatos estilizados da economia norte-americana	57
3.2.2 Investimento residencial nos modelos macroeconômicos	68
3.3 Modelo macroeconômico	73
3.4 Considerações finais: Rumo às simulações	82
<b>4 Modelo SFC</b>	84
4.1 Metodologia SFC: Uma breve introdução	85
4.2 Modelo	88
4.3 Solução analítica	97
4.4 Simulação e choques	100
4.5 Conclusões preliminares: Rumo aos dados observados	110
<b>5 Conclusão</b>	115

<b>Referências</b>	118
<b>Apêndices</b>	132
<b>A Apêndice estatístico</b>	132
A.1 Testes de hipótese	132
<b>B Modelo SFC</b>	134
B.1 <i>Fraction</i> e o investimento residencial	134
B.1.1 Gastos “despoupadores”	134
B.1.2 Investimento residencial	135
B.2 Simulações	137
<b>Anexos</b>	138
<b>I Licença</b>	138
I.1 Sobre a licença dessa obra	138

# **Lista de ilustrações**

Figura 1 – Trindade “impossível” . . . . .	43
Figura 2 – Participação dos gastos autônomos no PIB . . . . .	58
Figura 3 – Volatilidade de taxas de crescimento selecionadas (pré e pós-crise <i>subprime</i> ) . . . . .	58
Figura 4 – Relação entre taxa de investimento residencial e grau de utilização por recessão . . . . .	60
Figura 5 – Relação entre taxa de investimento residencial e grau de utilização por recessão . . . . .	61
Figura 6 – Taxas de crescimento por recessões antes e depois do início da crise (normalizadas pelo desvio-padrão) . . . . .	62
Figura 7 – Taxas de crescimento por recessões antes e depois do início da recuperação (normalizadas pelo desvio-padrão) . . . . .	62
Figura 8 – Distribuição pessoal da renda (percentis selecionados, jan/1980 = 100) . . . . .	63
Figura 9 – Distribuição de ativos por percentil de riqueza (1979=100) . . . . .	64
Figura 10 – Distribuição de passivos por percentil de riqueza (1979=100) . . . . .	65
Figura 11 – Dinâmica do endividamento das famílias e do preço dos imóveis (jan/2000=100) . . . . .	66
Figura 12 – Curva de concentração por tipos de imóveis . . . . .	67
Figura 13 – Comprometimento da renda das famílias com o pagamento de juros (jan/1980 = 100) . . . . .	68
Figura 14 – Concessão de crédito às famílias e hipotecas (Taxa de crescimento) . . . . .	72
Figura 15 – Taxa real e própria de juros dos imóveis x investimento residencial . . . . .	73
Figura 16 – Séries com transformação de Yeo e Johnson (2000) . . . . .	74
Figura 17 – Tempo médio de construção (aprovação a conclusão) de imóveis para uma unidade familiar por propósito de construção exceto casas pré-fabricadas (1976-2018) . . . . .	75
Figura 18 – Dispersão entre taxa própria e crescimento do investimento residencial: defasagens selecionadas a partir dos critérios de informação . . . . .	76
Figura 19 – Inspeção dos resíduos da estimativa . . . . .	78
Figura 20 – Decomposição da variância da previsão . . . . .	80
Figura 21 – Função impulso resposta ortogonalizada . . . . .	81
Figura 22 – Resumo esquemático da Metodologia SFC . . . . .	85
Figura 23 – Mapa de calor dos ativos modelados com SFC . . . . .	87
Figura 24 – Diagrama representativo do modelo . . . . .	101
Figura 25 – Efeito de um aumento no componente autônomo . . . . .	102
Figura 26 – Efeito de um aumento da inflação de imóveis . . . . .	103
Figura 27 – Efeito de um aumento no componente autônomo . . . . .	104

Figura 28 – Efeito de um aumento da inflação de imóveis . . . . .	105
Figura 29 – Efeito de uma redistribuição de renda a favor dos lucros . . . . .	106
Figura 30 – Efeito de uma redistribuição de renda a favor dos lucros . . . . .	107
Figura 31 – Efeito de Aumento na taxa de juros das hipotecas . . . . .	108
Figura 32 – Efeito de Aumento na taxa de juros das hipotecas . . . . .	109
Figura 33 – Taxa de investimento residencial vs Grau de utilização: Inserindo Taxa Própria, taxa de juros hipotecária e inflação de móveis observada . . . . .	110
Figura 34 – Inserindo Taxa Própria, taxa de juros hipotecária e inflação de móveis observada .	111
Figura 35 – Inserindo Taxa Própria, taxa de juros hipotecária e inflação de móveis observada .	112

# **Lista de tabelas**

Tabela 1 – Seleção da ordem do VECM (* indica o mínimo)	75
Tabela 2 – Parâmetros da estimação (VECM)	79
Tabela 3 – Matriz dos estoques	90
Tabela 4 – Matriz de transações correntes e fluxo de fundos	91
Tabela 5 – Comparação dos choques ao <i>baseline</i>	109
Tabela 6 – Teste de quebra estrutural	132
Tabela 7 – Testes de raiz unitária	133
Tabela 8 – Teste de cointegração	133
Tabela 9 – Testes de hipóteses sobre os resíduos	133
Tabela 10 – Parâmetros das simulações	137

# **Lista de Variáveis**

Listas de variáveis e parâmetros utilizadas no modelo SFC.

## **Variáveis endógenas**

$C$  Consumo (induzido)

$FD$  Lucros distribuídos

$Fn$  Lucros líquidos

$FT$  Lucros totais

$FU$  Lucros retidos

$g_K$  Taxa de crescimento do estoque de capital

$g_Z$  Taxa de crescimento dos gastos autônomos

$h$  Propensão marginal a investir (não-residencial)

$I_t$  Investimento total

$I_f$  Investimento das firmas

$I_h$  Investimento residencial (construção de novos imóveis)

$I_{hs}$  Investimento residencial (oferta)

$K_{HS}$  Estoque de imóveis (oferta)

$K_{HD}$  Estoque de imóveis (demanda)

$K_f$  Estoque de capital produtivo (firmas)

$K_{nom}$  Estoque de capital total (nominal)

$K$  Estoque de capital total (real)

$K_k$  Participação do estoque de capital das firmas no total

*L* Empréstimo total

*Lf* Empréstimo das firmas

*M* Depósitos bancários (Moeda)

*MO* Hipotecas

*NFW<sub>b</sub>* Riqueza financeira líquida dos bancos

*NFW<sub>f</sub>* Riqueza financeira líquida das firmas

*NFW<sub>h</sub>* Riqueza financeira líquida das famílias

*ph* Preço dos imóveis

*r<sub>l</sub>* Taxa de juros dos empréstimos das firmas

*r<sub>mo</sub>* Taxa de juros das hipotecas

*S<sub>h</sub>* Poupança das famílias

*u* Grau de utilização da capacidade

*V<sub>b</sub>* Riqueza líquida dos bancos

*V<sub>f</sub>* Riqueza líquida das firmas

*V<sub>h</sub>* Riqueza líquida das famílias

*W* Salários

*Y* Renda (PIB)

*YD* Renda disponível das famílias

*Y<sub>FC</sub>* Produto potencial

*Z* Gastos autônomos não criadores de capacidade

## Variáveis exógenas

$\omega$  Participação dos salários na renda

$rm$  Taxa de juros dos depósitos bancários

$\sigma_l$  spread dos empréstimos das firmas

$\sigma_{mo}$  spread dos empréstimos das hipotecas

$u_N$  Grau de utilização normal

$v$  Relação técnica capital-produto

$\dot{p}_h$  Inflação de ativos (imóveis)

## Parâmetros

$\alpha$  Propensão marginal a consumir a partir dos salários

$\gamma_F$  Participação dos lucros não distribuídos nos lucros totais

$\gamma_u$  Parâmetro de ajustamento da propensão marginal a investir

$\phi_0$  Componente autônomo do investimento residencial

$\phi_1$  Sensibilidade do investimento a taxa própria de juros

# **Lista de Abreviaturas e Siglas**

# 1 Introdução

Nos Estados Unidos (EUA), o início dos anos 2000 é demarcado por momentos bastante distintos. Logo em 2001, a economia é atingida pela crise das bolhas-ponto-com com a possibilidade de uma recessão. No entanto, a recuperação foi rápida e seguida de um ciclo de crescimento que se estendeu de 2002 a 2007 (CAGNIN, 2007). Apesar desta dinâmica sugerir uma atipicidade, segue um padrão bem definido para o caso norte-americano, qual seja, o ciclo econômico é liderado pelo investimento residencial (GREEN, 1997; LEAMER, 2007; FIEBIGER; LAVOIE, 2018)<sup>1</sup>. Apesar da economia americana seguir crescendo até 2007, o investimento residencial iniciou a reversão já em 2005. Ao longo deste período, os demais componentes da demanda agregada contribuíram para o adiamento da crise, mas não foram suficientes para impedir o colapso do investimento residencial ocorrido em 2008.

A crise *subprime* de 2008, antes uma crise focalizada no mercado imobiliário americano, ampliou-se em uma crise financeira que tomou dimensões globais. Além das consequências sócio-econômicas, a crise teve implicações para a teoria econômica. Se, por um lado, abalou a macroeconomia ortodoxa ao ponto da política fiscal estar sendo repensada (BLANCHARD; SUMMERS, 2017), por outro, redirecionou algumas pautas na heterodoxia. Distribuição e desigualdade, temas tão caros a esta última tradição, ganharam novo fôlego<sup>2</sup> (CARVALHO; REZAI, 2016; EDERER; REHM, 2019) enquanto parte da literatura passou a destacar o consumo como um dos possíveis motores de crescimento<sup>3</sup>. Paralelamente, verificou-se um crescente interesse nas implicações macroeconômicas do investimento residencial<sup>4</sup> (TEIXEIRA, 2015; FIEBIGER, 2018) e é justamente nesta agenda de pesquisa que essa investigação se insere.

Neste ponto, cabe mencionar o ineditismo de Green (1997) e Leamer (2007) ao lançar luz sobre a importância do investimento residencial na determinação dos ciclos econômicos nos EUA em todo o pós-guerra. Antes mesmo da crise no mercado imobiliário, Leamer (2007) destaca a capacidade preditiva e relação causal do investimento residencial com o PIB. Sucintamente, afirma que a construção de novos imóveis permite, via aumento das linhas de crédito, um maior consumo de bens duráveis e, portanto, o ciclo econômico americano pode ser configurado como um *consumer cycle* e

<sup>1</sup>Ao avaliar o caso norte-americano, Green (1997) conclui que o investimento residencial antecipa o ciclo econômico mas que isso não implica no estabelecimento de uma relação causal.

<sup>2</sup>Cabe pontuar que até o *mainstream* passou a se dedicar ao assunto com destaque ao trabalho de Piketty (2014).

<sup>3</sup>Para uma resenha da literatura recente sobre o consumo, ver Brochier e Macedo e Silva (2017)

<sup>4</sup>E isso é verificado até na literatura ortodoxa. Iacoviello (2010) conclui que um melhor entendimento dos impactos deste gasto se faz necessária para a compreensão das flutuações macroeconômicas.

não como um *business cycle*.

Apesar da relevância do investimento residencial para a dinâmica macroeconômica não se restringir aos EUA, parte expressiva desta literatura tem centrado esforços neste caso em específico. A razão disso é que os imóveis são uma das formas de riqueza mais comuns entre as famílias norte-americanas e serviam — principalmente nos anos 2000 — de colateral para tomada de crédito (TEIXEIRA, 2012). A forma de “realizar” o ganho de capital com a bolha imobiliária que ocorreu no período, sem precisar liquidá-los, era justamente ampliando o endividamento à medida que este colateral aumentava de valor (TEIXEIRA, 2015). Nesses termos, evidencia-se os impactos da bolha de ativos sobre a demanda agregada.

Pontuada a importância do investimento residencial, cabe inspecionar a forma com que a heterodoxia tratou do tema. Parte significativa desta literatura — emergente no pós-crise — centra esforços na conexão deste tipo de gasto com processos mais gerais como a financeirização (AALBERS, 2008; BIBOW, 2010) enquanto uma fração minoritária o relaciona com as variabilidades de capitalismo e as relações com o *welfare state* (SCHWARTZ; SEABROOKE, 2009). No entanto, a partir da revisão bibliográfica, verificou-se que uma fração pequena da literatura heterodoxa<sup>5</sup> aborda as relações entre crescimento e investimento residencial<sup>6</sup>. Uma forma de incluir esse gasto nos modelos de crescimento heterodoxos é do supermultiplicador sraffiano (SSM em inglês) por estabelecer um papel fundamental aos gastos autônomos que não criam capacidade no crescimento econômico e na acumulação de capital.

Na contribuição 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). Sucintamente, o SSM descreve um padrão de crescimento liderado pela demanda em que os gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva (ditos improdutivos) determinam a taxa de crescimento de longo prazo. Nesta família de modelos: (i) o grau de utilização converge ao grau normal (planejado pelas firmas) no longo prazo; (ii) a distribuição renda não influencia o crescimento de longo prazo; (iii) o investimento das **firmas** segue o princípio de ajuste do estoque de capital e; (iv) o ajuste do estoque de capital é feito de forma tênu e gradual.

Vale ressaltar que a partir do estabelecimento do SSM, algumas questões são colocadas: quais são esses gastos autônomos e quais seus determinantes? Qual o padrão de financiamento e suas consequências? Pariboni (2016) e Fagundes (2017), por exemplo, avançaram em detalhar o consumo

<sup>5</sup>A título de menção, vale destacar também o trabalho de Gennaro Zezza (2008) em que são investigados os efeitos distributivos sobre o crescimento para a economia norte-americana a partir da metodologia *Stock-Flow Consistent*.

<sup>6</sup>A título de nota, destaca-se que debate ortodoxo sobre desenvolvimento e investimento residencial centrado na década de 60-70 (ver Arku (2006)) se restringiu em categorizá-lo como um gasto absorvedor de recursos produtivos e indicava a possibilidade de um sobreinvestimento residencial (SOLOW, 1995; MILLS, 1987).

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.

Uma forma de conectar o investimento residencial com o modelo do supermultiplicador sraffiano é por meio da taxa de juros real dos imóveis desenvolvida por Teixeira (2015) para avaliar o caso norte americano. Nesta formulação, 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<sup>7</sup>. A partir deste tipo específico de taxa de juros real, portanto, é possível introduzir inflação de ativos nos modelos do tipo SSM. Uma vez que a dívida hipotecária é o principal componente do endividamento das famílias, se faz necessária uma melhor compreensão da conexão entre o investimento residencial com as formas de financiamento e estoques financeiros de forma integrada. Nesses termos, a abordagem SFC<sup>8</sup> se mostra a mais adequada para o tipo de análise pretendido.

Disso isso, a presente investigação tem como objetivo estudar as relações entre investimento residencial e dinâmica macroeconômica com bolha de ativos no médio prazo. Tal investigação 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 desatenção da literatura em incorporar tal fato estilizado. A ênfase ao médio prazo decorre no interesse de se analisar tanto o ciclo quanto a instabilidade por meio da inflação de imóveis e, portanto, não se trata de uma análise centrada nas posições de longo período, mas principalmente nos períodos de ajustamento (em inglês, *transverse*). Para atender estes objetivos, estrutura-se a dissertação em três capítulos além desta introdução e da 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 adequar o crescimento dinâmico entre demanda e capacidade produtiva. Desse modo, são reavaliados criticamente os modelos de Cambridge, Oxford (Kaleckianos) e do supermultiplicador sraffiano. Em seguida, é discutida a problemática em torno da autonomia dos gastos ditos “improdutivos” para avaliar a adequabilidade e tratar o investimento residencial enquanto tal. Adicionalmente, na seção

<sup>7</sup>Em linhas gerais, esta taxa real de juros aufera de modo satisfatório o custo real em imóveis de se comprar imóveis (TEIXEIRA, 2015, p. 53). Tal proposta, portanto, lança luz sobre a influência da inflação imobiliária na construção de novos imóveis e, de acordo com o SSM, na determinação do nível e da taxa de crescimento do produto.

<sup>8</sup>Como será discutido adiante, a ênfase em tratar a abordagem SFC enquanto uma metodologia decorre da flexibilidade de incluir inúmeras teorias e propostas em um arcabouço contábil rígido.

seguinte, investiga-se a alternativa kaleckiana iniciada por Allain (2015) que permitiu uma ampla discussão sobre o papel dos gastos autônomos no crescimento e diferentes dinâmicas que podem ser surgir a partir de diferentes tipos gastos introduzidos (consumo financiado por crédito, gasto do governo, exportações, por exemplo). Desta discussão, destaca-se a ausência do investimento residencial nos modelos heterodoxos de crescimento.

Da revisão da literatura empírica de crescimento liderado pela demanda, destaca-se a atenção dada aos gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva ao setor privado (GIRARDI; PARIBONI, 2016, 2018a; FREITAS; DWECK, 2013; BRAGA, 2018). Apesar da variedade de gastos autônomos avaliados, os trabalhos que enfatizam a importância do investimento residencial (outro gasto autônomo não criador de capacidade) são bastante escassos<sup>9</sup>. Sendo assim, o capítulo seguinte faz uma breve revisão da literatura empírica que investigam as implicações dos gastos autônomos para a dinâmica macroeconômica. Em seguida, são apresentados alguns fatos estilizados para evidenciar a relevância do investimento residencial para o ciclo econômico norte-americano. Compreendida a importância deste gasto, mapeia-se os trabalhos macroeconômicos que o incorporam. Na seção seguinte, estima-se um modelo de vetor de correção de erros (VECM) para os anos de 1992 a 2019 para testar a hipótese de que a taxa própria de juros dos imóveis, como definida em Teixeira (2015), contribui para compreender o caso norte-americano. A justificativa deste recorte temporal se dá pelos efeitos sobre o endividamento das famílias decorrente da estagnação salarial e da piora na distribuição pessoal da renda no pós década de 80 (BARBA; PIVETTI, 2009; MIAN; SUFI, 2009; WOLF, 2010; TEIXEIRA, 2012) quanto pela maior representatividade das hipotecas nos balanços patrimoniais dos bancos (JORDÀ; SCHULARICK; TAYLOR, A. M., 2014) bem como por mudanças institucionais que dizem respeito ao financiamento do mercado imobiliário (MOYSICH, 1997; MISHKIN, 1997; WALL, 2010).

Diante dos fatos estilizados destacados, constrói-se, no capítulo seguinte, um modelo SFC de modo a incluir o investimento residencial determinado pela taxa própria de juros dos imóveis. A razões por se adotar esta metodologia decorre da capacidade de evidenciar as relações financeiras entre os diferentes setores institucionais. Além disso, prioriza-se a parcimônia de modo que serão incluídos somente os setores institucionais e ativos (reais e financeiros) estritamente necessários para determinar a dinâmica do investimento residencial para então avaliar a dinâmica entre dois tipos de estoque de capital: das firmas (criador de capacidade) e das famílias. Desse modo, constrói-se um modelo que represente uma economia fechada e sem governo com famílias trabalhadoras e capitalistas em que somente estas últimas possuem acesso a crédito tanto para financiar o consumo quanto a construção de novos imóveis. Em seguida, serão imputados dados observados de modo a reproduzir

<sup>9</sup>Com a notória exceção de Leamer (2007), a maioria desses trabalhos foi publicada após a crise *subprime* de 2008 como por exemplo Jordà, Schularick e Alan M Taylor (2014) e Fiebiger (2018).

um comportamento cíclico nas simulações. A partir deste modelo, espera-se reproduzir alguns dos fatos estilizados apresentados anteriormente.

Portanto, esta pesquisa segue o caminho aberto por Brochier e Macedo e Silva (2018) ao adicionar um tratamento adequado das relações financeiras no SSM por meio da metodologia SFC estendendo as contribuições de Teixeira (2015) em duas frentes: (i) avaliar a aplicabilidade da taxa própria de juros dos imóveis por meio de um modelo macroeconômico; (ii) simular um modelo SFC-SSM com investimento residencial de modo a dar ênfase ao ciclo econômico. Por fim, espera-se replicar: (i) ausência de relação entre crescimento e distribuição no longo prazo; (ii) convergência da taxa de crescimento da economia a taxa de crescimento do investimento residencial e do grau de utilização ao normal; (iii) relação entre inflação de ativos e investimento residencial e; (iv) simulações em que a propensão marginal a investir não está plenamente ajustada a partir de dados observados.

## 2 Modelos de crescimento liderados pela demanda

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, elege-se o modelo a ser utilizado nos capítulos seguintes. Para tanto, serão privilegiados aqueles modelos que atendem o princípio da demanda efetiva (PDE) e replicam alguns fatos estilizados no curto-, médio- e longo-prazo, mais especificamente:

- **Curto-prazo:** Determinação da poupança pelo investimento (KEYNES, 1936);
- **Médio-prazo:** Relação positiva entre taxa de investimento e crescimento (CESARATTO, 2015);
- **Longo-prazo:** Convergência ao grau de utilização ao normal<sup>1</sup> (CICCONE, 2017; VIANELLO, 1985).

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. Na seção 2.2, avança-se em direção a discussões sobre a autonomia dos gastos para então qualificar a pertinência de tratar o investimento residencial enquanto tal. Em seguida, 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.

---

<sup>1</sup>Por grau de utilização normal, adota-se a definição de Ciccone (2017, p. 423–4, Original de 1986): “The ‘normal’ utilization of capacity can therefore imply not only the expectation of a certain breadth and frequency of the fluctuations in demand, but also the expectation of the idleness of the excess capacity deliberately chosen by the entrepreneurs.”

## 2.1 Da instabilidade de Harrod à estabilidade fundamental

As origens da teoria macrodinâmica devem, em grande parte, às contribuições de Harrod (1939) em que extrapola o princípio da demanda efetiva formulado por Keynes (1936) para uma economia em crescimento. 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 tipo supermultiplicador 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,

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

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 das firmas e a existência de gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva (denotados por  $Z$ ). De modo a expor o problema deixado por Harrod (1939), supõe-se que o consumo é completamente induzido e que não existem gastos “improdutivos” ( $Z = 0$ ). Assim, o produto determinado pela demanda é dado pelo multiplicador:

$$Y = \frac{I}{s} \quad (2.1.3)$$

em que  $s$  é a propensão marginal a poupar e  $I$  é o investimento que, por sua vez, determina a taxa de

crescimento efetiva da economia ( $g_Y$ ):

$$g_Y = \frac{\Delta I}{I_{t-1}} \quad (2.1.4)$$

O princípio acelerador — neste caso, acelerador rígido —, por sua vez, estabelece que a determinação do investimento decorre das alterações na demanda (efetiva) por meio do princípio de ajuste do estoque de capital:

$$K = v \cdot Y$$

$$\Delta K = I = v\Delta Y \quad (2.1.5)$$

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 do acelerador com o multiplicador permite tratar o Princípio da Demanda Efetiva de forma dinâmica e que esta é a essência do modelo de Harrod cuja equação fundamental pode ser deduzida da identidade entre poupança ( $S$ ) e investimento:

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

Neste ponto, fica evidente que neste modelo a propensão marginal a poupar ( $s$ ) é igual a propensão média à poupar ( $S/Y$ ) na ausência dos gastos autônomos não criadores de capacidade<sup>2</sup>. Em seguida, basta normalizar esta identidade pelo estoque de capital,

$$\begin{aligned} \frac{I}{K} &= s \frac{Y}{K} \\ \frac{I}{K} &= s \frac{Y}{v \cdot Y_K} \\ g_K &= \frac{s}{v} u \end{aligned} \quad (2.1.6)$$

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<sup>3</sup>

$$\frac{\Delta u}{u_{t-1}} = \frac{\Delta Y}{Y_{t-1}} - \frac{\Delta Y_{FC}}{Y_{FC_{t-1}}}$$

<sup>2</sup>As implicações desta igualdade serão analisadas mais detidamente ao tratar do supermultiplicador sraffiano.

<sup>3</sup>Isso pode ser indicado a partir da equação que define o grau de utilização:

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

e evidencia que para que o grau de utilização se estabilize, é preciso que, no *steady state*, produto e capacidade produtiva cresçam a uma mesma taxa. No entanto, não basta que o grau de utilização se estabilize para obter a equação fundamental de Harrod, mas também que o grau de utilização mantenha-se no nível normal ( $u_N$ ):

$$g_w = \frac{s}{v} u_N \quad (2.1.7)$$

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 ( $u_N$ ), esta taxa corresponde àquela que os empresários estariam satisfeitos e não haveria razões para alterar seu comportamento e/ou planos de investimento.

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 converja ao normal. O aumento (redução) da taxa de crescimento do investimento tem um impacto imediato na taxa de crescimento da economia e, apenas 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, dado o acelerador rígido, 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 a taxa de crescimento efetiva se difere da garantida, o grau de utilização efetivo é diferente do normal ( $u \neq u_N$ ) e esta diferença se acentua ao longo tempo.

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 relacionadas 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

---

calculando o diferencial total, obtém-se:

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

dividindo por  $u_{t-1}$  de modo a obter a taxa de crescimento do grau de utilização:

$$\frac{\Delta u}{u_{t-1}} = \frac{\Delta Y}{Y_{t-1}} - \frac{\Delta Y_{FC}}{Y_{FC_{t-1}}}$$

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 ( $g_u \neq 0$ ).

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 pode ser eliminada por meio da autonomia do investimento. No entanto, argumenta-se (na seção 2.1.3) que tal instabilidade não decorre do princípio de ajuste do estoque de capital *per se*, mas sim, da especificação da propensão marginal (e média) a poupar e da rigidez do acelerador. Isso implica que um modelo em que o investimento é induzido pelo princípio do ajuste de estoque de capital não é necessariamente instável.

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 determinar o investimento<sup>4</sup> 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 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:

$$\frac{S}{Y} = s - \frac{Z}{Y} \quad (2.1.8)$$

---

<sup>4</sup>No original: “The Keynesian models can be classified according to the assumption made about the inducement to invest.”

<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 endogena mente. 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.

Seguindo a exposição 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 2.1.7 pode ser reescrita como:

$$g_K = g_w = f \frac{s \cdot u_N}{v} \quad (2.1.9)$$

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 sem que, para isso, incorresse em um aparato marginalista<sup>8</sup> (KALDOR, 1955, 1957; ROBINSON, 1962; PASINETTI, 1962). Para tanto, lançam mão — explícita e implicitamente — das seguintes hipóteses adicionais: (i) os preços são mais flexíveis do que os salários no longo prazo; (ii) economia opera ao nível normal da capacidade; (iii) investimento é autônomo<sup>9</sup> e esta autonomia está associada aos *animal spirits*<sup>10</sup> e; (iv) as propensões marginais a poupar das classes sociais são distintas por conta da propensão marginal a consumir dos trabalhadores ser maior que a dos capitalistas.

Apresentadas as hipóteses, resta analisar como tais autores lidaram com o problema levantado por Harrod. 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)<sup>11</sup> supõe que o multiplicador keynesiano determinaria o nível de produto no curto-prazo.

<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>Como destaca Davidson (1978, p. 127–133), tais autores estavam preocupados em analisar economias com taxas de crescimento equilibradas — e não na transição entre diferentes trajetórias de crescimento — em condições normais (“tranquilas”, sem distúrbios persistentes) na ausência de frustração de expectativas.

<sup>9</sup>Além de ser autônomo, depende da taxa de lucro esperada na versão de Robinson (1962).

<sup>10</sup>Esse componente autônomo do investimento produtivo será levado adiante pelos modelos Kaleckianos.

<sup>11</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 efe-

A primeira diferença em relação ao modelo de Harrod é o investimento tratado como autônomo, com isso eliminando a origem da instabilidade harrodiana — nesta leitura, decorrente do investimento reagir ao grau de utilização da capacidade. Esses autores assumem uma estrutura da economia à la Kalecki (1954), explicitando as classes sociais. Os trabalhadores, por hipótese, não pouparam, logo toda a poupança é feita pelos capitalistas

$$S = s_p \cdot FT$$

em que  $s_p$  é a propensão marginal a poupar dos capitalistas a partir dos lucros e;  $FT$  são os lucros totais. Partindo da decomposição de Weisskopf (1979), é possível escrever a taxa de lucro nos seguintes termos:

$$\begin{aligned} r &= \frac{FT}{K} = \frac{FT}{Y} \frac{Y}{Y_{FC}} \frac{Y_{FC}}{K} \\ r &= \frac{(1 - \omega) \cdot u}{v} \end{aligned} \quad (2.1.10)$$

segundo Serrano, Freitas e Bhering (2019) e retomando a hipótese de plena utilização do capital, temos

$$\begin{aligned} g &= \frac{I}{K} \\ \frac{I}{K} &= \frac{S}{K} \frac{Y}{Y} \frac{Y_{fc}}{Y_{fc}} = s_p \frac{FT}{K} \frac{Y}{Y} \frac{Y_{fc}}{Y_{fc}} \end{aligned}$$

Alterando a equação 2.1.9,

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

$$g = s_p \cdot r \quad (2.1.12)$$

$$(1 - \omega) = \frac{g \cdot v}{s_p} \quad (2.1.13)$$

em que  $\omega$  é a participação dos salários na renda ( $\omega = W/Y$ ) e  $r$  é a taxa efetiva de lucro enquanto a Equação 2.1.12 é a famosa equação de Cambridge<sup>12</sup>.

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 consequência, a

---

tiva; (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.

<sup>12</sup>Para uma exposição de seus antecedentes e implicações, ver Bortis (1993).

acumulação é positivamente determinada pelos lucros e esse resultado decorre dos microfundamentos relacionados com a teoria gerencialista da firma em que maiores taxas de crescimento — como visto, determinadas pelo investimento autônomo — requerem maiores taxas de lucro, implicando maiores *mark-ups* e em uma barreira inflacionária (LAVOIE, 2014, p. 353)<sup>13</sup>. Em outras palavras, no curto prazo — preços e salários rígidos — o produto é determinado pelo investimento (autônomo) via multiplicador enquanto no longo prazo o nível de produto é igual ao seu potencial ( $Y = Y_{FC}$ ,  $u = 1$ ) enquanto os preços são flexíveis<sup>14</sup>. Assim, mudanças na taxa de crescimento do gasto autônomo (investimento) teriam como contrapartida variação do nível de preços e mudanças na distribuição<sup>15</sup>.

Portanto, no modelo de Cambridge, existe uma relação simultânea e necessária 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 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.

<sup>13</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), Marglin (1984) e Skott (1989).

<sup>14</sup>Neste ponto vale lembrar as distinções entre os principais autores desta família de modelos que, por sua vez, não comprometem o grau de generalidade da análise aqui realizada. Enquanto Kaldor (1955, p. 5–6) e Pasinetti (1962) assumiam que o nível de investimento seria suficiente, no longo prazo, para garantir o pleno-emprego; Robinson (1962) pressupunha — na ausência de uma barreira inflacionária — uma política monetária acomodatícia de modo que não existiriam restrições ao financiamento do investimento e, assim, a economia operaria em plena utilização da capacidade.

<sup>15</sup>Para uma crítica da relação entre grau de utilização e preços normais, ver Ciccone (2017).

Apesar do modelo de Cambridge recorrer a relação entre acumulação e distribuição como fechamento, argumenta-se aqui que a adequação da capacidade produtiva à demanda não precisa lançar mão de tais hipóteses. Não apenas isso, mas tanto os salários reais quanto a taxa de lucro não são *necessariamente* determinados pelo investimento

*When it is capacity that adjusts to aggregate output, rather than output to capacity, the disappearance of excess capacity in the long period is the result of a low aggregate demand, and cannot therefore have acted as a constraint upon it, imposing a choice between consumption and investment and, hence, between wages and profits* (GAREGNANI, 2014, p. 50).

Desse modo, por mais que tal modelo consiga reproduzir o fato estilizado de que capacidade produtiva e demanda se equilibram no longo prazo, a igualdade entre poupança e investimento não se dá por variações no produto dada a inelasticidade — por hipótese — do produto potencial em relação a demanda. Se, por outro lado, a elasticidade de ajustamento da capacidade produtiva a demanda for maior no longo prazo — como argumenta Garegnani (2014, p. 62–3) —, o equilíbrio dinâmico entre ambas não precisa supor a endogeneidade da distribuição<sup>16</sup>:

*The elasticity that a capitalist economy is thus shown to have in reacting to incentives for a more rapid growth by bringing about additional productive capacity, or, symmetrically, by eliminating excess capacity and erasing the visible traces of the losses in output due to a low such incentive, should have already made clear that no necessity exists for a change in the real wage, and in the associated normal rate of profits, in order to generate (eliminate) the savings corresponding to any increased (decreased) demand for investment* (GAREGNANI, 2014, p. 53)

Na tentativa de responder à instabilidade de Harrod, outra parcela da literatura também abandona a hipótese de endogeneidade da distribuição de renda por meio da existência de uma estrutura de mercado oligopolista. A título de exemplo, Steindl (1979) 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. Esta proposta será analisada na seção seguinte.

## 2.1.2 Modelo(s) kaleckiano(s)

No pós-segunda guerra, parte da literatura tem dado ênfase para as implicações de uma tendência à estagnação secular (BLECKER, 2002). Seguindo as contribuições de Kalecki, Steindl (1952)

<sup>16</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 que tais economias — ditas maduras — possuem estruturas de mercado oligopolistas e, como consequência, as firmas evitariam instalar capacidade produtiva indesejada, reduzindo o investimento. Dito isso, Steindl (1979) afirma que na ausência de políticas expansionistas, de superávits na balança comercial e com a redução do consumo (por conta da menor participação dos salários na renda), tais economias tenderiam a uma estagnação secular e, assim, não haveria nenhuma razão para que opere ao nível do seu produto potencial ( $u \neq 1 \neq u_N$ ). Além disso, Steindl compartilha da visão de Cambridge que o investimento é uma variável autônoma enquanto o consumo é inteiramente induzido. No entanto, afirma que o modelo de Cambridge não pode ser aplicado (ao menos) para as economias maduras. Tal conclusão decorre da rigidez dos preços inclusive no longo prazo devido a *mark-ups* também rígidos de modo que a distribuição de renda não funcionaria como variável de ajuste<sup>17</sup>.

Inspirados em grande parte pelas contribuições de Steindl (1979), surgem os modelos kaleckianos<sup>18</sup> (ROWTHORN, 1981; DUTT, 1984; TAYLOR, L., 1985; AMADEO, 1986; BHADURI; MARGLIN, 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; (v) não existem restrições no mercado de trabalho.

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 exogenousamente 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 Bhering (2019)

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

---

<sup>17</sup>Serrano (1995b) 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. Tal argumento decorre de uma análise centrada no longo período (ver Milgate (1982)) em que a concorrência entre capitais — diferente de uma concorrência perfeita e instantânea nos moldes neoclássicos — é uma força sistemática, impondo uma tensão permanente em uma economia capitalista. Desse modo, seguindo microfundamentação da teoria do preço-limite de Sylos-Labini (1962) os *mark-ups* também não são flexíveis no longo prazo. Portanto, o argumento kaleckiano apesar de ser suficiente, não é necessário para rejeitar a flexibilização do *mark-up* de Cambridge, mas tal discussão foge dos objetivos desta pesquisa.

<sup>18</sup>Por conveniência, os modelos Neo-kaleckianos e pós-kaleckianos são referenciados como kaleckianos.

$$u = \frac{g \cdot v}{s_p(1 - \omega)} \quad (2.1.14)$$

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. Mudanças na taxa de crescimento da economia teriam como consequência, portanto, variações do grau de utilização da capacidade, que pode ficar de forma permanente em um patamar diferente do planejado. Nesses termos, a equação 2.1.14 explicita que o grau de utilização é a variável de fechamento do modelo.

Não cabe à essa seção elencar se a literatura heterodoxa (majoritariamente kaleckiana) categoriza as economias como *wage* ou *profit-led*<sup>19</sup> e sim ressaltar algumas características essenciais dessa família de modelos. Em linhas gerais, mudanças na distribuição funcional da renda têm impactos **persistentes** sobre a taxa de crescimento. Tal resultado, por sua vez, decorre da não-convergência — ao menos nas versões mais tradicionais<sup>20</sup> — ao grau de utilização normal. Sendo assim, capacidade produtiva e demanda só se ajustam se o grau de utilização acomodar tais mudanças<sup>21</sup> dada a existência de um componente autônomo do investimento das firmas (SERRANO; FREITAS, 2017, p. 84–86). No entanto, parte da literatura tem criticado esta não-convergência ao grau de utilização normal no longo prazo (SKOTT, 1988, 2012) bem como a resolução parcial da instabilidade de Harrod caso seja endogeneizado (HEIN; LAVOIE; TREECK, 2012; ALLAIN, 2015; NAH; LAVOIE, 2017).

Outra crítica aos modelos kaleckianos — que se estende ao modelo de Cambridge — é a ausência de gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva ( $Z$ ). A não inclusão destes gastos faz com que o investimento não possa crescer a uma taxa diferente da 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>22</sup>. Como consequência, a propensão marginal e média a poupar são idênticas e, portanto, a taxa de poupança ( $S/Y = s$ ) determina a taxa de investimento (FAGUNDES; FREITAS, 2018, p. 5–7).

Os modelos até então analisados possuem a hipótese compartilhada de que o investimento criador de capacidade preserva sua autonomia no longo prazo<sup>23</sup>. Destaca-se ainda a impossibilidade desses modelos — em sua forma mais genérica — reproduzirem os seguintes fatos estilizados: (i) grau

<sup>19</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>20</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 (ao menos ao longo da transição para o longo prazo).

<sup>21</sup>Uma crítica endereçada especificamente aos modelos kaleckianos diz respeito a razoabilidade do grau de utilização estar **persistemente** em níveis (arbitrários) diferentes do desejado no logo prazo.

<sup>22</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 exogenousamente determinada.

<sup>23</sup>Vale aqui pontuar que, coerentemente com o PDE, negar a autonomia em relação as decisões de produção do investimento criador de capacidade no longo prazo não implica em aceitar que a poupança o determina.

de utilização acompanha o nível normal apesar de sua volatilidade elevada<sup>24</sup>; (ii) relação positiva entre crescimento do produto e participação do investimento na renda e; (iii) existência de gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva ( $Z$ ). Pontuadas estas críticas a subseção seguinte aborda outra proposta à instabilidade de Harrod.

### 2.1.3 Supermultiplicador Sraffiano

O Supermultiplicador Sraffiano desenvolvido por Serrano (1995b) — e paralelamente por Bortis (1997) — prossegue a agenda de pesquisa iniciada por Garegnani (2015) em que o PDE fosse validado no longo prazo. Em linhas gerais, tal modelo avança em direção ao ajuste da capacidade produtiva à demanda e não o inverso. 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)<sup>25</sup>. A inclusão de  $Z$  — e isso está ausente nos modelos analisados anteriormente — permite que o investimento cresça (temporariamente) a uma taxa diferente do produto. Além disso, a indução do investimento neste modelo 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. Em outras palavras, o modelo do supermultiplicador sraffiano se baseia no princípio acelerador flexível 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 diminui enquanto a participação do investimento aumenta, gerando o fluxo necessário para determinar a poupança. No entanto, a existência de gastos autônomos

<sup>24</sup>Sobre este ponto, destaca-se o debate sobre a instabilidade implícita nos modelos kaleckianos com convergência ao grau normal como pontuado em Hein, Lavoie e Treeck (2011) e em Allain (2015).

<sup>25</sup>Vale mencionar que Serrano, Freitas e Bhering (2019) 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. Partindo da Eq fundamental (2.1.7), é possível indicar este raciocínio:

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

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

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.

não é condição suficiente para que a propensão média a poupar se torne uma variável endógena mas sim a combinação desta hipótese com a do acelerador flexível.

Feito este panorama, apresenta-se o modelo em sua forma mais geral. Seja  $h$  a propensão marginal a 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 consumir<sup>26</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>27</sup>:

$$\begin{aligned} g_K &= \frac{I}{K} = \frac{I}{Y} \frac{Y}{Y_{FC}} \frac{Y_{FC}}{K} \\ &\therefore g_K = \frac{h \cdot u}{v} \end{aligned}$$

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):

<sup>26</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>27</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.

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

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

$$u \rightarrow u_N$$

Vale mencionar que neste modelo, os microfundamentos são baseados na teoria sraffiana que permitem tanto contemplar elementos da teoria macroeconômica keynesiana quanto tornar a distribuição funcional da renda exogenousamente determinada<sup>28</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 identidade entre poupança e investimento bem como entre a taxa de investimento e de poupança. 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  $\bar{g}_Z$  é a taxa de crescimento dos gastos autônomos determinada exogenousamente. 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 ao desejado, não há razões para que a propensão marginal a poupar se altere ( $\Delta h = 0$ ). Desse modo, conclui-se que na posição plenamente ajustada ( $u = u_N$ ) a taxa de crescimento do produto tende à taxa de crescimento dos gastos autônomos:

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

---

<sup>28</sup>Uma das teorias sraffianas da distribuição é a de Pivetti (1991) em que a taxa de lucro é determinada pela taxa básica de juros acrescida de um componente associado ao *risk and trouble*. Para uma discussão sobre as diferentes determinações da taxa de lucro, ver Serrano (1988). Para uma síntese das diferentes vertentes dentro da abordagem sraffiana, ver Aspromourgos (2004).

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

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

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

A equação 2.1.19 explicita que a propensão média a poupar<sup>29</sup> (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 (regida pela propensão marginal a investir) se adapta à desvios entre a taxa de crescimento efetiva e à taxa garantida na direção correta<sup>30</sup> e é nesse sentido que o Supermultiplicador é fundamentalmente estável<sup>31</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; BHERING, 2019, p. 19, grifos adicionados)

Vale ressaltar que apesar do Supermultiplicador ser — nos termos de Hicks (1965) e em comparação a Harrod (1939) — “fundamentalmente estável”<sup>32</sup>, pode ser dinamicamente instável a

<sup>29</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.

<sup>30</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>31</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 garantida, haverá um aumento temporário — mas não simultâneo — 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>32</sup> Ao apresentarem o modelo do Supermultiplicador Sraffiano em comparação ao modelo de Harrod (1939), Serrano, Freitas e Bhering (2019) 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. Para isso, retomam a definição de instabilidade de Hicks (1950) em que consi-

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 regime de crescimento *estável* liderado pela demanda, mas também o ajuste gradual da propensão marginal a investir. Basta que, fora de equilíbrio, a propensão marginal a gastar seja menor que a unidade para que o sistema seja dinamicamente estável<sup>33</sup>. Assim, atendidas essas condições, a capacidade produtiva irá se ajustar à demanda:

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

A equação acima evidencia que a capacidade produtiva se ajusta à demanda que, como indicado anteriormente, cresce à taxa tendencial dos gastos autônomos. Desse modo, conclui-se que o supermultiplicador sraffiano é um candidato ao modelo a ser selecionado por incluir gastos autônomos não criadores de capacidade — e este é o caso do investimento residencial<sup>34</sup> — por construção. Com isso, completam-se os objetivos desta seção enquanto as seções seguintes avançam em direção a fronteira da heterodoxia para avaliar outras alternativas existentes na literatura.

## 2.2 Autonomia dos gastos autônomos

Da seção anterior, destacou-se o o supermultiplicador sraffiano (SMS) enquanto um modelo adequado para tratar dos gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva. Dito isso, esta seção pretende esclarecer algumas questões envolvendo a autonomia dos gastos ditos “improdutivos” para então analisar o investimento residencial.

### 2.2.1 Gastos autônomos no longo prazo?

A motivação desta seção é responder algumas críticas feitas ao SMS e que também são aplicáveis aos modelos que serão apresentados na subseção 2.3.1 e, portanto, devem ser esclarecidos antes de se avançar na discussão. Em linhas gerais, parte das críticas ao SMS recaem sobre a autonomia dos gastos no longo prazo (SKOTT, 2017; NIKIFOROS, 2018). Ao longo desta seção, argumenta-se que tais críticas decorrem de uma incompreensão tanto do SMS quanto do conceito de autonomia e, assim, são necessárias algumas elucidações para promover um debate mais proveitoso.

---

dera 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>33</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.

<sup>34</sup>Esta discussão será mais aprofundada nas seções seguintes.

Ao partir do fluxo circular da renda, Serrano (1995a) afirma que o investimento das **firms** é autônomo, ou seja, independe da renda tal como estabelecido pelo princípio da demanda efetiva e o mesmo não pode ser dito do consumo a partir dos salários. No entanto, se o investimento se ajustar o grau de utilização normal tal como o princípio do ajuste do estoque de capital, este gasto passa a ser induzido. Sendo assim, é preciso que outro gasto seja autônomo para que a demanda possa determinar a dinâmica.

Tal autonomia, por sua vez, pode ser compreendida como desdobramento lógico do princípio da demanda efetiva estabelecido nos seguintes termos: a renda (e o emprego) é determinada pelo dispêndio. Em outras palavras, o estabelecimento de uma relação mercantil é assimétrico e decorre da decisão de gasto que implica um ato passivo de recebimento. Esta relação causal é resultado da distinção entre renda e poder de compra. Dito de outro modo, a decisão de gasto depende do portfólio dos agentes que, por sua vez, determina o poder de compra disponível e, portanto, as decisões de gasto são autônomas em relação a renda corrente. Resumidamente, gasta-se poder de compra e não renda (POSSAS; BALTAR, 1981; POSSAS, 1987, p. 47–72; MACEDO E SILVA, 1999, p. 1–9). Esta noção de autonomia, por sua vez, é estendida — dada a indução do investimento das firmas — aos gastos não criadores de capacidade produtiva por serem independentes da renda contratual (salários, por exemplo) decorrente das decisões de produção (SERRANO, 1995b).

Portanto, defende-se a ideia de que o PDE é um conceito generalizante que não se limita à determinação da dinâmica econômica pelo investimento das firmas<sup>35</sup> (BROCHIER; MACEDO E SILVA, 2017). Logo, é fundamental ter essa distinção em mente uma vez que não torna inconsistentes trabalhos inspirados no PDE que argumentam que outros gastos estabelecem a dinâmica da economia. Feitas essas ressalvas e seguindo a tipologia de Cesaratto, Serrano e Stirati (2003) e a categorização de Serrano (1995b), tais gastos autônomos são: (i) gastos do governo; (ii) consumo financiado por crédito; (iii) Investimento residencial; (iv) Gastos com P&D<sup>36</sup> e; (v) Exportações.

Feitos estes esclarecimentos, é possível avançar para as controvérsias envolvendo a autonomia dos gastos no longo prazo. Em sua crítica ao SMS, Nikiforos (2018) destaca os seguintes pontos: (i) os gastos autônomos podem ser incorporados nos modelos kaleckianos e, portanto, os resultados para o curto e médio prazo não são inéditos; (ii) é um modelo de longo prazo e deve ser avaliado enquanto tal; (iii) no longo prazo, é o grau de utilização normal que se endogeiniza; (iv) investimento apesar de não depender da poupança, não desempenha um papel relevante; (v) no longo prazo, Z deixa de ser autônomo. Pontuadas as críticas, seguem algumas respostas em que a discussão do ponto (i) ficará a cargo da subseção 2.3.1 para ser debatida mais pormenorizadamente.

<sup>35</sup>Isto posto, tais pontos demonstram que PDE e a ideia de investimento como “*causa causans*” não são equivalentes.

<sup>36</sup>Por mais que os gastos com P&D são contabilmente considerados investimento das firmas, optou-se por incluí-los para avaliar modelos que partem do supermultiplicador sraffiano e consideram tais gastos como sendo os determinantes da dinâmica.

O primeiro ponto a ser discutido é o da endogeinização do grau de utilização normal. Antes de avançar, é importante destacar a importância da endogeinização do grau de utilização para os modelos kaleckianos<sup>37</sup>. Resumidamente, a caracterização dos regimes de crescimento (*wage/profit-led*) perpassa pela endogeinização do grau de utilização que, ao não convergir ao normal, acomoda **persistentemente** mudanças na distribuição funcional da renda<sup>38</sup>. No limite, é o que garante que a distribuição de renda possa ser exógena sem incorrer na instabilidade de Harrod<sup>39</sup>, ou melhor, para que não precise ser endogeinizada<sup>40</sup>. Além de rejeitar a convergência ao grau de utilização normal, a literatura kaleckiana também questionou a razoabilidade de considerá-lo singular e constante. Para tanto, utilizam um argumento “convencionalista” em que o grau de utilização efetivo é encarado como normal dada a existência da incerteza fundamental e do comportamento adaptativo das firmas<sup>41</sup>

<sup>37</sup>Por mais que no modelo do supermultiplicador sraffiano o grau de utilização converge ao normal, esta postura não é consensual entre teóricos sraffianos. Cesaratto (2015, p. 161) destaca que Garegnani (1992) e Palumbo e Trezzini (2003) argumentam que tal convergência não é representativa de uma economia capitalista. O modelo de Ciccone (2017, Original de 1986), por exemplo, desassocia preços e taxa geral de lucro normais do grau de utilização normal. Tendo em vista este modelo, Moreira e Serrano (2018, p. 476) afirmam:

Enfim, o que importa é que as quantidades produzidas estejam em consonância com a demanda efetiva, o que não implica que a capacidade produtiva também esteja e o grau de utilização seja normal. Entretanto, isso não nega que haja uma tendência de ajuste da capacidade à demanda.

adiante

É importante deixar claro que, apesar do grau de utilização normal não ser uma condição necessária para o ajuste à posição de longo prazo, ainda assim, é a referência utilizada para o cálculo dos preços normais que deverão prevalecer no longo prazo. Isso significa que, independente da capacidade instalada efetiva num dado momento, para cada novo processo de instalação de capacidade, a intenção de operá-la ao nível normal será sempre uma baliza para as decisões de investimento [...] (MOREIRA; SERRANO, 2018, p. 477)

<sup>38</sup>No modelo do supermultiplicador sraffiano, por outro lado, mudanças na distribuição funcional da renda geram efeitos temporários sobre a taxa de crescimento que, esgotados os efeitos sobre a propensão marginal a investir, retorna a taxa dos gastos autônomos (SERRANO; FREITAS, 2017, p. 79).

<sup>39</sup>Outra forma de lidar com a instabilidade de Harrod é abstraí-la através de um corredor de estabilidade como em Dutt (1990) e Setterfield (2017).

<sup>40</sup>O centro do argumento de Amadeo (1986, p. 155–160) é que se o grau de utilização for exógeno, mudanças na taxa de acumulação recairão necessariamente sobre a distribuição de renda.

<sup>41</sup>Em resposta, Skott (2012) argumenta que um comportamento adaptativo só é razoável em relação à variáveis que os referidos agentes não possuem controle, o que não é o caso para as firmas e o grau de utilização. Dito isso, o autor questiona o porquê do grau de utilização desejado se ajustar e não a taxa de acumulação:

But why adjust the target? Revised plans can take the form of changing the rate of accumulation—the Harroddian argument—rather than the target. Adjustments in the target would only be justified if the experience of low actual utilization makes firms decide that low utilization has now become optimal, and neither Amadeo nor Lavoie presents an argument for this causal link. (SKOTT, 2012, p.120)

De forma complementar, Nikiforos (2016) também critica esta ideia convencionalista ao frisar que a necessidade de responder efeitos inesperados na demanda agregada é, acima de tudo, um **objetivo** das empresas e não um comportamento convencional.

(LAVOIE, 1995). Desse modo, tal como em Amadeo (1986), é o grau de utilização normal que se ajusta endogenamente ao efetivo.

Além da endogeinização do grau de utilização normal, Hein, Lavoie e Treeck (2012) apresentam as propostas de Dallery e Van Treeck (2011) em que a existência de objetivos conflitantes e mutualmente excludentes impedem que o grau de utilização atinja o nível desejado. Em síntese, acionistas e gerentes possuem interesses distintos, impactando as decisões sobre a taxa de lucro normal. Já a negociação salarial entre empregado e empregador determina os valores da margem de lucro. Sendo assim, os autores argumentam que um objetivo sendo alcançado, o outro necessariamente é deixado em segundo plano<sup>42</sup>.

Compreendida a relevância e a dimensão do debate acerca da endogeinização do grau de utilização (seja o efetivo ou o normal)<sup>43</sup>, é possível avançar para o ponto (iii) em que NIKIFOROS rejeita a endogeinização do grau de utilização efetivo ao normal<sup>44</sup> ao afirmar:

[T]he acceptance that in the long run the economy converges to a supply-determined rate of utilization means that either the role of demand vanishes and the model becomes “classical in the long run” (Duménil and Lévy 1999), or that demand remains independent but distribution becomes endogenous to allow for the convergence. (NIKIFOROS, 2018, p. 9)

Tal conclusão é incorreta por duas razões: (i) convergência ao grau de utilização normal não implica que a demanda é irrelevante. De acordo com o supermultiplicador sraffiano, é a capacidade produtiva que se ajusta à demanda e não o inverso; (ii) se o grau de utilização converge ao normal, a distribuição

<sup>42</sup>A título de exemplo, ao apresentar o modelo de inflação por conflito distributivo, Lavoie (2014, p. 567) afirma:

The presence of bargaining power on the part of the workers allows us to respond to a criticism of the Kaleckian model of growth and distribution: there cannot be a true long-run steady state unless the normal profit rate and the actual profit rate are equated. In the above model, the two rates are equated; that is, the actual profit rate and the target rate of return assessed by firms become equal. Despite this, the rate of utilization of capacity is still free to vary from its standard or normal value. The key characteristic of the Kaleckian model, the endogeneity of its rate of capacity utilization, is thus preserved.

<sup>43</sup>A longevidade da discussão sobre a convergência do grau de utilização pode ser vista no modelo de Vianello (1985) cujo argumento é que sobre/sub-utilização não são persistentes e, portanto, o grau de utilização converge ao normal no *steady-state*.

<sup>44</sup>Por mais que no modelo de Nikiforos (2016) o grau de utilização normal se ajusta endogenamente ao efetivo, o argumento se difere ao de Amadeo (1986):

However, the logic towards equation (8) is different compared to the rationale that has been provided so far in the literature. We begin at the micro level, from a firm that explicitly sets its desired utilization rate based on a **cost-minimizing decision** process and then we provide a link of this micro behavior to the adjustment of utilization at the macro level. (NIKIFOROS, 2016, p. 456, grifos adicionados e numeração adaptada)

Para uma crítica a essa “Nova abordagem”, ver Girardi e Pariboni (2018b).

de renda não é endogeneizada e isso é verificado pela endogenização da propensão média a poupar decorrente da existência de gastos autônomos não criadores de capacidade ( $Z > 0$ ).

Em relação aos tais gastos autônomos, o item (v) é o mais problemático e, portanto, esclarecê-lo permite uma melhor compreensão dos demais. Ao longo de seu artigo, Nikiforos (2018, p. 4) mescla a noção de autonomia com a de exogeneidade: “*Autonomous means that is not affected by other economic variables within the system*”<sup>45</sup>. Diferentemente de Nikiforos, comprehende-se autonomia como independência relativa das demais variáveis econômicas enquanto exogeneidade é uma independência absoluta. A incompreensão reportada anteriormente pode ser verificada no item (iv) em que afirma que uma das implicações da resolução da instabilidade de Harrod à la supermultiplicador é a quase-endogenização do investimento. No entanto, seguindo o princípio de ajuste do estoque de capital, o investimento se torna **induzido** (inverso de autônomo) e não endógeno (inverso de **exógeno**). Partindo da noção de autonomia apresentada anteriormente, NIKIFOROS afirma:

[N]one of the arguments of the investment function play any role whatsoever in the long run. This is strangely reminiscent of supply-side models or the FKP [Modelo de Cambridge] where the accumulation rate converges to the exogenous natural growth rate in the long run. (NIKIFOROS, 2018, p. 11–12, comentário adicionado)

No modelo do supermultiplicador, no entanto, o investimento não deixa de ser relevante. Dejuán (2017), por exemplo, destaca que as economias que apresentam uma maior taxa de crescimento são aquelas com uma maior taxa de investimento e não aquelas com grau de utilização persistentemente mais elevado. A maior taxa de investimento, por sua vez, é um resultado esperado do supermultiplicador uma vez que a participação dos gastos autônomos na renda diminui diante de uma maior taxa de crescimento destes gastos.

Resta, portanto, a questão referente a temporalidade do supermultiplicador. O argumento de NIKIFOROS é que tal modelo é adequado somente para o longo prazo. No entanto, uma vez que  $Z$  deixa de ser autônomo (leia-se, exógeno), passa a ter a capacidade explicativa comprometida, ou nas palavras do autor, “*a cart without its horse*”. Dois pontos desta afirmação devem ser reformulados diante da discussão anterior a despeito do supermultiplicador sraffiano: (i) por serem uma decorrência lógica do PDE, tais gastos ( $Z$ ) são autônomos na medida que tal princípio é validado, podendo até serem endogeneizados e, portanto, continua sendo um modelo relevante para o longo prazo; (ii) por mais que tenha sido desenvolvido para tratar de questões de longo prazo nada impede de utilizá-lo

---

<sup>45</sup>Definição semelhante pode ser encontrada em Skott (2017, p. 2, grifos adicionados) em que o autor afirma:

A brief comment on the meaning on autonomous demand in the present context may be useful. To be autonomous a component of aggregate demand must satisfy two conditions. It must be **exogenous** (i.e., independent of other variables in the model, including aggregate income and employment), and second, its movements must not be offset automatically by changes in other components of demand, leaving aggregate demand unchanged.

para analisar o ciclo econômico e isso será discutido em maior detalhes na seção 2.3.2, mas antes é necessário avaliar o investimento residencial.

## 2.2.2 Autonomia do investimento residencial

O objetivo desta seção é apresentar a teorias em torno do investimento residencial dando ênfase à sua autonomia (ou não) em relação ao ciclo econômico. Antes de avançar, destaca-se a tentativa de tratar este componente da demanda agregada em termos teóricos uma vez que a discussão empírica será endereçada no capítulo seguinte. Sendo assim, é feito um breve mapeamento tanto da ortodoxia quanto da heterodoxia a respeito do tema com especial atenção para sua autonomia, a começar pelos trabalhos ortodoxos.

Neste ponto, convém pontuar que uma grande parte dos trabalhos envolvendo investimento residencial tem deixado de tratá-lo macroeconomicamente de modo que uma parcela considerável tem se restringido a questões microeconômicas e regionais (ARESTIS; KARAKITSOS, 2008). É importante ressaltar também que, por se tratar de um gasto não criador de capacidade produtiva, o debate<sup>46</sup> sobre a importância do investimento residencial para o desenvolvimento econômico 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). Além disso, parte da (diminuta) literatura sobre o tema tem apontado em direção para a perda de importância relativa do investimento residencial para a economia (GREBLER; BLANK; WINNICK, 1956)<sup>47·48</sup>.

Apesar de não adotarem esta terminologia, alguns destes trabalhos indicam a autonomia do investimento residencial tanto por conta da durabilidade dos imóveis (DERKSEN, 1940) quanto por fatores populacionais e demográficos (HANSEN, 1939; GREBLER; BLANK; WINNICK, 1956). Como consequência, ambas as constatações apontam em direção para a existência de ciclos imobiliários cuja temporalidade distinta e mais ampla que a da renda. Tais trabalhos, no entanto, têm dado pouca

<sup>46</sup>Para mais detalhes, ver Arku (2006).

<sup>47</sup>Em relação a perda da relevância do investimento residencial, Grebler, Blank e Winnick (1956, p. 134-142) pontuam que as modificações nas preferências dos consumidores que tenderiam a destinar uma parcela maior da renda ao consumo de bens duráveis e menos aos imóveis. No entanto, quanto atualizam a análise com os novos dados disponibilizados após a publicação deste livro, recolocam tal argumento indicando que pode ser o caso de uma reversão da tendência de queda da taxa de investimento residencial.

<sup>48</sup>Rognlie (2016), por sua vez, encontra evidências para a maior importância do investimento residencial na economia. Resumidamente, parte de um modelo multisectorial para investigar a queda e retomada da participação dos lucros líquidos na renda. Ao avaliar as diferentes elasticidades de substituição entre capital e trabalho, não encontra evidência para a tese da acumulação defendida por Piketty (2014) e defende a hipótese da escassez associada tanto aos maiores custos de construção dos imóveis quanto menor disponibilidade de terra. Dito isso, conclui que tais elementos contribuíram para a elevação do preço dos imóveis e subsequente participação na renda. Por fim, resta destacar que por centrar a análise na substituição entre os fatores de produção a comparabilidade deste estudo com aqueles desenvolvidos pela heterodoxia é comprometida e, portanto, optou-se por não analisá-lo pormenorizadamente.

ênfase aos determinantes da demanda — centram a análise na oferta — por imóveis e, assim, tratam este gasto como outro qualquer (depende dos preços relativos e da renda das famílias)<sup>49</sup>.

Desta breve revisão da literatura ortodoxa sobre o investimento residencial, pontua-se o destaque dado tanto ao crescimento populacional quanto às mudanças demográficas na análise dos determinantes da oferta de novos imóveis. Dentre estes (poucos) autores, apenas Grebler, Blank e Winnick (1956) pontuam a importância das condições de financiamento<sup>50</sup> para a demanda por imóveis<sup>51</sup>:

*Because the demand for housing is particularly sensitive to credit terms and depends heavily on debt financing, a general long-term increase in the cost of borrowing would tend to affect the volume of residential construction more than the volume of business investment, a large portion of which is financed from internal funds (GREBLER; BLANK; WINNICK, 1956, p. 322–3)*

### MIAN E SUFI

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. Uma exceção é o trabalho de Gennaro Zizza (2008) em que são investigados os efeitos da diminuição da propensão marginal a poupar da economia norte-americana a partir da metodologia *Stock-Flow Consistent*<sup>52</sup>.

### ZEZZA

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

<sup>49</sup>Os fatores populacionais e demográficos mencionados no corpo do texto dizem respeito a oferta de imóveis e não a demanda. Como será discutindo adiante, parte dos modelos heterodoxos consideram este elemento como determinante da demanda por imóveis.

<sup>50</sup>Adicionalmente, é importante ressaltar que tal estudo foi realizado em meio a mudanças institucionais significativas em curso na economia norte-americana que, por sua vez, são reconhecidas pelos autores:

*All these observations have ignored what is potentially perhaps the most important variable: the future role of government. The concern of government with housing and its financing, though it originated in depression emergencies and was intensified by war and postwar dislocations, is likely to be a lasting and probably increasing influence on residential construction. (GREBLER; BLANK; WINNICK, 1956, p. 27)*

Tal discussão será retomada no capítulo seguinte em que serão realçados alguns fatos estilizados.

<sup>51</sup>Além dos condicionantes financeiros, os autores também chamam a atenção tanto para as mudanças nos balanços patrimoniais dos investidores institucionais quanto para o aumento da dívida hipotecária associada a maior taxa de propriedade imobiliária.

<sup>52</sup>Outro modelo na linhagem SFC que incorpora investimento residencial é o de NIKOLAIDI. No entanto, ao partir do procedimento de Godley (1999a) para determinação do portfólio de ativos dos agentes, trata os imóveis como um ativo financeiro qualquer sem considerar, por sua vez, a durabilidade deste ativo.

os ganhos de capital ajudam a explicar a redução na taxa de poupança apesar da distribuição da renda a favor dos lucros.

Outra vertente heterodoxa, tem lançado mão de modelos baseados em agente para avaliar as relações entre instabilidade financeira, endividamento das famílias e distribuição de renda. Em linha com CYNAMON E FAZARRI e Erlingsson et al. (2013), Cardaci (2018) parte da hipótese de consumo cascata desenvolvida por Frank (2014)<sup>53</sup> para conectar a piora da distribuição pessoal da renda ao aumento do preço dos imóveis<sup>54</sup>. Apesar de relevante, tal contribuição não avança em direção a uma qualificação da autonomia do investimento residencial e, portanto, deve-se prosseguir na busca de alternativas na heterodoxia.

### NIKALDI

Seguindo o modelo do supermultiplicador sraffiano, Gowans (2014) argumenta que o investimento residencial é autônomo e esta autonomia decorre — como em Hansen (1939) — do crescimento populacional que, por sua vez, cresce a uma taxa exógena<sup>55</sup>. Em seguida estabelece — também seguindo Hansen (1939) — os principais canais pelo qual o crescimento populacional é repassado para a demanda efetiva, são eles: (i) Formação de capital residencial; Gastos do governo e; Produção de bens essenciais. Dessa discussão, o autor conclui que — diferentemente de Robinson (1962) — crescimento populacional e econômico não são fenômenos separados e devem ser tratados conjuntamente. No entanto, se o crescimento populacional é o principal determinante do investimento residencial, é esperado que sua relevância decaia com a queda da taxa de crescimento vegetativo que não é o caso quando são consideradas mudanças demográficas nas unidades familiares:

*The manner in which the population arranges itself into households occupying separate dwelling units has been subject to marked changes, which are associated with trends in longevity and other demographic factors, changes in taste and preferences, and the rise in per capita real income. Under the influence of these factors the social units occupying or seeking separate dwelling units have become more and more fragmentized. (GREBLER; BLANK; WINNICK, 1956, p. 11)*

A autonomia do investimento residencial, por sua vez, não se limita a tais determinantes como pontua Fiebiger (2018) uma vez que é financiado principalmente por crédito.

### FIEBIGER

<sup>53</sup>De acordo com esta hipótese do efeito cascata, as famílias aprendem os padrões de consumo através dos grupos de referência a quem compararam seus padrões de vida.

<sup>54</sup>Dentre as contribuições, vale pontuar a endogeinização de um mercado (e rede) de crédito com consumo financiado por empréstimos colateralizados por hipotecas — como em Mian e Sufi (2011) — como uma fonte alternativa de financiamento que compensa a estagnação salarial.

<sup>55</sup>Para uma discussão do primeiro problema de Harrod (1939) em um modelo do tipo supermultiplicador, ver Allain (2018).

- DESTACAR REDUÇÃO DA TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL E AUMENTO DO INSUMO NA PRODUÇÃO DE NOVOS IMÓVEIS

#### RESPONDER SKOTT

#### DUESENBERRY: INVESTIMENTO RESIDENCIAL E DEMOGRAFICA

DESTA REVISÃO DA LITERATURA VERIFICA-SE QUE OS MODELOS OU RESTRINGEM A CONTRIBUIÇÃO DO INVESTIMENTO RESIDENCIAL A PERDA DA PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS SALÁRIOS OU CENTRAM A ANÁLISE EM ELEMENTOS DEMOGRÁFICOS ALÉM DE DEIXAR DE LADO A DEMANDA POR IMÓVEIS POR RAZÕES ESPECULATIVAS. COMO SERÁ MELHOR DISCUTIDO NO CAPÍTULO SEGUINTE, A RELEVÂNCIA DO INVESTIMENTO RESIDENCIAL NO EUA SE DÁ PELA CONEXÃO DESTE GASTO COM A AMPLIAÇÃO DO COLATERAL E SUBSEQUENTE ELEVAÇÃO DO ENDIVIDAMENTO/CONSUMO. UMA VEZ QUE ESTE CAPÍTULO É DE TEOR TEÓRICO, PRETENDE-SE DISCUTIR COMO INCLUIR TAL COMPONENTE DA DEMANDA AGREGADA SEM CONFINÁ-LO A UM CASO ESPECÍFICO.

- A AUTONOMIA DESTE GASTO NÃO SE RESTRINGE AO CRESCIMENTO POPULACIONAL. - INCLUSÃO DE ELEMENTOS DA OFERTA DE TRABALHO NÃO PODEM SER DESASSOCIADOS DE UMA DISCUSSÃO SOBRE TÉCNICAS PRODUTIVAS DE MODO QUE OUTRAS QUESTÕES SURGEM

#### TAXA PRÓPRIA DE JUROS

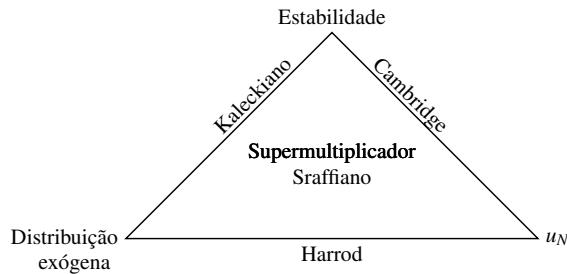
### 2.3 Gastos autônomos nos modelos de crescimento

Até então, pode-se dizer que a teoria do crescimento liderado pela demanda enfrentava um dilema. Não conseguia conciliar estabilidade, distribuição funcional da renda exógena e grau de utilização da capacidade produtiva igual ao normal/planejado, aparentando uma trindade impossível do crescimento, conforme pode ser visto no diagrama <sup>56</sup>. Essa trindade impossível se mostrou falsa com o desenvolvimento do supermultiplicador sraffiano.

No entanto, da revisão da literatura verifica-se que tal mérito não se restringe ao SMS uma vez que uma vertente kaleckiana tem incluído tais gastos por meio do princípio do ajuste do estoque de capital no **longo prazo**. Sendo assim, uma vez esclarecidas algumas das controvérsias em relação a autonomia dos gastos, é possível avançar em direção a um mapeamento de uma possível convergência entre os modelos sraffianos do tipo supermultiplicador e os modelos kaleckianos (seção

<sup>56</sup>Este diagrama é inspirado no “trilema” do crescimento apresentado por Cesaratto (2015).

Figura 1 – Trindade “impossível”



**Fonte:** Elaboração própria

2.3.1) e então selecionar o caminho a ser seguido (seção 2.3.2).

### 2.3.1 Um breve mapeamento da fronteira heterodoxa

Ao longo desta seção, serão mapeados os modelos de crescimento, sejam eles kaleckianos ou sraffianos, liderados pelos gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva ao setor privado ( $Z$ ). Isso não implica que são os únicos modelos com gastos autônomos, mas sim, que são os modelos em que a dinâmica destes gastos não é esgotada no longo prazo<sup>57</sup>. Antes de prosseguir, no entanto, cabe destacar que por serem modelos na fronteira da literatura, podem não ser representativos do que se entende por modelo kaleckiano e, por conta disso, serão denominados “não-tradicionais” ao longo desta seção<sup>58</sup>.

Em linhas gerais, as modificações nos modelos kaleckianos estão associadas a algumas críticas envolvendo tanto a não convergência ao grau de utilização normal no longo prazo quanto a resolução parcial da instabilidade de Harrod (DALLERY, 2007; SKOTT, 2012; HEIN; LAVOIE; TREECK, 2012). A partir da contribuição de Allain (2015), as alterações no modelo canônico têm a inclusão de gastos autônomos como denominador comum, mas uma mediação se faz necessária. Tal como o autor pontua, os resultados são distintos a depender de quais gastos são considerados autônomos e isso será avaliado adiante. Dito isso, o objetivo da presente seção é destacar como os modelos incorporam os

<sup>57</sup>No que diz respeito ao consumo financiado por crédito, por exemplo, destacam-se os trabalhos de Dutt (2006), Palley (2010) e Hein (2012). No entanto, esses autores trabalham no arcabouço kaleckiano básico. Por isso, a estabilidade só é garantida se o consumo financiado por crédito crescer a crescer a mesma taxa que a acumulação - ou seja, este componente do consumo não pode ser tratado como de fato um gasto autônomo. Diante desta limitação, Pariboni (2016) argumenta que os gastos autônomos desempenham um papel passivo e sugere uma alternativa a partir do supermultiplicador sraffiano. Desta forma, a causalidade anterior é revertida de modo que a taxa de acumulação convirja gradualmente a taxa de crescimento consumo financiado por crédito.

<sup>58</sup>Em especial, serão investigados os modelos kaleckianos que introduziram mecanismos de ajuste do grau de utilização da capacidade e/ou os que seguem o supermultiplicador sraffiano com a inclusão dos referidos gastos autônomos.

diferentes gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva ao setor privado ( $Z$ ).

Para manter a comparatividade entre os modelos apresentados, serão realçados alguns dos resultados que dizem respeito a efeitos em comum no **longo prazo**, são eles: (i) mudanças na distribuição de renda; (ii) alterações na propensão marginal propensão à poupar; (ii) efeitos sobre o grau de utilização; (iv) impactos do aumento da taxa de crescimento dos gastos autônomos. Já aqueles resultados que são exclusivos do modelo analisado serão postos em evidência quando necessário. Por fim, as variáveis serão adaptadas de modo que  $\gamma$  é o componente autônomo do investimento,  $z$  é a participação dos gastos autônomos ( $Z$ ) na renda que crescem a taxa  $g_Z$ .

Dado o ineditismo, inicia-se pela exposição do modelo de Allain (2015) em que os gastos do governo além de serem autônomos não criam capacidade ( $Z$ ) e são financiados por impostos que se ajustam endogenamente para manter o saldo primário equilibrado. Uma vez introduzidos os gastos do governo, a poupança agregada após os impostos torna-se<sup>59</sup>:

$$\frac{S}{Y} = s - z$$

Neste ponto, Allain (2015, p. 10) segue Serrano (1995b) em que a presença dos gastos autônomos possibilitam o ajuste da identidade entre investimento e poupança pela participação desses gastos na renda e não por mudanças no grau de utilização.

Dito isso, o autor prossegue para o médio prazo<sup>60</sup> em que a participação dos gastos do governo na renda ( $z$ )<sup>61</sup> varia de acordo com a diferença entre as taxas de crescimento dos gastos autônomos e a efetiva ( $g^*$ ):

$$\Delta z = z(g_Z - g^*) \quad (2.3.1)$$

---

<sup>59</sup>Fazendo as devidas mediações, chega-se à equação 2.1.8 apresentada anteriormente mas uma das etapas deve ser esclarecida. Em linha com a literatura kaleckiana, Allain (2015) define grau de utilização como sendo a razão entre renda e estoque de capital. Desse modo,

$$\frac{S}{K} = s \left( \frac{Y}{K} - \frac{Z}{K} \right)$$

Multiplicando pelo estoque de capital e dividindo pela renda:

$$\frac{S}{Y} = s - \frac{Z}{Y}$$

<sup>60</sup>Uma das distinções Allain (2015) são as caracterizações do curto, médio e longo prazo. O primeiro é definido pela não alteração dos gastos autônomos enquanto o segundo pode ser definido como aquele que tais gastos crescem a taxa exogenamente determinada. Por fim, o longo prazo é caracterizado por uma função de investimento Harrodiana com o grau de utilização convergindo ao desejado. Vale pontuar a distinção com a temporalidade encontrada em Freitas e Serrano (2015) em que a convergência ao grau de utilização normal se dá na *fully-adjusted position* enquanto a convergência da taxa de crescimento a  $g_Z$  é dada no longo prazo. Para manter a comparatividade entre os modelos kaleckianos não-tradicionalis, adota-se a caracterização de Allain (2015) ao longo desta seção.

<sup>61</sup>A rigor, o autor define essa participação dos gastos autônomos normalizados pelo estoque de capital e não pela renda, mas tal apresentação não altera a exposição ao longo do texto.

Assim, quando a taxa de crescimento efetiva da economia se difere da taxa de crescimento dos gastos autônomos ( $g^* \neq g_z$ ) haverá uma variação na participação dos gastos públicos ( $\Delta z$ ), impactando a demanda agregada e a poupança. No médio prazo, em que a taxa de crescimento converge a taxa dos gastos autônomos, o mecanismo de ajuste de  $z$  é encerrado e o grau de utilização é dado por:

$$u^* = \frac{g_z - \gamma}{\gamma_u} + u_N \quad (2.3.2)$$

Esta equação evidencia que se, e somente se, a expectativa tendencial de crescimento ( $\gamma$ ) for igual à taxa de gastos autônomos, o grau de utilização convergirá ao normal no médio prazo e, portanto, é meramente incidental. No entanto, a convergência do grau de utilização ao normal é uma característica do longo prazo que decorre do princípio de ajuste do estoque de capital em que a taxa de crescimento esperada se adequa aos distanciamentos entre o grau de utilização efetivo e normal. Em linhas gerais, para evitar o deflagrar da instabilidade de Harrod é necessário que o investimento deixe de ser autônomo:

$$\dot{\gamma} = \phi \gamma_u (u^* - u_N) \quad (2.3.3)$$

em que  $\phi$  é um fator de ajuste positivo e suficientemente pequeno<sup>62</sup> de modo que:

$$\gamma = g = g_z \Leftrightarrow u^* \rightarrow u_N$$

A razão pela qual este modelo não incorre na instabilidade harrodiana é apresentada a seguir.

Partindo do equilíbrio de médio prazo ( $\dot{z} = 0$  com a solução assintótica para  $Z > 0$ <sup>63·64</sup>) e supondo um aumento na taxa esperada de crescimento ( $\uparrow \gamma$ ), obtém-se um cenário em que a taxa efetiva é maior que a taxa dos gastos autônomos ( $g^* > g_z$ ). Como consequência, a participação dos gastos autônomos na renda diminui de modo que a poupança agregada aumenta. Essa redução ( $\downarrow z$ ), por sua vez, tem um efeito negativo tanto sobre a taxa de crescimento efetiva quanto sobre o grau de utilização. Esse processo se esgota com a taxa de crescimento efetiva se ajustando a taxa dos gastos autônomos ( $g^* = g_z$ ) mas com um grau de utilização menor (equilíbrio de médio prazo reestabelecido).

No longo prazo, instaura-se o princípio do ajuste do estoque de capital de modo que o grau de utilização converge ao normal ( $u^* \rightarrow u_N$ ) em que: (i) Mudanças na distribuição de renda geram alterações no nível, mas não na taxa de crescimento, eliminando o paradoxo dos custos; (ii) o mesmo vale para alterações na propensão marginal a poupar e o paradoxo da parcimônia; (iii) o grau

<sup>62</sup>Além disso, Allain (2015, p. 14) argumenta que a novidade é o parâmetro de ajustamento positivo ( $\phi > 0$ ) que além de não implicar na instabilidade Harrodiana, é também condição de estabilidade do modelo.

<sup>63</sup>Ver Allain (2015, Apêndice A) para verificar que com  $Z = 0$ , retorna-se ao modelo kaleckiano convencional em que a instabilidade harrodiana é reestabelecida.

<sup>64</sup>Para maiores detalhes, ver Fagundes e Freitas (2018).

de utilização converge ao normal no longo prazo e não é afetado por modificações no comportamento do investimento/poupança dada a introdução de  $Z$  que cresce exogenamente e dado o ajuste na propensão marginal a investir e (iv) aumento da taxa de crescimento dos gastos autônomos tem impactos positivos sobre a taxa de acumulação<sup>65</sup>. Dentre os resultados particulares do modelo de Allain (2015), pontua-se os efeitos contra-cíclicos do gasto público sobre o nível de atividade e seu papel enquanto estabilizador automático do crescimento.

Por mais que o modelo de Allain (2015) inclua os gastos do governo como sendo os gastos autônomos e preserve as características dos modelos kaleckianos (em nível), Hein (2018) argumenta que não inclui uma discussão sobre a dinâmica do *déficit* e da dívida pública no longo prazo. Os gastos do governo, agora financiados por crédito e emissão monetária, crescem a uma taxa exógena tal como em Allain (2015). Uma distinção deste modelo é que o autor julga não ser razoável, dada a incerteza keynesiana fundamental, que o grau de utilização convirja ao normal no longo prazo<sup>66</sup>. Dito isso, cabe realçar os resultados que tocam os objetivos desta seção: (i) Mudanças na distribuição de renda não afetam a taxa de crescimento de longo prazo; (ii) o mesmo vale para mudanças na propensão marginal a poupar e a consumir a partir da riqueza; (iii) Aumento na taxa de crescimento dos gasto do governo ( $g_z$ ) afetam positivamente o grau de utilização<sup>67</sup>; (iv) o mesmo vale para a taxa de crescimento de longo prazo. Dentre os resultados restritos a esse modelo, destaca-se: (a) Mudanças nos *animal spirits* afetam negativamente o grau de utilização mas não possuem efeitos na taxa de

<sup>65</sup>Tal como destacado na seção anterior, a convergência do grau de utilização ao nível normal implica na eliminação dos paradoxos kaleckianos em termos de taxas. Além disso, vale destacar que tal convergência decorre de uma das soluções do modelo é a equivalência entre o componente autônomo do investimento e a taxa de crescimento dos gastos autônomos. Como consequência indireta da crítica do supermultiplicador sraffiano, não raro encontra-se modelos kaleckianos (não-tradicionalis) com convergência ao grau de utilização normal que destacam a manutenção dos resultados canônicos na média:

Thus, **on average**, the rate of utilization and the growth rate of the economy are higher than at the starting and terminal points of the traverse. Thus, what these Sraffians are telling us is that more attention should be paid to the average values achieved during the traverse than to the terminal points. (LAVOIE, 2014, p. 408, grifos adicionados)

<sup>66</sup>Dentre as equações para o equilíbrio de longo prazo, cabe mencionar àquela que diz respeito ao grau de utilização. Adaptando as variáveis,

$$u = \frac{g_z - \gamma}{\gamma_u}$$

que indica que o grau de utilização não converge ao nível normal e pode se manter persistentemente em um patamar elevado a depender dos parâmetros. Além disso, se os gastos autônomos crescerem a uma mesma taxa que o valor do *animal spirits*, o grau de utilização será nulo. Em outras palavras, como a estabilidade independe de ( $\gamma$ ), não existem restrições para esse parâmetro de modo que possa zerar o grau de utilização. Dito isso, conclui-se que tal equação deve estar incompleta e deveria ser

$$u = \frac{g_z - \gamma}{\gamma_u} + u_n$$

<sup>67</sup>Vale mencionar que uma das peculiaridades deste modelo é a endogeinização da distribuição funcional da renda pelo grau de utilização. No entanto, tal resultado pode decorrer da diferenciação feita por Hein (2018) entre renda decorrente da produção e renda financeira.

crescimento; (b) redução do *déficit* e da dívida do governo em decorrência de: (b.i) aumento nos *animal spirits*; (b.ii) diminuição da propensão marginal a poupar e aumento da propensão a consumir a partir da riqueza.

Por se tratar de um modelo do tipo *Stock-Flow Consistent* (adiante, SFC), a dívida do governo é tratada como riqueza financeira privada. Nesses termos, Hein (2018) afirma que este modelo permite incluir o paradoxo da dívida, ou seja, redução da dívida pública como resultado de um aumento dos gastos do governo dado o aumento do consumo a partir da riqueza financeira. Por fim, o autor conclui, tal como Godley e Lavoie (2011, Capítulo 11) e Arestis e Sawyer (2012), que uma política fiscal ativa pode atuar para aquecer a economia sem implicar em insustentabilidade da dívida pública.

Um modelo SFC com supermultiplicador que merece ser pontuado é o de Brochier e Macedo e Silva (2018). Os gastos autônomos foram endogeneizados — e não induzidos, como diria Nikiforos (2018) — e são determinados pelo consumo a partir da riqueza financeira acumulada em uma economia fechada e com governo. Dentre os objetivos do modelo, destaca-se a inclusão de um tratamento das relações financeiras ao supermultiplicador sraffiano. Como consequência, alguns dos resultados apresentados anteriormente se alteram: (i) alterações na distribuição de renda impactam a taxa de acumulação no longo prazo; (ii) aumento na propensão marginal a consumir a partir da renda disponível (semelhante a uma redução na propensão marginal a consumir) aumenta a taxa de crescimento de longo prazo; (iii) grau de utilização converge ao normal; (iv) aumento na propensão a consumir a partir da riqueza (componente correspondente ao  $Z$ ) aumenta a taxa de acumulação. Desse modo, este modelo apresenta uma exceção importante em que os paradoxos dos custos e da parcimônia são mantidos inclusive com o grau de utilização convergindo ao desejado em um modelo com governo, configurando uma possível exceção ao que foi exposto até então.

Outro modelo na linha do anterior — mas sem retorno dos paradoxos kaleckianos — é o de Mandarino (2018) em que o consumo dos trabalhadores é financiado por crédito ( $Z$ )<sup>68</sup>, adicionando um tratamento das relações financeiras ao modelo de Pariboni (2016) e de Fagundes (2017). No que diz respeito às implicações para o longo prazo, pontua-se<sup>69</sup>: (i) não foram simulados os efeitos de mudanças na distribuição de renda; (ii) diminuição na propensão marginal média a poupar (via aumento na propensão marginal a consumir dos capitalistas) afeta negativamente o nível de atividade

<sup>68</sup>Vale a menção ao modelo de Lavoie (2016) que obtém resultados semelhantes aos de Allain (2015) para o caso do consumo dos capitalistas como gasto autônomo. Outro modelo com consumo a ser destacado é o de Nah e Lavoie (2019) que inclui inflação por conflito distributivo. Por mais que tal modelo apresente gastos autônomos como os demais nesta seção, a endogenização da distribuição de renda elimina uma das hipóteses compartilhadas entre os modelos analisados e, portanto, compromete a comparação e deve ser discutido a parte.

<sup>69</sup>O modelo de Mandarino (2018) apresenta diferentes cenários mas foram realçadas as conclusões que tangenciam os quatro pontos de comparação, qual sejam, mudanças: (i) na distribuição; (ii) na propensão marginal a poupar; (iii) do grau de utilização; (iv) decorrentes das variações de  $gz$ .

mas não a taxa de crescimento de longo prazo e; (iii) grau de utilização converge ao desejado em todos os cenários; (iv) aumento em  $g_Z$  aumenta a taxa de acumulação de longo prazo. Adicionalmente, este modelo é centrado nas condições de estabilidade do endividamento dos trabalhadores no longo prazo e conclui que aumentos da taxa de crescimento dos gastos autônomos ( $\uparrow g_Z$ ) bem como na taxa de juros implicam em diminuição da taxa de endividamento dos trabalhadores e das firmas.

Analisados o consumo autônomo (financiado por crédito e riqueza) e os gastos do governo, restam os demais componentes da demanda agregada. No modelo de Nah e Lavoie (2017), semelhante ao de Dejuán (2017), as exportações desempenham o papel dos gastos autônomos. Mais especificamente, é uma proposta para estender a contribuição de Serrano (1995b) para o caso de uma economia aberta suficientemente pequena. Os resultados de longo prazo são iguais aos apresentados anteriormente e por conta disso não serão repetidos. No entanto, este modelo se destaca pelo regime de acumulação pode ser caracterizado como *wage-* ou *profit-led* a depender da sensibilidade da taxa de câmbio real a mudanças na distribuição de renda.

Apesar dessa variabilidade de modelos, Dutt (2018) afirma que são incapazes de fazer com que o investimento (criador de capacidade produtiva) seja determinante do crescimento no longo prazo tal como em Kalecki. Para tanto, inclui um componente de crescimento que expressa o progresso tecnológico determinado autonomamente ( $\gamma$ ). No entanto, tal formulação não faz com que o grau de utilização convirja ao normal e que a taxa de crescimento seja determinada pelos gastos autônomos uma vez que essa nova variável afeta a capacidade produtiva no longo prazo. Para garantir as propriedades do supermultiplicador, o progresso técnico é endogeneizado pelos gastos com P&D ( $g_R$ ) de forma que:

$$g_I + g_R = g_S$$

Neste modelo, uma vez cessados os efeitos do progresso tecnológico ( $\dot{\gamma} = 0$ ): (i) distribuição afeta a taxa de médio prazo apenas; (ii) propensão marginal a poupar também não afeta o crescimento, mas determina a condição de estabilidade; (iii) grau de utilização converge ao normal; (iv) taxa de crescimento converge para  $g_Z$  e o resultado se preserva com mais de um gasto autônomo. Portanto, partindo desta formulação, o progresso tecnológico pode determinar o ritmo de crescimento no longo prazo sem afetar o investimento.

No que tange o investimento residencial, destaca-se a escassez da literatura dos modelos de crescimento liderados pela demanda que tratam deste gasto que, como visto na seção 2.2.2, restringem sua autonomia ao crescimento populacional (GOWANS, 2014). Uma exceção é o trabalho de Teixeira (2015) — também à la supermultiplicador sraffiano — em que 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 a taxa de crescimento do investimento residencial ( $g_Z$ ) é

dada por:

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

$$g_Z = \phi_0 - \phi_1 \cdot own \quad (2.3.4)$$

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

Tal taxa real de juros, argumenta, é a taxa de juros relevante para os demandantes de casas uma vez que os detentores de um ativo levam seu preço em consideração no processo decisório já que sua variação pode gerar perdas/ganhos de capital (TEIXEIRA, 2015, p. 144). 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, aufere o custo real em imóveis de se comprar imóveis (TEIXEIRA, 2015, p. 53).

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. Desse modo, a partir da taxa própria de juros do imóveis desenvolvida por Teixeira (2015) é possível evidenciar a importância do investimento residencial para além do ciclo e estendê-la para o longo prazo. Como mostrado na seção anterior, o investimento residencial é um componente de gasto autônomo e, portanto, esta é uma forma apropriada para especificar sua taxa de crescimento. Dito isso, resta a seção seguinte selecionar o caminho a ser adotado.

### 2.3.2 Princípio da demanda efetiva no médio prazo: um paradigma e duas alternativas?

Para encerrar essa discussão, é feita uma comparação entre as duas alternativas restantes, qual sejam, kalekiana não-convencional e sraffiana. Em linha com Fagundes e Freitas (2018), argumenta-se que no **longo prazo** os modelos kaleckianos não-convencionais respondem suficientemente bem à convergência do grau de utilização sem incorrer na instabilidade de Harrod. Diante disso, existem duas questões importantes em aberto: (i) dadas as hipóteses compartilhadas, qual a distinção fundamental entre ambos os modelos? (ii) dados os objetivos desta investigação, qual modelo a ser adotado? Resta a esta seção responder tais questões.

O primeiro ponto pode ser respondido de forma mais direta: a principal diferença é a autonomia do investimento no curto e médio prazo. Resumidamente, se o investimento produtivo for induzido, a convergência ao grau de utilização é uma derivação do princípio do ajuste do estoque de capital e, dados certos limites, a capacidade produtiva se ajusta à demanda efetiva:

Indeed, the true reason for the lack of balance between capacity and demand in the Oxford theory [Modelos kaleckianos] in the long run is actually much simpler. As we have seen above in this theory, in the long run the level of output adapts itself to the level of aggregate demand. The level of productive capacity, however, cannot adjust to this level of aggregate demand because current capacity has already been determined as the result of previous autonomous investment. Hence it is the idea that investment is **autonomous** and not **anything related to oligopoly** or competition that explain the long-run discrepancies between capacity and demand.

Por outro lado, se o investimento possuir um componente autônomo, como nos modelos kaleckianos convencionais, a demanda efetiva se ajusta à capacidade produtiva que está definida aprioristicamente:

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)

Como mostrado na seção 2.3.1, isso deixa de ser o caso nos modelos kaleckianos com investimento induzido no longo prazo.

Para responder a segunda questão, resta esclarecer um possível ponto de estranhamento. O principal objetivo desta pesquisa é investigar os determinantes do ciclo econômico norte americano e desenvolver um modelo que replique alguns dos fatos estilizados. Sendo este o caso, a ênfase na discussão de modelos de longo prazo parece ser desconexa. No entanto, como mencionado na introdução, os modelos elegíveis são aqueles reportam alguns fatos estilizados (*e.g.* relação positiva entre taxa de investimento e crescimento) no curto, médio e longo prazo. Desse modo, optar por modelos que se mostram adequados para o curto e longo prazo, mas não para o médio-prazo se mostra questionável uma vez que a validade dos resultados está restrita a uma certa temporalidade.

Como visto, os modelos restantes representam tais fatos estilizados no curto e longo prazo. Resta verificar se o mesmo vale para **médio prazo**. Dito isso, dentre os modelos kaleckianos com gasto autônomo e com princípio de ajuste do estoque de capital e supermultiplicador sraffiano, resta selecionar aquele reproduza o fato estilizado da relação positiva entre taxa de investimento e taxa de crescimento uma vez que a convergência ao grau de utilização normal ocorre no longo período (CESARATTO, 2015, p. 172; FIEBIGER; LAVOIE, 2018, p. 8–9)<sup>70</sup>. Dito isso, seja  $i$  a taxa de investimento,

<sup>70</sup> Esta parte da exposição é inspirada na contribuição de Fagundes e Freitas (2018) no que diz respeito ao médio prazo.

$\gamma_A$  a parcela autônoma e  $h$  a parcela induzida do investimento (das firmas) de modo que a representar a função de acumulação kaleckiana pode ser reescrita como<sup>71</sup>

$$I = \gamma_A \cdot K + h \cdot Y \quad (\text{kaleckiana})$$

enquanto a do supermultiplicador (adiante, SSM) continua sendo

$$I = h \cdot Y \quad (\text{SSM})$$

Como destacado na seção 2.1, na ausência de gastos autônomos, a propensão marginal e média a poupar são iguais e, portanto, no modelo kaleckiano convencional, a taxa de investimento é determinada pela taxa de poupança definida exogenamente. Incluindo os gastos autônomos neste modelo, obtém-se:

$$i = \frac{i_{Trad} \gamma_A + hz}{\gamma_A + z}$$

em que  $i_{Trad}$  denota, tal como em Fagundes e Freitas (2018), a taxa de investimento no modelo kaleckiano canônico. Nos modelos kaleckianos não-tradicionalis, a ausência dos gastos autônomos implica na volta ao modelo kaleckiano convencional enquanto no supermultiplicador retorna-se ao Harrod (1939). Mais uma vez, a introdução de tais gastos não é capaz, por si só, de eliminar a instabilidade mas sim pela modificação da função investimento à la acelerador flexível cuja alteração é feita somente no longo prazo nos modelos derivados de Allain (2015).

Prosseguindo com a exposição e analisando o equilíbrio de *steady growth* com gastos autônomos ( $Z > 0$ ), verifica-se que no médio prazo dos modelos kaleckianos não-convencionais ( $g \rightarrow g_Z$ ) a taxa de investimento ( $i_{MR}$ ) é dada por:

$$i_{MR} = \frac{h \cdot g_Z}{g_Z - \gamma_A} \quad (2.3.5)$$

---

<sup>71</sup>As etapas são:

$$\frac{I}{K} = \gamma + \gamma_u u - \gamma_u u_N$$

$$\gamma_A = \gamma - \gamma_u u_N$$

$$I = (\gamma_A + \gamma_u u) K$$

$$\gamma_u \cdot u \cdot K \equiv \gamma_u \frac{Y}{Y_{FC}} K \equiv \gamma_u \cdot v \cdot Y$$

$$I = \gamma_A \cdot K + \gamma_u \cdot v \cdot Y$$

Diante deste resultado, Fagundes e Freitas (2018) argumentam que a inclusão dos gastos autônomos no modelo não garante a convergência do grau de utilização ao normal. Para que tal tendência ocorra, por sua vez, é necessário que a participação da parcela autônoma do investimento convirja a zero ( $\gamma_A \rightarrow 0$ ) e isto ocorre no modelo de Allain (2015). No entanto, Fagundes e Freitas (2018) reportam uma relação negativa entre taxa de crescimento e taxa de investimento. Supondo, por simplificação, que as variações são infinitesimais, isto pode ser explicitado em termos da equação 2.3.5 por derivadas parciais:

$$\frac{\partial i_{MR}}{\partial g_Z} = -\frac{\gamma_A h}{[g_Z - \gamma_A]^2} < 0 \Leftrightarrow \gamma_A > 0$$

Além disso, os autores pontuam um problema de “dupla indentidade” nos modelos à la Allain (2015) decorrente das diferentes condições de equilíbrio, um em  $Z = 0$  e no outro  $Z > 0$ , cujos padrões de crescimento são mutualmente excludentes. No primeiro, obtém-se um regime liderado pelo investimento mas incapaz de gerar a tendência do grau de utilização ao normal e de destacar a importância dos gastos autônomos ( $Z \rightarrow 0$ ). No outro, ocorre o inverso, um regime liderado pelos gastos autônomos ( $\gamma_A \rightarrow 0$ ) mas que evidencia uma relação negativa entre crescimento e taxa de investimento. Ambos os casos, contraria-se alguns fatos estilizados. Portanto, a aceitação a conclusão de Fagundes e Freitas (2018, p. 13) é imediata:

[I]f we think of such a model as an intermediate step towards the long-run model, then we believe that there is no problem in using it. The problem occurs when we think of the medium-run model as a contribution to the understanding of economic reality in itself, independent from the long-run model.

Neste ponto, o trecho a seguir é esclarecedor:

What the supermultiplier adds to the neo-Kaleckian framework is a plausible mechanism for explaining phases of the business cycle when the output share of capacity investment is rising amidst robust rates of output growth. (FIEBIGER; LAVOIE, 2018, p. 9)

Resta checar se a alternativa pelo SMS incorre nos mesmos problemas. Para isso, basta verificar os resultados para o caso em que o investimento é completamente induzido. Como a alternativa kaleckiana com gastos autônomos pode ser considerada como híbrida entre o modelo kaleckiano convencional e o SSM, substituindo  $\gamma_A = 0$  na equação 2.3.5, obtém-se:

$$i_{MR} = \frac{I}{Y} = h$$

Seguindo a proposta do supermultiplicador em que o investimento é completamente induzido:

$$g = \frac{h \cdot u}{v} \Rightarrow h^* = i_{MR} = \frac{g_Z \cdot v}{u}$$

$$\frac{\partial i_{MR}}{\partial g_Z} = \frac{v}{u} > 0$$

Portanto, a relação negativa entre crescimento e taxa de investimento deixa de existir e isso não é feito às custas da não convergência do grau de utilização ou da relevância dos gastos autônomos no longo prazo. Diante desta discussão, conclui-se que o modelo do SSM não é incompatível para analisar o médio prazo ou restrito ao longo prazo como afirma Nikiforos (2018). Com isso, elege-se o supermultiplicador sraffiano como o mais adequado para atender os objetivos desta pesquisa.

## 2.4 Considerações finanais

Harrod (1939) apresentou um aparato teórico que engloba tanto o efeito multiplicador quanto o princípio acelerador cuja implicação é não estabilidade do equilíbrio dinâmico entre demanda e capacidade produtiva. Diante desta problemática, surgiram os modelos na tentativa para domar tal instabilidade em que elegeu-se o supermultiplicador sraffiano enquanto um candidato a modelo a ser selecionado por incorporar gastos autônomos por construção (seção 2.1). Dito isso, a seção 2.2 abordou a questões envolvendo a autonomia dos gastos no longo prazo bem a como as formas que a literatura aborda a autonomia do investimento residencial. Em linhas gerais, conclui-se que tal gasto pode ser considerado como autônomo mas tais propostas restringem sua autonomia/relevância a dinâmica demográfica assim como mudanças distributivas.

Sendo assim, coube a seção 2.3 apresentar os modelos, sejam eles kaleckianos ou sraffianos, que passaram a incorporar os referidos gastos autônomos. Dessa forma, foi necessário avaliar qual destas alternativas restantes é possível analisar o médio prazo. Por não replicar a relação positiva entre crescimento e taxa de investimento, os modelos kaleckianos não-tradicionais foram descartados. Além disso, pelo modelo do supermuultiplicador não incorrer neste problema e pela preservação da autonomia dos gastos, elegeu-se este modelo junto da metodologia SFC para ser adotado nos capítulos seguintes.

Da discussão anterior, verifica-se que a literatura sobre investimento residencial é bastante escassa nos modelos liderados pela demanda em que destaca-se a taxa própria de juros dos imóveis desenvolvida por Teixeira (2015) como forma de tratar tal gasto como autônomo sem restringir sua autonomia as situações pontuadas anteriormente. Como será apresentado no capítulo seguinte, parte da literatura empírica (diminuta, mas crescente) destaca a importância deste componente da demanda para a dinâmica da economia norte americana. Diferentemente de grande parte dos trabalhos teóricos e empíricos, argumenta-se que é o investimento residencial que antecipa o ciclo econômico. Tal discussão é endereçada no capítulo seguinte.

### 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.

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 especificar 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-desregulamentação bancária dos anos 80, especialmente após 1991. A razão deste recorte temporal decorre tanto da estagnação salarial observada desde a década passada (MIAN; SUFI, 2011; 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 no pós-crise dos *savings and loans* (LINNE-

MAN; WACHTER, 1989; DUCA; ROSENTHAL, 1991; MOYSICH, 1997).

Compreendidos 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 trata do tema bem como selecionar a proposta mais adequada e compatível com o SSM. Adiante, na seção 3.3, é estimado um modelo para averiguar os determinantes do investimento residencial para então comparar com os resultados obtidos com os da literatura. Por fim, a seção 3.4 apresenta as conclusões.

### **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<sup>1</sup>. 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 será 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 tema (a), 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

---

<sup>1</sup>Nota de rodapé sobre gastos com P&D?

um VECM e obtém 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 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 o efeito acelerador para o caso brasileiro de 1996 a 2017 e conclui que o investimento criador de capacidade produtiva é causado (no sentido de Granger) pelo produto, ou seja, é induzido.

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. O modelo apresentado por Deleidi e Mazzucato (2019), por sua vez, também analisa a importância dos gastos do governo investigando se o tipo de política fiscal adotada tem impactos sobre o crescimento. Em linhas gerais, 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>.

<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.

<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.

Por fim, no que tange o investimento residencial, verifica-se uma lacuna na literatura empírica heterodoxa de crescimento liderado pela demanda. Vale retomar a compatibilidade deste componente da demanda com o modelo do supermultiplicador uma vez que (i) não cria capacidade produtiva ao setor privado e (ii) pelas hipotecas serem a principal forma de financiamento (e não salários) de acordo com o *Survey of Construction* (US CENSUS BUREAU, 2017). Dito isso, caberá a seção seguinte examinar as formas que a literatura econométrica encontrou para incorporar o investimento residencial para então eleger uma alternativa compatível com o supermultiplicador sraffiano.

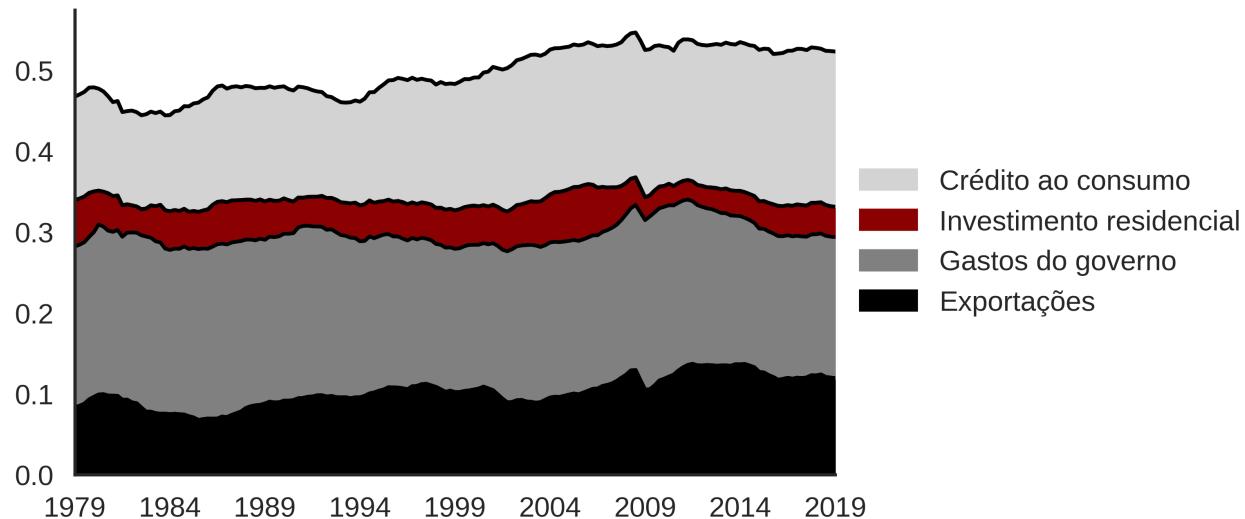
## 3.2 Investimento residencial e a lacuna heterodoxa

Diante da lacuna empírica destacada anteriormente, esta seção busca ilustrar a importância do investimento residencial para o crescimento e ciclo econômico norte-americano. Dito isso, a subseção seguinte pontua alguns fatos estilizados enquanto a revisão econométrica fica a cargo da seção 3.2.2.

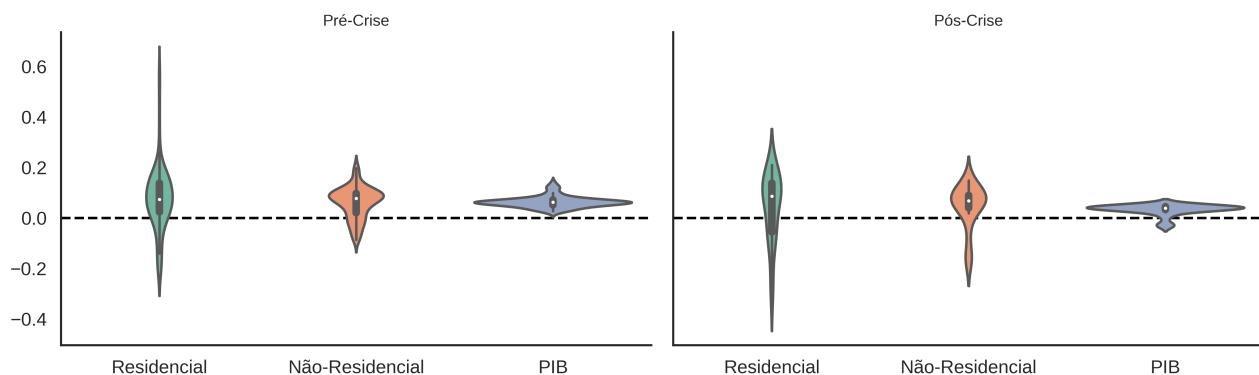
### 3.2.1 Fatos estilizados da economia norte-americana

A participação do investimento das firmas na renda — e também nos trabalhos acadêmicos — é bastante superior a do investimento das famílias. Tal pequenez (gráfico 2), no entanto, não implica em menor relevância para a dinâmica macroeconômica nem — ao contrário do que indicaria a intuição — em menor volatilidade (gráfico 3). Dito isso, pretende-se evidenciar que a importância deste gasto não se restringe a crise dos *subprime* e não provém *somente* das mudanças distributivas (ZEZZA, G., 2008; CARDACI, 2018) e do maior acesso ao crédito (MIAN; SUFI, 2009). Adicionalmente, procura-se mostrar que, ao contrário de Grebler, Blank e Winnick (1956), tal relevância não só não se apequenou como tem se amplificado (FIEBINGER, 2018; KARWOWSKI; STOCKHAMMER; SHABANI, 2019; WALTHER, 2019). Em resumo, pretende-se mostrar que a pouca atenção dada ao investimento residencial não é compatível com seu grau de importância para a economia norte-americana e que esta relevância não se restringe à crise imobiliária recente.

Figura 2 – Participação dos gastos autônomos no PIB



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

Figura 3 – Volatilidade de taxas de crescimento selecionadas (pré e pós-crise *subprime*)

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

Neste ponto, cabe mencionar o ineditismo de Green (1997) e Leamer (2007) — e revisitado em Leamer (2015) e por Fiebiger e Lavoie (2018) — ao lançar luz sobre a importância do investimento residencial na determinação dos ciclos econômicos antes mesmo da crise dos *subprimes*. 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.

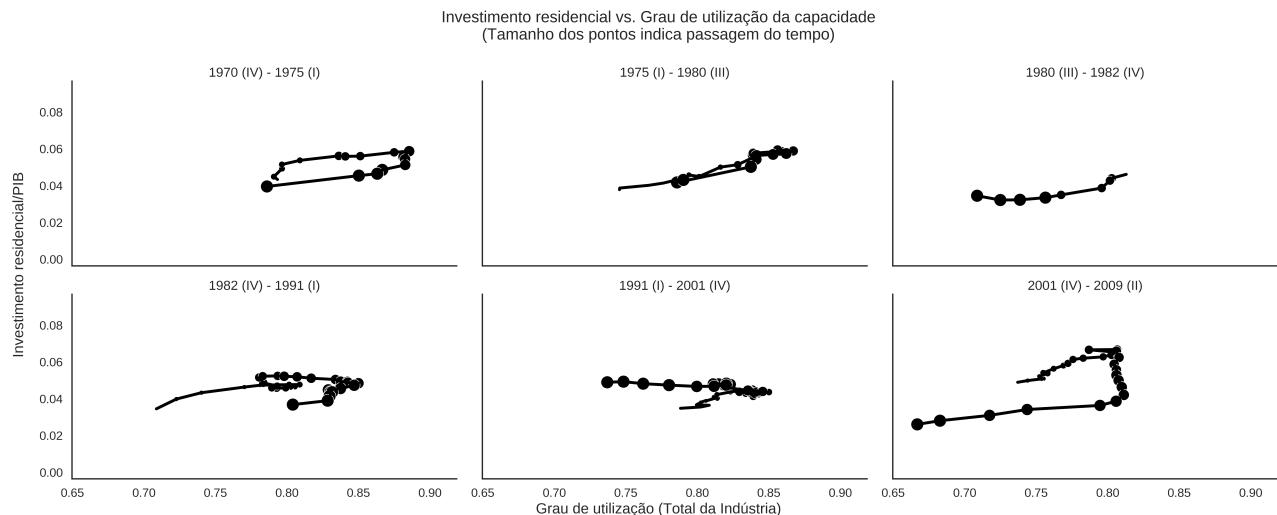
Uma forma de visualizar a importância do investimento residencial para o ciclo econômico na economia estadunidense é por meio do gráfico 4 em que cada um dos painéis apresenta um ciclo iniciado no primeiro trimestre de crescimento positivo após a recessão<sup>4</sup>. No eixo vertical, observa-se a participação 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, redonda em menor utilização da capacidade produtiva<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup>Raciocínio semelhante pode ser encontrado em Fiebiger (2018) em que, diferentemente do presente trabalho, não é incluído consumo financiado por crédito.

<sup>5</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.

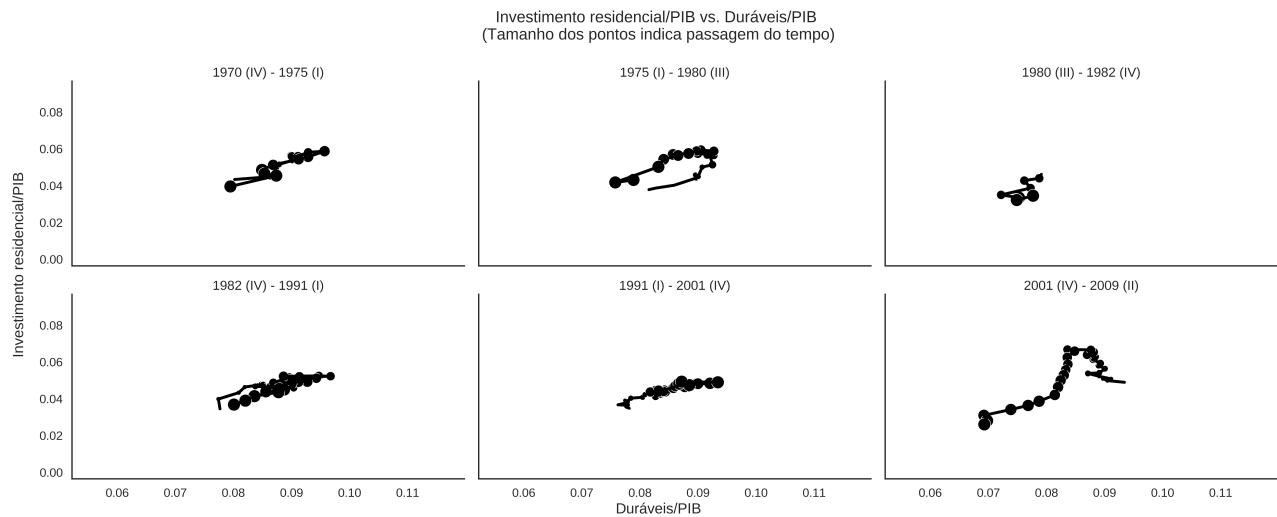
Figura 4 – Relação entre taxa de investimento residencial e grau de utilização por recessão



**Fonte:** Elaboração própria

Uma forma de complementar tal discussão é por meio do gráfico 5 em que é feita a mesma periodização das crises dos painéis anterior com a diferença de que o eixo horizontal apresenta a participação do consumo de bens duráveis na renda. Diferentemente do gráfico anterior, este não apresenta um comportamento cíclico tão demarcado ao longo do período que antecedeu a crise dos *subprime*. Apesar disso, é possível visualizar que a economia desacelera na medida que estes gastos decrescem (conjuntamente) enquanto o crescimento conjunto destes gastos na recuperação não é tão evidente (destaque para o ciclo de 1975 a 1980). Sendo assim, tais gráficos denotam uma especificidade do ciclo econômico norte-americano que pode ser resumida nos seguintes termos: “[*f*]irst homes, then cars, and last business equipment” (LEAMER, 2007, p. 8).

Figura 5 – Relação entre taxa de investimento residencial e grau de utilização por recessão

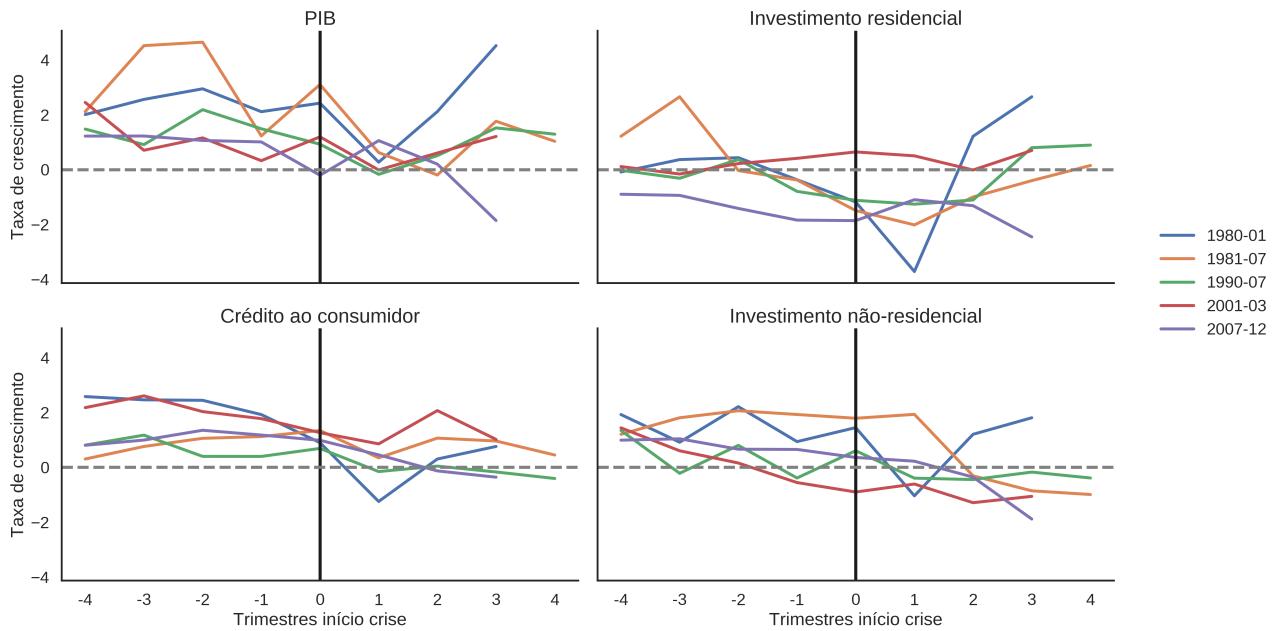


**Fonte:** Elaboração própria

Desse modo, conclui-se que o investimento residencial ajuda a compreender os ciclos econômicos americanos. Resta evidenciar como a compreensão deste componente da demanda permite esclarecer tanto as recessões quanto as retomadas. Esta dinâmica poder ser visualizada nos gráficos 6 e 7 em que são apresentadas algumas taxas de crescimento<sup>6</sup> nos trimestres que antecedem e sucedem as recessões/recuperações. No que toca as recessões, destaca-se a redução da taxa de crescimento do investimento residencial nos trimestres antecedentes enquanto nas recuperações passa a ter taxas positivas, liderando-as. Em outras palavras, 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 o ciclo quanto a indução do investimento criador de capacidade produtiva.

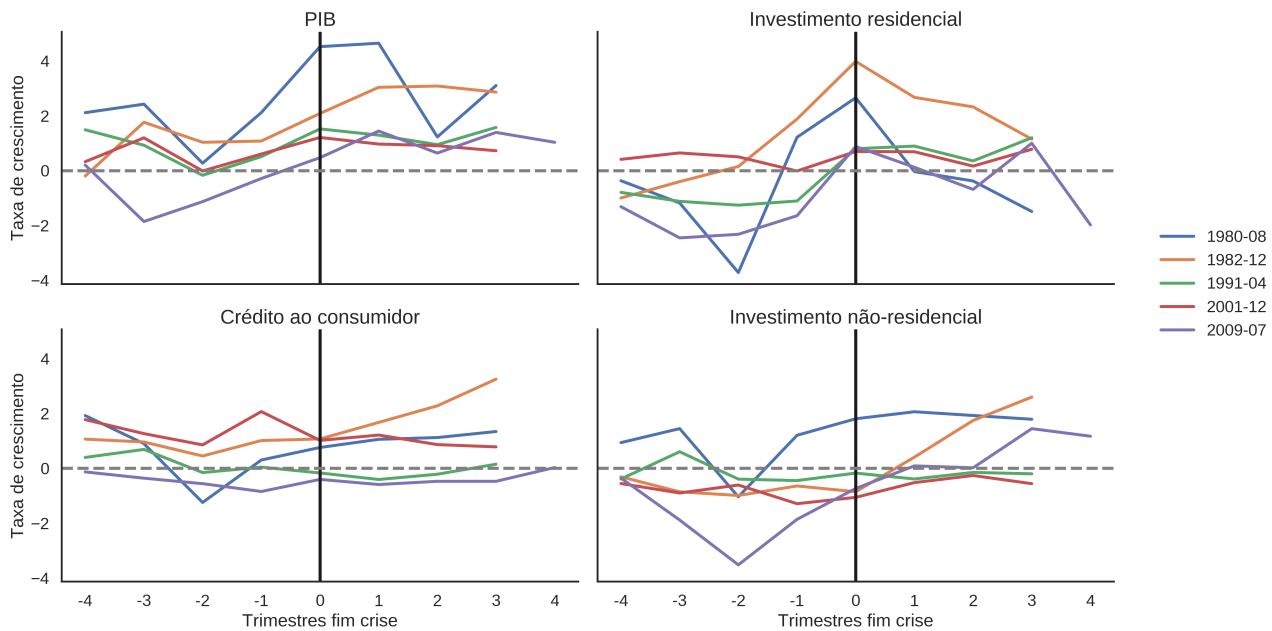
<sup>6</sup>Nestes gráficos, as taxas de crescimento são normalizadas para facilitar a comparabilidade uma vez que é mantida uma mesma escala.

Figura 6 – Taxas de crescimento por recessões antes e depois do início da crise (normalizadas pelo desvio-padrão)



**Fonte:** Elaboração própria

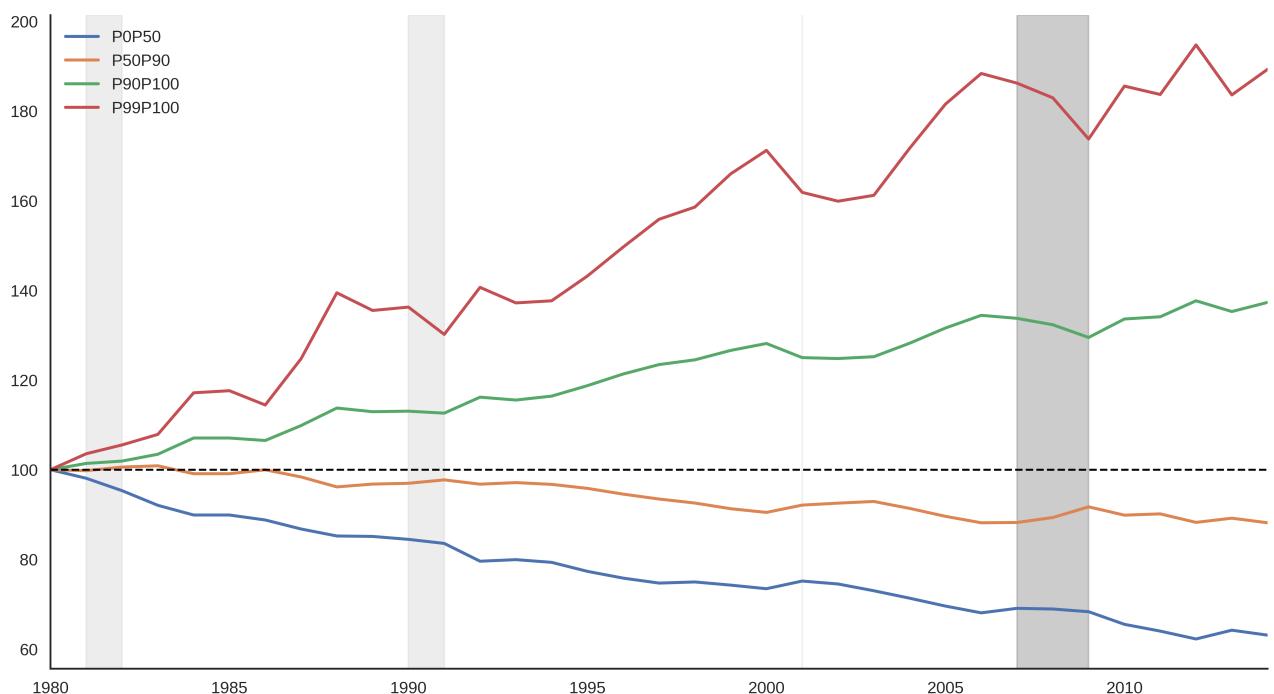
Figura 7 – Taxas de crescimento por recessões antes e depois do início da recuperação (normalizadas pelo desvio-padrão)



**Fonte:** Elaboração própria

Da discussão anterior, conclui-se que a caracterização do ciclo econômico como liderado pelo investimento residencial é bastante extensa uma vez que apresenta esta configuração desde o pós-guerra<sup>7</sup>. No entanto, existem mudanças significantes — que não anulam a relevância do investimento residencial — no pós-década de 80 que precisam ser analisadas em maior detalhe. Um primeiro elemento é a estagnação salarial e os respectivos efeitos sobre o endividamento das famílias na calda inferior da distribuição (BARBA; PIVETTI, 2009; TEIXEIRA, 2012). Este endividamento, no entanto, não foi destinado a uma ampliação desproporcional do consumo, mas sim para a preservação do consumo habitual das famílias (WOLF, 2010; CYNAMON; FAZZARI, 2013).

Figura 8 – Distribuição pessoal da renda (percentis selecionados, jan/1980 = 100)



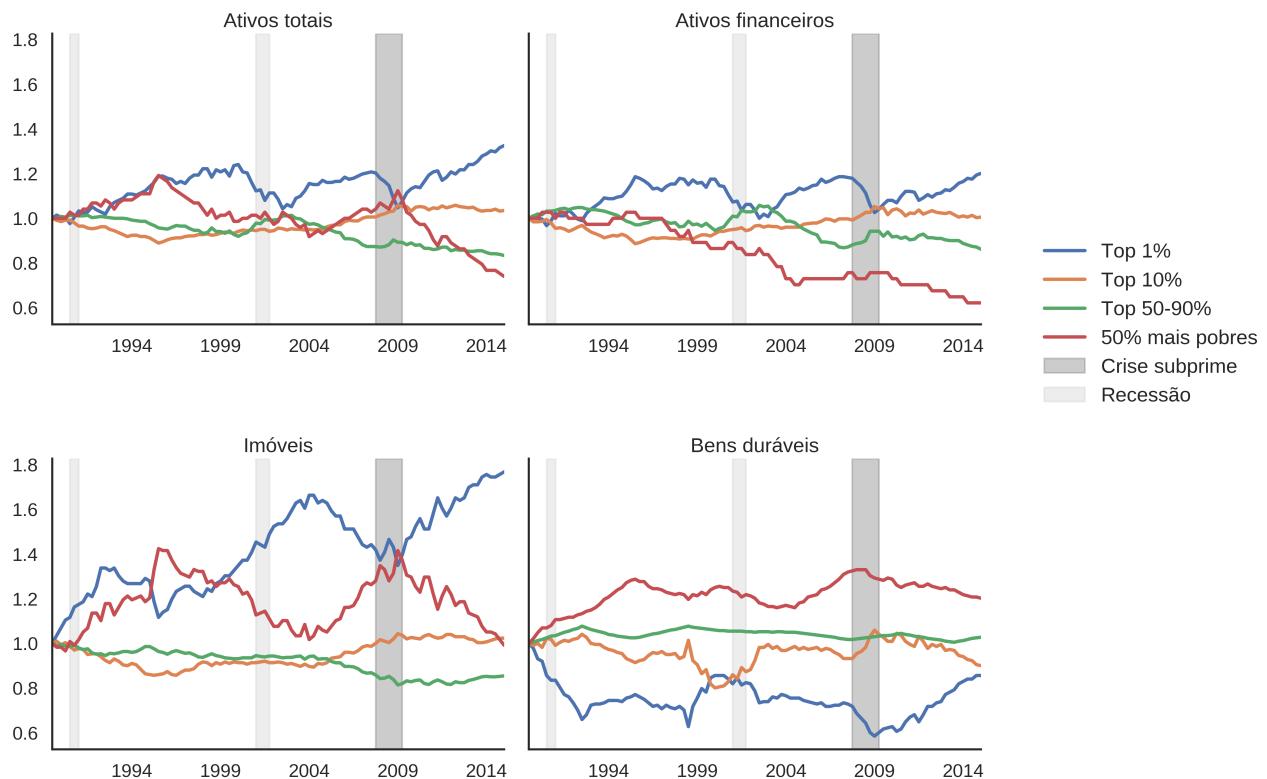
**Fonte:** World Inequality Database (WID), elaboração própria

Estas mudanças distributivas tiveram impactos que vão além efeitos sobre a demanda agregada e se estendem para a recomposição de ativos (reais e financeiros) entre os estratos de riqueza. Analisando a distribuição relativa dos ativos (gráfico 9), destaca-se que os 50% mais pobres ganharam participação relativa dos imóveis se comparado com 1979 até meados dos anos 90 — comportamento este espelhado pelos 1% mais ricos. Em outras palavras, os imóveis passaram a compor uma parcela cada vez maior do portfólio de ativos deste estrato enquanto os ativos financeiros apresentaram uma tendência de queda persistente. Enquanto a participação dos imóveis dentre os mais pobres

<sup>7</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).

foi oscilante ao longo do período, o mesmo não pode ser dito sobre os bens duráveis, indicando já mencionada tentativa manutenção do padrão de consumo frente a estagnação salarial.

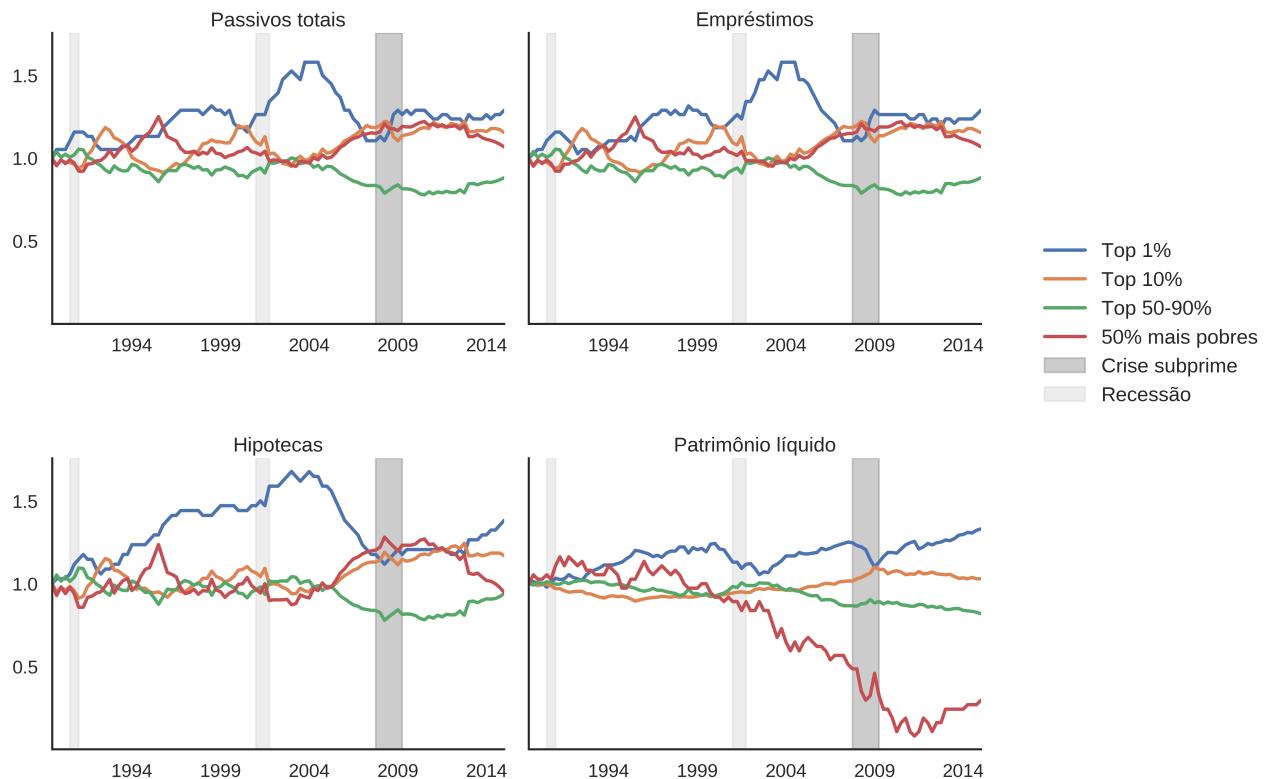
Figura 9 – Distribuição de ativos por percentil de riqueza (1979=100)



**Fonte:** US Census Bureau (2017), Elaboração própria

Os passivos (gráfico 10), por sua vez, apresentam uma dinâmica semelhante entre si, ou seja, a participação nos empréstimos e nas hipotecas é bastante similar ao longo do período analisado. Argumenta-se aqui que tal resultado decorre da permissividade institucional americana. De acordo com Teixeira (2012), os imóveis são uma das formas de riqueza mais comuns entre as famílias norte-americanas, servindo de colateral para tomada de crédito. 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).

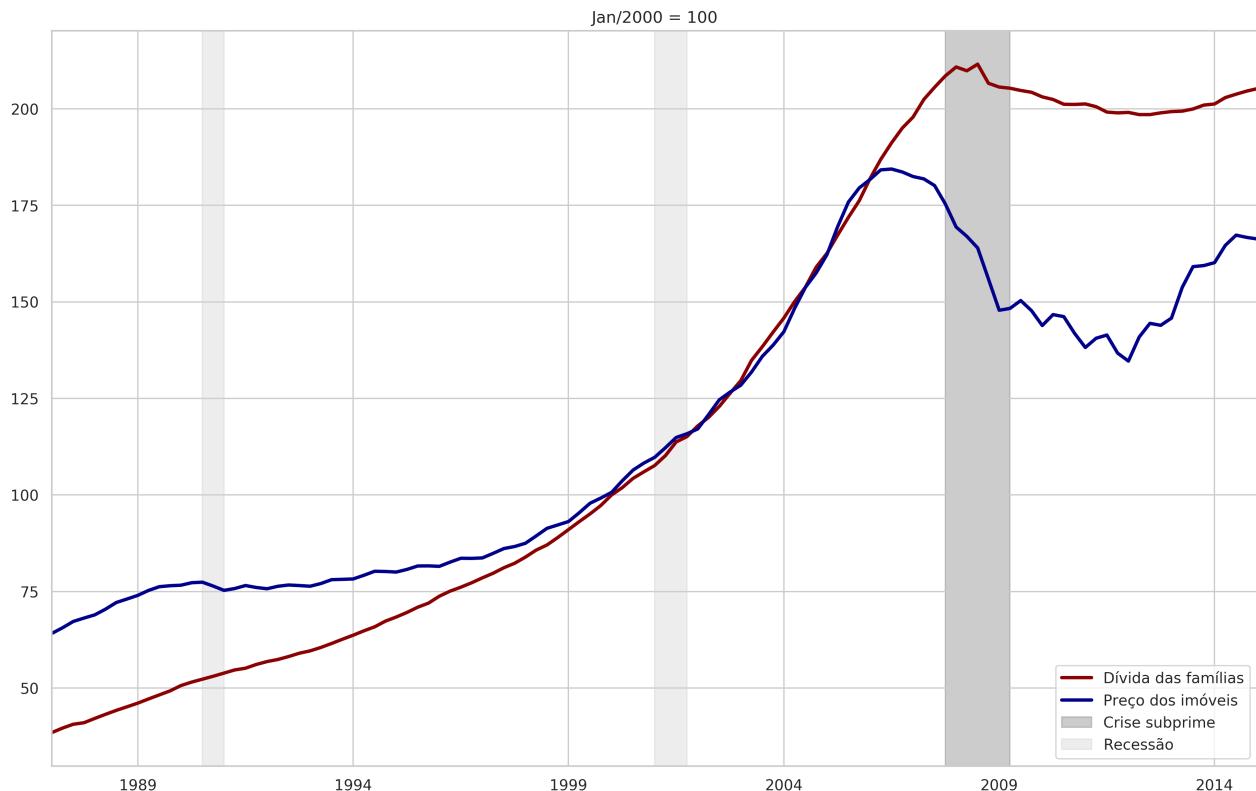
Figura 10 – Distribuição de passivos por percentil de riqueza (1979=100)



**Fonte:** US Census Bureau (2017), Elaboração própria

Como consequência, observa-se uma dinâmica gêmea (ver gráfico 11) entre endividamento das famílias e preço dos imóveis que, por sua vez, permitia a ampliação do consumo — sobretudo das famílias mais pobres — mesmo com a estagnação salarial do período. Tal especificidade institucional teve algumas implicações sobre a dinâmica macroeconômica que precisam ser melhor analisadas. A primeira delas é o descolamento entre ativos e passivos no decorrer da crise financeira de 2008. Esta separação decorre tanto do esgotamento da bolha dos imóveis (pós-2005) que fez com que os tais ativos desvalorizassem quanto da insensibilidade dos compromissos financeiros das famílias (*i.e.* dívida) a queda do preço dos imóveis. A segunda implicação — resultante da conjugação dos movimentos anteriores — é a redução acentuada do patrimônio líquido das famílias mais pobres em termos absolutos e relativos (painel inferior direito do gráfico 10). Em resumo, a estagnação dos salários somada às inovações financeiras que permitiram ampliação do consumo por meio de ampliação no colateral das famílias associado a elevação do preços dos imóveis resultaram em uma substituição dos salários por dívida (BARBA; PIVETTI, 2009).

Figura 11 – Dinâmica do endividamento das famílias e do preço dos imóveis (jan/2000=100)



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

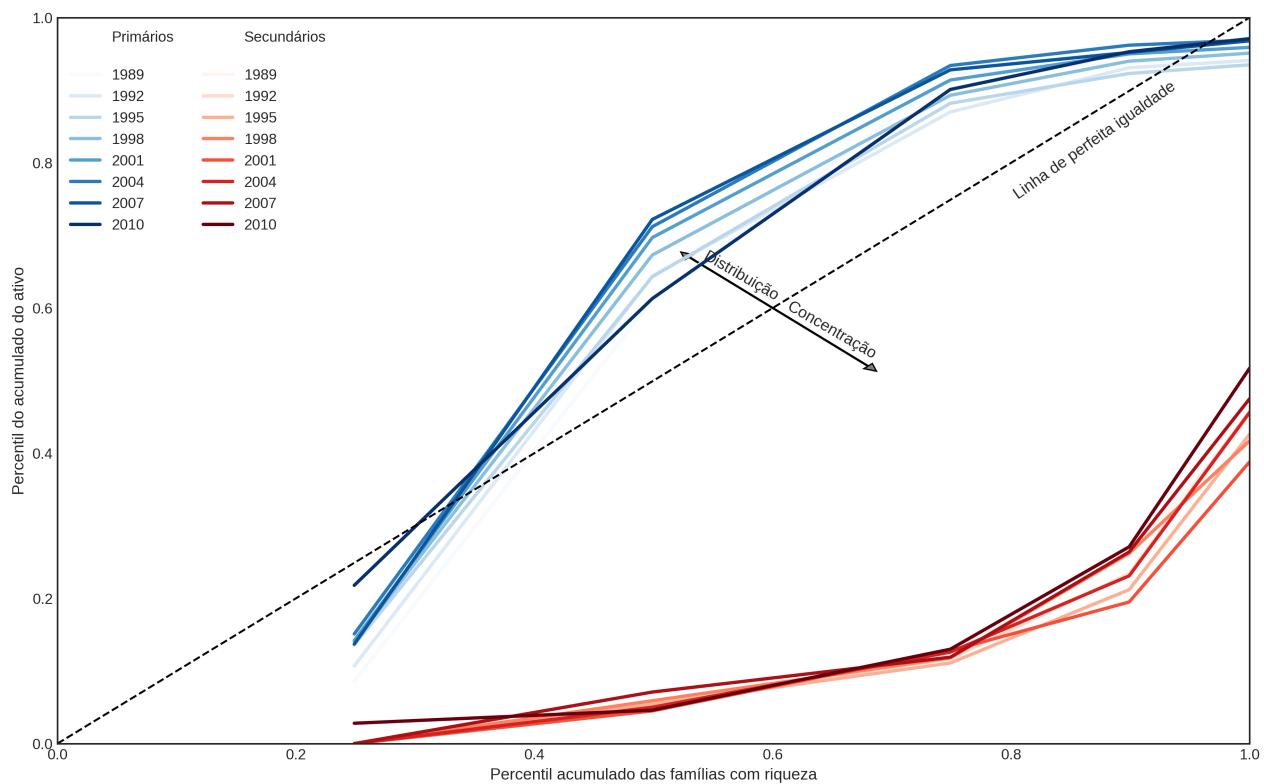
Existem também outra dimensão relevante que a literatura não dá a devida atenção: popularização dos imóveis primários. A ampliação do acesso às residências pode ser visualizada no gráfico 12 em que estão apresentadas as curvas de concentração<sup>8</sup> de 1989 a 2010 por diferentes tipos de imóveis (primários e secundários). A partir destas curvas é possível avaliar quão concentrado é certo tipo de ativo comparando-o com a linha de perfeita igualdade<sup>9</sup>. Dito isso, uma breve inspeção deste gráfico revela que os anos que antecederam a crise dos *subprime* foram caracterizados pela desconcentração dos imóveis primários, ou seja, estratos mais pobres da riqueza passaram a deter uma parcela acumulada maior deste tipo de imóvel. Uma vez que as residências primárias dizem respeito àquelas que são utilizadas para fins não necessariamente especulativos, verifica-se uma elevação generalizada da demanda por imóveis enquanto moradia e não enquanto ativos.

<sup>8</sup>Em linhas gerais, curvas de concentração são elaboradas a partir da ordenação das famílias — neste caso, famílias com algum tipo de riqueza — no eixo horizontal enquanto o eixo vertical apresenta a participação acumulada pela ordenação de determinado tipo de ativo — imóveis primários e secundários — enquanto a reta de 45° indica a linha de perfeita igualdade. Vale notar que a curva de Lorenz é um tipo específico de curva de concentração em que o eixo vertical apresenta a ordenação acumulada da renda.

<sup>9</sup>Quão mais acima e a esquerda da linha de perfeita igualdade menos concentrado o ativo em questão está enquanto uma curva mais a direita e abaixo indica o oposto.

O mesmo não pode ser dito sobre os imóveis secundários cujo movimento de concentração/distribuição não é tão demarcado quanto no caso anterior. Além disso, uma vez que este tipo de imóvel não é destinado ao uso direto de seu proprietário, uma maior distribuição deste ativo sugere uma ampliação da demanda por imóveis na expectativa de ganhos de capital. Outro elemento que chama atenção é que as famílias mais ricas não são as principais detentoras deste tipo de riqueza uma vez que acumulam menos da metade destes imóveis ao longo do período analisado.

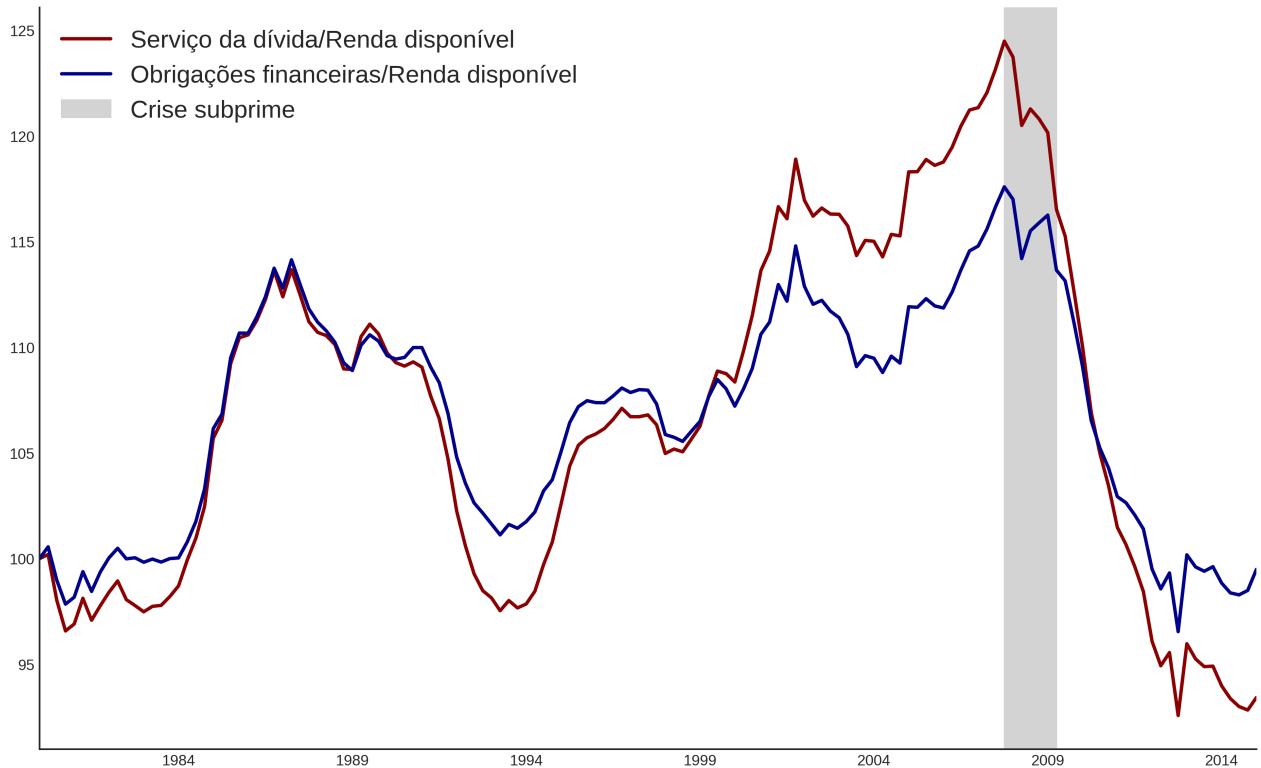
Figura 12 – Curva de concentração por tipos de imóveis



**Fonte:** US Census Bureau (2017), Elaboração própria

Dito isso, argumenta-se que a relevância deste movimento decorre do maior grau de dependência de um número crescente de agentes econômicos da preservação das escaladas dos preços dos imóveis. Sendo assim, uma vez esgotada a bolha de ativos os impactos são maiores que na ausência desta “popularização residencial”. Isso somado a deterioração do patrimônio líquido das famílias mais pobres bem como maior comprometimento da renda disponível com o pagamento de juros (gráfico 13) contribuiu para o delongamento da retomada desta crise mais recente.

Figura 13 – Comprometimento da renda das famílias com o pagamento de juros (jan/1980 = 100)



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

Em resumo, tentou-se pontuar a relevância do investimento residencial para dinâmica macroeconômica. Aliado a isso, outros fatos estilizados foram apresentados e que serão levados adiante no capítulo 4, são eles: (i) ampliação do consumo esteve associada — dada a piora da distribuição funcional e pessoal da renda — tanto a bolha imobiliária — via aumento do colateral — quanto pela manutenção de taxas de juros reduzidas; (ii) popularização dos imóveis primários dentre os estratos de riqueza mais pobres; (iii) preservação da concentração dos imóveis secundários entre as famílias mais ricas; (iv) redução da participação relativa das famílias mais pobres no patrimônio líquido e; principalmente (v) investimento residencial lidera a recuperações e antecipa as recessões desde o pós-guerra apesar da pequena participação na renda. Apresentados estes fatos estilizados, cabe a seção seguinte investigar como a literatura econométrica tem tratado o investimento residencial em termos macroeconômicos.

### 3.2.2 Investimento residencial nos modelos macroeconôméticos

Compreendida a importância do investimento residencial para a dinâmica macroeconômica americana, faz-se necessária uma investigação dos determinantes deste gastos de acordo com

a literatura econométrica e este é o objetivo desta seção. No entanto, dado o objeto desta pesquisa, destaca-se aqueles trabalhos que enfatizam a importância da construção de novos imóveis para o ciclo econômico para além da contribuição de Leamer (2007).

É importante pontuar que nos anos que procederam a crise do mercado imobiliário, verificou-se um crescente interesse nas implicações macroeconômicas do investimento residencial. Inspecionando 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). Álvarez e Cabrero (2010), por sua vez, 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 enquanto na Alemanha esta dinâmica é distinta (FERRARA; KOOPMAN, 2010; FERRARA; VIGNA, 2010)<sup>10</sup>.

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. Dentro 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, este estudo conclui que tal resultado não é estatisticamente significante 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.

Outro estudo recente é o de Huang et al. (2018) em que os autores testam ambas as hipóteses aventadas por Leamer a respeito do investimento residencial (predição e causalidade). Para isso, estimam um modelo VAR estrutural (SVAR) com transformada *wavelets* para os países da OCDE<sup>11</sup>. Os autores concluem que o investimento residencial não é um mero canal de transmissão da política

<sup>10</sup> Alhowaish (2015), por outro lado, destaca que o investimento em infra-estrutura é induzido pelo setor petrolífero no caso da Arábia Saudita. Apesar de contrapor Green (1997) e Leamer (2007), tal resultado não é comparável uma vez que não é feita a devida distinção entre os gastos em construção civil feitos pelo governo e investimento residencial propriamente dito. Resultados semelhantes são obtidos por Ofori e Han (2003) em que investimento residencial também é somado ao investimento em infraestrutura.

<sup>11</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.

monetária e que 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>12</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>13</sup>, mas ainda é válida para os Estados Unidos<sup>14</sup>. Apesar dos resultados não conclusivos sobre as flutuações, concluem que as variáveis associadas ao investimento residencial (preço dos imóveis, taxa real de juros das hipotecas — deflacionada por um índice geral de preços — e *spread* bancário) lideram o crescimento econômico.

Apesar de relevante, o estudo de Huang et al. (2018) reportado acima é centrado em determinantes do lado da oferta, sobretudo custos de produção (*user costs*) e, portanto, não é compatível com a agenda da demanda efetiva. Uma alternativa é o de Gauger e Coxwell Snyder (2003) em que os autores investigam os efeitos da desregulamentação das instituições depositárias ao longo da década de 80. Para tanto, estimam um VEC entre agregados monetários (M2), taxas de juros (de curto e longo prazo), PIB e investimento residencial. Dentre as conclusões, os autores destacam que a taxa de juros de longo prazo passa a contribuir cada vez mais para variância do investimento residencial:

*The findings for the two interest rates give valuable information to evaluate results in other studies. Results here suggest that use of a short-term FFR and post-deregulation data may lead to conclusions that ‘interest rate shocks are much less important after deregulation.’ The fuller slate of evidence here indicates that interest rate shocks remain important post-deregulation; however, now it is the long-term rate shocks that carry more information for housing sector movements (GAUGER; COXWELL SNYDER, 2003, p. 346)*

As conclusões deste estudo são bastante relevantes para a presente pesquisa pelas seguintes razões: (i) explicita — tal como no supermultiplicador — relações de longo prazo entre investimento residencial e outras variáveis macroeconômicas e; (ii) destaca a importância de mudanças institucionais para o mercado imobiliário. Uma forma de visualizar o item (ii) é por meio da figura 14 em que estão assinaladas algumas das reformas ocorridas ao longo dos anos 80 e início dos 90 por conta da crise dos *Savings and Loans*. Dentre as consequências destas mudanças, destaca-se a sub-

---

<sup>12</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>13</sup>No entanto, os autores afirmam que para a maioria dos países do G7 o investimento residencial é ao menos capaz de ampliar o ciclo econômico.

<sup>14</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.

sequente eliminação da restrição de crédito<sup>15</sup> que — associada a mudanças institucionais (FIRREA e FDICIA respectivamente)<sup>16</sup> — permitiu a expansão do financiamento do investimento residencial nos períodos seguintes.

Apesar de Gauger e Coxwell Snyder (2003) concluir que a taxa de juros (de longo prazo) continua sendo relevante para explicar o investimento residencial, conclui-se que o procedimento destes autores não é o mais adequado por tratarem os juros como endógeno e determinado por agregados monetários. Sendo assim, ao seguir tal proposta incorre-se em uma inconsistência com a teoria heterodoxa em que a taxa de juros é uma variável exógena determinada por meio de um processo decisório pela autoridade monetária de modo que a oferta de moeda é endógena (LAVOIE, 2014, p. 230–256).

Uma forma de incluir o investimento residencial na macroeconomia da demanda efetiva sem incorrer nestes problemas é a da já mencionada taxa própria de juros dos imóveis desenvolvida por Teixeira (2015). A partir deste constructo teórico, é possível explicitar o custo real para se construir imóveis em termos de imóveis de modo a captar tanto o custo do endividamento quanto ganhos de capital. Para tanto, deflaciona-se a taxa de juros hipotecárias — diferentemente de Fair (2013,

---

<sup>15</sup>Moysich (1997) argumenta que tal consequência decorre da regulação distinta das *S&L* se comparado aos bancos comerciais. Com a desregulamentação financeira da década de 80, tais instituições passaram a especular em outros setores, sobretudo imóveis. Com isso, instaurou-se uma corrida bancária de modo que a concessão de crédito fosse ampliada que, no entanto, foi sucedida de crises nas *S&L*:

*Clearly, competition from savings and loans did not cause the various crises experienced by the commercial banking industry during the 1980s; these crises would have occurred regardless of the thrift situation. But the channelling of large volumes of deposits into high-risk institutions that speculated in real estate development did create marketplace distortions.* (MOYSICH, 1997, p. 168)

que, como destacado na citação acima, não pode ser desassociada das especulações com o setor imobiliário.

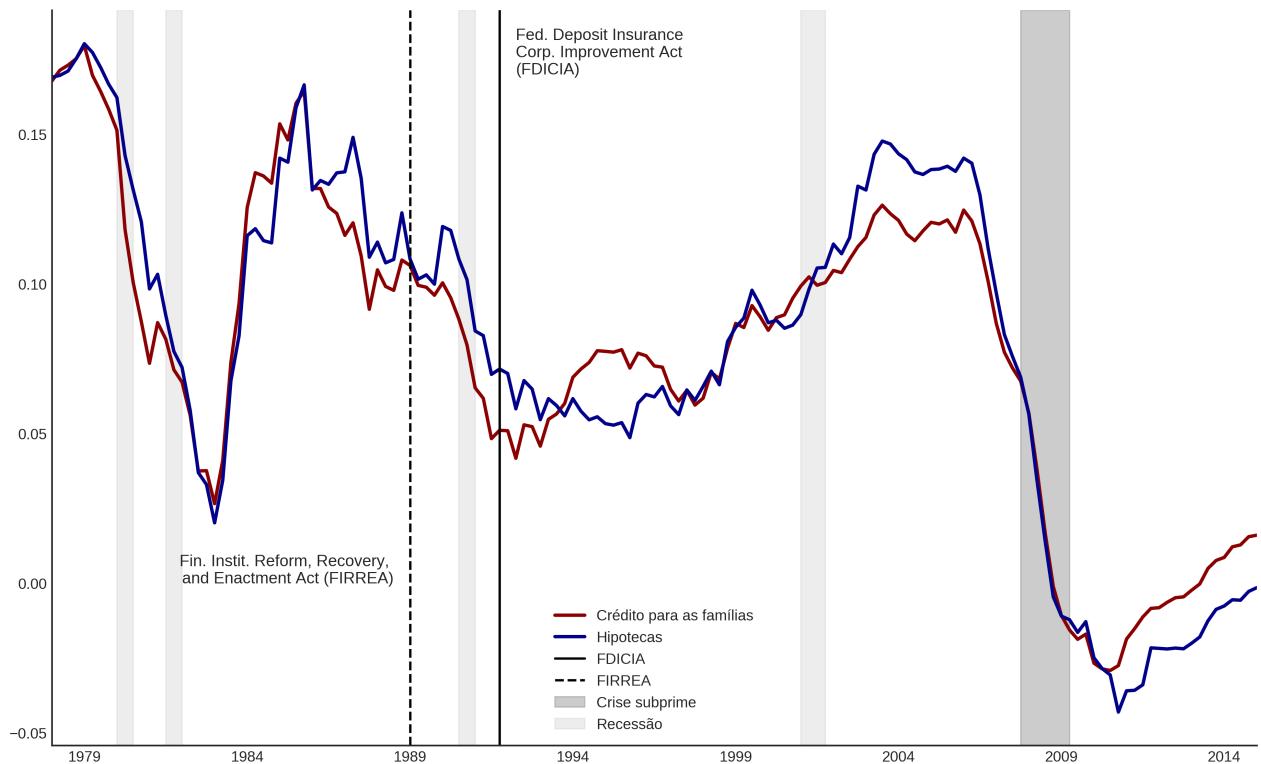
<sup>16</sup>Resumidamente, o FDICIA tinha dois grandes objetivos: (i) Recapitalizar o fundo de seguro bancário (*Bank Insurance Fund*) do FDIC (*Federal Deposit Insurance Corporation*) e; (ii) Reformar o sistema de garantia de depósito e a regulamentação bancária para que as perdas dos contribuintes sejam minimizadas em caso de falência bancária (MISHKIN, 1997). Neste ponto, os trechos abaixo esclarecem as diferenças pré

*Legislation for S&Ls was driven by the public policy goal of encouraging home ownership. It began with the Federal Home Loan Bank Act of 1932, which established the Federal Home Loan Bank System as a source of liquidity and low-cost financing for S&Ls.* (MOYSICH, 1997, p. 170)

e pós FDICIA:

*Prior to the act's passage, the FDIC and the Federal Savings and Loan Insurance Corporation provided 100 percent de facto deposit insurance at almost all failed banks. The FDIC did so by comparing bids to acquire the entire bank (including all its deposits) with the cost of liquidating the bank, which generally produced the result that covering all deposits was less expensive (FDIC 2003, chap. 2). FDICIA sought to change this process by mandating least-cost resolution, which required consideration of all possible resolution methods (FDIC 2003, chap. 2).* (WALL, 2010, p. iii)

Figura 14 – Concessão de crédito às famílias e hipotecas (Taxa de crescimento)

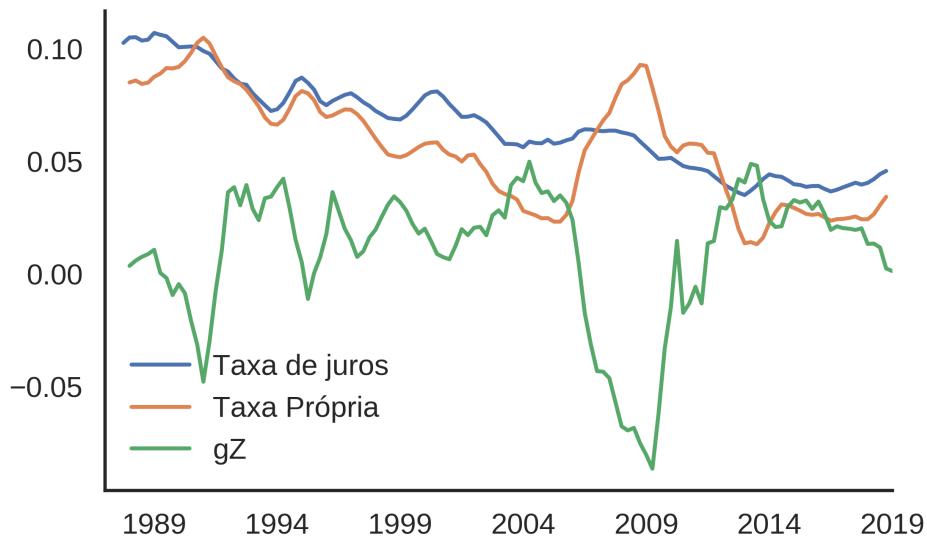


**Fonte:** U.S. Bureau of Economic Analisys, elaboração própria

p. 143–146) — pela inflação de imóveis tal como na equação 2.3.4.

Para evidenciar esta relação, o gráfico 15 ilustra como este deflacionamento é mais adequado para captar a dinâmica do investimento residencial. Destaca-se também que em momentos de especulação (*i.e.* bolha de ativos, neste caso, imóveis) é a inflação destes ativos que domina a dinâmica da taxa própria (TEIXEIRA, 2015, p. 53). Sendo assim, quanto menor esta taxa maiores serão os ganhos de capital (em imóveis) por se especular com imóveis. Tal dinâmica é evidenciada no gráfico 15 em que a taxa própria se reduziu progressivamente ao longo do *boom* imobiliário (2002-5). Apesar de lançar luz sobre algumas relações relevantes — ausentes em Godley (1999b) — esta proposição não foi avaliada por meio da estimação de um modelo macroeconómico. Desse modo, a seção seguinte pretende verificar a capacidade explicativa desta alternativa.

Figura 15 – Taxa real e própria de juros dos imóveis x investimento residencial



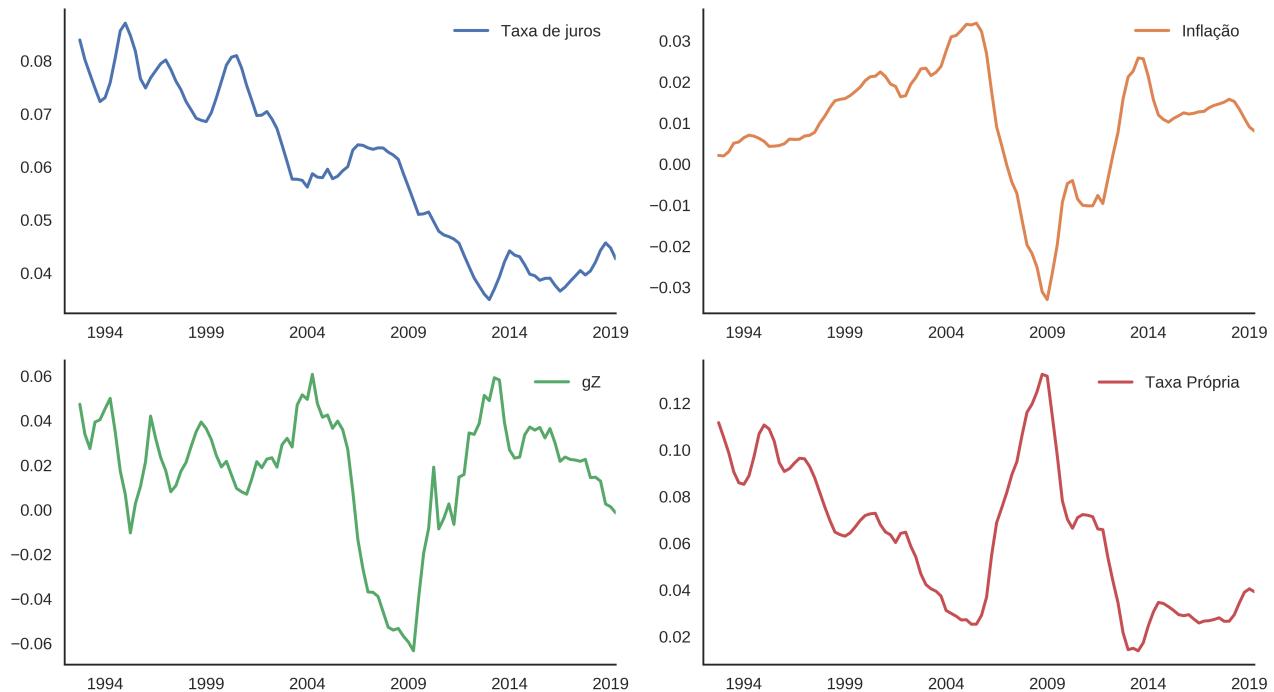
**Fonte:** U.S. Bureau of Economic Analysis, elaboração própria

### 3.3 Modelo macroeconómico

O modelo a ser estimado pretende testar se a inflação de ativos (*i.e.* inflação do preço dos imóveis) contribui para explicar a dinâmica do investimento residencial tal como proposto por Teixeira (2015). Vale relembrar que a seleção do período analisado decorre de quebras estruturais (ver tabela 6) associadas às mudanças institucionais no-pós crise dos *savings and loans* (FDIC e FIRREA). Dito isso, foram utilizadas séries trimestrais com ajuste sazonal de 1992 a 2019 (ver gráfico 16) da taxa de juros das hipotecas fixas em trinta anos (MORTGAGE30US, trimestralizada pelo fim do período), investimento residencial (PRFI, em taxa de crescimento) e índice de Case-Shiller (CSUSHPI, trimestralizada pelo fim do período).

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 raiz unitária (tabela 7) bem como o procedimento de Johansen (1991) (tabela 8) e, a um nível de significância de 5%, conclui-se que as séries são cointegradas e, portanto, um modelo do tipo vetor de correção de erros (VECM) é a melhor forma de estimação para este caso (ENDERS, 2014).

Figura 16 – Séries com transformação de Yeo e Johnson (2000)



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

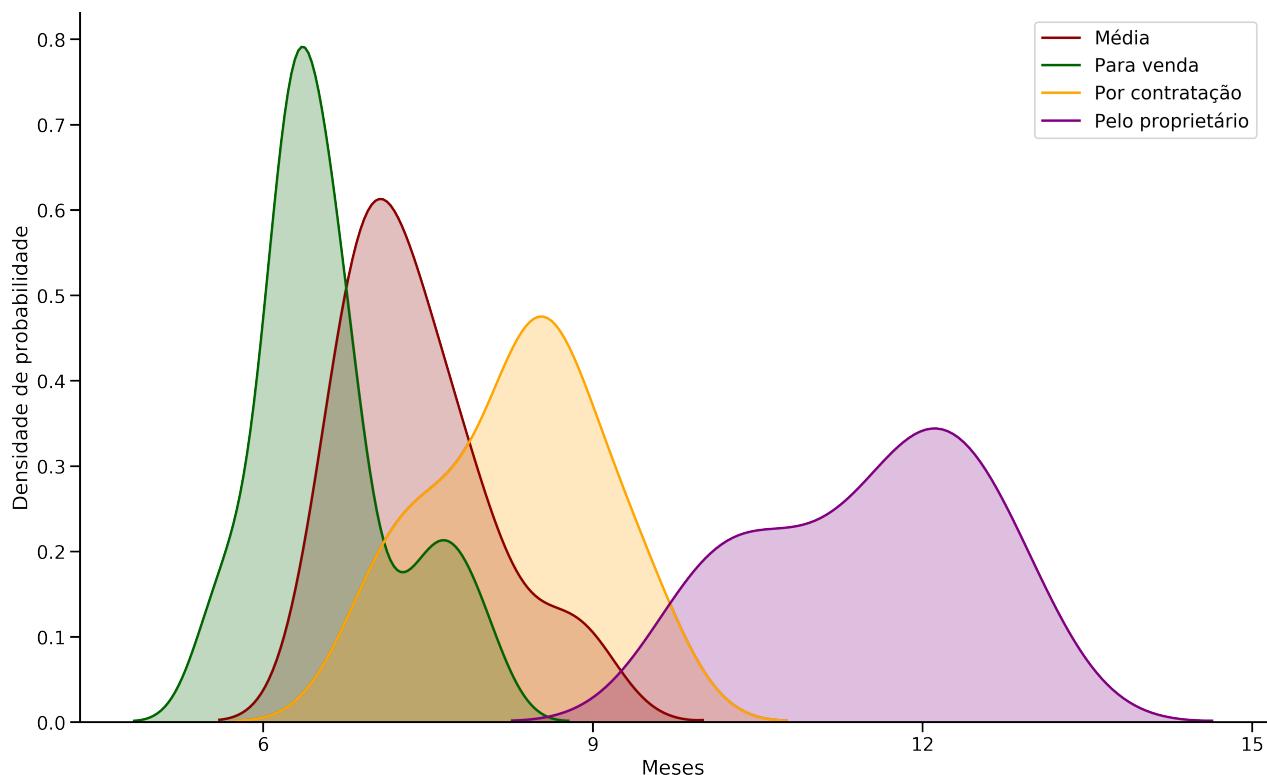
Dito isso, resta determinar a defasagem utilizada. Pelos critérios de informação, tanto o primeiro (trimestre) quanto o quarto *lag* são elegíveis (ver tabela 1). Apesar de parcimonioso, a escolha da primeira defasagem não possui respaldo teórico e isso pode ser visualizado pelo gráfico 17. Se considerar 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. 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. Tal elemento seria 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.

Tabela 1 – Seleção da ordem do VECM (\* indica o mínimo)

	<b>AIC</b>	<b>BIC</b>	<b>FPE</b>	<b>HQIC</b>
<b>0</b>	-16.26	-15.99*	8.658e-08	-16.15
<b>1</b>	-16.24	-15.86	8.894e-08	-16.08
<b>2</b>	-16.36	-15.87	7.889e-08	-16.16
<b>3</b>	-16.40	-15.80	7.583e-08	-16.16
<b>4</b>	-16.49*	-15.79	6.893e-08*	-16.21*
<b>5</b>	-16.43	-15.62	7.373e-08	-16.10
<b>6</b>	-16.38	-15.46	7.721e-08	-16.01
<b>7</b>	-16.32	-15.29	8.239e-08	-15.91
<b>8</b>	-16.32	-15.19	8.279e-08	-15.86
<b>9</b>	-16.26	-15.01	8.875e-08	-15.76
<b>10</b>	-16.24	-14.89	9.069e-08	-15.70
<b>11</b>	-16.47	-15.01	7.256e-08	-15.88
<b>12</b>	-16.41	-14.84	7.812e-08	-15.77
<b>13</b>	-16.39	-14.71	8.053e-08	-15.71
<b>14</b>	-16.34	-14.55	8.537e-08	-15.62
<b>15</b>	-16.29	-14.39	9.110e-08	-15.52

**Fonte:** Elaboração própria

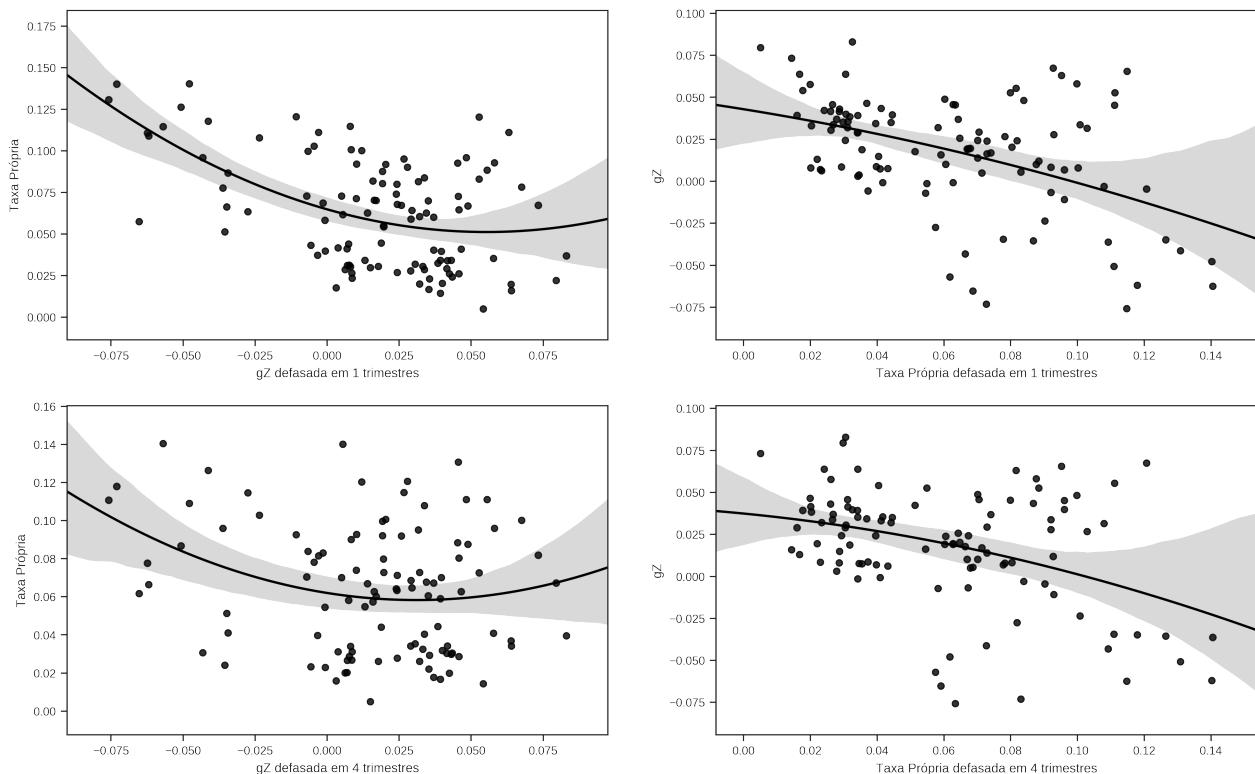
Figura 17 – Tempo médio de construção (aprovação a conclusão) de imóveis para uma unidade familiar por propósito de construção exceto casas pré-fabricadas (1976-2018)



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

Desse modo, uma alternativa é por meio de uma “teoria prática do futuro” — como em Keynes (1937, p. 214) — em que o processo decisório para iniciar a construção de um novo imóvel depende de componentes expectacionais/convenções associados as observações passadas. De forma a ilustrar tal relação, o gráfico 18 apresenta as variáveis de interesse frente ao *lag* que minimiza os critérios de informação. Esse procedimento permite visualizar se existe alguma relação entre a taxa própria esperada (taxa efetiva defasada) e taxa de crescimento do investimento residencial<sup>17</sup>. Já a relação inversa, qual seja, da taxa de crescimento para a taxa própria não se verifica uma 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 inferior direito<sup>18</sup>.

Figura 18 – Dispersão entre taxa própria e crescimento do investimento residencial: defasagens selecionadas a partir dos critérios de informação



**Fonte:** Elaboração própria

Feita esta contextualização teórica da escolha das defasagens, avança-se em direção a

<sup>17</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).

<sup>18</sup>Raciocínio semelhante pode ser encontrado em Girardi e Pariboni (2015)

estimação do modelo. De modo a testar a capacidade explicativa da taxa própria para o investimento residencial, assume-se a seguinte relação de longo prazo tal como em Teixeira (2015):

$$g_{Z_t} = \phi_0 - \phi_1 \cdot own_t \quad (3.3.1)$$

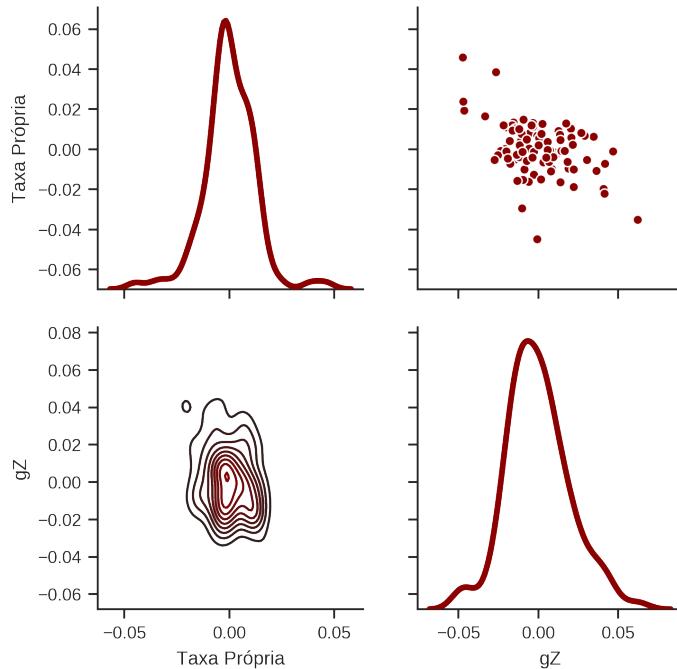
que permite estimar um VEC nos seguintes termos:

$$\begin{cases} \Delta own_t = \delta_1 + \alpha_1(g_{Z_{t-1}} - \phi_0 + \phi_1 \cdot own_{t-1}) + \sum_{i=1}^{N=4} \beta_{1,i} \cdot \Delta g_{Z_{t-i}} + \sum_{i=1}^{N=4} \gamma_{1,i} \cdot \Delta own_{t-i} + \varepsilon_{t,1} \\ \Delta g_{Z_t} = \delta_2 + \alpha_2(g_{Z_{t-1}} - \phi_0 + \phi_1 \cdot own_{t-1}) + \sum_{i=1}^{N=4} \beta_{2,i} \cdot \Delta g_{Z_{t-i}} + \sum_{i=1}^{N=4} \gamma_{2,i} \cdot \Delta own_{t-i} + \varepsilon_{t,2} \end{cases} \quad (3.3.2)$$

em que  $\delta_s$  indicam tendência linear nas respectivas séries em nível;  $\alpha_{is}$  são os coeficientes de correção de erro;  $\beta_s$  e  $\gamma_s$  são coeficientes associados as defasagens de  $g_Z$  e  $own$  respectivamente e;  $\varepsilon_s$  são os resíduos. Seguindo a literatura do supermultiplicador sraffiano, os resultados esperados a serem testados são:

1.  $\varepsilon \sim I(0)$ : Estacionariedade dos resíduos indica que taxa própria e  $g_Z$  são cointegrados, ou seja, apresentam uma dinâmica de longo prazo em comum;
2.  $\alpha_1 = 0$ :  $own$  exogenamente fraca em relação ao  $g_Z$ ;
3.  $\alpha_2 < 0$ : Taxa própria causa (no sentido de Granger) investimento residencial;
4.  $\phi_1 > 0$ :  $g_Z$  e Taxa própria apresentam uma dinâmica negativa no longo prazo;
5.  $\phi_0 < 0$ : Demanda por imóveis por motivos não-especulativos e associados a especificidades institucionais é estatisticamente significante e não-negativo;
6.  $\gamma_{2,is} < 0$ : Taxa própria afeta o investimento residencial negativamente no curto prazo;
7.  $\beta_{1,is} = 0$ : Efeito do investimento de  $g_Z$  sobre a taxa própria não é estatisticamente significante.

Figura 19 – Inspeção dos resíduos da estimação



**Fonte:** Elaboração própria

Dito isso, estima-se um VECM de ordem 4<sup>19</sup> cujos resíduos são apresentados no gráfico 19 e resultados são expostos na tabela 2<sup>20</sup>. Começando pela relação de cointegração, verifica-se que é estatisticamente significante para ambas as equações de modo que as variáveis partilham uma relação (negativa) de longo prazo, ou seja, são cointegradas (fundamentando 1 e 4). Desse modo, a proposição de Teixeira (2015) é corroborada por meio do coeficiente  $\phi_1 > 0$  e estatisticamente significante. Além disso, os coeficientes  $\gamma_{2,is}$  estimados são negativos seguindo os resultados esperados (6) do mesmo modo que a demanda por imóveis por motivos não-especulativos ( $\phi_0$ ) é estatisticamente significante (resultado 5). Adotando um nível de significância de 5%, verifica-se que o parâmetro de correção de erro é estatisticamente significante apenas para a equação da taxa de crescimento do investimento residencial. Portanto, *own* é exogenamente fraca em relação a  $g_Z$  enquanto taxa própria Granger-causa  $g_Z$ , validando os resultado esperados (2) e (3). Já as relações de curto prazo entre taxa própria e  $g_Z$  (capturadas por  $\beta_{1,is}$ ) não são estatisticamente significantes a 5%<sup>21</sup>. Em resumo, os resultados obtidos estão em linha com os esperados.

<sup>19</sup>Nota-se que tal defasagem, além de ser teoricamente justificada, também gera resíduos não heterocedásticos e sem correlação serial (ver tabela 9).

<sup>20</sup>Os resultados de todos os testes realizados bem como as rotinas utilizadas estão disponíveis sob solicitação.

<sup>21</sup>O resultado esperado (7) também pode ser confirmado a partir da inspeção da tabela 2 em que apenas a quarta defasagem da taxa própria é estatisticamente significante nesta equação.

Tabela 2 – Parâmetros da estimativa (VECM)

<b>Equação: own</b>	<b>coef</b>	<b>std err</b>	<b>z</b>	<b>P&gt; z </b>	<b>[0.025</b>	<b>0.975]</b>
$\delta_1$	-1.632e-05	4.4e-05	-0.371	0.710	-0.000	6.98e-05
$\gamma_{1,1} (L_1 \text{ own})$	0.0381	0.111	0.342	0.732	-0.180	0.256
$\beta_{1,1} (L_1 g_z)$	0.0738	0.083	0.887	0.375	-0.089	0.237
$\gamma_{1,2} (L_2 \text{ own})$	-0.0032	0.110	-0.029	0.977	-0.218	0.212
$\beta_{1,2} (L_2 g_z)$	0.1115	0.082	1.366	0.172	-0.048	0.272
$\gamma_{1,3} (L_3 \text{ own})$	0.0757	0.118	0.642	0.521	-0.156	0.307
$\beta_{1,3} (L_3 g_z)$	0.1080	0.069	1.563	0.118	-0.027	0.243
$\gamma_{1,4} (L_4 \text{ own})$	0.2649	0.119	2.230	0.026***	0.032	0.498
$\beta_{1,4} (L_4 g_z)$	0.0583	0.054	1.089	0.276	-0.047	0.163
<b>Equação: g<sub>Z</sub></b>	<b>coef</b>	<b>std err</b>	<b>z</b>	<b>P&gt; z </b>	<b>[0.025</b>	<b>0.975]</b>
$\delta_2$	-0.0003	6.96e-05	-3.848	0.000***	-0.000	-0.000
$\gamma_{2,1} (L_1 g_z)$	-0.1747	0.176	-0.991	0.322	-0.520	0.171
$\beta_{2,1} (L_2 g_z)$	-0.4203	0.132	-3.191	0.001***	-0.678	-0.162
$\gamma_{2,2} (L_2 \text{ own})$	-0.9997	0.174	-5.752	0.000***	-1.340	-0.659
$\beta_{2,2} (L_1 g_z)$	-0.4596	0.129	-3.555	0.000***	-0.713	-0.206
$\gamma_{2,3} (L_3 \text{ own})$	-0.5863	0.187	-3.137	0.002***	-0.953	-0.220
$\beta_{2,3} (L_3 g_z)$	-0.1991	0.109	-1.820	0.069*	-0.414	0.015
$\gamma_{2,4} (L_4 \text{ own})$	-0.5350	0.188	-2.844	0.004***	-0.904	-0.166
$\beta_{2,4} (L_4 g_z)$	-0.2444	0.085	-2.885	0.004***	-0.411	-0.078
<b>Correção de Erro</b>	<b>coef</b>	<b>std err</b>	<b>z</b>	<b>P&gt; z </b>	<b>[0.025</b>	<b>0.975]</b>
$\alpha_1$	-0.0232	0.071	-0.328	0.743	-0.162	0.116
$\alpha_2$	-0.4245	0.112	-3.784	0.000***	-0.644	-0.205
<b>Relação de Cointegração</b>	<b>coef</b>	<b>std err</b>	<b>z</b>	<b>P&gt; z </b>	<b>[0.025</b>	<b>0.975]</b>
$\phi_{1,1}$	1.0000	0	0	0.000***	1.000	1.000
$\phi_{1,2}$	1.2835	0.149	8.599	0.000***	0.991	1.576
$\phi_0$	-0.1131	0.009	-12.528	0.000**	-0.131	-0.095

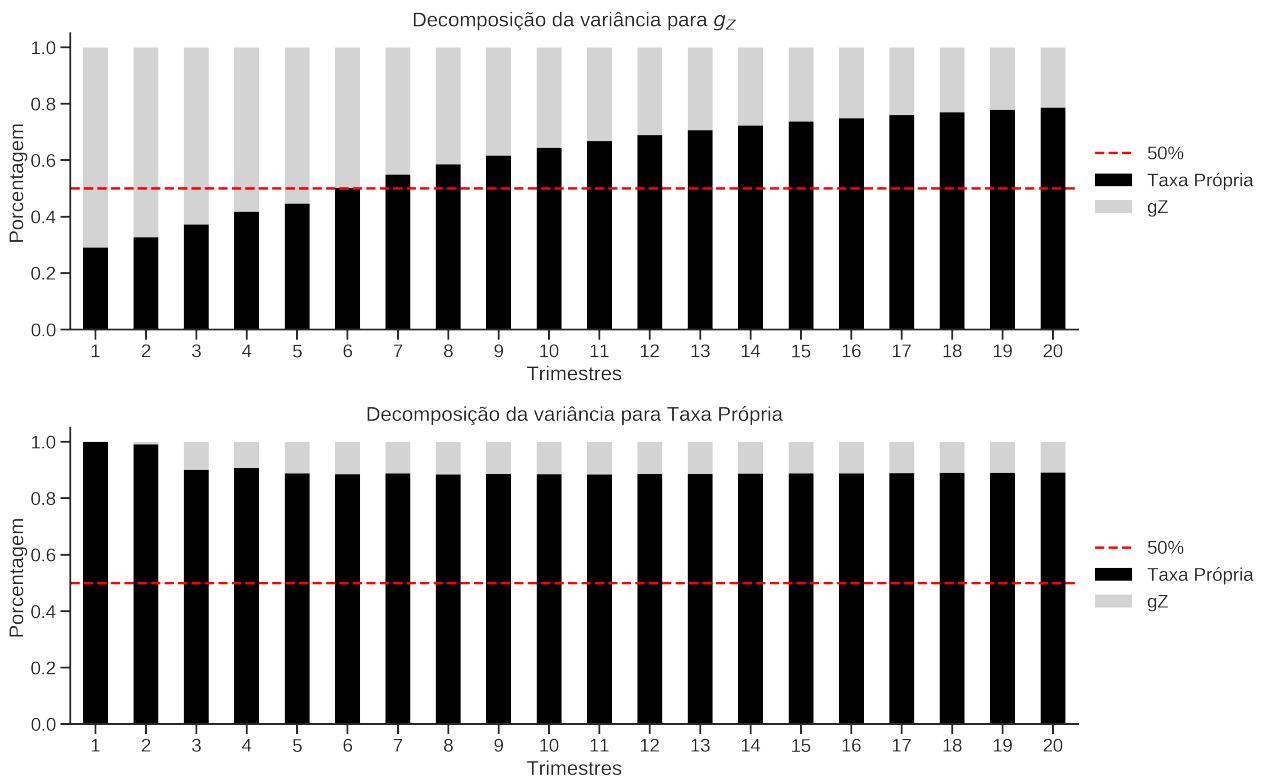
(\*) Estatisticamente significante a 10%; (\*\*) Estatisticamente significante a 5%; (\*\*\*) Estatisticamente significante a 1%.

**Fonte:** Elaboração própria

Uma 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 21<sup>22</sup>. 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 6º trimestre. Portanto, a taxa própria é explicada principalmente por ela mesma e explica  $g_z$  consideravelmente.

<sup>22</sup>Também é importante destacar que dado o número de variáveis (duas), a ordenação de Choleski é suficiente para analisar a função resposta ao impulso uma vez que gera uma matriz semelhante a de um VECM estrutural.

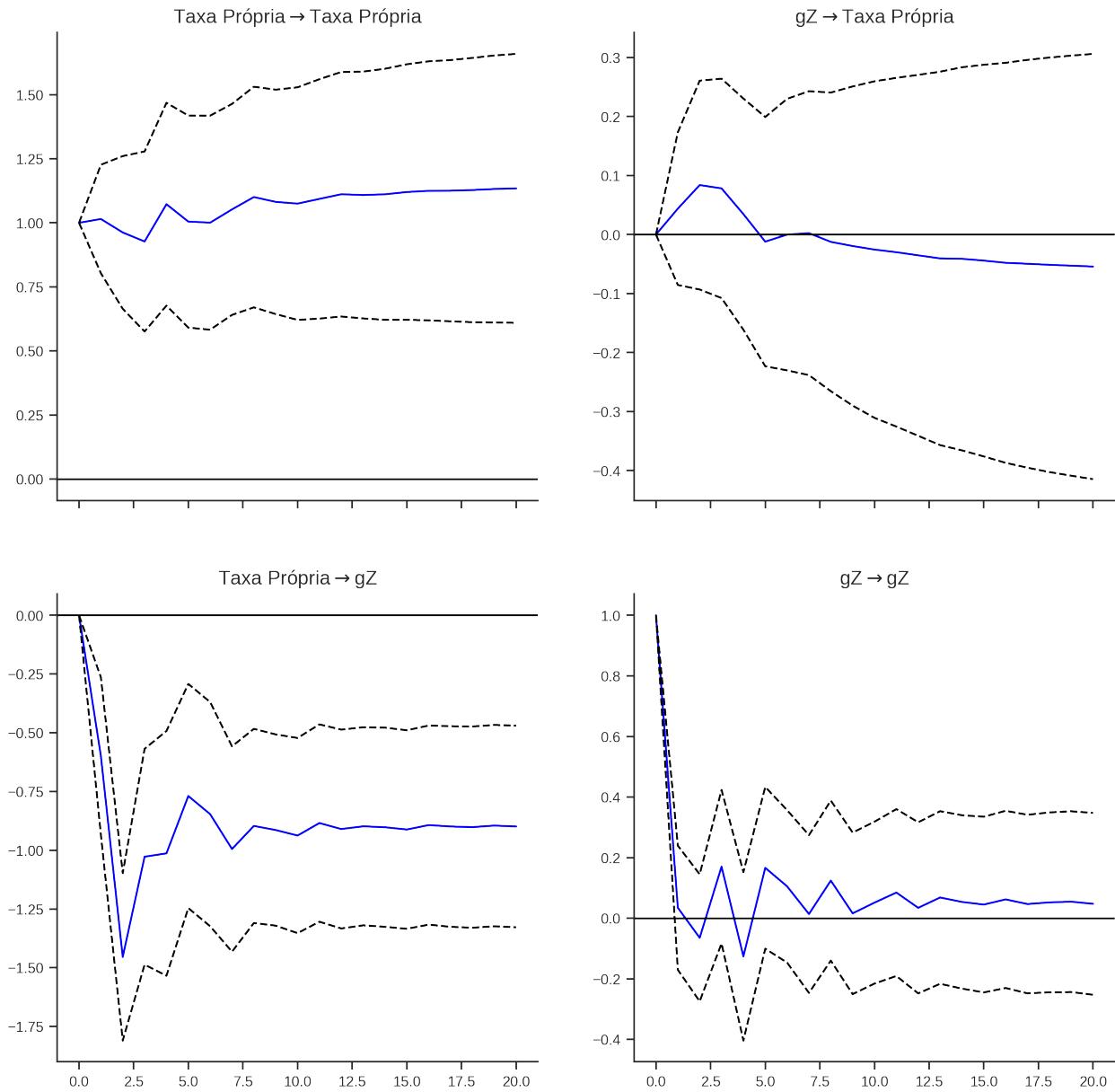
Figura 20 – Decomposição da variância da previsão



**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. A partir deste gráfico, verifica-se que o sistema é estável uma vez que os efeitos do aumento de  $g_Z$  sobre  $g_Z$  é amortecido ao longo do tempo enquanto os efeitos da taxa própria sobre a ela mesma são persistentes mas não explosivos. Já os efeitos de  $g_Z$  sobre a taxa própria é nulo uma vez que o intervalo de confiança sempre abrange o zero. Por fim, e este é o resultado relevante, dados os objetivos, é o efeito negativo considerável e duradouro da taxa própria sobre  $g_Z$ , confirmado a tese de Teixeira (2015). Em resumo, as funções resposta ao impulso indicam que o aumento da taxa de juros das hipotecas (aumento na Taxa Própria) impacta negativamente na taxa de crescimento residencial enquanto o aumento da inflação de ativos implica no inverso.

Figura 21 – 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: Rumo às simulações

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.

Dante 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  $g_z$  é o principal componente para a FEVD. Destaca-se ainda a ausência de correlação residual e de 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, os próprios autores encontram que tais resultados não são estatisticamente significantes no curto ou longo prazo para os Estados Unidos (e Grã-Bretanha) e, portanto, a comparação é possível. Além disso, concluem que a taxa nominais 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 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, é importante reposicionar tais resultados como parte de uma investigação mais ampla. Enquanto o primeiro capítulo selecionou o modelo teórico a ser seguido, o presente capítulo pontuou a importância do investimento residencial para a dinâmica macroeconômica norte-americana

assim como validou empiricamente a capacidade explicativa da taxa própria de juros dos imóveis. Sendo assim, para atingir os objetivos pretendidos será elaborado um modelo teórico por simulação em que serão feitos alguns choques que vão em linha com os fatos estilizados aqui apresentados, qual sejam: (i) popularização dos imóveis e aumento da demanda por casas por motivos não necessariamente especulativos; (ii) aumento do preço dos imóveis — sobretudo entre 2002-2005 — e respectiva redução da taxa própria de juros dos imóveis; (iii) redução da participação dos salários na renda no pós-década de 80; (iv) ampliação da concessão de crédito associada a mudanças institucionais e sucessiva redução das taxas de juros hipotecárias. Portanto, cabe ao capítulo seguinte reunir as discussões feitas até então.

## 4 Modelo SFC

[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 enfatizou o papel do investimento residencial e destacando a capacidade explicativa da taxa própria de juros dos imóveis para o caso norte-americano. Desse modo, cabe a este capítulo construir o modelo teórico por meio da metodologia *Stock-Flow Consistent* cujos choques tentam replicar os fatos estilizados descritos no capítulo anterior.

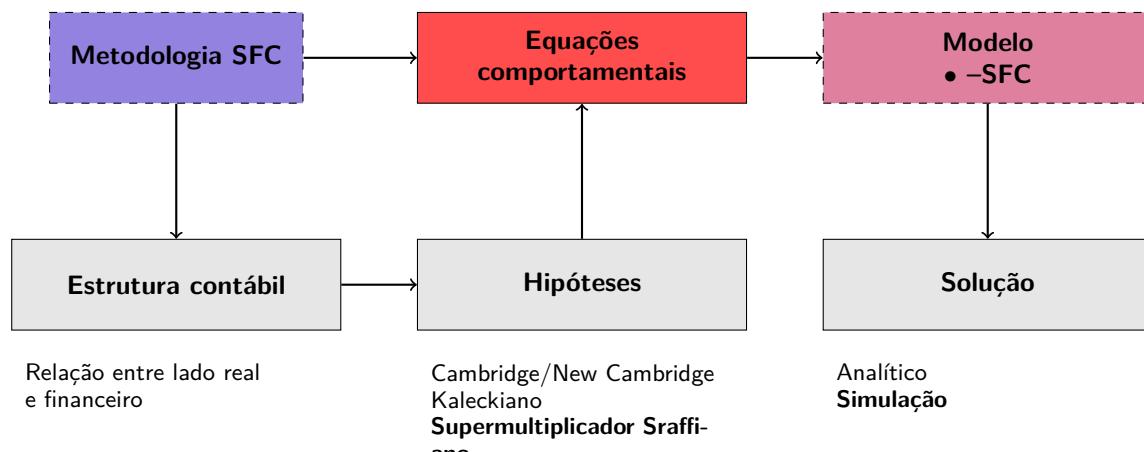
A razão do porquê da escolha desta metodologia decorre do tratamento adequado das relações financeiras, enriquecendo o modelo do supermultiplicador sraffiano tal como em Brochier e Macedo e Silva (2018). Antes de avançar, cabe destacar que optou-se pelo modelo mais parcimonioso possível de modo que apenas os setores estritamente necessários foram incluídos. Sendo assim, será simulado um modelo em que as famílias (capitalistas) 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. Além disso, o mercado imobiliário pode ser considerado insensível a competição externa — como em Duesenberry (1958) — de modo que essa separabilidade permite simplificar ao caso de uma economia fechada.

Dito isso, a seção 4.1 irá expor a metodologia utilizada 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 ter 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 22 pretende resumir as etapas mencionadas e explicitar a diferença entre a *metodologia SFC* um *modelo SFC* seguindo alguma linhagem teórica ( $\bullet$  –SFC)<sup>3</sup>.

Figura 22 – Resumo esquemático da Metodologia SFC



**Fonte:** Elaboração própria

As etapas contábeis da abordagem SFC constituem em<sup>4</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. Tal procedimento garante que para que um setor acumule riqueza financeira, outro precisa necessariamente liquidá-la de modo que não existam “buracos negros” (GODLEY, 1996).

<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>• –SFC indica que esta metodologia pode ser aplicada para várias teorias como o modelo do supermultiplicador sraffiano (do inglês, SSM) e, neste caso, denota-se por SSM-SFC

<sup>4</sup>Esta seção não pretende expor a metodologia pormenoradamente, 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.

Vale destacar que as identidades contábeis são o ponto de partida, mas não são suficientes para garantir a consistência do modelo<sup>5</sup>. Para isso, é necessário que a soma da posição financeira 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.

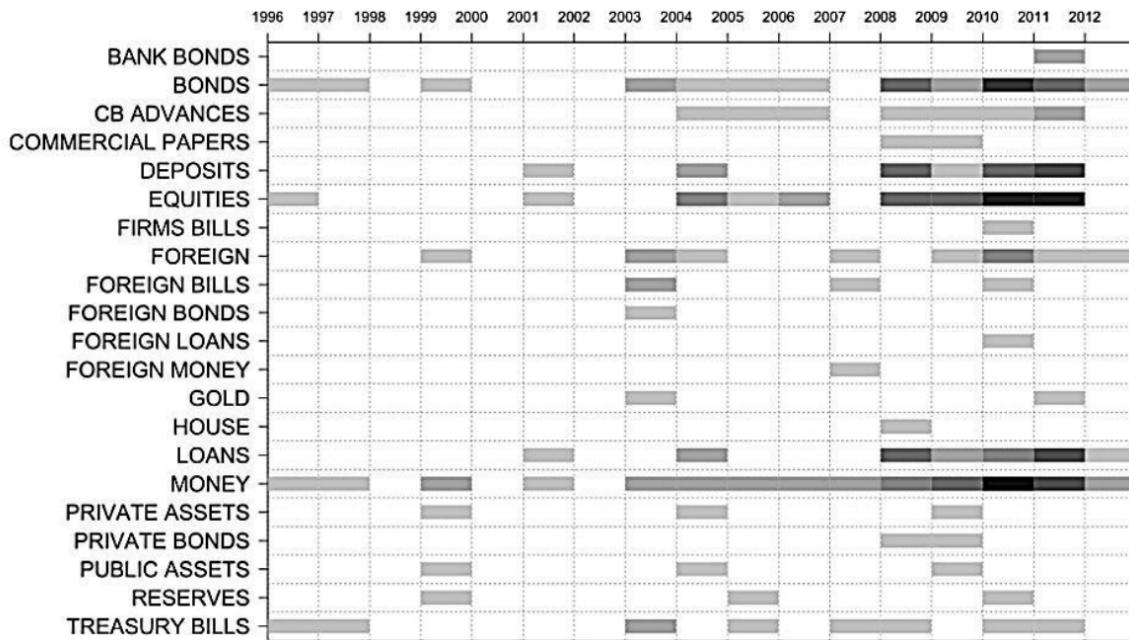
Por mais que esta etapa é centrada na contabilidade social, isso não implica que não possua um componente teórico associado. A título de exemplo, Macedo e Silva e Dos Santos (2011, p. 15–16) pontuam que estão presentes elementos pós-keynesianos<sup>6</sup>: (i) os agentes econômicos são categorizados 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 evoluí 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 — mesmo que em sua forma mais originária encontrada em Godley e Cripps (1983) — tratar as formas de financiamento das firmas (ASIMAKOPULOS, 1983; SKOTT, 1988; MESSORI, 1991); endogeneidade da moeda e importância do sistema bancário (MESSORI, 1991; DOW, 1996; ARRESTIS; 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, 2007b,a; ZEZZA, G., 2011; ZEZZA, G.; ZEZZA, F., 2019).

<sup>5</sup>Exemplo disso pode ser visto na exposição de Godley e Lavoie (2007c, p. 27–8) a despeito da contabilização das 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>6</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 23 – Mapa de calor dos ativos modelados com SFC



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

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 23 em que são mapeados os ativos mais frequentes. No entanto, este gráfico também revela que a literatura não dá a devida atenção ao investimento residencial<sup>7</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 (*i.e.* sistemas intratáveis). 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 frete 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 parcimônia do modelo, a simulação tem a vantagem de fornecer informações que não se restringem às soluções de equilíbrio e esta forma também será selecionada para resolver o modelo uma vez que permite também analisar o médio prazo.

<sup>7</sup>Deve ser pontuada a notória exceção de Gennaro Zizza (2008) já discutida no capítulo 2.

Dito isso, a seção seguinte expõe o modelo que será simulado adiante.

## 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*<sup>8</sup> 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. Desconsidera-se retornos crescentes de escala e progresso tecnológico. Além disso, supõe-se que não estão presentes inflação de bens bem como depreciação. Ao longo do modelo, supõe-se que existem duas classes sociais: capitalistas (denotados pelo subíndice  $k$ ) e trabalhadores ( $w$ ). 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 ( $I_h$ ) e das firmas ( $I_f$ ) em que apenas este último é criador de capacidade produtiva ao setor privado:

$$Y = [C + I_h] + [I_f] \quad (4.2.1)$$

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

$$I_t = I_f + I_h \quad (4.2.2)$$

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:

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

---

<sup>8</sup>Disponível em <https://github.com/gpetrini/pysolve3>.

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 ( $u$ ):

$$\begin{aligned} u &= \frac{Y}{K_f} \cdot \bar{v} \\ u &= \frac{Y}{Y_{FC}} \end{aligned} \quad (4.2.4)$$

cuja forma em termos de crescimento equivale a

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

em que  $g_Y$  e  $g_K$  são, respectivamente, a taxa de crescimento do produto e da capacidade produtiva já 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 possuído apenas pelos capitalistas. Seja  $k$  a participação dos imóveis no estoque de capital total da economia:

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

é possível representar a equação 4.2.5 de forma alternativa:

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

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>9</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 capitalistas (denotadas pelo subíndice  $hk$ ) acumulam riqueza sob a forma de depósitos à vista ( $M$ ) e imóveis ( $K_h$ ) enquanto contraem empréstimos hipotecários ( $MO$ ) para realizar investimento residencial. Além disso, parcela do consumo é autônoma ( $C_k$ ) e é financiado por dívida ( $L_k$ ). 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. Por fim, supõe-se que os trabalhadores gastam o que ganham e, assim, não acumulam ativos reais ou financeiros. Com isso, é possível explicitar a matriz dos estoques:

Tabela 3 – Matriz dos estoques

	Trabalhadores	Capitalistas	Firmas	Bancos	$\Sigma$
Depósitos		$+M$		$-M$	0
Empréstimos		$-L_k$	$-L_f$	$+L$	0
Hipotecas		$-MO$		$+MO$	0
$\Sigma$ Riqueza financeira líquida	$V_{hw}$	$V_{hk}$	$V_f$	$V_b$	0
Capital				$+K_f$	$+K_f$
Imóveis			$+K_{HD}$		$+K_H$
$\Sigma$ Riqueza líquida total	$NW_{hw}$	$NW_{hk}$	$NW_f$	$NW_b$	$+K$

**Fonte:** Elaboração própria

<sup>9</sup>A discussão sobre os determinantes da distribuição da renda foge do escopo desta pesquisa, para tanto, ver Pivetti (1991).

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

Tabela 4 – Matriz de transações correntes e fluxo de fundos

	Trabalhadores	Capitalistas		Firmas		Bancos	Total
		Corrente	Capital	Corrente	Capital		$\Sigma$
Consumo	$-Cw$	$-C_k$		$+C$			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)		$-r_l \cdot L_{k-1}$		$-r_l \cdot L_{f-1}$		$+r_l \cdot L_{-1}$	0
Juros (hipotecas)		$-r_{mo} \cdot MO_{-1}$				$+r_{mo} \cdot MO_{-1}$	0
<b>Subtotal</b>	$+NFW_{hw}$	$+S_h$	$-I_h$		$+NFW_f$	$+NFW_b$	0
Variação dos depósitos		$-\Delta M$				$+\Delta M$	0
Variação das hipotecas				$+\Delta MO$		$-\Delta MO$	0
Variação dos empréstimos		$+\Delta L_k$		$+\Delta L_f$		$-\Delta L$	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 ( $FD$ ):

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

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

Adicionalmente, pelo foco deste modelo recair sobre o mercado imobiliário e não sobre o mercado acionário supõe-se que as firmas são propriedade dos capitalistas mas não possuem capital aberto de modo que suas ações não são negociadas em bolsa de valores.

Como sugerido pelo capítulo 2 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 a 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 ( $u_N$ ):

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

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. Em linhas gerais, os bancos concedem empréstimos e, somente em seguida, recolhem os depósitos necessários (LE BOURVA, 1992).

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 ( $L_k$ ).

$$L = L_f + L_k \quad (4.2.18)$$

Cada uma dessas operações é remunerada a uma taxa de juros específica definida por um *mark-up* da taxa dos depósitos (*benchmark*):

$$r_l = (1 + \sigma_l) \cdot r_m \quad (4.2.19)$$

$$r_{mo} = (1 + \sigma_{mo}) \cdot r_m \quad (4.2.20)$$

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

$$r_m = \bar{r}_m \quad (4.2.21)$$

como hipótese simplificadora, os referidos  $\sigma_s$  são nulos no modelo base 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:

$$NFW_b = r_{mo} \cdot MO_{-1} + r_l \cdot L_{-1} - r_m \cdot M_{-1} \quad (4.2.22)$$

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

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:

$$\Delta M = \Delta L + \Delta MO \quad (4.2.23)$$

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

$$NW_b = V_b \equiv 0 \quad (4.2.24)$$

## Famílias

**Trabalhadores** Supõe-se que, dada a distribuição de renda, os trabalhadores não pouparam, ou sejam, gastam ( $C_w$ ) o que ganham ( $W$ )

$$C_w = W \quad (4.2.25)$$

Além disso, supõe-se que esta é a única fonte de renda de modo que a renda disponível dos trabalhadores é idêntica ao salário:

$$YD_w = W \quad (4.2.26)$$

de modo que a poupança ( $S_{hw}$ ) é nula

$$S_{hw} = YD_w - C_w \quad (4.2.27)$$

$$S_{hw} = 0$$

e, como consequência, não acumulam ativos, sejam eles reais ou financeiros

$$NFW_{hw} = S_{hw} = 0 \quad (4.2.28)$$

$$V_{hw} = 0 \quad (4.2.29)$$

**Capitalistas** Por se tratar do setor institucional mais complexo do modelo, optou-se por apresentar os capitalistas por último. Supõe-se que o consumo desta classe ( $C_k$ ) é autônomo e financiado por crédito ( $L_k$ ):

$$\Delta L_k = C_w \quad (4.2.30)$$

Uma vez que o objetivo desta pesquisa é investigar as implicações do investimento residencial para a dinâmica macroeconômica, adota-se o procedimento de Freitas e Cavalcanti (2019) em que tais participação ( $R$ ) destes componentes nos gastos autônomos ( $Z$ ) não se alteram

$$Z = C_k + I_h \quad (4.2.31)$$

$$\frac{C_k}{Z} + \frac{I_h}{Z} = R + (1 - R)$$

que permite escrever o consumo dos capitalistas nos seguintes termos

$$C_k = R \cdot Z \quad (4.2.32)$$

de modo que o consumo total é dado por

$$C = C_w + C_k \quad (4.2.33)$$

$$C = C_w + R \cdot Z$$

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

$$YD_k = FD + \bar{r}_m \cdot M_{-1} - r_{mo} \cdot MO_{-1} - r_l \cdot L_{k-1} \quad (4.2.34)$$

A poupança das famílias capitalistas ( $S_{hk}$ ), portanto, é a renda disponível subtraída do consumo:

$$S_{hk} = YD_k - C_k \quad (4.2.35)$$

Diferentemente dos modelos SFC convencionais, a poupança das famílias, neste caso capitalista, não é idêntica ao seu saldo financeiro líquido ( $NFW_{hk}$ )<sup>10</sup>. A razão disso é a inclusão do investimento residencial. Dessa forma,

$$NFW_{hk} = S_{hk} - Ih \quad (4.2.36)$$

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 atendida (DUESENBERRY, 1958, p. 141–145). No entanto, vale mencionar que é uma hipótese temporária

---

<sup>10</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).

e que um dos objetivos desta pesquisa é avaliar o impacto da inflação de ativos ( $\dot{p}_h$ ). Formalmente, é preciso que a oferta ( $I_{hs}$ ) e demanda ( $I_h$ ) se igualem tanto nos fluxos:

$$I_{hs} = I_h \quad (4.2.37)$$

quanto nos estoques em termos reais:

$$K_{HS} = K_{HD} \quad (4.2.38)$$

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:

$$\Delta K_{HS} = \Delta K_{HD} = I_{hs} = I_h \quad (4.2.39)$$

Sendo assim, a riqueza líquida deste setor é determinada por

$$V_{hk} = K_{HD} \cdot p_h + M - L_k - MO \quad (4.2.40)$$

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 parte o estoque de dívida das famílias capitalistas:

$$\Delta MO = Ih \quad (4.2.41)$$

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 ( $own$ ) tal como em Teixeira (2015):

$$Ih = (1 + g_Z) \cdot Ih_{-1} \quad (4.2.42)$$

$$g_Z = \phi_0 - \phi_1 \cdot own \quad (4.2.43)$$

$$own = \left( \frac{1 + r_{mo}}{1 + \dot{p}_h} \right) - 1 \quad (4.2.44)$$

em que  $\dot{p}_h$  indica a inflação de imóveis. Com as equações explicitadas, é possível partir para a solução analítica e para as simulações.

## 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 4.2.33, 4.2.2 em 4.2.1 para então substituir 4.2.8, 4.2.12 e considerar  $Z = I_h + C_k$  como em 4.2.31:

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

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

$$\begin{aligned} g &= g \cdot \omega + \dot{h} + g \cdot h + g_z \cdot \frac{Z}{Y} \\ g &= \frac{\dot{h}}{1 - \omega - h} + g_z \end{aligned} \quad (4.3.2)$$

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 (2018), 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:

$$\begin{cases} \dot{u} = \left( \frac{\dot{h}}{1 - \omega - h} + g_z - \frac{h_t u_t}{v} \right) u_t \\ \dot{h} = \gamma_u (-u_N + u_t) h_t \end{cases}$$

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  $\alpha = 1$ .

$$\begin{aligned}
J &= \begin{bmatrix} \frac{\partial \dot{h}}{\partial h} & \frac{\partial \dot{h}}{\partial u} \\ \frac{\partial \dot{u}}{\partial h} & \frac{\partial \dot{u}}{\partial u} \end{bmatrix} \\
J &= \begin{bmatrix} 0 & \frac{g_Z \gamma_u v}{u_N} \\ -\frac{u_N^2}{v} & -g_Z \end{bmatrix} \tag{4.3.5}
\end{aligned}$$

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:

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

$$\text{Tr}(J) = -g_Z < 0$$

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:

$$\phi_{\text{own}} < \frac{\phi_0}{\phi_1} \tag{4.3.6}$$

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:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial g}{\partial u} &< \frac{\partial g_K}{\partial u} \\
-\frac{g_Z \gamma_u v}{\omega u_N + g_Z v - u_N} &< \frac{g_Z}{u_N}
\end{aligned}$$

reescrevendo, obtém-se

$$\omega + \frac{g_Z v}{u_N} + \gamma_u \cdot v < 1 \tag{4.3.7}$$

Portanto, além do termo em parênteses 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 estes dois estoques de capital distintos, captados por  $k$ . A equação que define o grau de utilização da capacidade pode ser reescrita como

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

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

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

multiplicando pela relação técnica ( $v$ )

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

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

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

Portanto,

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

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

$$u = \left( \frac{1}{1 - R} \right) \cdot \left( \frac{g_z \cdot v}{1 - \omega - h} \right) \cdot \left( \frac{k}{1 - k} \right) \quad (4.3.8)$$

Substituindo as variáveis endógenas de modo a explicitar apenas em termos de parâmetros e variáveis exógenas e resolvendo para o longo prazo e em termos de  $k$

$$k = 1 - \frac{v \left( \phi_0 - \phi_1 \left( -1 + \frac{r_m \cdot (1 + \sigma_{mo})}{\dot{p}_h + 1} \right) \right)}{u_N (-\omega + 1)} \quad (4.3.9)$$

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

$$k = 1 - \frac{h^*}{(1 - \omega)}$$

A equação 4.3.9 mostra que a participação dos imóveis no estoque de capital total depende positivamente do *spread* bancário ( $\sigma_{mo}$ ) da taxa de juros das hipotecas e negativamente do componente autônomo de  $g_z$  ( $\phi_0$ ), da inflação de ativos ( $\dot{p}_h$ ) e da distribuição dos salários na renda ( $\omega$ ). Formalmente:

$$\frac{\partial k}{\partial \phi_0} = \frac{v}{u_N (\omega - 1)} < 0 \quad (4.3.10)$$

---

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

$$\frac{\partial k}{\partial \dot{p}_h} = \frac{\phi_1 v (rm \cdot (1 + \sigma_{mo}) + 1)}{u_N (\dot{p}_h + 1)^2 (\omega - 1)} < 0 \quad (4.3.11)$$

$$\frac{\partial k}{\partial \omega} = -\frac{v(\phi_0(\dot{p}_h + 1) - \phi_1(-\dot{p}_h + rm \cdot (1 + \sigma_{mo})))}{u_N (\dot{p}_h + 1) (\omega - 1)^2} < 0 \quad (4.3.12)$$

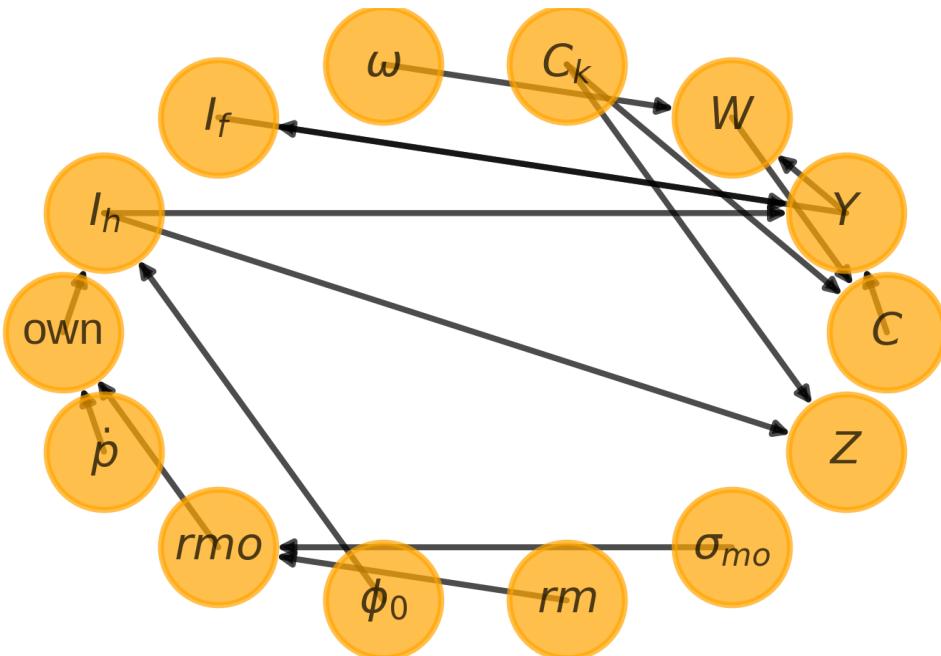
$$\frac{\partial k}{\partial rm} = -\frac{\phi_1 v (\sigma_{mo} + 1)}{u_N (\dot{p}_h + 1) (\omega - 1)} > 0 \quad (4.3.13)$$

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.

## 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  $\dot{p}_h$ ); (ii) redução na participação dos salários na renda e; (iii) aumento na taxa de juro das hipotecas decorrente de um maior *risk and trouble*. Antes de prosseguir, a figura ?? ilustra a hierarquia de determinação em que as setas vão das variáveis mais exógenas em direção às mais endógenas. 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, consequentemente, 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 10 enquanto os resultados dos choques estão reunidos na tabela 5.

Figura 24 – Diagrama representativo do modelo

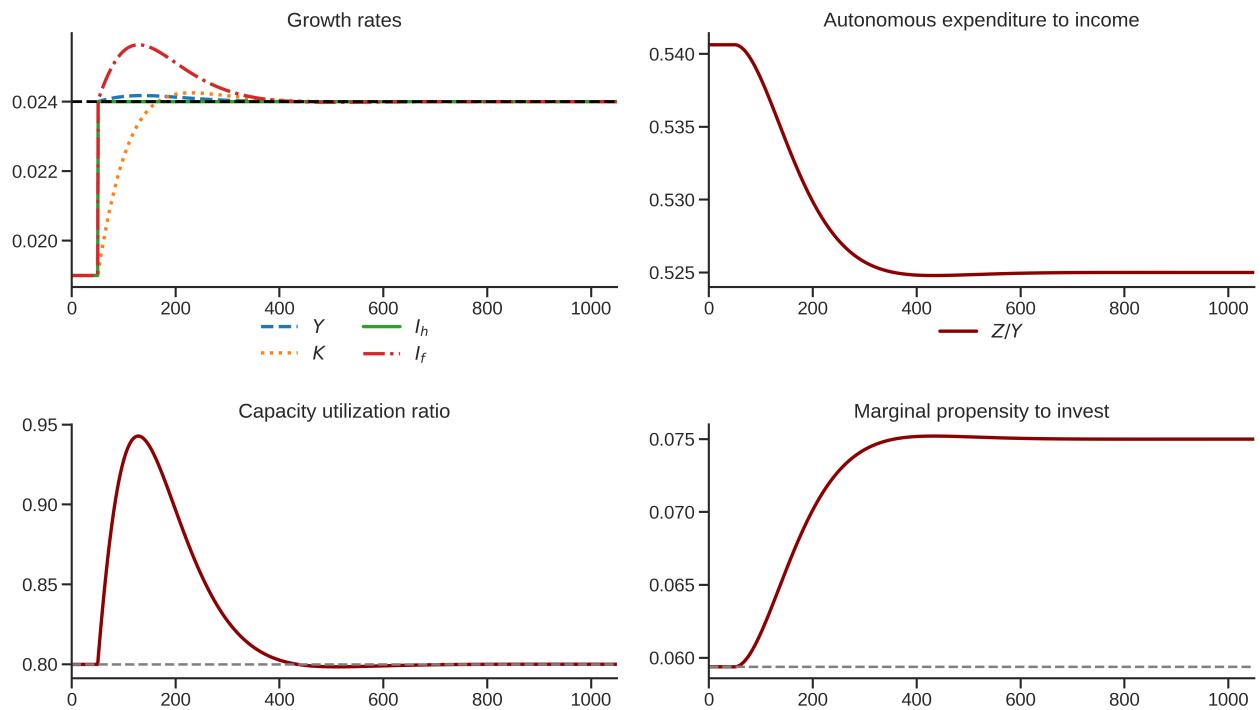


**Fonte:** Elaboração própria

### Aumento na taxa de crescimento do investimento residencial

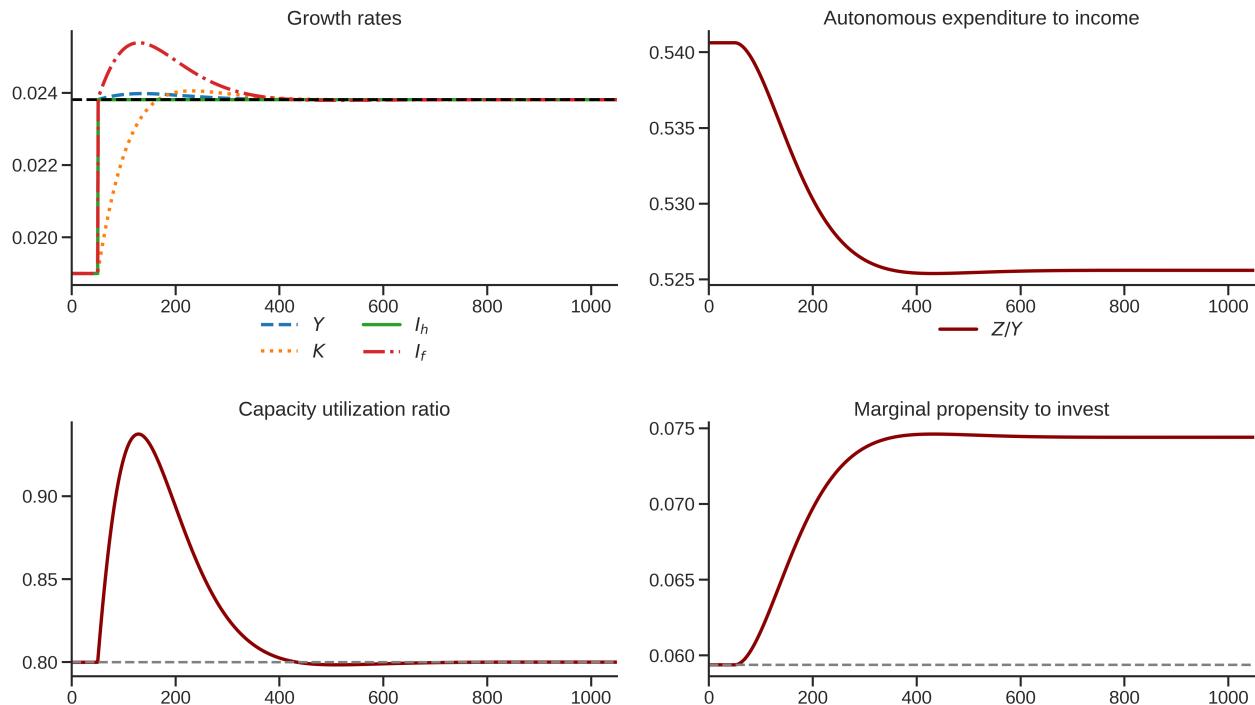
Um aumento da taxa de crescimento dos gastos autônomos (seja por um aumento em  $\phi_0$  ou na inflação de imóveis) significa uma maior taxa de crescimento da demanda que inicialmente implica um maior grau de utilização da capacidade produtiva. Em seguida, de acordo com o princípio do ajuste do estoque de capital, as firmas revisam seus planos de investimento e, consequentemente, 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: (i) a 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 25 – Efeito de um aumento no componente autônomo



**Fonte:** Elaboração própria

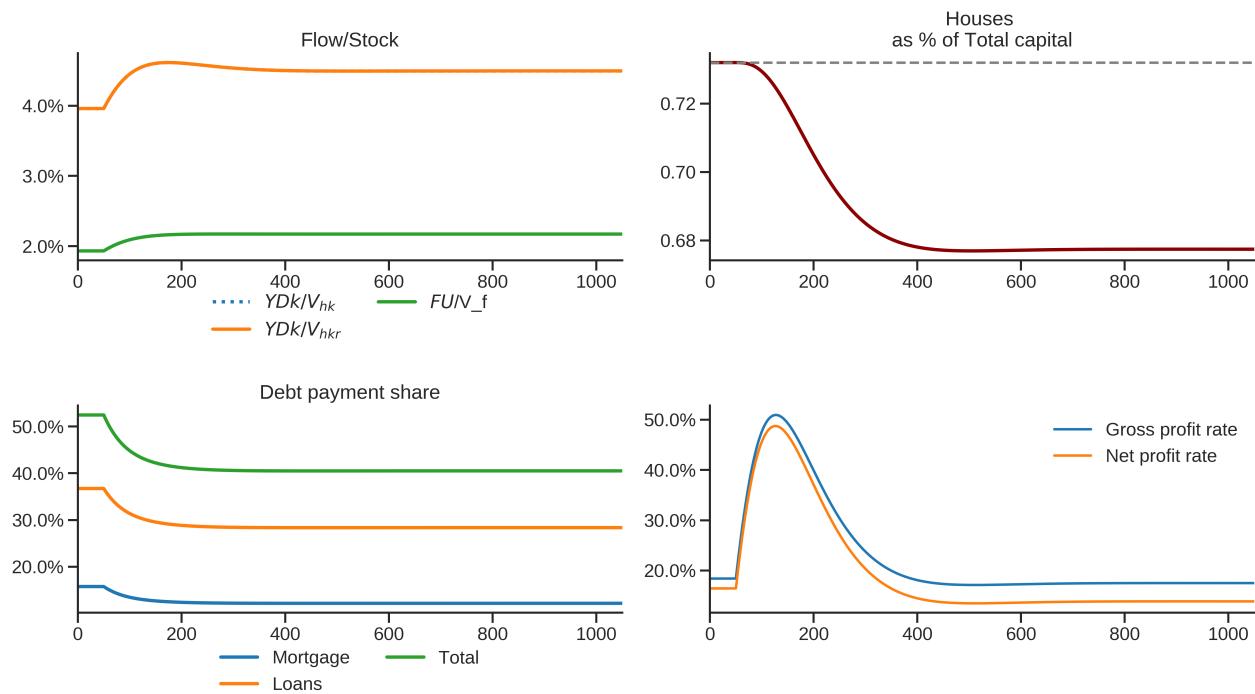
Figura 26 – Efeito de um aumento da inflação de imóveis



**Fonte:** Elaboração própria

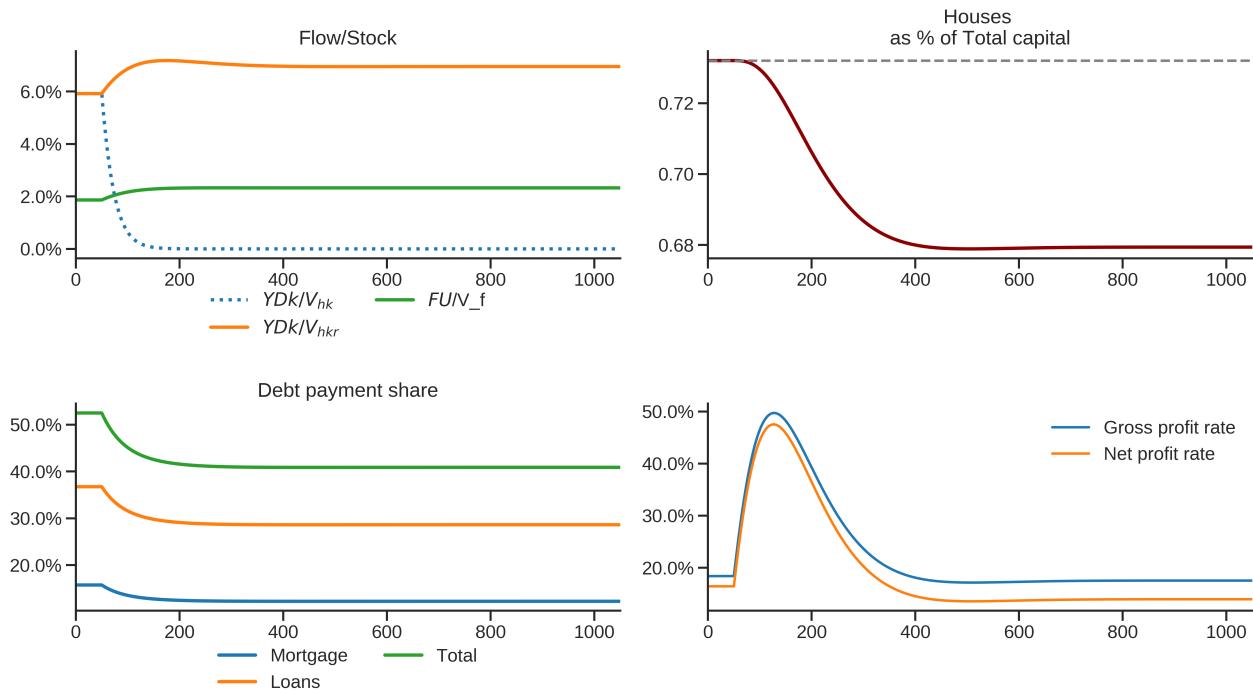
Além disso, como a renda disponível das famílias (capitalistas) passa a crescer a esta taxa mais elevada, o comprometimento com o pagamento de juros se reduz uma vez que o estoque de dívida não se amplia a uma proporcional maior que o crescimento da renda. O mesmo se aplica para o caso das firmas em que a taxa de lucro líquida se aproxima da taxa de lucro bruta ao longo da transição. Por fim, destaca-se a menor participação do imóveis no estoque de capital total resultante de uma maior dinamização da economia decorrente do aumento da taxa de crescimento dos gastos autônomos acompanhado do *overshooting* das firmas na tentativa de ajustar o grau de utilização ao normal.

Figura 27 – Efeito de um aumento no componente autônomo



**Fonte:** Elaboração própria

Figura 28 – Efeito de um aumento da inflação de imóveis



**Fonte:** Elaboração própria

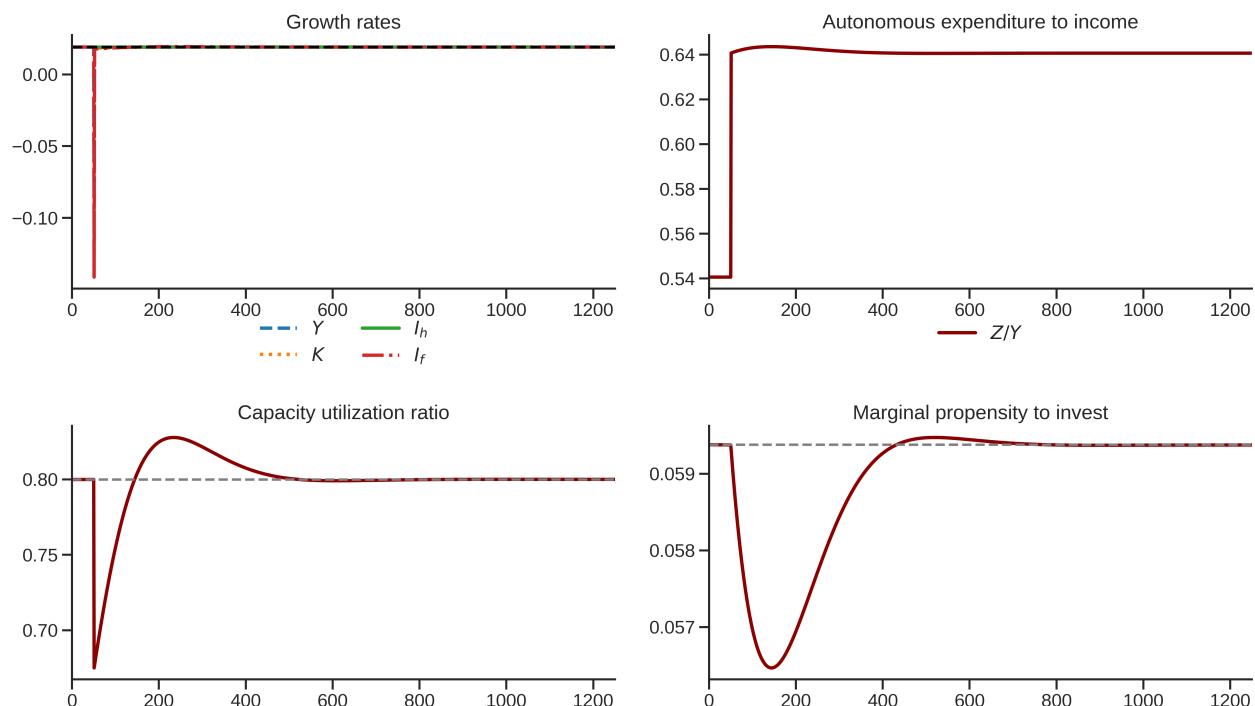
Em resumo, tais resultados estão de acordo com Freitas e Serrano (2015) e explicitados nas figuras 25 e 26. A especificidade do presente modelo, como destacado, é a existência de dois tipos de estoques de capital uma vez que as famílias também investem. Um resultado que pode parecer contraintuitivo é 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, diminuição de  $k$ ) e tais resultados são iguais independentemente se a taxa de crescimento dos gastos autônomos aumenta por conta da inflação ou de seu componente autônomo ( $\phi_0$ ). A principal diferença na presença da inflação de imóveis é o crescimento da riqueza nominal das famílias mais acelerado que a renda disponível de modo que esta razão tende a zero no longo prazo tamanha aumento dos imóveis no portfólio dos capitalistas (figura 28).

## Aumento da participação dos salários na renda

O redução no *wage-share* gera efeitos negativos sobre a taxa de crescimento da economia e também sobre o grau de utilização, conforme mostra a figura 29. No entanto, tais efeitos são tempo-

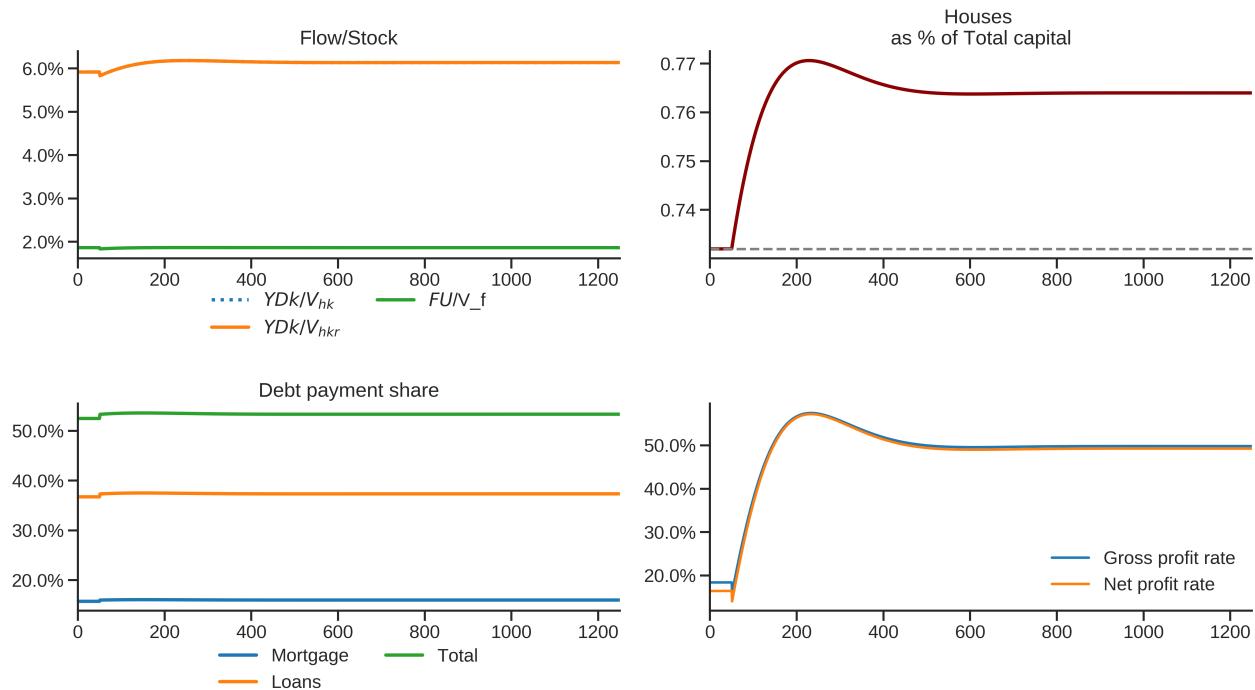
rários uma vez que a taxa de crescimento dos gastos autônomos não é alterada. Com isso temos que: (i) a redução na propensão marginal a investir é temporário e retorna ao valor do *baseline*; (ii) grau de utilização converge ao normal mais rapidamente em relação ao choque anterior; (iii) diminuição do multiplicador e respectivo aumento da participação dos gastos autônomos na renda sobretudo por conta do desaquecimento econômico.

Figura 29 – Efeito de uma redistribuição de renda a favor dos lucros



**Fonte:** Elaboração própria

Figura 30 – Efeito de uma redistribuição de renda a favor dos lucros



**Fonte:** Elaboração própria

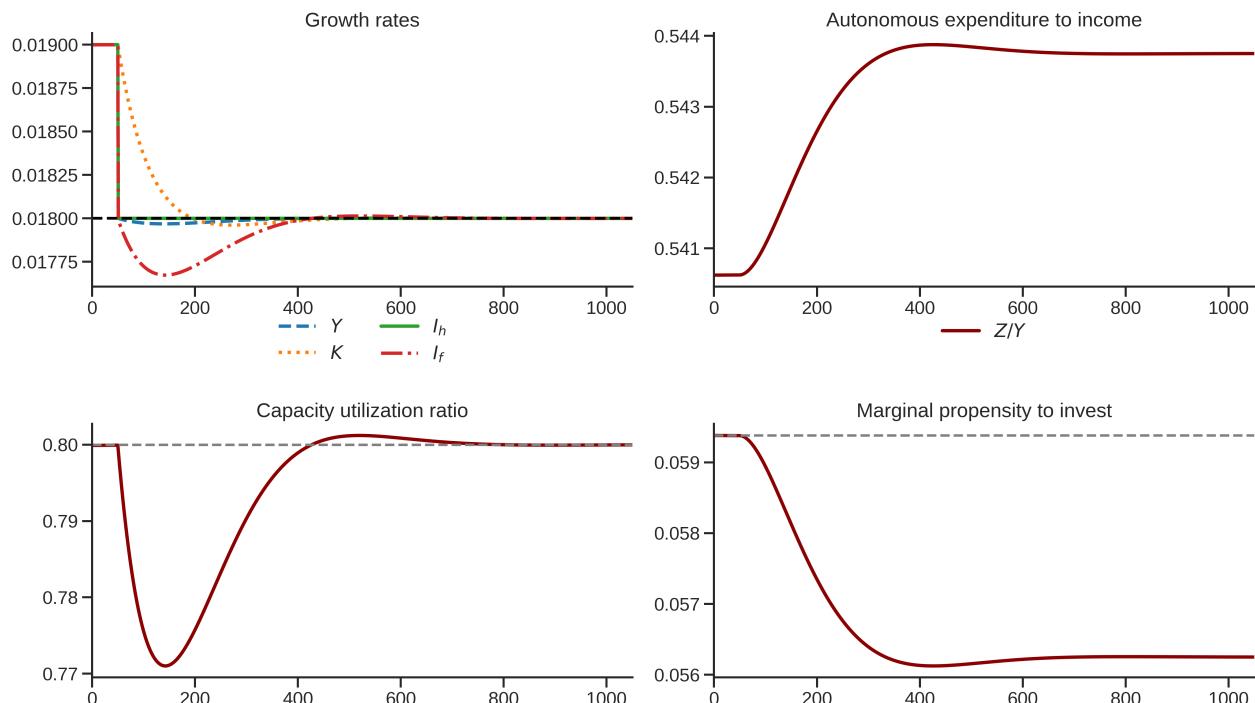
Por fim, apesar do efeito sobre a taxa de crescimento ser temporário, tem efeitos persistentes sobre a participação do capital das firmas no estoque total de capital da economia. Tal resultado decorre da menor taxa de acumulação no início do choque uma vez que a taxa de crescimento do investimento residencial é mantida constante. Outro efeito persistente é o maior comprometimento da renda das famílias com o pagamento de juros dados os efeitos negativos sobre a renda disponível dos capitalistas que, por sua vez, não foi acompanhada de uma redução da relação renda disponível/riqueza líquida total. Além disso, verifica-se uma aproximação permanente entre a taxa de lucro bruta e líquida das firmas resultante do desaquecimento da economia por conta do choque que fez com que a propensão marginal a investir diminuisse de modo que a necessidade de financiamento deste setor também se reduzisse dada a política de distribuição de lucros (figura 30).

## Aumento da taxa de juros

Um aumento da taxa de juros — e isto inclui a taxa de juros das hipotecas —, ao impactar a taxa própria negativamente, possui efeitos **persistentes** sobre a taxa de crescimento (figura 31).

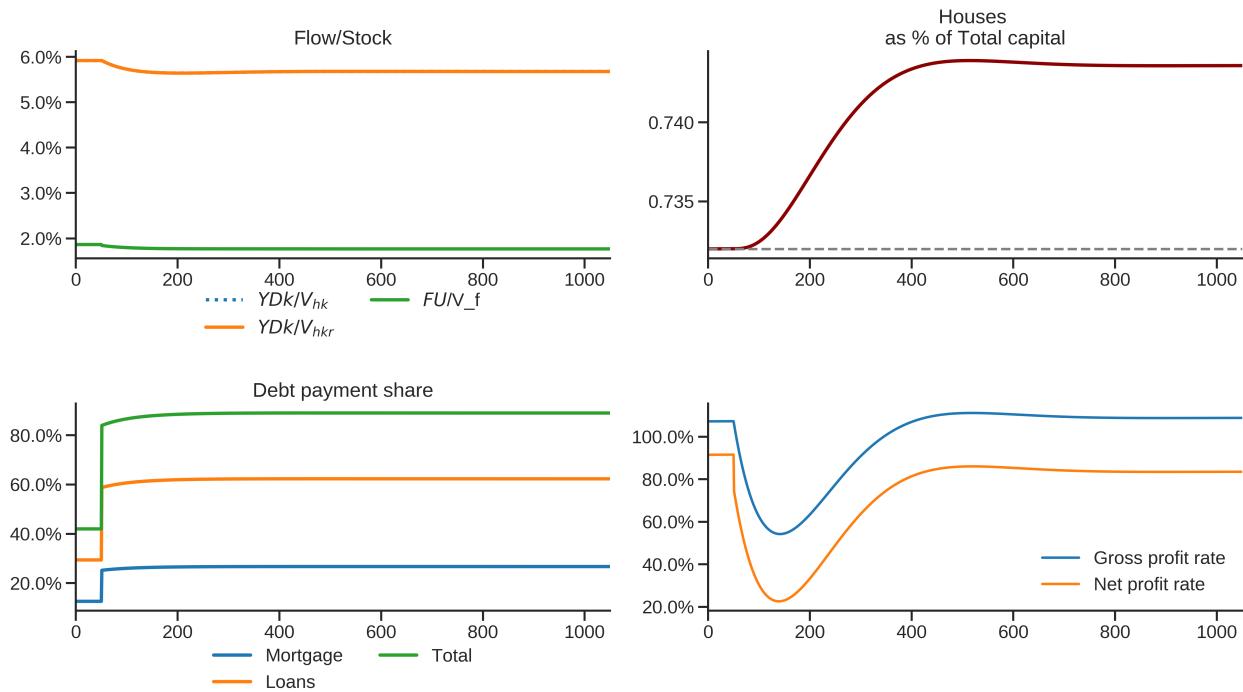
Como resultado da menor taxa de crescimento do investimento residencial, a taxa de crescimento do investimento das firmas subreage (*overshooting* negativo) de tal modo que a participação dos imóveis no total do estoque de capital aumenta. Destaca-se ainda que os resultados são simétricos para o caso de um aumento da taxa de crescimento dos gastos autônomos e, por conta disso, dispensa uma análise mais pormenorizada. Por fim, vale mencionar o maior comprometimento da renda das famílias e do lucro das firmas com pagamento dos juros (figura 32).

Figura 31 – Efeito de Aumento na taxa de juros das hipotecas



**Fonte:** Elaboração própria

Figura 32 – Efeito de Aumento na taxa de juros das hipotecas



**Fonte:** Elaboração própria

Tabela 5 – Comparação dos choques ao *baseline*

	Médio prazo ( $h \neq h^*$ )				Longo prazo ( $h = h^*$ )			
	$\uparrow \phi_0$	$\uparrow \dot{p}_h$	$\downarrow \omega$	$\uparrow rm$	$\uparrow \phi_0$	$\uparrow \dot{p}_h$	$\downarrow \omega$	$\uparrow rm$
$g$	+	+	-	-	+	+	0	-
$gz$	+	+	0	-	+	+	0	-
$u$	+	+	-	-	0	0	0	0
$h$	+	+	-	-	+	+	0	-
$k$	-	-	+	+	-	-	+	+
$\frac{Z}{Y}$	-	-	+	+	-	-	+	+
$\frac{(r_{mo} \cdot MO_{-1} + r_l \cdot L_{k-1})}{YD_k}$	-	-	+	+	-	-	+	+

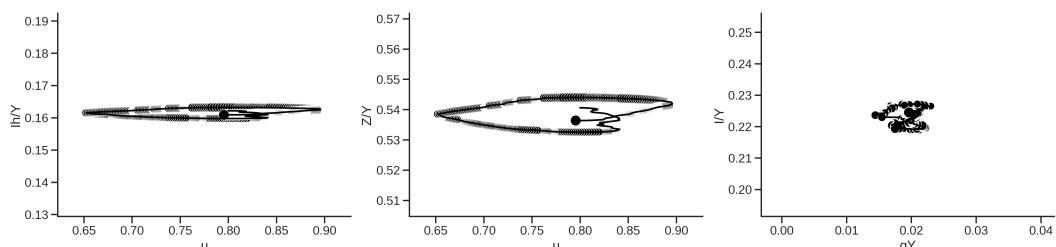
**Fonte:** Elaboração própria

## 4.5 Conclusões preliminares: Rumo aos dados observados

Antes de encerrar a discussão do modelo SFC é possível — mesmo que de modo preliminar — avançar em direção a maior aderência ao caso norte-americano no pós-desregulamentação financeira. Para tanto, são incluídos dados da taxa própria observados referente ao período do modelo macroeconômico estimado no capítulo anterior. Neste ponto, cabe destacar os resultados esperados de acordo com a literatura do supermultiplicador antes de prosseguir para a inserção dos dados reais:

1. Relação positiva entre taxa de crescimento e taxa de investimento;
2. Grau de utilização gravita em torno do grau normal apesar de bastante volátil;
3. Aumento do endividamento das famílias associado a redução da renda disponível;
4. Taxas de crescimento acompanham a dinâmica dos gastos autônomos;
5. Investimento residencial é mais volátil que o investimento das firmas e que o produto;
6. Não esgotamento do ajuste da propensão marginal a investir (médio prazo);

Figura 33 – Taxa de investimento residencial vs Grau de utilização: Inserindo Taxa Própria, taxa de juros hipotecária e inflação de móveis observada

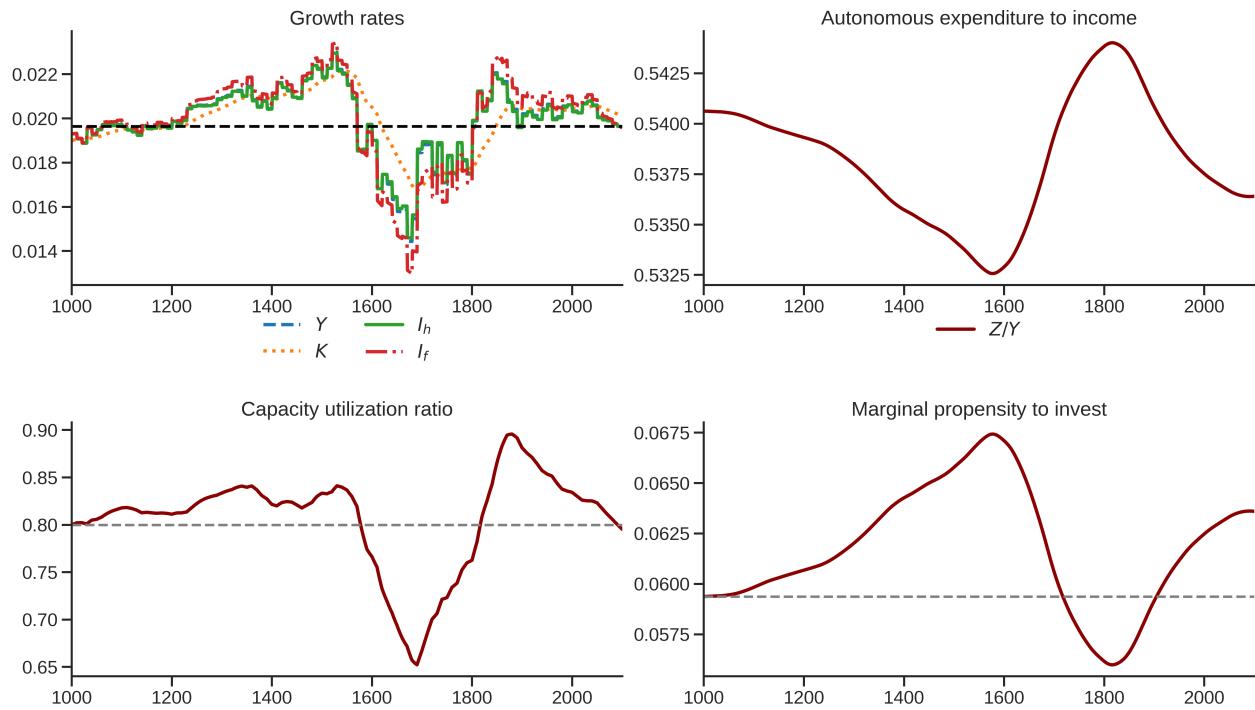


**Fonte:** Elaboração própria

Uma breve inspeção do gráfico 33 explicita a relação cíclica e horária entre participação dos gastos autônomos e nível de atividade tal como discutido no capítulo anterior e o mesmo pode ser dito a respeito da taxa de investimento residencial e grau de utilização. Já o fato estilizado (1) não apresenta um padrão tão demarcado<sup>13</sup> uma vez que apresenta uma relação positiva entre taxa de investimento e de crescimento em alguns subperíodos e negativa em outros.

<sup>13</sup>A dificuldade de explicitar um padrão bem demarcado também decorre da volatilidade elevada de um dos eixos (taxa de crescimento) enquanto o outro é menos volátil (taxa de investimento).

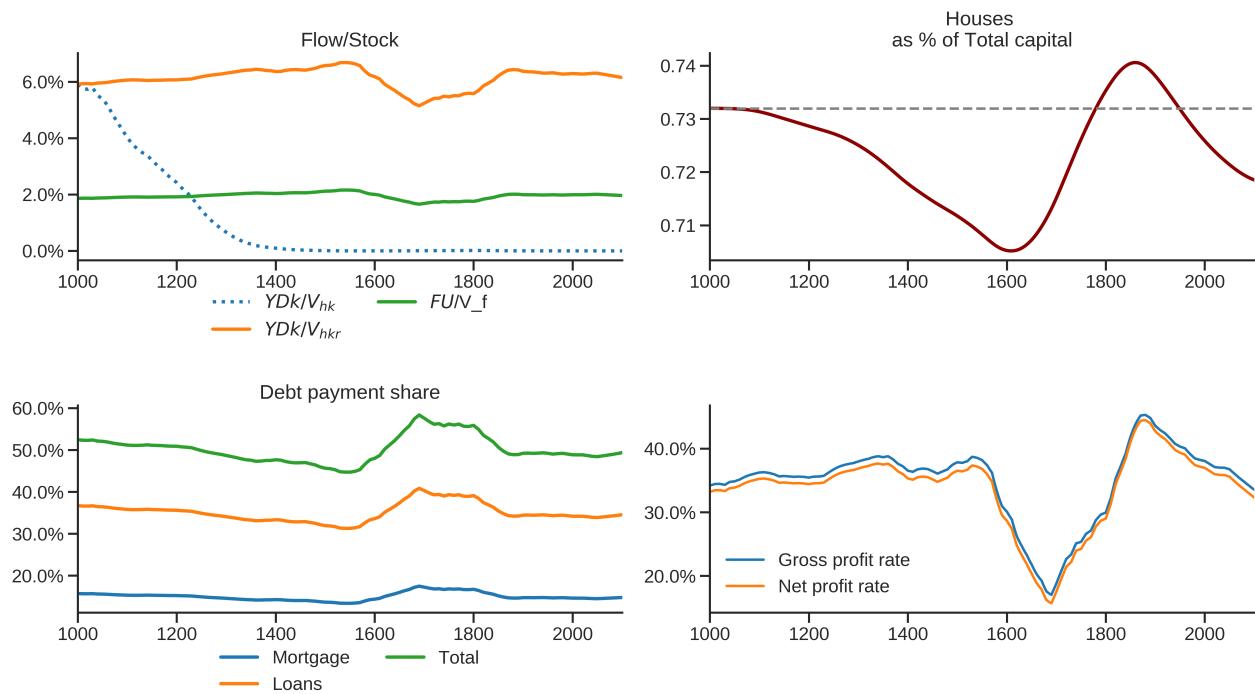
Figura 34 – Inserindo Taxa Própria, taxa de juros hipotecária e inflação de móveis observada



**Fonte:** Elaboração própria

O fato estilizado (2) referente ao grau de utilização é contemplado — feitas as devidas mediações — uma vez que o período analisado não corresponde a posição plenamente ajustada e, portanto, desvios no grau de utilização em relação ao normal são ajustados por meio de mudanças na propensão marginal a investir (fato estilizado 6). Por fim, destaca-se o acompanhamento da taxa de crescimento da economia aos gastos autônomos, notadamente investimento residencial. No entanto, não é capaz de replicar o fato estilizado (5) de maior volatilidade do investimento residencial.

Figura 35 – Inserindo Taxa Própria, taxa de juros hipotecária e inflação de móveis observada



**Fonte:** Elaboração própria

Por fim, destaca-se a reprodução do fato estilizado (3) em que tanto o comprometimento da renda das famílias com o pagamento de juros aumenta quanto a razão entre renda disponível em relação a riqueza diminui. Tal dinâmica de endividamento não teve um paralelo nas firmas uma vez que a taxa de lucro bruta e líquida se aproximaram no período equivalente a crise. Além disso, esta simulação reproduz a redução nas taxas de lucro ao longo da crise que está associada a redução do nível de atividade — dada a participação dos lucros na renda constante.

Vale lembrar que este é um primeiro esforço de confrontar um modelo teórico simulado com investimento residencial frente aos dados observados. Além disso, tal procedimento não conta com a calibragem dos parâmetros e esta é uma frete de melhoria que versões futuras desta pesquisa pode seguir. No entanto, os problemas decorrentes desta primeira tentativa de mediação entre teoria e empiria não se restrigem à calibragem. Apesar de lançar luz sobre alguns pontos destacados pela teoria, deixa outros em aberto e que devem ser aprimorados preservando as hipóteses do modelo:

**Temporalidade** Normalmente não é feita uma distinção/discussão nos modelos do tipo SFC de simulação sobre o significado econômico das defasagens adotadas. Sendo assim, para que um

modelo teórico tenha maior aderência a empiria é preciso repensar o significado da temporalidade de algumas variáveis;

**Grau de utilização normal** Ao longo desta pesquisa, adotou-se um grau de utilização normal arbitrário (e constante) que, por sua vez, não equivale — necessariamente — à média ou à tendência do grau de utilização efetivo. Desse modo, é preciso avançar em direção às formas de incluir tal conceito nos modelos sem incorrer em imprecisões teóricas nem se restringir a arbitrariedade;

**Participação dos gastos autônomos** Tal como o grau de utilização normal, a escolha da participação dos gastos autônomos ( $R$ ) também é arbitrária. Se faz necessário investigar formas de endogeneizar tal participação sem incorrer em soluções assintóticas em que a parcela de um dos gastos converge a zero;

**Saldo líquido dos setores** Por se tratar de uma economia fechada sem governo, se as famílias forem deficitárias neste modelo as firmas serão necessariamente superavitárias (e o inverso também é válido). Sendo assim, para que esta dualidade não seja a única combinação possível se faz necessário incluir outros setores institucionais. No entanto, versões futuras desta pesquisa irão avançar neste nível de complexidade se acrescentar elementos relevantes tanto para a dinâmica do investimento residencial quanto para as implicações macroeconômicas deste gasto. Caso contrário, tais modificações adicionarão complexidade sem incluir — necessariamente — maior esclarecimento;

**Composição do patrimônio líquido dos bancos** Ao longo deste capítulo adotou-se a hipótese que os bancos não auferem lucros e, por consequência, não acumulam ativos. Sendo assim, tal modelo não consegue reproduzir — por construção — razões entre ativos/passivos sobre o patrimônio líquido uma vez que a riqueza (total e financeira) deste setor institucional é nula. Desse modo, para que seja capaz de replicar mudanças na composição do patrimônio líquido dos bancos é preciso que este setor passe a obter lucros que, por sua vez, rompe com as hipóteses aqui adotadas.

Apesar destas questões que precisam ser melhor desenvolvidas, pontua-se que esta pesquisa contribuiu 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 teve 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 havia simulado esse gasto específico via taxa própria de juros dos imóveis.

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. A diminuição 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, diminui 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 outros determinantes do investimento residencial bem como seus impactos sobre outros gastos autônomos, sobre o colateral das famílias e patrimônio líquido dos bancos. Com isso, conclui-se os objetivos pretendidos com o modelo apresentado. Cabe ao capítulo seguinte reunir as conclusões desta pesquisa e alguns direcionamentos futuros.

## 5 Conclusão

Ao longo desta dissertação, buscou-se contribuir para a literatura de crescimento liderado pela demanda. Em particular, procurou-se evidenciar as relações entre investimento residencial, bolha de ativos (*i.e.* imóveis) e macrodinâmica inspirando-se no caso norte-americano pós-desregulamentação financeira. Por se tratar de uma bolha de ativos dinamizadora e não de uma tendência, esta pesquisa não é centrada somente nas posições plenamente ajustadas mas sim nos ciclos econômicos (médio prazo). Para tanto, estruturou-se esta investigação em três frentes complementares: (i) teórica; (ii) empírica e; (iii) simulações.

Para atender estes objetivos, iniciou-se, no capítulo 2, uma revisão dos modelos heterodoxos de crescimento a partir da problemática deixada por Harrod. Sendo assim, avaliou-se criticamente os modelos de Cambridge, Oxford e supermultiplicador sraffiano (SSM). O princípio da demanda efetiva e alguns fatos estilizados foram utilizados como critérios de seleção do modelo a ser adotado. Desta primeira discussão, selecionou-se o SSM por incluir os gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva em sua formulação original. Em seguida, foram abordadas questões envolvendo autonomia destes gastos de modo a esclarecer alguns pontos.

Por mais que o SSM seja um candidato apto a atender os objetivos desta investigação, não é o único caminho existente dentro da literatura heterodoxa. Desse modo, mapeou-se as alternativas recentes que procuram incluir os gastos ditos improdutivos. A via kaleckiana, no entanto, foi descartada pela não reprodução da relação positiva entre taxa de investimento e crescimento no médio prazo e subsequente incompatibilidade com os objetivos desta pesquisa. Além disso, dessa revisão da literatura, identificou-se que poucos modelos incluem o investimento das famílias enquanto gasto autônomo, selecionando a especificação por meio da taxa própria de juros dos imóveis uma vez que permite incluir inflação de ativos no SSM. A despeito dos modelos teóricos terem explorado pouco esse elemento da demanda, há uma crescente literatura empírica destacando seu papel para a dinâmica macroeconômica e este é o tema do capítulo seguinte.

Selecionado o modelo teórico a ser seguido, coube ao capítulo 3 avançar em direção da discussão empírica. Sendo assim, fez-se um breve mapeamento dos modelos macroeconôméticos que incorporam gastos autônomos, destacando a ausência de trabalhos que analisam o investimento residencial em específico. Em seguida, foram apresentados alguns fatos estilizados a respeito da economia norte-americana de modo a evidenciar a relevância do investimento residencial para o ciclo econômico. Adicionalmente, argumentou-se que a influência deste gasto não está limitada a momentos de mudanças na distribuição da renda a favor dos lucros e de ampliação do crédito, sendo um

movimento mais geral que foi acompanhando de uma popularização dos imóveis seja entre os percentis de riqueza seja no portfólio das famílias. Em outras palavras, concluiu-se que a importância deste componente da demanda agregada não se restringe a crise recente, antecipando as recessões e liderando as recuperações desde (ao menos) o pós-guerra.

Compreendida a relevância do investimento residencial para a dinâmica macroeconômica norte-americana, seguiu-se para a discussão econométrica a respeito do tema. Para tanto, foi feita uma breve revisão empírica e destacou-se a existência de trabalhos que pontuam a importância deste gasto para além dos Estados Unidos. Dentre os modelos que tratam do caso norte-americano, evidenciou-se a ausência de trabalhos macroeconóméticos que o incorporam na agenda macroeconomia da demanda efetiva. Sendo assim — e de modo a dar suporte a discussão teórica — testou-se se a taxa própria de juros dos imóveis explica a taxa de crescimento do investimento residencial. Para isso, estimou-se um VECM e concluiu-se que — apesar de incluir várias defasagens — é um modelo bastante parcimonioso em termos de variáveis cujos resultados estão respaldados pela literatura: (i) taxa própria além de cointegrada com a taxa de crescimento dos imóveis a afeta negativamente; (ii) demanda por imóveis por motivos não-especulativos é estatisticamente significante e; (iii) efeito da taxa de investimento residencial sobre a taxa própria não é estatisticamente significante a 5%.

Em seguida, no capítulo 4, construiu-se um modelo de simulação seguindo a estrutura contábil da metodologia *Stock-Flow Consistent* com supermultiplicador sraffiano inspirado no caso norte-americano reportado anteriormente. Para tanto, priorizou-se a parcimônia de modo incluir os setores institucionais estritamente necessários para representar a dinâmica do investimento residencial. Sendo assim, trata-se de uma economia fechada e sem governo com duas classes sociais (trabalhadores e capitalistas) e com dois gastos autônomos (consumo financiado por crédito e investimento residencial). Com o modelo em mãos, foram realizados choques baseados nos fatos estilizados apresentados no capítulo anterior: (i) aumento da taxa de crescimento do componente autônomo do investimento residencial, representando ampliação da demanda por imóveis por motivos não-especulativos; (ii) inflação de ativos, incorporados pela taxa própria de juros dos imóveis; (iii) redução da participação dos salários na renda, indicando a piora na distribuição (funcional), sobretudo entre as famílias mais pobres e; (iv) redução das taxas de juros, movimento iniciado na década de 80.

Os resultados estão em linha com a literatura do supermultiplicador sraffiano, ou seja, apenas os choques que alteraram a taxa de crescimento dos gastos autônomos (i, ii e iv) modificaram a taxa de crescimento da economia como um todo no longo prazo enquanto a redução da participação dos salários na renda tem efeito transitório apenas. Em todos os choques, o grau de utilização convergiu ao normal enquanto o crescimento foi liderado pelos gastos autônomos. O resultado particular do presente modelo é a redução da participação dos imóveis no estoque de capital total da economia decorrente do aumento da taxa de crescimento dos gastos autônomos enquanto a menor participação

dos salários na renda implicou no inverso. Ambos os casos estão respaldados pela literatura do super-multiplicador sraffiano em que o investimento das firmas segue o princípio de ajuste do estoque de capital.

Com o modelo base em mãos, seguiu-se para a introdução dos dados observados que foram utilizados na estimação do modelo econométrico do capítulo anterior. Apesar de preliminar, tal estratégia teve como objetivo investigar a dinâmica de médio prazo em que a propensão marginal a investir da economia não está plenamente ajustada assim como o grau de utilização gravita em torno do normal. Ao imputar os dados nas variáveis correspondentes ao investimento residencial — determinante último da dinâmica do modelo — foi-se possível reproduzir tanto um comportamento cíclico quanto alguns dos fatos estilizados, dentre eles: (i) maior comprometimento da renda das famílias com pagamento de juros; (ii) gravitação do grau de utilização em torno do desejado e subsequente ajustamento da propensão marginal a investir e; (iii) gastos autônomos liderando a taxa de crescimento da economia.

Apesar dos avanços reportados anteriormente, existem outras direções que podem ser melhor exploradas no futuro: (i) análise das relações entre mercado imobiliário e mercado de crédito e subsequente aumento da participação das hipotecas no balanço patrimonial dos bancos; (ii) reprodução da maior volatilidade do investimento residencial em relação aos demais componentes da demanda agregada; (iii) investigação de outros determinantes do investimento residencial que vão além da taxa própria de juros dos imóveis. Além disso, investigações futuras podem expandir a agenda de pesquisa aqui iniciada nas seguintes frentes: (i) aprofundar o entendimento da permissividade institucional e suas respectivas consequências sobre a dinâmica do investimento residencial; (ii) avaliar a generalidade da importância do investimento residencial sobre outros países sob a agenda da macroeconomia da demanda efetiva bem como examinar a aplicabilidade da taxa própria de juros dos imóveis para além do caso norte-americano e; (iii) compreender porque alguns países não apresentam tal relação entre investimento residencial e dinâmica macroeconômica e quais os mecanismos que emperram tais encadeamentos. Este, portanto, é apenas o primeiro passo numa agenda de pesquisa mais ampla sobre o papel do investimento residencial no ciclo e no crescimento econômico de modo que os modelos aqui apresentados podem (e devem) ser estendidos e aprimorados.

# 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.
- ALHOWAISH, A. K. Causality between the Construction Sector and Economic Growth: The Case of Saudi Arabia. en. **International Real Estate Review**, p. 17, 2015.
- ALLAIN, O. 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. 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.; KARAKITOS, E. The U.S. housing slump and the consumer. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 30, p. 335–352, abr. 2008. DOI: 10.2753/PKE0160-3477300302.
- 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.
- ASPROMOURGOS, T. Sraffian research programmes and unorthodox economics. en. **Review of Political Economy**, v. 16, n. 2, p. 179–206, abr. 2004. DOI: 10.1080/0953825042000183181.
- 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.
- BLANCHARD, O.; SUMMERS, L. H. (Ed.). **Rethinking Macroeconomic Policy**. PIIE, 2017.
- BLECKER, R. Distribution, demand and growth in neo-Kaleckian macro-models. In: SETTERFIELD, M. (Ed.). **The Economics Of Demand-Led Growth Challenging the Supply-side Vision of the Long Run**. Edward Elgar, 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. Notes on the Cambridge Equation. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 16, n. 1, p. 105–126, 1993.
- \_\_\_\_\_. **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. The macroeconomics implications of consumption: state-of-art and prospects for the heterodox future research. en. **Análise Econômica**, v. 35, especial, ago. 2017.
- \_\_\_\_\_. 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.
- CAGNIN, R. F. O mercado imobiliario e a recuperação econômica dos EUA apos 2002. Português, 2007.
- CARDACI, A. Inequality, household debt and financial instability: An agent-based perspective. en. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 149, p. 434–458, mai. 2018. DOI: 10.1016/j.jebo.2018.01.010.
- CARVALHO, L.; REZAI, A. Personal income inequality and aggregate demand. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 40, n. 2, p. 491–505, 2016. DOI: 10.1093/cje/beu085.
- 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. [1986]. DOI: 10.4324/9781315386942.
- CYNAMON, B. Z.; FAZZARI, S. M. Inequality and Household Finance During the Consumer Age. en. **SSRN Electronic Journal**, 2013. DOI: 10.2139/ssrn.2205524.
- 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.
- DAVIDSON, P. Accumulation and Growth in Effective Demand. In: MONEY and the Real World. 2. ed.: Palgrave Macmillan UK, 1978.
- 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.
- DERKSEN, J. B. D. Long Cycles in Residential Building: An Explanation. **Econometrica**, v. 8, n. 2, p. 97–116, 1940. DOI: 10.2307/1907030.
- 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.
- DUESENBERRY, J. S. Investment in housing. In: BUSINESS cycle and economic growth. McGraw-Hill, 1958. (Economic Handbook Series).
- 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.
- \_\_\_\_\_. Maturity, stagnation and consumer debt: a steindlian approach. en. **Metroeconomica**, v. 57, n. 3, p. 339–364, 2006. DOI: 10.1111/j.1467-999X.2006.00246.x.

- DUTT, A. K. Some observations on models of growth and distribution with autonomous demand growth. en. **Metroeconomica**, 2018. DOI: 10.1111/meca.12234.
- EDERER, S.; REHM, M. Will Wealth Become More Concentrated in Europe? Evidence from a Calibrated Post-Keynesian model. **Cambridge Journal of Economics**, 2019. forthcoming.
- ENDERS, W. **Applied Econometric Time Series**. 4. ed.: Wiley, 2014. (Wiley Series in Probability and Statistics).
- ERLINGSSON, E. J. et al. Integrating the housing market into an agent-based economic model. In: TEGLIO, A. et al. (Ed.). **Managing Market Complexity: The Approach of Artificial Economics**. Berlin, Heidelberg: Springer, 2013. (Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems). p. 65–76. DOI: 10.1007/978-3-642-31301-1\_6.
- 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: 43RD Eastern Economic Association Annual Conference. New York, 2018. 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.
- FRANK, R. H. Expenditure Cascades. **Review of Behavioral Economics**, v. 1, n. 1-2, p. 55–73, jan. 2014. DOI: 10.1561/105.00000003.

- FREITAS, F.; CAVALCANTI, R. A Baseline Supermultiplier Model for the Analysis of Fiscal Policy and Government Debt. en. In: FMM Conference. Berlin, 2019. p. 30.
- 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.
- 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**. Palgrave Macmillan, 2014. 1992.
- GAUGER, J.; COXWELL SNYDER, T. Residential Fixed Investment and the Macroeconomy: Has Deregulation Altered Key Relationships? en. **The Journal of Real Estate Finance and Economics**, v. 27, n. 3, p. 335–354, nov. 2003. DOI: 10.1023/A:1025842108205.
- 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 Supermultiplier 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, Finance and National Income Determination: An Integrated Approach**. en. Jun. 1996.

- 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.
- \_\_\_\_\_. **Seven Unsustainable Processes**. 1999b.
- GODLEY, W.; CRIPPS, F. **Macroeconomics**. New York: Oxford University Press, 1983.
- 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, 2007a. DOI: 10.1093/cje/bel010.
- \_\_\_\_\_. Fiscal policy in a stock-flow consistent (SFC) model. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. 30, n. 1, p. 79–100, 2007b. DOI: 10.2753/pke0160-3477300104.
- \_\_\_\_\_. **Monetary Economics: An Integrated Approach to Credit, Money, Income, Production and Wealth**. 2007c.
- \_\_\_\_\_. A Growth Model Prototype. In: MONETARY Economics: An Integrated Approach to Credit, Money, Income, Production and Wealth. Palgrave Macmillan, 2011.
- 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:
- GOWANS, D. Introducing Population Growth and Demography in Demand-led Models of Growth and Accumulation. en, p. 35, 2014. Mimeo.
- GREBLER, L.; BLANK, D. M.; WINNICK, L. Capital Formation in Residential Real Estate: Trends and Prospects, jan. 1956.
- GREEN, R. K. 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.
- HANSEN, A. H. Economic Progress and Declining Population Growth. **The American Economic Review**, v. 29, n. 1, p. 1–15, 1939.
- 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. Some instability puzzles in Kaleckian models of growth and distribution: a critical survey. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 35, n. 3, p. 587–612, 2011. DOI: 10.1093/cje/beq026.

- 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 Auto-regressive 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.
- KARWOWSKI, E.; STOCKHAMMER, E.; SHABANI, M. Financialisation: Dimensions and determinants : Comparing OECD Countries since 1997. eng, 2019.
- KEYNES, J. M. The General Theory of Employment. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 51, n. 2, p. 209, fev. 1937. DOI: 10.2307/1882087.
- KEYNES, J. M. **The general theory of employment, interest, and money**. New York/London: Harcourt Brace Jovanovich, 1936.
- 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.
- \_\_\_\_\_. 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. **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.
- LE BOURVA, J. Money creation and credit multipliers. **Review of Political Economy**, v. 4, n. 4, p. 447–466, jan. 1992. Original de 1962. DOI: 10.1080/09538259200000029.
- 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. **Macroeconomia Sem Equilíbrio**. Petrópolis: Vozes, 1999.
- 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. 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.

- MIAN, A.; SUFI, A. The Consequences of Mortgage Credit Expansion: Evidence from the U.S. Mortgage Default Crisis. en. **Quarterly Journal of Economics**, v. 124, n. 4, p. 1449–1496, nov. 2009. DOI: 10.1162/qjec.2009.124.4.1449.
- \_\_\_\_\_. House Prices, Home Equity-Based Borrowing, and the US Household Leverage Crisis. en. **American Economic Review**, v. 101, n. 5, p. 2132–2156, ago. 2011. DOI: 10.1257/aer.101.5.2132.
- MILGATE, M. **Capital and Employment: A Study of Keynes's Economics**. Edição: John Eatwell. Academic Press, 1982.
- MILLS, E. S. Has the United States Overinvested in Housing? **Real Estate Economics**, v. 15, n. 1, p. 601–616, 1987.
- MISHKIN, F. S. Evaluating FDICIA. In: KAUFMAN, G. (Ed.). **FDICIA: Bank Reform Five Years Later and Five Years Ahead**. 1997. v. 9. (Research in Financial Services: Private and Public Policy).
- 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.
- MOYSICH, A. The Savings and Loan Crisis and Its Relationship to Banking. In: CORPORATION, F. D. I. (Ed.). **History of the Eighties: Lessons for the Future**. Washington, DC: FDIC, 1997. v. 1. (An Examination of the Banking Crises of the 1980s and Early 1990s).
- 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.

- OFORI, G.; HAN, S. S. Testing hypotheses on construction and development using data on China's provinces, 1990–2000. **Habitat International**, v. 27, n. 1, p. 37–62, 2003. DOI: 10.1016/S0197-3975(02)00034-6.
- 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. **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.
- PIKETTY, T. **O capital no século XXI**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.
- PIVETTI, M. **An essay on the monetary theory of distribution**. Edição: Marco Giugni. 1. ed. London: Palgrave Macmillan UK, 1991.
- POSSAS, M. L. **Dinamica da Economia Capitalista uma Abordagem Teorica**. São Paulo: Brasiliense, 1987.
- POSSAS, M. L.; BALTAR, P. E. A. Demanda efetiva e dinâmica em Kalecki. pt-BR. **Pesquisa de planejamento econômico**, v. 11, n. 1, p. 107–160, 1981.

- 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.
- ROGNLIE, M. Deciphering the Fall and Rise in the Net Capital Share: Accumulation or Scarcity? en. **Brookings Papers on Economic Activity**, v. 2015, n. 1, p. 1–69, 2016. DOI: 10.1353/eca.2016.0002.
- 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.
- SCHWARTZ, H. M.; SEABROOKE, L. (Ed.). **The Politics of Housing Booms and Busts**. London: Palgrave Macmillan UK, 2009. DOI: 10.1057/9780230280441.
- 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.; BHERING, G. The Trouble with Harrod: The fundamental instability of the warranted rate in the light of the Sraffian Supermultiplier. en. **Metroeconomica**, v. 70, n. 2, p. 263–287, 2019. DOI: 10.1111/meca.12230.
- SETTERFIELD, M. **Long-run variation in capacity utilization in the presence of a fixed normal rate**. en. 2017.
- 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.

- SKOTT, P. **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.
- \_\_\_\_\_. Autonomous Demand and the Harroddian Criticisms of the Kaleckian Model. en. **Metroeconomica**, v. 68, n. 1, p. 185–193, 2017. DOI: 10.1111/meca.12150.
- SOLOW, A. A. The importance of housing and planning in Latin America. In: KELLY, B. (Ed.). **Housing and economic development.** MA, 1995.
- 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.
- SYLOS-LABINI, P. **Oligopoly and Technical Progress.** Cambridge, 1962.
- 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. **Revista Tempo do Mundo**, v. 3, n. 3, 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.
- WALL, L. D. Too Big to Fail after FDICIA. en. n. 1, p. 20, 2010.
- WALTHER, H. Forty years of real-estate bubbles in the US and the macroeconomy: a Keynesian perspective. en. **European Journal of Economics and Economic Policies: Intervention**, v. 16, n. 3, p. 381–402, 2019. DOI: 10.4337/ejEEP.2019.03.07.
- WEISSKOPF, T. E. Marxian crisis theory and the rate of profit in the postwar U.S. economy. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 3, n. 4, p. 341–378, 1979. DOI: 10.1093/oxfordjournals.cje.a035429.

- WOLF, E. N. Rising Profitability and the Middle Class Squeeze. **Science & Society**, v. 74, n. 3, p. 429–449, 2010.
- 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.
- \_\_\_\_\_. 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

## Apêndice estatístico

### A.1 Testes de hipótese

Tabela 6 – Teste de quebra estrutural

<b>Variável</b>	<b>Quebra</b>	<b>Teste de Chow<sup>a</sup></b>	
		Estatística	p-valor
<b>Investimento residencial (gz)</b>	1991/Q3	5.1147	0.0254
	2005/Q4	7.286	0.007881
	2010/Q3	6.1013	0.01481
<b>Taxa Própria</b>	1991/Q3	63.453	7.487e-13
	1996/Q3	107.47	<2.2e-16
	2001/Q2	78.378	5.662e-15
	2006/Q1	20.68	1.236e-05
	2011/Q1	78.969	4.663e-15
<b>Taxa de juros das hipotecas</b>	1991/Q3	124.35	<2.2e-16
	1997/Q1	199.25	<2.2e-16
	2002/Q1	301.18	<2.2e-16
	2009/Q4	172.97	<2.2e-16
<b>Inflação de imóveis</b>	1997/Q3	1.5508	0.2153
	2005/Q4	23.49	3.569e-06
	2011/Q3	4.4981	0.03586

<sup>a</sup> H0: Não há quebra estrutural.

**Fonte:** Elaboração própria

Tabela 7 – Testes de raiz unitária

Variável		ADF <sup>a</sup>		Zivot Andrews <sup>b</sup>		Phillips Perron <sup>a</sup>		KPSS <sup>c</sup>	
		Estatística	p-valor	Estatística	p-valor	Estatística	p-valor	Estatística	p-valor
Investimento residencial ( $g_Z$ )	original em diferença	-3.333 -7.155	0.013 0.000	-4.439 -7.739	0.139 0.000	-6.165 -20.346	0.000 0.000	0.181 0.106	0.309 0.558
Inflação de imóveis	original em diferença	-2.671 -4.680	0.079 0.000	-4.871 -6.122	0.043 0.001	-2.704 -11.340	0.073 0.000	0.148 0.059	0.395 0.819
Taxa Própria de juros dos imóveis	original em diferença	-2.330 -5.087	0.162 0.000	-4.203 -6.340	0.237 0.000	-2.425 -10.408	0.135 0.000	0.690 0.062	0.014 0.804
Taxa de juros das hipotecas	original em diferença	-3.638 -8.050	0.027 0.000	-4.494 -8.144	0.215 0.000	-3.604 -11.127	0.030 0.000	0.081 0.034	0.264 0.962

<sup>a</sup> H0: presença de raiz unitária.<sup>b</sup> H0: presença de raiz unitária e de uma quebra estrutural.<sup>c</sup> H0: série fracamente estacionária.**Fonte:** Elaboração própria

Tabela 8 – Teste de cointegração

Modelo	Hipótese <sup>a</sup>	Procedimento de Johansen	
		Estatística	valor crítico (5%)
$g_Z$ , Taxa Própria <sup>b</sup>	$r = 0$	20.13	19.96
	$r = 1^*$	3.57	9.24
$g_Z$ , Inflação e Juros <sup>c</sup>	$r = 0$	44.34	34.91
	$r = 1$	26.22	19.96
	$r = 2$	10.69	9.24
$g_Z$ , Inflação e Juros exógeno <sup>d</sup>	$r = 0$	33.64	19.96
	$r = 1$	14.03	9.24

(a) Utilizado teste do traço com constante e defasagem selecionada a partir do critério AIC.

(b) Testado para o lag 5. (c) Testado para o lag 5. (d) Testado para o lag 5. (\*) Indica que o rank selecionado implica em cointegração.

**Fonte:** Elaboração Própria

Tabela 9 – Testes de hipóteses sobre os resíduos

		Estatística	p-valor
Autocorrelação serial <sup>a</sup>	Sistema	54.51	0.093
Homocedasticidade <sup>b</sup>	own	1.863	0.175
	$g_Z$	3.080	0.082
Normalidade <sup>c</sup>	Sistema	46.64	0.000

<sup>a</sup> Teste de Portmanteau ajustado para até o 15º lag. H0: autorocorrelação serial até o lag selecionado é zero.<sup>b</sup> Teste ARCH-LM. H0: Resíduos são homocedásticos.<sup>c</sup> Teste de Jarque-Bera. H0: Resíduos provém de uma distribuição normal.**Fonte:** Elaboração própria

# Apêndice B

## Modelo SFC

### B.1 *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 distindos em cada uma das seções subsequentes.

#### B.1.1 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 do 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,

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

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

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

A equação B.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.

## B.1.2 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 taxa de investimento das famílias implica necessariamente na redução do investimento produtivo:

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

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:

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

$$h = \frac{\bar{g}_Z \cdot \bar{u}_N}{\bar{v}} \quad (\text{B.1.2})$$

$$\frac{I_h}{Y} = 1 - \bar{\omega} - \frac{\bar{g}_Z \cdot \bar{u}_N}{\bar{v}} \quad (\text{B.1.3})$$

Portanto, como o investimento residencial cresce a uma taxa exógena, é a participação dos gastos autônomos que fecha o modelo como indicado pela equação B.1.3.

## B.2 Simulações

Tabela 10 – Parâmetros das simulações

	Base scenario	$\Delta\phi_0$	$\Delta\omega$	$\Delta rm$	$\Delta p_h$
$\alpha$	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
$\gamma_F$	0.0800	0.0800	0.0800	0.0800	0.0800
$\gamma_u$	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100
$\omega$	0.4000	0.4000	0.3000	0.4000	0.4000
$rm$	0.0100	0.0100	0.0100	0.0200	0.0100
$\sigma_l$	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
$\sigma_{mo}$	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
$u_N$	0.8000	0.8000	0.8000	0.8000	0.8000
$v$	2.5000	2.5000	2.5000	2.5000	2.5000
$\phi_0$	0.0200	0.0250	0.0200	0.0200	0.0200
$\phi_1$	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000
$R$	0.7000	0.7000	0.7000	0.7000	0.7000
$\dot{p}_h$	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0500

**Fonte:** Elaboração própria

# 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.