



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
Instituto de Economia

**Gabriel Petrini da Silveira**

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

Campinas

2020



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
Instituto de Economia

**Gabriel Petrini da Silveira**

**Demanda efetiva no médio prazo: investimento residencial e  
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

2020

.pdf" .png" .jpg" .mps" .jpeg" .jbig2" .jb2" .PDF" .PNG" .JPG" .JPEG" .JBIG2" .JB2" .eps" .eps"



.pdf" .png" .jpg" .mps" .jpeg" .jbig2" .jb2" .PDF" .PNG" .JPG" .JPEG" .JBIG2" .JB2" .eps" .eps"

*Pela comunidade, para a comunidade*

# Agradecimentos

Sou muito grato ao Lucas, meu orientador, pelas sugestões sempre pertinentes e, principalmente, por me mostrar que muito pode ser dito a partir do simples.

Agradeço aos “Unidos do Migué” pelas discussões acadêmicas, mas principalmente pelos momentos de descontração (mesmo àqueles adiados). Também sou grato aos companheiros de biblioteca pelos intervalos tão úteis quanto longos. Agradeço também aos colegas do CECON pelas discussões e oportunidades.

Agradeço também ao CNPq, pelo apoio financeiro desta pesquisa.

Agradeço ainda minha família, especialmente à minha mãe e avó, que por mais distante que eu pudesse estar, nunca estiveram longe de mim.

Não poderia deixar de agradecer à Karina, minha companheira, por estar sempre ao meu lado, sempre me dar apoio e por sempre me instigar a ser uma pessoa melhor.

# 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 própria de juros 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-chave:** 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 a 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)*

# **Lista de ilustrações**

Figura 1 – Trindade “impossível” . . . . .	39
Figura 2 – Distribuição de taxas de crescimento selecionadas (1947-2019) . . . . .	58
Figura 3 – Participação dos gastos autônomos no PIB dos EUA (1979-2019) . . . . .	58
Figura 4 – Relação entre taxa de investimento residencial e grau de utilização por recessão .	60
Figura 5 – Evolução de ativos por percentil de riqueza (1989/07=1) . . . . .	61
Figura 6 – Evolução de passivos por percentil de riqueza (1989/07=1) . . . . .	62
Figura 7 – Dinâmica do endividamento das famílias e do preço dos imóveis (jan/2000=100) .	63
Figura 8 – Curva de concentração por tipos de imóveis . . . . .	65
Figura 9 – Concessão de crédito às famílias e hipotecas (Taxa de crescimento) . . . . .	68
Figura 10 – Taxa de juros hipotecária deflacionada pelo índice de preços ao consumidor e taxa própria de juros dos imóveis x investimento residencial (1987-2019, média móvel trimestral) . . . . .	70
Figura 11 – Séries com transformação de Yeo e Johnson (2000) . . . . .	73
Figura 12 – 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 13 – Dispersão entre taxa própria e crescimento do investimento residencial: defasagens selecionadas a partir dos critérios de informação . . . . .	76
Figura 14 – Inspeção dos resíduos da estimação . . . . .	79
Figura 15 – Decomposição da variância da previsão . . . . .	80
Figura 16 – Função impulso resposta ortogonalizada . . . . .	81
Figura 17 – Resumo esquemático da Metodologia SFC . . . . .	85
Figura 18 – Mapa de calor dos ativos modelados com SFC . . . . .	87
Figura 19 – Diagrama representativo do modelo . . . . .	101
Figura 20 – Efeito de um aumento no componente autônomo . . . . .	103
Figura 21 – Efeito de um aumento da inflação de imóveis . . . . .	104
Figura 22 – Efeito de um aumento no componente autônomo . . . . .	105
Figura 23 – Efeito de um aumento da inflação de imóveis . . . . .	106
Figura 24 – Efeito de uma redistribuição de renda a favor dos lucros . . . . .	107
Figura 25 – Efeito de uma redistribuição de renda a favor dos lucros . . . . .	108
Figura 26 – Efeito de Aumento na taxa de juros das hipotecas . . . . .	109
Figura 27 – Efeito de Aumento na taxa de juros das hipotecas . . . . .	110

Figura 28 – Representando o ciclo econômico na simulação por meio da inserção da Taxa Própria observada (1992-2019) . . . . .	112
Figura 29 – Inserindo taxa de juros hipotecária e inflação de móveis observadas (1992-2019) .	112
Figura 30 – Inserindo taxa de juros hipotecária e inflação de móveis observadas (1992-2019) .	113

# **Lista de tabelas**

Tabela 1 – Resumo dos resultados esperados do modelo macroeconômico . . . . .	71
Tabela 2 – Teste de quebra estrutural . . . . .	72
Tabela 3 – Testes de raiz unitária . . . . .	72
Tabela 4 – Teste de cointegração . . . . .	73
Tabela 5 – Seleção da ordem do VECM (* indica o mínimo) . . . . .	74
Tabela 6 – Parâmetros da estimação (VECM) . . . . .	78
Tabela 7 – Testes de hipóteses sobre os resíduos . . . . .	79
Tabela 8 – Matriz dos estoques . . . . .	90
Tabela 9 – Matriz de transações correntes e fluxo de fundos . . . . .	91
Tabela 10 – Comparação dos choques ao <i>baseline</i> . . . . .	110
Tabela 11 – Parâmetros das simulações . . . . .	133

# **Lista de Variáveis**

Listas de variáveis e parâmetros utilizadas no modelo SFC.

## **Variáveis endógenas**

$C_w$  Consumo dos trabalhadores (induzido)

$C_k$  Consumo dos capitalistas (autônomo)

$FD$  Lucros distribuídos

$Fn$  Lucros líquidos

$FT$  Lucros totais

$FU$  Lucros retidos

$g_K$  Taxa de crescimento do estoque de capital

$g_{I_h}$  Taxa de crescimento do investimento residencial

$g_Z$  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 dos imóveis no estoque de capital

$L$  Empréstimo total

$L_f$  Empréstimo das firmas

$L_k$  Empréstimo aos capitalistas

$M$  Depósitos bancários (Moeda)

$MO$  Hipotecas

$NFW_b$  Riqueza financeira líquida dos bancos

$NFW_f$  Riqueza financeira líquida das firmas

$NFW_h$  Riqueza financeira líquida das famílias

$NFW_{hk}$  Riqueza financeira líquida das famílias capitalistas

$NFW_{hw}$  Riqueza financeira líquida das famílias trabalhadoras

$p_h$  Preço dos imóveis

$r_l$  Taxa de juros dos empréstimos das firmas

$r_{mo}$  Taxa de juros das hipotecas

$S_{hk}$  Poupança das famílias capitalistas

$S_{hw}$  Poupança das famílias trabalhadoras

$u$  Grau de utilização da capacidade

$V_b$  Riqueza líquida dos bancos

$V_f$  Riqueza líquida das firmas

$V_h$  Riqueza líquida das famílias

$V_{hk}$  Riqueza líquida das famílias capitalistas

$V_{hw}$  Riqueza líquida das famílias trabalhadoras

$W$  Salários

$Y$  Renda (PIB)

$YD$  Renda disponível das famílias

$YD_k$  Renda disponível das famílias capitalistas

$YD_w$  Renda disponível das famílias trabalhadoras

$Y_{FC}$  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

$\pi$  Inflação de ativos (imóveis)

$R$  Participação do consumo financiado por crédito nos gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva

## 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

# Sumário

<b>Lista de Ilustrações</b>	xi
<b>Lista de Tabelas</b>	xii
<b>Lista de Variáveis</b>	xvi
<b>1 Introdução</b>	18
<b>2 Modelos de crescimento liderados pela demanda: diferentes fechamentos e o papel dos gastos autônomos</b>	23
2.1 Fechamentos dos modelos heterodoxos de crescimento	23
2.1.1 Apresentando a instabilidade de Harrod	23
2.1.2 Modelo de Cambridge	29
2.1.3 Modelo(s) kaleckiano(s)	32
2.1.4 Supermultiplicador Sraffiano	34
2.1.5 Comparando os modelos kaleckianos não-convencionais com o supermultiplicador sraffiano	38
2.2 Gastos autônomos nos modelos de crescimento	45
2.2.1 Um breve mapeamento da fronteira heterodoxa	45
2.2.2 Investimento residencial nos modelos macroeconômicos	47
2.3 Considerações finais	52
<b>3 Investimento residencial e taxa própria de juros dos imóveis: Uma investigação a partir de um VECM</b>	54
3.1 Gastos autônomos: breve revisão da literatura empírica	55
3.2 Investimento residencial e dinâmica macroeconômica	57
3.2.1 Fatos estilizados da economia norte-americana	57
3.2.2 Investimento residencial nos modelos macroeconômicos	65
3.3 Modelo macroeconômico	69
3.3.1 Investimento residencial e a taxa própria de juros dos imóveis	69
3.3.2 Estimação do modelo	71
3.4 Considerações finais: Rumo às simulações	82
<b>4 Investimento residencial e bolha de ativos em um modelo SFC com supermultiplicador sraffiano</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	Considerações finais . . . . .	114
<b>5</b>	<b>Conclusão . . . . .</b>	<b>116</b>
	<b>Referências . . . . .</b>	<b>119</b>
	<b>Apêndices . . . . .</b>	<b>130</b>
<b>A</b>	<b>Modelo SFC . . . . .</b>	<b>130</b>
A.1	<i>Fraction</i> e o investimento residencial . . . . .	130
A.1.1	Gastos “despoupadores” . . . . .	130
A.1.2	Investimento residencial . . . . .	131
A.2	Simulações . . . . .	133
	<b>Anexos . . . . .</b>	<b>134</b>
<b>I</b>	<b>Licença . . . . .</b>	<b>134</b>
I.1	Sobre a licença dessa obra . . . . .	134

# 1 Introdução

Nos Estados Unidos (EUA), o início dos anos 2000 é marcado 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 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. 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; FIEBINGER; LAVOIE, 2018)<sup>1</sup>.

A Grande Recessão de 2008-9, 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 ser 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; FIEBINGER, 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 não como um *business cycle*.

---

<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 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.

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 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. 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 **firms** 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 é o padrão de financiamento e suas consequências? Pariboni (2016) e Fagundes (2017), por exemplo, avançaram em detalhar o consumo financiado por crédito. Brochier e Macedo e Silva (2019), por sua vez, incorporaram o SSM em uma estrutura contábil mais completa, o arcabouço de consistência entre fluxos e estoques (SFC,

<sup>5</sup>Vale destacar também o trabalho de Zezza (2008) em que o investimento residencial é incluído a partir da metodologia *Stock-Flow Consistent*. No entanto, ao partir de uma especificação kaleckiana do investimento das firmas, este gasto não lidera o crescimento econômico e é apenas um ativo dentre outros no modelo.

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 apresentada 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 a mudança no patrimônio líquido<sup>6</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 (VAN GUNTEN; NAVOT, 2018), se faz necessário 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>7</sup> se mostra a mais adequada para o tipo de análise pretendido.

Dito isso, a presente investigação tem como objetivo estudar as relações de médio prazo entre investimento residencial e dinâmica macroeconômica com bolha de ativos. 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 exclusivamente em posições de longo período e/ou plenamente ajustadas, mas principalmente nos períodos de ajustamento (em inglês, *traverse*). Para atender a 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 crescimento liderado pela demanda 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. Nesta mesma seção, investiga-se a alternativa proposta por Allain (2015) que ampliou a discussão da importância dos gastos autônomos para o crescimento pela via kaleckiana. Na seção seguinte, além de contrastar este fechamento kaleckiano com o do supermultiplicador sraffiano, são pontuados quais os gastos autônomos que foram inseridos bem como as

<sup>6</sup>Em linhas gerais, esta taxa real de juros auferá 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 demanda por novos imóveis e, de acordo com o SSM, na determinação do nível e da taxa de crescimento do produto.

<sup>7</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.

respectivas formas de financiamento. Adiante, são analisados os modelos heterodoxos de crescimento que incluem investimento residencial.

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, 2018; 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>8</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 a dinâmica macroeconômica norte-americana. Compreendida a importância deste gasto, mapeiam-se os trabalhos macroeconóméticos 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 explicar a taxa de crescimento do investimento residencial na economia norte-americana nesse período. A justificativa deste recorte temporal se dá tanto pela maior representatividade das hipotecas nos balanços patrimoniais dos bancos (JORDÀ; SCHULARICK; TAYLOR, 2014) quanto pelas 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. As 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 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 aquisição de novos imóveis. Em seguida, serão imputados dados da economia norte-americana de 1992 a 2019 de modo a reproduzir um comportamento cíclico nas simulações. A partir deste modelo, espera-se reproduzir alguns dos fatos estilizados apresentados anteriormente.

Portanto, este capítulo segue o caminho aberto por Brochier e Macedo e Silva (2019) 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

<sup>8</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 Taylor (2014) e Fiebiger (2018).

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, os resultados obtidos são: (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) parcela da taxa de crescimento do investimento residencial depende da inflação de imóveis tal como postulado pela taxa própria e; (iv) propensão marginal a investir se ajusta — ao longo de toda simulação — às mudanças da taxa própria de juros dos imóveis obtida por meio da introdução de dados observados da economia norte-americana entre 1992 e 2019.

## 2 Modelos de crescimento liderados pela demanda: diferentes fechamentos e o papel dos gastos autônomos

Este capítulo subsidia as discussões teóricas dos capítulos seguintes. Para tanto, faz-se 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 longo desta discussão, serão privilegiados aqueles modelos que atendem o princípio da demanda efetiva (PDE) e replicam alguns fatos estilizados no curto-, médio- e longo-prazo.

Para atender esses objetivos, a seção 2.1.1 explica a instabilidade de Harrod e as respostas dos modelos de Cambridge (seção 2.1.2), kaleckianos (seção 2.1.3) e supermultiplicador sraffiano (seção 2.1.4). Adiante, na seção 2.1.5, são avaliadas as alternativas existentes na literatura de crescimento que incluem gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva. Em seguida, na seção 2.2.1, é feito um levantamento bibliográfico sobre os modelos de crescimento com gastos autônomos para então investigar, na seção 2.2.2, as formas de incluir o investimento residencial enquanto tal. Por fim, a seção 2.3 contém as considerações finais.

### 2.1 Fechamentos dos modelos heterodoxos de crescimento

#### 2.1.1 Apresentando a instabilidade de Harrod

As origens da moderna teoria do crescimento econômico 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 supermultiplicador sraffiano responderam essas provocações de formas distintas e serão analisados ao longo desta seção.

Para evitar redundâncias, são apresentadas as hipóteses que permeiam as famílias de modelos aqui avaliadas. A presente exposição prioriza a parcimônia e, portanto, trata-se de uma economia sem relações externas, governo, depreciação e progresso tecnológico cuja produção possui retornos

constantes de escala. Além do PDE, o que torna os modelos em questão consistentes entre si é o abandono da substitutibilidade entre capital e trabalho e, portanto, adota-se uma função de produção Leontief em que existem dois possíveis produtos potenciais: plena capacidade ( $Y_K$ ) e pleno emprego ( $Y_L$ ) de modo que o produto potencial ( $Y_{FC}$ ) é determinado por:

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

Segundo a literatura, em que o estoque capital ( $K$ ) é o fator escasso, o produto potencial é dado pela plena utilização do capital

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

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

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 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 autônomos” ( $Z = 0$ ). Assim, o produto determinado pela demanda é dado pelo multiplicador:

$$Y = \frac{I}{1 - \omega} \quad (2.1.3)$$

em que  $\omega$  é o *wage-share* e é idêntico à propensão marginal a consumir da economia<sup>9</sup>. Outra hipótese compartilhada entre todos os modelos aqui avaliados é que os trabalhadores não pouparam e que a propensão marginal a poupar dos capitalistas é igual à unidade ( $s_k = 1$ ) de modo que a propensão marginal a poupar da economia ( $s$ ) é idêntica ao *profit-share* ( $1 - \omega$ ).

Sendo assim, a poupança ( $S$ ) é feita pelos capitalistas a partir dos lucros totais ( $FT$ ):

$$S = s_k \cdot FT = s_k \cdot (1 - \omega) \cdot Y = s \cdot Y$$

---

<sup>9</sup>Para que a propensão marginal a consumir da economia seja idêntica ao *wage-share* é preciso que a propensão marginal a consumir a partir dos salários seja igual a unidade ( $c_w = 1$ ) enquanto a propensão marginal a consumir a partir dos lucros ( $FT$ ) seja nula ( $c_k = 0$ ):

$$\begin{aligned} c &= c_w \cdot \frac{W}{Y} + c_k \cdot \frac{FT}{Y} \\ c &= 1 \cdot \omega + 0 \cdot (1 - \omega) \\ \therefore c &= \omega \end{aligned}$$

Uma vez que todo o consumo é induzido, a taxa de crescimento da economia ( $g$ ) é determinada pela taxa de crescimento do investimento ( $g_I$ ):

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

O princípio do acelerador — neste caso, acelerador rígido e com ajuste completo —, 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). Harrod (1939) argumenta 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 seu modelo cuja equação fundamental pode ser deduzida da identidade entre poupança ( $S$ ) e investimento ( $I$ ):

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

Neste ponto, fica evidente que neste modelo a propensão marginal a poupar ( $s$ ) é igual à propensão média a poupar ( $S/Y$ ) na ausência dos gastos autônomos não criadores de capacidade<sup>10</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 crescimento do estoque de capital e  $u$  é o grau de utilização da capacidade produtiva definido por:

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

---

<sup>10</sup>As implicações desta igualdade serão analisadas mais detidamente ao tratar do supermultiplicador sraffiano.

e sua taxa de variação pode ser dada por<sup>11</sup>

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

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. Dito isso, para se obter a equação fundamental de Harrod a partir do truísmo expresso na equação 2.1.6, é preciso supor que o grau de utilização é igual ao normal ( $u_N$ )<sup>12</sup>:

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

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. Em outras palavras, a taxa garantida expressa uma taxa na qual oferta e demanda estão equilibradas e os capitalistas estão satisfeitos com o grau de utilização da capacidade e sua taxa de acumulação.

Neste modelo, quando a taxa efetiva é maior (menor) que a taxa garantida, o grau de utilização da capacidade é maior (menor) que o normal e isso pode ser apresentado a partir da equação 2.1.7:

$$g_w = \frac{s}{v} \cdot u_N$$

---

<sup>11</sup>Isso pode ser indicado a partir da equação que define o grau de utilização:

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

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 a taxas distintas ( $g \neq g_{Y_{FC}}$ ), o grau de utilização irá necessariamente variar ( $g_u \neq 0$ ).

<sup>12</sup>Ao longo de sua exposição, Harrod (1939) considera implicitamente que o grau de utilização normal é igual à unidade de modo que sua equação fundamental é expressa nos seguintes termos:

$$u_N = 1$$

$$g_w = \frac{s}{v}$$

reescrevendo

$$\frac{s}{v} = \frac{g_w}{u_N}$$

e substituindo  $s/v$  em 2.1.6 e considerando

$$g_K = g_I = g$$

para então deixar em função da taxa de crescimento do produto

$$g = \frac{g_w}{u_N} \cdot u$$

e, por fim, obter a seguinte relação

$$\frac{g}{g_w} = \frac{u}{u_N}$$

que indica que quando a taxa de crescimento da economia está acima da taxa garantida, o grau de utilização da capacidade será maior que o normal

$$g > g_w \Rightarrow u > u_N$$

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

Tendo em vista que neste modelo o comportamento do investimento 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 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 — com possíveis implicações para a propensão marginal e média a poupar — de alguns gastos. No entanto, argumenta-se (na seção 2.1.4) que tal gasto autônomo não precisar ser necessariamente o investimento criador de capacidade produtiva para que a instabilidade harrodiana seja eliminada. Como consequência, 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.

Dito isso, os modelos apresentados ao longo deste capítulo serão analisados a partir dos respectivos fechamentos<sup>13</sup> uma vez que permitem uma análise comparativa mantidas as hipóteses compartilhadas entre eles. 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 a poupar torna-se uma função da razão entre os gastos autônomos ( $Z$ ) e o produto:

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

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

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

de modo que será igual à unidade quando forem idênticas. Com isso, a equação da taxa de crescimento da capacidade produtiva pode ser rearranjada nos seguintes termos:

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

A equação acima permite comparar os modelos analisados de modo a destacar a variável que garanta,

$$g_K = g$$

a começar pelo de Cambridge.

---

<sup>13</sup>Entende-se por fechamento como variável que assume valores economicamente relevantes de tal forma a tornar determinada relação (e.g. taxa de lucro) válida. Em outras palavras, trata-se da última variável que é resolvida endogenamente. Desse modo, dizer que o fechamento de um modelo é estabelecido por uma variável (digamos,  $j$ ) implica dizer que  $j$  é endógena.

## 2.1.2 Modelo de Cambridge

O modelo de Cambridge<sup>14</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>15</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 nominais no longo prazo; (ii) economia opera ao nível normal da capacidade<sup>16</sup>; (iii) investimento é autônomo<sup>17</sup> e esta autonomia está associada aos *animal spirits*<sup>18</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.

A primeira diferença em relação ao modelo de Harrod é o investimento tratado como autônomo, com isso eliminando a origem da instabilidade harrodiana decorrente — na leitura de Cambridge — do investimento reagir ao grau de utilização da capacidade. Além disso, esses autores assumem uma estrutura da economia à la Kalecki (1954), explicitando as classes sociais. Partindo da decomposição de Weisskopf (1979), é possível escrever a taxa de lucro ( $r$ ) nos seguintes termos:

$$r = \frac{FT}{K} = \frac{FT}{Y} \frac{Y}{Y_{FC}} \frac{Y_{FC}}{K}$$

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

em que  $1 - \omega$  é o *profit-share*. Segundo Serrano, Freitas e Bhering (2019), temos

$$g = \frac{I}{K}$$

$$\frac{I}{K} = \frac{S}{K} \frac{Y}{Y} \frac{Y_{FC}}{Y_{FC}} = s_k \frac{FT}{K} \frac{Y}{Y} \frac{Y_{FC}}{Y_{FC}}$$

Alterando a equação 2.1.9 e retomando a hipótese da utilização normal do capital ( $u = u_N$ ),

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

e rearranjando a equação 2.1.10 em termos da equação 2.1.9, obtém-se

$$g = g_K = f \frac{s_k \cdot (1 - \omega) \cdot u_N}{v}$$

<sup>14</sup>Para uma análise mais detalhada das origens e extensões do modelo de Cambridge, ver Baranzini e Mirante (2013).

<sup>15</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>16</sup>Na versão de Robinson (1962) trata-se de plena capacidade enquanto na de Kaldor (1955) a economia opera sob pleno-emprego.

<sup>17</sup>Além de ser autônomo, depende da taxa de lucro esperada na versão de Robinson (1962).

<sup>18</sup>Esse componente autônomo do investimento produtivo será levado adiante pelos modelos kaleckianos.

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

Enquanto a equação 2.1.10 mostra uma relação negativa entre *wage-share* e taxa de lucro, a equação 2.1.12 explicita que a distribuição funcional da renda é a variável de fechamento deste modelo<sup>19</sup>. Como consequência, os lucros são positivamente determinados pela acumulação<sup>20</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 ( $Y = u_N \cdot Y_{FC}$ ,  $u = u_N$ ) enquanto os preços são flexíveis<sup>21</sup>. Assim, mudanças na taxa de crescimento do gasto autônomo (investimento) teriam como contrapartida variação do nível de preços e mudanças na distribuição<sup>22</sup>.

Portanto, no modelo de Cambridge, existe uma relação simultânea e necessária entre crescimento e distribuição:

*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 taxa de poupança e crescimento no longo prazo, ou ainda, uma relação negativa entre *wage-share* e taxa de lucro (como explicitado na Eq. 2.1.10) enquanto a relação negativa entre salários reais e taxa de lucro está implícita na equação 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, caso ocorra

<sup>19</sup>Partindo da hipótese de plena utilização da capacidade produtiva, obtém-se a famosa equação de Cambridge

$$g = s_k \cdot r \quad (2.1.13)$$

Para uma exposição de seus antecedentes e implicações, ver Bortis (1993).

<sup>20</sup>Posteriormente, parte da literatura tem associado esse resultado aos microfundamentos decorrentes da teoria gerencialista da firma em que maiores taxas de crescimento da firma — como visto, determinadas pelo investimento autônomo — requerem maiores taxas de lucro, implicando maiores *mark-ups* e uma barreira inflacionária (LAVOIE, 2014, p. 353)

<sup>21</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. A título de exemplo, 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>22</sup>Para uma crítica da relação entre grau de utilização e preços normais, ver Ciccone (2017).

um aumento da taxa de crescimento do investimento (que determina a taxa de crescimento da economia), 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 de crescimento efetiva, assegurando a estabilidade do modelo.

Apesar do modelo de Cambridge recorrer à 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, 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>23</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 discorda — por meio de hipóteses sobre a estrutura de mercado — da hipótese de endogeneidade da distribuição de renda. Esta proposta será analisada na seção seguinte.

<sup>23</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. Como veremos ao longo do capítulo, tais limitações do modelo de Cambridge não devem ser entendidas como uma impossibilidade do crescimento ser *demand-led* no longo prazo.

### 2.1.3 Modelo(s) kaleckiano(s)

No pós-segunda guerra, parte da literatura tem dado ênfase para as implicações de uma tendência à estagnação secular<sup>24</sup> (BLECKER, 2002). Segundo as contribuições de Kalecki, Steindl argumenta que o ajuste entre demanda e capacidade produtiva em economias com estruturas de mercado oligopolistas — ditas maduras — não se dá por meio da distribuição. Tal conclusão decorre da rigidez dos preços inclusive no longo prazo devido a *mark-ups* também rígidos resultantes do poder de mercado das firmas oligopolistas de modo que a distribuição de renda não poderia funcionar como fechamento<sup>25</sup>. Sendo assim, por mais que Steindl compartilhe da visão de Cambridge de que o investimento das firmas é autônomo, afirma que o modelo de Cambridge não pode ser aplicado (ao menos) para as economias maduras.

Inspirados em grande parte pelas contribuições de Steindl (1979), surgem os modelos kaleckianos<sup>26</sup> (ROWTHORN, 1981; DUTT, 1984; TAYLOR, 1985; AMADEO, 1986; BHADURI; MARGLIN, 1990). Segundo a caracterização de Lavoie (1995, p. 790), tais modelos apresentam os seguintes elementos em comum: (i) o investimento é autônomo<sup>27</sup>; (ii) os preços ( $p$ ) são definidos em relação aos custos diretos do trabalho; (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

$$p = (1 + \theta) \cdot \frac{w \cdot L}{Y}$$

em que  $w$  é a taxa de salário nominal,  $L/Y$  é o coeficiente técnico que mede quanto de trabalho é necessário para se produzir uma unidade de produto — e o inverso da produtividade do trabalho — e  $\theta$  é o *markup* (rígido) sobre os custos unitários do trabalho ( $W/Y$ ), de modo que a participação dos lucros na renda ( $1 - \omega$ ) é definida por:

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

---

<sup>24</sup>Em linhas gerais, Steindl (1979) afirma que na ausência de políticas expansionistas, de superávits na balança comercial e com a redução do consumo, tais economias tenderiam a uma estagnação secular e, assim, não haveria nenhuma razão para que opere ao nível do seu produto potencial ( $u \neq u_N$ ).

<sup>25</sup>Serrano (1995b) argumenta 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 livre 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 a 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>26</sup>Por conveniência, os modelos Neo-kaleckianos e pós-kaleckianos são referenciados como kaleckianos. Para uma discussão das raízes steindlianais dos modelos ditos kaleckianos, ver Santiago (2008).

<sup>27</sup>A rigor, o investimento é parcialmente induzido na maioria dos modelos kaleckianos. No entanto, tal característica não altera a essência dos resultados apresentados no corpo do texto.

logo, a distribuição de renda é exogenousmente determinada por microfundamentos relacionados à estrutura de mercado. Segundo Serrano, Freitas e Bhering (2019),

$$g = \frac{I}{K}$$

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

$$g = s_k \cdot \frac{(1 - \omega) \cdot u}{v}$$

e retomando a equação 2.1.9 reproduzida abaixo, é possível ver o fechamento do modelo

$$g = g_K = f \frac{(1 - \omega) \cdot u}{v}$$

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

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 normal. Nesses termos, a equação 2.1.14 explica que o grau de utilização é a variável de fechamento do modelo.

A partir das modificações de Bhaduri e Marglin (1990) ao modelo kaleckiano canônico, a literatura avançou — teórica e empiricamente — em direção aos regimes de crescimento e às formas que a distribuição determina o crescimento. No entanto, não cabe aqui elencar se a literatura heterodoxa (majoritariamente kaleckiana) categoriza as economias como *wage* ou *profit-led*<sup>28</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>29</sup> — ao grau de utilização normal. Sendo assim, capacidade produtiva e demanda só se ajustam se o grau de utilização acomodar tais mudanças 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

<sup>28</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>29</sup>Adiante, na seção 2.2.1, serão analisados os modelos kaleckianos que apresentam convergência ao grau de utilização normal e deixam de apresentar resultados de crescimento *wage-* ou *profit-led*.

a instabilidade do modelo kaleckiano canônico caso o componente autônomo do investimento seja endogeneizado (HEIN; LAVOIE; TREECK, 2012; ALLAIN, 2015; NAH; LAVOIE, 2017).

Outra crítica aos modelos kaleckianos é a ausência de gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva como um elemento necessário. A não inclusão destes gastos faz com que o investimento não possa crescer a uma taxa diferente da demanda agregada (isto é  $g_I \equiv g$ ) de modo que mudanças no crescimento não são capazes de alterar a taxa de investimento<sup>30</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. Destaca-se ainda a impossibilidade desses modelos — em sua forma mais genérica — reproduzirem os seguintes fatos estilizados: (i) grau de utilização acompanha o nível normal apesar de sua volatilidade elevada (SERRANO, 1995a, p. 110–111; GAHN; GONZALEZ, 2019)<sup>31</sup>; (ii) relação positiva entre crescimento do produto e participação do investimento na renda (BRAGA, 2018; HALUSKA; BRAGA; SUMMA, 2019) e; (iii) inexistência — em sua formulação básica — de gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva. Pontuadas estas críticas, a subseção seguinte aborda outra proposta à instabilidade de Harrod.

## 2.1.4 Supermultiplicador Sraffiano

O supermultiplicador sraffiano desenvolvido por Serrano (1995b) — e paralelamente por Bortis (1997) — prossegue a agenda de pesquisa iniciada por Garegnani (2015 [1975]) em que o PDE fosse valido também no longo prazo. Para tanto, lança-se mão das seguintes hipóteses adicionais: (i) livre — mas não instantânea — concorrência entre capitais (existentes e novos concorrentes potenciais); (ii) o produto se ajusta relativamente rápido à demanda efetiva; (iii) os preços de mercado são iguais aos preços normais de modo que os capitalistas auferem uma taxa de lucro também normal (quando utilizada a técnica produtiva dominante operando no grau de utilização normal); (iv) distribuição funcional da renda é exógena e determinada por fatores históricos e institucionais<sup>32</sup>; (v) existem gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva ao setor privado ( $Z > 0$ ) de modo que uma parcela da demanda agregada não está relacionada às decisões de produção das firmas<sup>33</sup> e;

<sup>30</sup>Uma vez que o investimento e renda crescem a uma mesma taxa, a taxa de investimento não se altera e permanece igual à taxa de poupança que, como visto, é idêntica a propensão marginal a poupar exogenousmente determinada.

<sup>31</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>32</sup>A teoria sraffiana da distribuição aqui adotada é a de Pivetti (1991) em que a taxa de lucro é determinada pela taxa monetária 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 um compêndio das diferentes vertentes dentro da abordagem sraffiana, ver Aspromourgos (2004).

<sup>33</sup>Vale lembrar que os salários estão relacionados às decisões de produção das firmas.

(vi) o investimento das firmas é determinado pelo princípio do ajuste do estoque de capital.

Os pontos (i) e (vi) acima implicam a indução do investimento (das **firms**)

$$I = h \cdot Y$$

de modo que a capacidade produtiva se ajusta à demanda por meio de alterações na propensão marginal a investir ( $h$ ) que, por sua vez, se ajusta a desvios do grau de utilização em relação ao normal de forma lenta e gradual como indicado pelo parâmetro de velocidade ( $\gamma_u$ ) positivo e suficientemente pequeno (FREITAS; SERRANO, 2015, p. 271):

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

Apresentado o investimento das firmas, resta discutir os demais componentes da demanda agregada em nível para então explicitá-los em taxas de crescimento. Considerando que a parcela induzida do consumo é determinada pela participação dos salários na renda<sup>34</sup>, o produto determinado pela demanda torna-se:

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

o que implica:

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

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 das firmas. Sendo assim, o produto da economia é determinado tanto pelo supermultiplicador quanto pelos gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva.

Como explicitado anteriormente, a existência deste tipo de gasto faz com que propensão marginal e média a poupar sejam distintas. A relevância desta diferença é que a propensão média passa a depender também do nível dos gastos autônomos de modo que a taxa de poupança passa a ser determinada pela taxa de investimento, preservando — tal como nos demais modelos — a determinação da poupança pelo investimento:

$$\frac{S}{Y} = s - \frac{Z}{Y} = f \cdot s \equiv \frac{I}{Y} = h \quad (2.1.17)$$

Dito isso, cabe pontuar que existem duas condições necessárias para que o modelo seja estável: (i) propensão marginal a gastar (consumir e investir) é menor que a unidade<sup>35</sup> e; (ii) existem gastos

<sup>34</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 não se restringe ao consumo e pode ser estendido ao investimento residencial cujas implicações são analisadas no capítulo 4.

<sup>35</sup>Caso esta 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).

autônomos no longo prazo ( $Z > 0$ ). Sendo assim, para apresentar o fechamento do modelo, resta expô-lo em termos de crescimento. Tomando a taxa de variação total da equação 2.1.15, tem-se:

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

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

$$g_Z = g_Z > 0$$

Rearranjando a decomposição da taxa de crescimento da demanda, obtém-se:

$$g = \frac{\Delta h}{1 - \omega - h} + g_Z \quad (2.1.18)$$

e igualando à taxa de crescimento da Eq. 2.1.9:

$$f \frac{s \cdot u}{v} \equiv g_K = g \equiv \frac{\Delta h}{1 - \omega - h} + g_Z \quad (2.1.19)$$

A inclusão dos gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva permite que o investimento cresça (temporariamente) a uma taxa diferente do produto. No entanto, uma vez esgotado o mecanismo de ajuste do estoque de capital, ou seja, quando o grau de utilização é igual ao desejado ( $u = u_N$ ), não há razões para que a propensão marginal a poupar se altere ( $\Delta h = 0$ ). Dito isso e rearranjando a equação 2.1.19, obtém-se o fechamento deste modelo:

$$f \frac{s \cdot u_N}{v} = g_Z$$

$$f = g_Z \frac{v}{s \cdot u_N} \quad (2.1.20)$$

O fechamento por meio da fração indicado na equação 2.1.20 mostra que — na presença dos gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva — a taxa de poupança da economia irá variar. Além disso, a fração expressa qual a alteração na taxa de investimento em reação a mudanças na taxa de crescimento dos gastos autônomos cujo valor na posição plenamente ajustada ( $u = u_N$ ) é

$$h^* = \frac{v}{u_N} g_Z$$

enquanto a propensão média a poupar<sup>36</sup> (expressa em termos da fração) é determinada pela taxa de investimento

$$\frac{S}{Y} = f \cdot s = s - \frac{Z}{Y} = h^*$$

<sup>36</sup>A propensão **marginal** poupar, determinada exogenamente, é tão somente um limite superior que a propensão média pode assumir. Serrano e Willcox (2000, p. 51–52) esclarecem a diferença entre essas duas taxas.

Dito isso, resta destacar a importância dos gastos autônomos para o ajustamento da propensão média a poupar. Em linhas gerais, a taxa de poupança se ajusta com a variação da participação dos gastos autônomos na renda. Uma vez que esta relação é o inverso do supermultiplicador (ver Eq. 2.1.15), se alterará na medida em que a propensão marginal a investir se ajustar. Em resumo, é justamente pela presença dos gastos autônomos que a propensão média pode variar por meio de mudanças na fração<sup>37</sup>.

Nesse modelo, portanto, 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 aos desvios entre a taxa de crescimento efetiva da demanda e da capacidade produtiva na direção correta<sup>38</sup> e é nesse sentido que o supermultiplicador sraffiano é fundamentalmente estável<sup>39</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>40</sup>, pode ser dinamicamente instável a depender dos parâmetros que dizem respeito ao ajuste da capacidade produtiva. Desse modo, não é só a existência de gastos autônomos que garante a possibilidade de um 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

<sup>37</sup> Vale destacar que a existência de gastos autônomos 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.

<sup>38</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>39</sup> Como pontuado anteriormente, no modelo de Harrod (1939), quando a taxa de crescimento da economia excede a taxa de crescimento da capacidade produtiva ( $g > g_K$ ), 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>40</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 a depender da intensidade do ajuste da capacidade produtiva decorrente dos parâmetros do modelo. Para isso, retomam a definição de instabilidade de Hicks (1965) em que considera um modelo estaticamente estável quando não se afasta do equilíbrio enquanto a estabilidade dinâmica depende da intensidade. Destacam ainda que a estabilidade estática (direção) é condição necessária, mas não suficiente para gerar estabilidade dinâmica.

dinamicamente estável<sup>41</sup>. Assim, atendidas essas condições, a capacidade produtiva irá se ajustar à demanda:

$$u \rightarrow u_N : g_K \rightarrow g_I \rightarrow g \rightarrow g_Z$$

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

em que \* denota que as variáveis estão na posição de equilíbrio plenamente ajustado. A equação acima evidencia que a capacidade produtiva se ajusta à demanda que, como indicado anteriormente, cresce à taxa tendencial dos gastos autônomos. Por fim, vale destacar que o fechamento do supermultiplicador sraffiano concilia a convergência do grau de utilização ao normal com distribuição de renda exógena sem incorrer na instabilidade harrodiana e o faz tanto pelo acelerador flexível quanto pela inclusão dos gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva. Além disso, uma vez que inclui gastos autônomos não criadores de capacidade, abre espaço para se investigar as consequências da introdução de diferentes gastos — como, por exemplo, o investimento residencial, objeto de interesse desta pesquisa<sup>42</sup>. Com isso, completam-se os objetivos desta seção em que é apresentado o fechamento do supermultiplicador sraffiano, restando à seção seguinte avançar em direção a outro fechamento kaleckiano existente na literatura.

### 2.1.5 Comparando os modelos kaleckianos não-convencionais com o supermultiplicador sraffiano

Até então, pode-se dizer que a teoria do crescimento liderado pela demanda enfrentava um impasse. Não conseguia conciliar estabilidade, distribuição funcional da renda exógena e grau de utilização da capacidade produtiva igual ao normal, aparentando uma trindade impossível do crescimento, conforme pode ser visto no diagrama 1<sup>43</sup>. Essa trindade impossível se mostrou falsa com o desenvolvimento do supermultiplicador sraffiano (SSM).

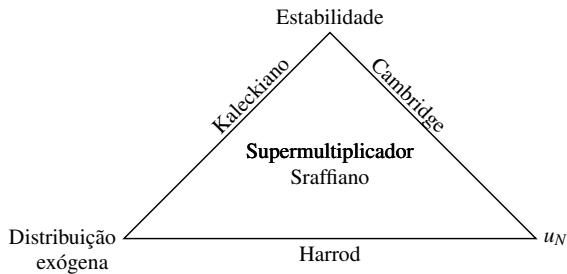
---

<sup>41</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>42</sup>Este gasto será incluído no modelo apresentado no capítulo 4

<sup>43</sup>Este diagrama é inspirado no “trilema” do crescimento apresentado por Cesaratto (2015).

Figura 1 – Trindade “impossível”



**Fonte:** Elaboração própria

No entanto, da revisão da literatura verifica-se que tal mérito não se restringe ao SSM uma vez que uma vertente kaleckiana tem incluído gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva por meio do princípio do ajuste do estoque de capital no **longo prazo**. Sendo assim, é possível avançar em direção a um mapeamento de uma possível convergência entre os modelos sraffianos do tipo supermultiplicador e os modelos kaleckianos e então selecionar o caminho a ser seguido. 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-convencionais” ao longo desta seção.

Em linhas gerais, tais modificações nos modelos kaleckianos estão associadas a algumas críticas envolvendo tanto a não convergência ao grau de utilização normal no longo prazo quanto a instabilidade decorrente da endogenização do componente autônomo do investimento (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. Uma vez introduzidos estes gastos, a poupança agregada — assim como no SSM de Serrano (1995b) — torna-se

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

Neste ponto, Allain (2015, p. 10) segue Serrano (1995b) em que a presença dos gastos autônomos possibilita 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>44</sup> em que a participação dos gastos autô-

<sup>44</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

nomos na renda ( $z$ )<sup>45</sup> varia de acordo com a diferença entre as taxas de crescimento dos gastos autônomos e a efetiva ( $g$ ):

$$\Delta z = (g_Z - g) \cdot z_{t-1} \quad (2.1.21)$$

No curto ( $g_Z = 0$ ) e médio prazo ( $u \neq u_N$ ), o investimento das firmas não é totalmente induzido ( $\gamma \neq 0$ ) de modo que sua taxa de crescimento é dada por

$$g_I = \gamma + \gamma_u \cdot (u - u_n)$$

em que  $\gamma$  é expectativa tendencial de crescimento. 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 autônomos ( $\Delta z$ ), impactando a demanda agregada e a taxa de poupança. Sendo assim, no médio prazo, a taxa de crescimento da economia converge a taxa dos gastos autônomos por meio de alterações da participação dos gastos autônomos na renda de modo que o grau de utilização é dado por:

$$u = \frac{g_z - \gamma}{\gamma_u} + u_N \quad (2.1.22)$$

Esta equação evidencia que se, e somente se, a expectativa tendencial de crescimento ( $\gamma$ ) for igual à taxa de crescimento dos gastos autônomos, o grau de utilização será igual ao normal no médio prazo e, portanto, é meramente acidental. 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 como pode ser visto na equação 2.1.23. Além disso, Allain (2015) também destaca que para não incorrer na instabilidade no modelo kaleckiano canônico é necessário que o investimento deixe de ser autônomo:

$$\Delta \gamma = \phi \gamma_u (u - u_N) \quad (2.1.23)$$

em que  $\phi$  é um fator de ajuste positivo e suficientemente pequeno<sup>46</sup>. Dito isso e partindo do equilíbrio de médio prazo e supondo um aumento na taxa de crescimento dos gastos autônomos, obtém-se um cenário em que a taxa efetiva de crescimento aumenta. Inicialmente, tanto a participação dos gastos autônomos na renda quanto o grau de utilização aumentam enquanto a taxa de investimento diminui.

No longo prazo, instaura-se o princípio do ajuste do estoque de capital e, como consequência disso, as firmas alteram a taxa de crescimento do investimento ajustar o estoque de capital

taxa de crescimento a  $g_Z$  é dada no longo período. Para manter a comparatividade entre os modelos kaleckianos não-convencionais, adota-se a caracterização de Allain (2015) ao longo desta seção.

<sup>45</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.

<sup>46</sup>Além disso, Allain (2015, p. 14) argumenta que a novidade é o parâmetro de ajustamento positivo ( $\phi > 0$ ) que além de não implicar instabilidade Harrodiana, é também condição de estabilidade do modelo.

e, assim, a participação dos gastos autônomos na renda diminui. Em outras palavras, a medida que  $\gamma$  aumenta, o grau de utilização vai convergindo ao normal enquanto a taxa dos gastos autônomos reduz. Este processo de ajustamento de  $\gamma$  se esgota com a convergência do grau de utilização ao normal de modo que taxa de crescimento efetiva se ajusta à taxa de crescimento dos gastos autônomos ( $g = g_z$ ):

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

Dito isso, cabe destacar os resultados de longo prazo: (i) Mudanças na distribuição de renda geram alterações no nível, mas não na taxa final 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 de utilização converge ao normal e (iv) aumento da taxa de crescimento dos gastos autônomos tem impactos positivos sobre a taxa de acumulação. Como consequência indireta da crítica do supermultiplicador sraffiano, não raro encontram-se modelos kaleckianos (não-convencionais) com convergência ao grau de utilização normal que destacam a manutenção dos resultados kaleckianos 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)

Para encerrar essa discussão, é feita uma comparação entre as dois fechamentos restantes, qual sejam, kaleckiano não-convencional e sraffiano. 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?

O primeiro ponto pode ser respondido de forma mais direta: a principal diferença é a autonomia do investimento no médio prazo. Resumidamente, se o investimento produtivo for induzido, a convergência ao grau de utilização normal 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.* (SERRANO, 1995b, p. 120, grifos adicionados)

Por outro lado, se o investimento possuir um componente autônomo, como nos modelos kaleckianos convencionais, a capacidade produtiva também se torna autônoma de modo que o ajuste entre demanda e oferta recai sobre o grau de utilização:

*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 ao longo desta seção, 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 ajude a esclarecer alguns dos fatos estilizados da economia norte-americana dos anos 1992 a 2019. 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 aderentes a 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.

Os modelos discutidos nessa seção — vale lembrar, kaleckiano não-convencional e supermultiplicador sraffiano — representam alguns fatos estilizados no curto prazo e na posição plenamente ajustada (equivalente ao longo prazo kaleckiano). Resta verificar se o mesmo vale enquanto a propensão marginal a poupar não está ajustada (denominado aqui por **médio prazo**)<sup>47</sup>. Dito isso, seja  $i$  a taxa de investimento,  $\gamma_A$  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>48</sup>

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

<sup>47</sup> Esta parte da exposição é inspirada na contribuição de Fagundes e Freitas (2018) no que diz respeito ao médio prazo.

<sup>48</sup> As etapas são:

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

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

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

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

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

enquanto a do supermultiplicador (adiante, SSM) continua sendo

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

Como destacado na seção 2.1.1, 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-convencionais, a ausência dos gastos autônomos implica a 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:

$$i_{MR} = \frac{h \cdot g_Z}{g_Z - \gamma_A} \quad (2.1.24)$$

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, por exemplo, no modelo de Lavoie (2016). No entanto, Fagundes e Freitas (2018) reportam que de acordo com este modelo, uma economia que cresce a taxas maiores é aquela que apresenta uma menor taxa de investimento que, por sua vez, contradiz a evidência econometrífica a respeito do fato estilizado da relação **positiva** entre taxa de crescimento e taxa de investimento (BRAGA, 2018; HALUSKA; BRAGA; SUMMA, 2019). Supondo, por simplificação, que as variações são infinitesimais, isto pode ser explicitado em termos da equação 2.1.24 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 identidade” nos modelos *à la* Allain (2015) decorrente das diferentes condições de equilíbrio, um com e outro sem gastos autônomos, cujos padrões de crescimento são mutualmente excludentes. No primeiro, obtém-se um regime liderado pelo

investimento produtivo, 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 apresenta uma relação negativa entre crescimento e taxa de investimento. Ambos os casos contrariam o fato estilizado da convergência do grau de utilização da capacidade produtiva ao normal (GAHN; GONZALEZ, 2019) quanto a relação positiva entre crescimento e taxa de investimento (BRAGA, 2018; HALUSKA; BRAGA; SUMMA, 2019). 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 SSM 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, basta substituir  $\gamma_A = 0$  na equação 2.1.24, obtendo:

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

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 à custa 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, chega-se a conclusão de que o supermultiplicador sraffiano como o mais adequado para atender os objetivos desta pesquisa.

## 2.2 Gastos autônomos nos modelos de crescimento

### 2.2.1 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. Isso não implica que são os únicos modelos com gastos autônomos, mas sim, que são os modelos em que a participação destes gastos não converge a zero<sup>49</sup>. Dado que estes modelos partem do fechamento do supermultiplicador sraffiano no longo prazo, os resultados esperados são: (i) mudanças na distribuição de renda não afetam a taxa de crescimento do produto; (ii) o mesmo vale para as alterações na propensão marginal propensão a poupar; (ii) convergência do grau de utilização ao normal; (iv) taxa de crescimento da economia converge à taxa dos gastos autônomos. Sendo assim, as especificidades de cada modelo serão explicitadas somente se os resultados anteriores se alterarem de modo que serão analisadas as implicações da inclusão dos referidos gastos autônomos na medida que contribuem para os objetivos dessa pesquisa. 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; e (iv) Exportações.

No já mencionado modelo de Allain (2015), os gastos não criadores de capacidade produtiva são os gastos do governo e são financiados por impostos que se ajustam endogenamente para manter o saldo primário equilibrado<sup>50</sup>. Hein (2018), por sua vez, critica este modelo por não incluir uma discussão sobre a dinâmica do *déficit* e da dívida pública no longo prazo. Sendo assim, insere o fechamento de Allain (2015) no arcabouço contábil da metodologia SFC de modo que os gastos do governo passam a ser financiados por crédito e emissão monetária. Como consequência, Hein (2018) afirma que este modelo passa a 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. Dito isso, cabe realçar que neste modelo em particular, um aumento na taxa de crescimento dos gastos do governo afeta positivamente o grau de utilização que, por sua vez, não converge ao normal<sup>51</sup>. Tal resultado por ser visualizado por meio do grau de utilização no médio prazo que, por

<sup>49</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 mesma taxa que a acumulação — ou seja, este componente do consumo não pode ser tratado como de fato um gasto autônomo.

<sup>50</sup>Dentre os resultados particulares do modelo de Allain (2015), pontuam-se os efeitos contra-cíclicos do gasto público sobre o nível de atividade e seu papel enquanto estabilizador automático do crescimento.

<sup>51</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.

sua vez, não converge ao normal inclusive no longo prazo tal como na equação apresentada por Hein (2018, p. 326):

$$u^* = \frac{gz - \gamma}{\gamma_u} \quad (2.2.1)$$

em que  $gz$  é a taxa de crescimento dos gastos do governo,  $\gamma$  representa os *animal spirits* e  $\gamma_u$  é a parcela induzida do investimento das firmas. Em linhas gerais, a equação 2.2.1 indica que o grau de utilização não converge ao normal. No entanto, se os gastos autônomos crescerem a uma mesma taxa que o valor do *animal spirits*, o grau de utilização será nulo. Como a estabilidade deste modelo independe de  $\gamma$ , não existem restrições para esse parâmetro de modo que possa zerar o grau de utilização. Dito isso, conclui-se que esta equação de Hein (2018, p. 326) pode estar incompleta e, assim, não se sabe o resultado particular reportado acima decorre desta especificação do grau de utilização diferente em relação ao modelo de Allain (2015) retomada abaixo

$$u^* = \frac{gz - \gamma}{\gamma_u} + u_n$$

Outro modelo SFC é o de Brochier e Macedo e Silva (2019) em que o gasto autônomo é o consumo financiado pela riqueza acumulada<sup>52</sup>. Por mais que este modelo parta do fechamento do supermultiplicador sraffiano, mudanças na distribuição impactam a taxa de crescimento de longo prazo, sendo um resultado particular deste modelo enquanto os demais resultados esperados são preservados: (i) aumento na propensão marginal a consumir a partir da riqueza acumulada aumenta a taxa de crescimento de longo prazo e; (ii) grau de utilização converge ao normal. Neste modelo, portanto, os paradoxos dos custos e da parcimônia são mantidos — apesar dos mecanismos causais não estarem claros dado o grau de endogeneidade do sistema — inclusive com o grau de utilização convergindo ao normal, configurando uma possível exceção ao que foi exposto até então.

Outro modelo na linha do anterior é o de Mandarino (2018) em que o consumo dos trabalhadores é financiado por crédito — adicionando um tratamento das relações financeiras ao modelo de Pariboni (2016) e de Fagundes (2017) — e obtém os resultados de longo prazo esperados dado o fechamento do supermultiplicador sraffiano (não há retornos aos paradoxos kaleckianos). Vale destacar que 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, bem como na taxa de juros, implicam diminuição da taxa de endividamento dos trabalhadores e das firmas. Em outras palavras, tal como em Hein (2018), o modelo de Mandarino (2018) apresenta o paradoxo da dívida.

Analizados 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),

<sup>52</sup>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 endogeneização da distribuição de renda elimina uma das hipóteses compartilhadas entre os modelos analisados e, portanto, compromete a comparação e por isso optou-se por não apresentá-lo em maiores detalhes.

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 por tentar reconciliar os resultados do supermultiplicador sraffiano com os regimes de crescimento da literatura kaleckiana, pontuando que os efeitos sobre o nível do produto estão sujeitos à sensibilidade da taxa de câmbio real a mudanças na distribuição de renda.

Por mais que estes modelos consigam dar atenção para diferentes gastos autônomos, destaca-se a escassez daqueles que tratam do investimento residencial em específico. Sendo assim, cabe a seção seguinte avaliar como incluí-lo na agenda de pesquisa dos modelos de crescimento liderados pela demanda.

## 2.2.2 Investimento residencial nos modelos macroeconômicos

O objetivo desta seção é apresentar algumas teorias em torno do investimento residencial. Antes de avançar, destaca-se a tentativa de tratar este componente da demanda agregada em termos estritamente teóricos uma vez que a discussão empírica será endereçada no capítulo seguinte. 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 da literatura de crescimento tem se restringido a questões microeconômicas e regionais como destacam Arestis e Karakitsos (2008). Em paralelo, parte da literatura de desenvolvimento econômico o restringiu enquanto um gasto absorvedor de recursos (SOLOW, 1995) enquanto a outra parte indicava a possibilidade de um sobreinvestimento residencial (MILLS, 1987)<sup>53</sup>.

Feito este breve panorama, cabe inspecionar a forma com que a literatura recente 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 fração minoritária o relaciona com as variabilidades de capitalismo com o *welfare state* (SCHWARTZ; SEABROOKE, 2009). No entanto, a partir da revisão bibliográfica, verificou-se que uma fração pequena da literatura heterodoxa aborda as relações entre crescimento e investimento residencial. Um exemplo é o trabalho de Zizza (2008) em que são investigados os efeitos da diminuição — apesar da distribuição da renda a favor dos lucros — da propensão média a poupar da economia norte-americana por meio da introdução do mercado imobiliário na metodologia SFC<sup>54</sup>. Por mais que este trabalho seja uma via para a inclusão do investimento residencial nos modelos

<sup>53</sup>Para mais detalhes, ver Arku (2006).

<sup>54</sup>Tal resultado, argumenta, decorre dos ganhos de capital nos mercados imobiliário e acionário entre o topo da distribuição, contribuindo para a diminuição da taxa de poupança.

macroeconômicos, tal gasto não é o principal determinante da dinâmica uma vez que parte de uma especificação kaleckiana do investimento das firmas. Sendo assim, a influência do investimento das famílias para a dinâmica é bastante limitada.

Alguns trabalhos seguiram a contribuição de Zizza (2008). Um deles é o de Nikolaidi (2015) com dois tipos de agentes demandando imóveis: parcela dos trabalhadores e investidores institucionais. Para os primeiros, a demanda por casas é determinada positivamente pela poupança deste setor acrescido de empréstimos hipotecários e negativamente pelo preço dos imóveis de modo que não pode ser considerado estritamente autônomo. Já os demais agentes, demandam imóveis tal como outros ativos financeiros, ou seja, depende positivamente de sua taxa de retorno. Em conjunto, tais equações comportamentais determinam que a taxa de crescimento do investimento residencial depende tanto da razão entre a demanda por imóveis em relação ao total quanto de sua inflação que, por sua vez, é determinada pelo estoque de imóveis não vendidos. Sendo assim, o investimento residencial no trabalho de Nikolaidi (2015) possui tanto uma parcela autônoma em relação à renda outra induzida pela renda disponível das famílias.

Outra vertente heterodoxa tem lançado mão de modelos baseados em agentes (ABM) para avaliar as relações entre instabilidade financeira, endividamento das famílias e distribuição de renda. Em linha com Cynamon e Fazzari (2013) e Erlingsson et al. (2013), Cardaci (2018) parte da hipótese de consumo cascata de Veblen (1899) e Duesenberry (1949) — retomada por Frank (2014) — para conectar a concentração da renda ao aumento do preço dos imóveis. Apesar de relevante, tal contribuição não avança em direção a uma especificação dos determinantes da taxa de crescimento do investimento residencial e, portanto, deve-se prosseguir na busca de alternativas na heterodoxia.

Partindo do conceito de mercados externos de Rosa Luxemburgo, Fiebiger (2018) argumenta que o investimento residencial — além de não criar capacidade produtiva — é autônomo<sup>55</sup> uma vez que é financiado principalmente — mas não somente — por crédito

*The key aspect of an external market is that the expenditures are financed by a source external to the firm sector's current outlays. Worker investment in new dwellings and debt-financed consumption possess the characteristics of an external market. The reason is because the finance for those expenditures is largely external to current wage income and, when financed by banks, also independent of any prior income. A home purchase will usually exceed the annual wage of non-supervisory workers. (FIEBINGER, 2018, p. 3, grifos adicionados)*

Por ser autônomo, tal gasto gera uma fonte de lucro adicional para as firmas e na medida que estes mercados externos lideram a acumulação, induzem o investimento criador de capacidade a se ajustar a demanda. Desse modo, Fiebiger (2018) evidencia a conexão entre o princípio de ajuste do estoque de

<sup>55</sup>Ao longo de seu artigo, Fiebiger (2018) denomina estes gastos de semi-autônomos, mas para manter a consistência ao que foi exposto até agora, serão chamados apenas de autônomos.

capital e os mercados externos de Rosa Luxemburgo, ampliando a abrangência das teorias compatíveis com o modelo do supermultiplicador sraffiano. Desta discussão, conclui-se que o investimento das famílias pode ser considerado autônomo em relação à renda.

Em paralelo, — e seguindo explicitamente o supermultiplicador sraffiano — Gowans (2014) argumenta que o investimento residencial é autônomo e esta autonomia decorre — como em Hansen (1939) — do crescimento populacional<sup>56</sup> que, por sua vez, cresce a uma taxa exógena. Dessa discussão, o autor conclui que — diferentemente de Robinson (1962) — crescimento populacional e econômico não são fenômenos separados e devem ser tratados conjuntamente.

A partir desta revisão da literatura de crescimento que inclui investimento residencial, conclui-se que estes modelos estão mais centrados nas consequências e menos nos determinantes do investimento residencial de modo que pouco avançaram em seu tratamento teórico. Neste ponto, a descrição detalhada de Duesenberry (1958) da estrutura do mercado imobiliário se destaca<sup>57</sup>. Com esta caracterização em mãos, argumenta que o investimento residencial — sobretudo dos imóveis unifamiliares — depende tanto das movimentações demográficas quanto da renda e das condições de financiamento das famílias. Dadas as características demográficas da população, argumenta que a demanda por novos imóveis é dada por: (i) renda (corrente e acumulada); (ii) crescimento do número de famílias ( $g_n$ ); (iii) ativos mobiliários ( $K_h$ ) e não-imobiliários ( $V_h$ )<sup>58</sup>; (iv) preços dos imóveis ( $p_h$ ) e de outros bens e; (v) condições de crédito ( $L_h$ ). Neste ponto, Duesenberry (1958) destaca que o impacto do aumento dos preços dos imóveis é ambíguo uma vez que permite que as famílias que possuem casas consigam se mudar para casa melhores (efeito-riqueza) enquanto aquelas que não as possuem precisam de um maior poder de compra para obtê-las. Sendo assim, argumenta que a importância dos ativos não-imobiliários é maior para as famílias que não possuem um imóvel. Em seguida, afirma que a renda corrente afeta a demanda por imóveis positivamente, mas a relevância é menor na medida que o valor dos adiantamentos (*down payments*) necessários para comprar um imóvel aumenta. Dito isso, conclui que o acesso ao crédito está entre os principais determinantes da

---

<sup>56</sup>Vale destacar que se o crescimento populacional é o principal determinante do investimento residencial, é esperado que sua autonomia decaia com a queda da taxa de crescimento vegetativo. No entanto, Grebler, Blank e Winnick (1956, p. 11) argumentam que este 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.*

<sup>57</sup>Por se tratar do modelo mais completo e por lançar luz sobre os determinantes da taxa de crescimento do investimento residencial, optou-se por analisá-lo em maiores detalhes.

<sup>58</sup>No caso da demanda por alugueis, Duesenberry (1958) afirma que a importância dos ativos imobiliários é menor.

demandas efetivas por imóveis uma vez que afeta o poder de compra das famílias<sup>59</sup>. A equação 2.2.2 resume os pontos aqui destacados em que os sinais das derivadas parciais estão indicados abaixo das variáveis:

$$I_h = I_h(p_{h_t}, Y, g_n, L_h, V_h, K_h) \quad (2.2.2)$$

A oferta de novos imóveis ( $I_{hs}$ ), por sua vez, depende positivamente da capacidade de produção do setor imobiliário ( $u_h$  semelhante ao grau de utilização das firmas) e dos preços dos imóveis em relação aos custos de produção, bem como da velocidade de venda dos imóveis ( $v_t$ ) definida como a variação da demanda dos imóveis em relação à oferta existente:

$$\Delta I_{hs} = I_{hs}(u_h, p_{h_t}, v_t) \quad v_t = v_t\left(\frac{\Delta I_h}{I_{hs}}\right) \quad (2.2.3)$$

Por fim, os preços — na ausência de especulação — são dados pela razão entre a demanda e oferta de imóveis. Desse modo, os preços aumentam na medida que a demanda cresce mais que a oferta e caem na situação oposta:

$$\Delta p_{h_t} = p_{h_t}\left(\frac{I_h}{I_{hs}}\right) \quad (2.2.4)$$

Com estes elementos em mãos, Duesenberry (1958) constrói um sistema de equações<sup>60</sup> — sem levar em consideração a especulação com imóveis<sup>61</sup> — composto pelas equações de demanda (2.2.2), oferta (2.2.3) e preços (2.2.4) dos imóveis. Resumidamente, a dinâmica deste sistema é determinada principalmente pela taxa de crescimento populacional e do produto. No entanto, Duesenberry (1958) argumenta que quando tais variáveis apresentam dinâmicas erráticas<sup>62</sup> (aqui representadas por  $\epsilon$ ) ou quando os parâmetros do modelo mudam, a taxa de construção pode ter uma dinâmica desassociada da renda. Nestes casos,

$$I_h = I_h(g, p_{h_t}, g_n, \epsilon) \quad (2.2.5)$$

<sup>59</sup> Apesar da importância do crédito para a demanda por imóveis, Duesenberry (1958) não explicita isso em seu modelo formal.

<sup>60</sup> As variáveis são indicadas por letras diferentes do original para manter a consistência ao longo da dissertação.

<sup>61</sup> Para Duesenberry (1958), a inflação de imóveis corresponderia principalmente a especulação com as residências multifamiliares (e.g. *prédios*).

<sup>62</sup> Duesenberry (1958, p. 158) não faz nenhum detalhamento do que entende por dinâmica errática destas variáveis. No original:

[W]hen income and population move erratically, or when the parameters of the system are changed (as a result of changes in taxes or institutional arrangements), the movements of the rate of building may follow a course which is very different from the path of movements of income.

A partir deste modelo, o autor chega a conclusão que existem dois tipos de ciclos imobiliários:

*We must think of two types of housing cycle: (1) Cycles in which the normal relation between housing investment and income movements operate and in which housing investment tends to follow the path of movement of aggregate income, though with different timing. In this case, there is not only very little tendency for residential construction to move cyclically by itself, but the characteristics of the housing industry are such that residential construction tends to stabilize the system against other sources of fluctuation. (2) Cycles in which changes in the structure of the housing industry itself, such as wartime construction backlogs and speculation, tend to produce a fluctuation in the rate of house building even when aggregate income is growing steadily. In that case, there is a **genuine independent housing fluctuation** which communicates itself to the movement of aggregate income.* (DUESENBERRY, 1958, p. 164. grifos adicionados)

Dito isso e tomado a equação 2.2.5 em termos de taxa de crescimento, obtém-se um possível caminho para a especificação da taxa de crescimento do investimento residencial na presença de especulação imobiliária:

$$g_{I_h} = g_{I_h}(g, \pi_t, \dot{g}_n) \quad (2.2.6)$$

em que  $\pi_t$  indica inflação de imóveis e  $\dot{g}_n$  pode ser compreendido como alterações demográficas. Com isso, evidencia-se a autonomia do investimento residencial em relação à renda para o caso com inflação de imóveis.

Apesar de a equação 2.2.6 ser uma primeira aproximação da conexão entre investimento residencial e bolha de ativos, não possui uma forma funcional bem definida de modo que se faz necessário investigar na literatura maneiras de especificá-la. Uma alternativa é a extensão do super-multiplicador sraffiano por meio da taxa própria de juros do imóveis (Taxa Própria, *own*) elaborada por Teixeira (2015). Esta taxa de juros real específica é definida como a taxa de juros hipotecária ( $r_{mo}$ ) deflacionada pela inflação dos imóveis ( $\pi$ ) de modo que a taxa de crescimento do investimento residencial ( $g_{I_h}$ ) é dada por:

$$g_{I_h} = \phi_0 - \phi_1 \underbrace{\left( \frac{1 + r_{mo}}{1 + \pi} - 1 \right)}_{\text{Taxa Própria}}$$

$$g_{I_h} = \phi_0 - \phi_1 \cdot own \quad (2.2.7)$$

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.* fatores demográficos, políticas habitacionais e de concessão de crédito, etc) 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 a fenômenos que ocorrem em horizontes temporais mais curtos (*e.g.* 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, aufera o custo real em imóveis de se comprar imóveis (TEIXEIRA, 2015, p. 53). Esta proposta, portanto, lança luz sobre a influência da inflação imobiliária na demanda por 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 é possível especificar a taxa de crescimento do investimento residencial enquanto a partir do supermultiplicador sraffiano é possível assinalar a importância deste gasto para a taxa de crescimento da economia no longo prazo. Sendo assim, esta parece ser uma forma apropriada para especificar a taxa de crescimento do investimento residencial a ser melhor estudada de forma empírica no capítulo seguinte.

Em vista deste breve levantamento dos (poucos) trabalhos teóricos de crescimento econômico que incluem investimento residencial, conclui-se que este gasto pode ser considerado autônomo em relação à renda. Além disso, na presença de bolha imobiliária e na ausência de restrição de crédito, o ciclo de imóveis tende a apresentar uma dinâmica distinta da renda, ou seja, é autônomo. Desse modo, argumenta-se que na presença de especulação tal autonomia é ampliada. Dito isso, cabe a seção seguinte apresentar as considerações finais.

## 2.3 Considerações finais

Harrod (1939) apresentou um aparato teórico que engloba tanto o efeito multiplicador quanto o princípio do acelerador cuja implicação é a instabilidade do equilíbrio dinâmico entre demanda e capacidade produtiva. Diante desta problemática, surgiram alguns modelos de crescimento na tentativa de domar tal instabilidade. Tais modelos foram avaliados na seção 2.1 em que o fechamento do supermultiplicador sraffiano se destacou por incorporar gastos autônomos por construção (seção 2.1.1). No entanto, está não é a única via que apresenta o fechamento por meio de variações da taxa de poupança. Dito isso, coube a seção 2.1.5 realizar uma comparação entre o supermultiplicador sraffiano e os modelos kaleckianos não-convencionais. Ao final desta seção, descartou-se a alternativa kaleckiana pela existência de uma relação negativa entre taxa de crescimento e taxa de investimento no médio prazo.

Em seguida, na 2.2, foram apresentados os modelos kaleckianos e sraffianos que incorporam os referidos gastos autônomos. Dessa discussão, verifica-se que a literatura sobre investimento

residencial é bastante escassa nos modelos liderados pela demanda em que se destaca a taxa própria de juros dos imóveis apresentada por Teixeira (2015). Portanto, elege-se o supermultiplicador estendido com a taxa própria para especificar a taxa de crescimento do investimento residencial.

Dito isso, resta pontuar os próximos passos. Parte da literatura empírica (diminuta, mas crescente) destaca a importância do investimento residencial para a dinâmica da economia norte-americana. Tal discussão é endereçada no capítulo 3 em que são pontuados os determinantes do investimento residencial. No capítulo 4, constrói-se um modelo de simulação a partir da metodologia SFC com investimento residencial e fechamento supermultiplicador sraffiano. Tal metodologia foi escolhida por ser uma via para se incluir variáveis financeiras ao supermultiplicador sraffiano seguindo, assim, o caminho aberto por Brochier e Macedo e Silva (2019). Com o modelo em mãos, são simulados choques para representar alguns fatos estilizados da economia norte-americana apresentados no capítulo anterior. Portanto, conclui-se o objetivo deste capítulo, qual seja, fornecer as bases teóricas para os capítulos seguintes.

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

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 (2018) 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 fornece a base empírica dessa discussão. Portanto, busca-se uma forma de especificar os determinantes 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 financeira dos anos 80, especialmente após 1991. A razão deste recorte temporal decorre tanto da crescente participação das hipotecas no balanço patrimonial dos bancos (JORDÀ; SCHULARICK; TAYLOR, 2014) quanto das mudanças regulatórias que reduziram as restrições ao acesso de crédito no mercado imobiliário no pós-crise das *savings and loans* (1982-1989) (LINNEMAN; WACHTER, 1989; DUCA; ROENTHAL, 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). Sendo assim, ao analisar os trabalhos empíricos que incluem gastos autônomos complementa-se 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. Uma vez indicado que este gasto é relevante para compreender a especificidade do ciclo econômico norte-americano, são analisadas, nesta mesma seção, os seus determinantes de acordo com a literatura e, assim, selecionar a proposta mais adequada e compatível com o SSM. Adi-

ante, na seção 3.3, é estimado um modelo empírico para averiguar os determinantes do investimento residencial para a economia norte-americana de 1992 a 2019 e então comparar com os resultados obtidos com os da literatura. Por fim, a seção 3.4 apresenta as conclusões.

### **3.1 Gastos autônomos: breve revisão da literatura empírica**

O objetivo desta seção é apresentar 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 2.2. Como discutido no capítulo anterior, os referidos gastos autônomos são: (i) consumo financiado por crédito ou riqueza acumulada; (ii) gastos do governo; (iii) investimento residencial e; (iv) exportações. Da revisão da literatura empírica, verificou-se três principais linhas de investigação:

- (a)** testar a precedência temporal entre taxa de crescimento dos gastos autônomos e a taxa de crescimento de longo prazo da economia;
- (b)** avaliar a relação entre taxa de investimento e taxa de crescimento do 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 partam explicitamente do supermultiplicador sraffiano como arcabouço analítico básico.

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 nível do produto, bem como por apresentar uma forma de se calcular o supermultiplicador sraffiano para a economia norte-americana para os anos de 1947 a 2014. Para tanto, estimam um VECM e obtém os resultados esperados de acordo com a teoria: (i) nível dos gastos autônomos e do produto apresentam uma tendência de longo prazo comum (são cointegradas); (ii) relação de causalidade parte do nível dos gastos autônomos para o nível do produto e (iii) relação positiva entre taxa de crescimento dos gastos autônomos e taxa de investimento<sup>63</sup>. Já no artigo de Girardi e Pariboni (2018), 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.

---

<sup>63</sup>Mais precisamente, tais resultados só são estatisticamente significantes uma vez desconsiderado o consumo financiado por crédito. Como justificativa da exclusão do crédito, 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.

Um estudo recente que avança na direção da linha de pesquisa (b) é o de Haluska, Braga e Summa (2019) em que são realizados testes de precedência temporal para checar a estabilidade do supermultiplicador sraffiano nos EUA de 1987 a 2017 e concluem que: (i) gastos autônomos Granger-causam a propensão marginal a investir; (ii) taxa de investimento apresenta uma persistência temporal elevada enquanto seu coeficiente associado a demanda final é positivo, pequeno e estatisticamente significante. Além disso, a partir dos parâmetros estimados da propensão marginal a investir, encontram que os limites para que as taxas de crescimento sejam dinamicamente estáveis são amplos e constatam que a economia americana não se aproximou deste limite superior no período analisado.

Os trabalhos empíricos envolvendo o supermultiplicador, no entanto, não estão restringidos aos EUA ou países da OCDE<sup>64</sup>. Braga (2018), por exemplo, realiza testes de exogeneidade para investigar o efeito acelerador para o caso brasileiro de 1996 a 2017. Em linhas gerais, a autora reporta alguns resultados descritos pelo princípio de ajuste do estoque de capital a partir da significância estatística do coeficiente de ajustamento — positivo e suficiente de pequeno — do investimento produtivo e conclui que os gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva antecipam o investimento das firmas e que este se ajusta de forma lenta e gradual à demanda.

Apresentados os trabalhos que tratam da precedência temporal entre nível de produto e gastos autônomos (a), bem como aqueles que testam a indução do investimento criador de capacidade (b), resta evidenciar os trabalhos que destacam a importância de alguns gastos autônomos em específico partindo explicitamente do supermultiplicador sraffiano (c). Um deles é o de Medici (2011) em que avalia o caso argentino para os anos de 1980 a 2007 através de um ECM e encontra evidências de cointegração entre renda, consumo do governo e o consumo privado autônomo em que os últimos Granger-causam o primeiro. No que diz respeito às exportações, destaca-se a literatura de restrição por balanço de pagamentos seguindo a lei de Thirlwall (1994) que apesar de não partir explicitamente do supermultiplicador sraffiano é compatível com este fechamento uma vez que é centrado na restrição externa, ou seja, não discute a taxa de crescimento efetiva, mas sim a taxa máxima de crescimento (BHERING; SERRANO; FREITAS, 2019).

Por fim, no que tange o investimento residencial, verifica-se uma lacuna na literatura empírica heterodoxa de crescimento liderado pela demanda. Dentre os trabalhos econométricos, destaca-se o de Arestis e González-Martínez (2015) em que tal componente da demanda é considerado induzido e, portanto, não lideraria o crescimento econômico como sugerido pelo supermultiplicador sraffiano<sup>65</sup>. Outro trabalho empírico — e não econométrico — que incorpora o investimento residencial é o de Fiebiger (2018) em que tal gasto é considerado como autônomo em relação à renda.

<sup>64</sup>Outro trabalho empírico — mas não econométrico — que se destaca é o de Freitas e Dweck (2013). A partir da decomposição da taxa de crescimento, os autores concluem que diferentes gastos autônomos (em ordem, gastos do governo e consumo financiado por crédito) lideraram o crescimento brasileiro nos anos de 1970 a 2005.

<sup>65</sup>Este estudo será analisado com mais detalhes na seção 3.2.2

Apesar deste autor destacar a importância do gasto das famílias (investimento residencial e consumo financiado por crédito) para os ciclos econômicos norte-americanos, não especifica quais são seus determinantes. Sendo assim, pontua-se a ausência de trabalhos macroeconometrícios que partem do SSM e que destacam o investimento residencial. Dito isso, a seção seguinte examina os determinantes deste gasto de acordo com a literatura econométrica.

## 3.2 Investimento residencial e dinâmica macroeconômica

Esta seção busca ilustrar a importância do investimento residencial para o crescimento e ciclo econômico norte-americano. Uma vez pontuada a relevância deste gasto para a dinâmica macroeconômica norte-americana, cabe discutir quais são seus determinantes de acordo com a literatura para então selecionar a especificação a ser testada adiante. Dito isso, a subseção seguinte pontua alguns fatos estilizados enquanto a revisão econometrônica fica a cargo da seção 3.2.2.

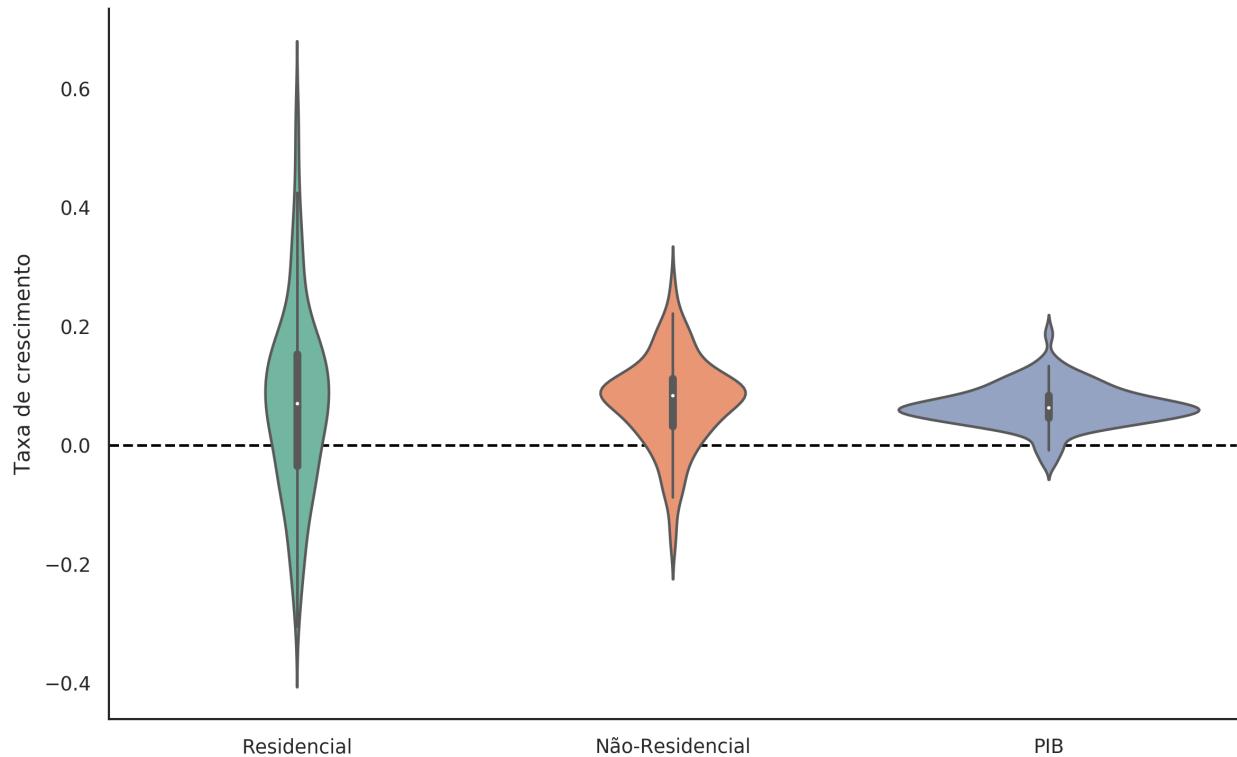
### 3.2.1 Fatos estilizados da economia norte-americana

O investimento produtivo é um dos componentes da demanda agregada que mais tem recebido atenção (ao menos) entre macroeconomistas heterodoxos<sup>66</sup> de modo que a importância de outros gastos têm sido subestimada (BROCHIER; MACEDO E SILVA, 2017). O investimento residencial é um desses casos que não é tão investigado pela literatura apesar de ser mais volátil que o PIB e que o investimento das firmas (gráfico 2). O principal objetivo desta seção é destacar que a pouca atenção dada ao investimento residencial não é compatível com seu grau de importância para a economia norte-americana — apesar da pequena participação na renda (gráfico 3) — e que esta relevância não se restringe à crise imobiliária recente. Em paralelo, serão apresentados alguns fatos estilizados que irão contextualizar as simulações do capítulo 4.

---

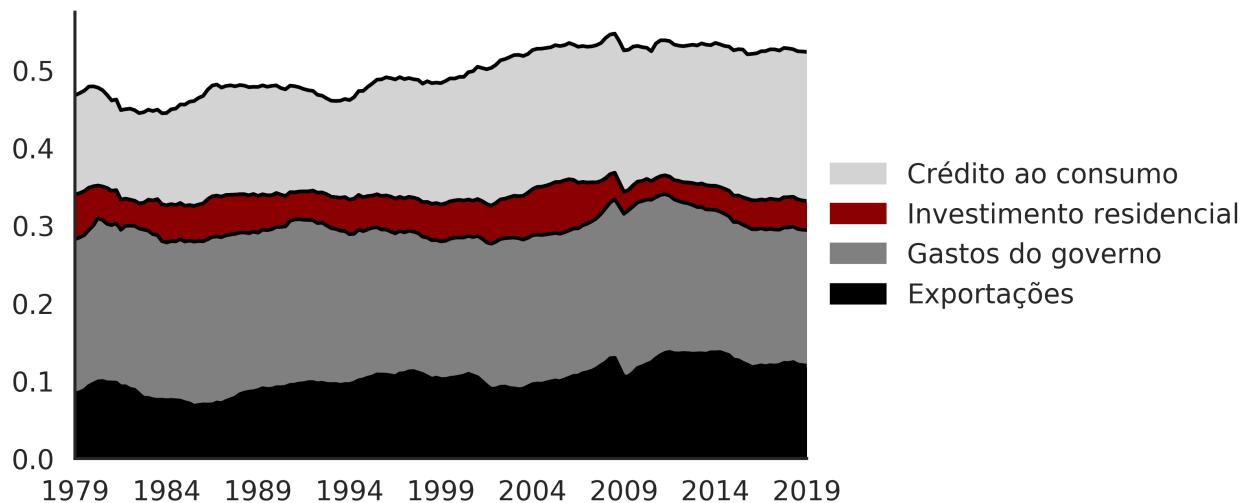
<sup>66</sup>Dentre as razões pelas quais tal gasto é tão estudado, destacam-se tanto sua elevada volatilidade e considerável participação no PIB quanto a influência de Keynes a respeito do investimento ser a *causa causans* das flutuações econômicas.

Figura 2 – Distribuição de taxas de crescimento selecionadas (1947-2019)



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

Figura 3 – Participação dos gastos autônomos no PIB dos EUA (1979-2019)



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

Neste ponto, cabe mencionar o ineditismo de Green (1997) e Leamer (2007) — e revi-

sitado 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 Grande Recessão. Ao avaliar o caso norte-americano, Green (1997) conclui que o investimento residencial antecipa — mais que o investimento das firmas — o ciclo econômico, mas, ao mesmo tempo, reconhece que isso não implica o 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, Green (1997) restringe a importância do investimento residencial enquanto indicador de uma precedência temporal, ou seja, contribui para prever a trajetória da renda sem necessariamente causá-la. 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 maior consumo de bens duráveis e, portanto, trata-se de um ciclo decorrente do *volume* e não do preço dos imóveis.

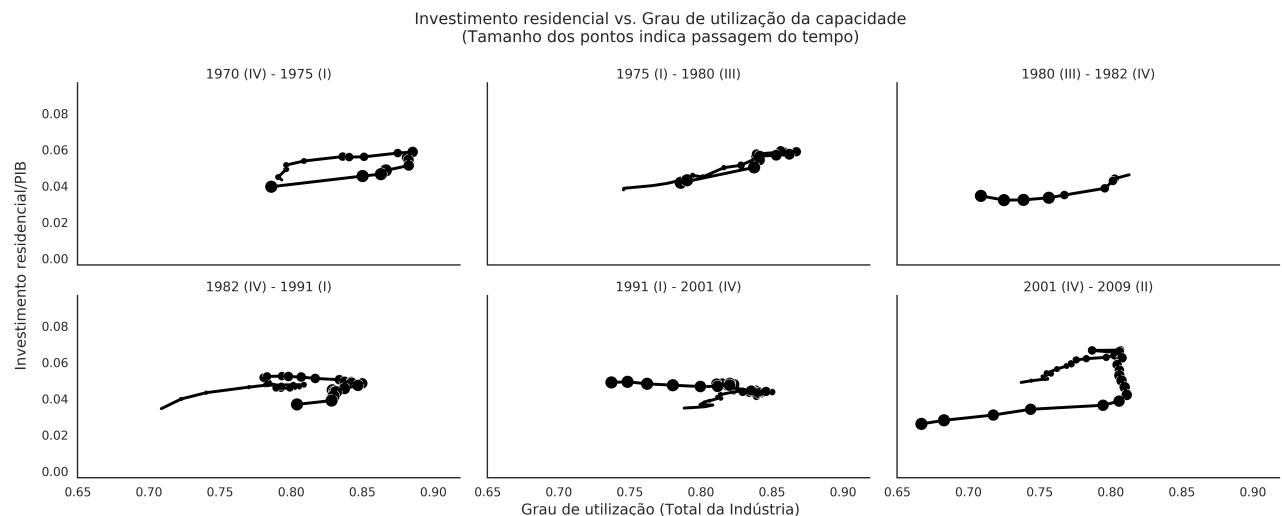
Uma forma de visualizar a importância do investimento residencial para o ciclo econômico na economia estadunidense é por meio do gráfico 4 em que cada um dos painéis apresenta um ciclo iniciado no primeiro trimestre de crescimento positivo após a recessão e se estende até o fim da recessão seguinte<sup>67</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>68</sup>. Com o deflagrar da crise, o grau de utilização cai e o ciclo se encerra no fim da recessão e se reinicia — no painel seguinte — com a economia

<sup>67</sup>Raciocínio semelhante pode ser encontrado em Fiebiger (2018) em que, diferentemente do presente trabalho, não é incluído consumo financiado por crédito.

<sup>68</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.

sendo puxada pelo investimento residencial. Em resumo, 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).

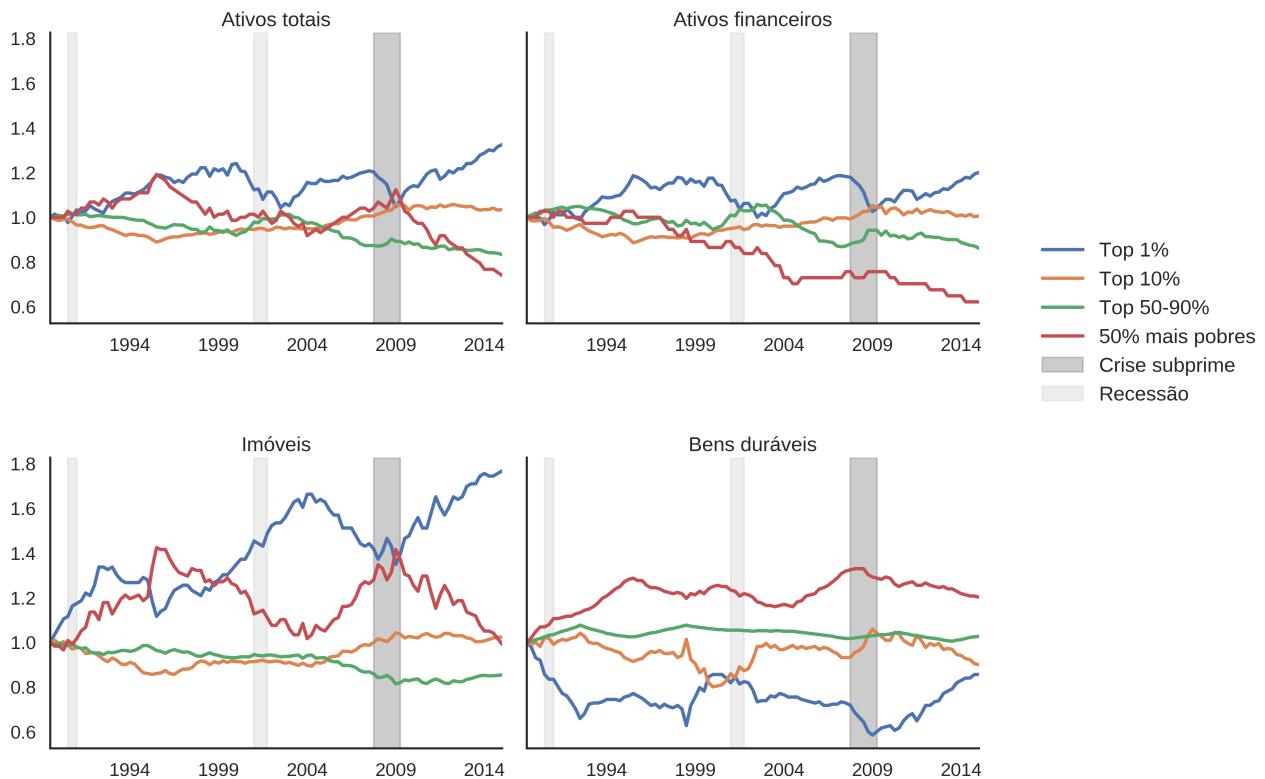
Figura 4 – Relação entre taxa de investimento residencial e grau de utilização por recessão



**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 ao menos desde o pós-guerra. Apresentada a importância do investimento residencial, resta pontuar alguns fatos estilizados da economia norte-americana que servirão de inspiração para a simulação no capítulo 4. Um deles é a evolução dos ativos por percentis da riqueza (gráfico 5) em que se destaca o aumento da participação relativa dos imóveis nos 50% mais pobres se comparado com 1979 até meados dos anos 90 — comportamento este espelhado pelos 1% mais ricos. Enquanto a participação dos imóveis dentre os mais pobres foi crescente e oscilante ao longo do período, o mesmo não pode ser dito sobre os bens duráveis. Além disso, este gráfico também sugere que a demanda por imóveis por motivos especulativos foi iniciada pelo estrato dos 1% mais ricos e acompanhada pelo subsequente aumento na demanda por imóveis — não necessariamente especulativa — dos 50% mais pobres associada à expansão do crédito e à desregulamentação financeira.

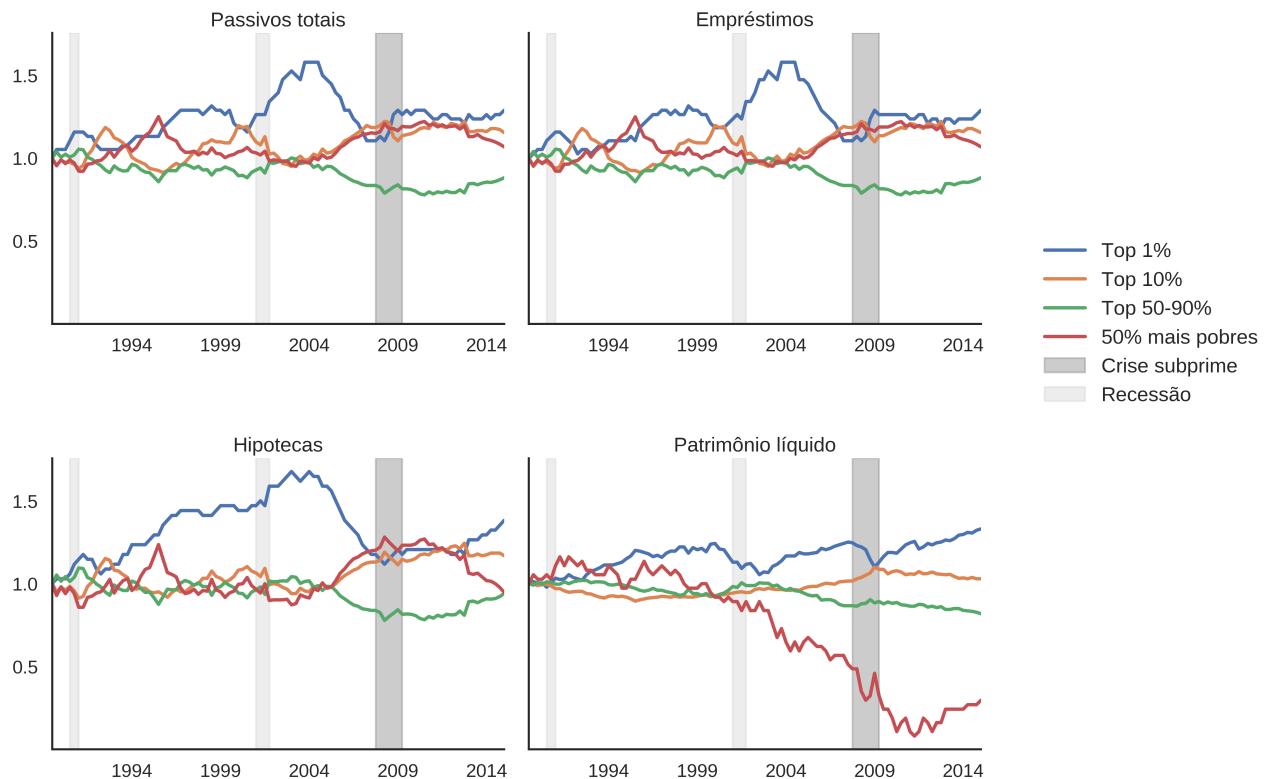
Figura 5 – Evolução de ativos por percentil de riqueza (1989/07=1)



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

Os passivos (gráfico 6), 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).

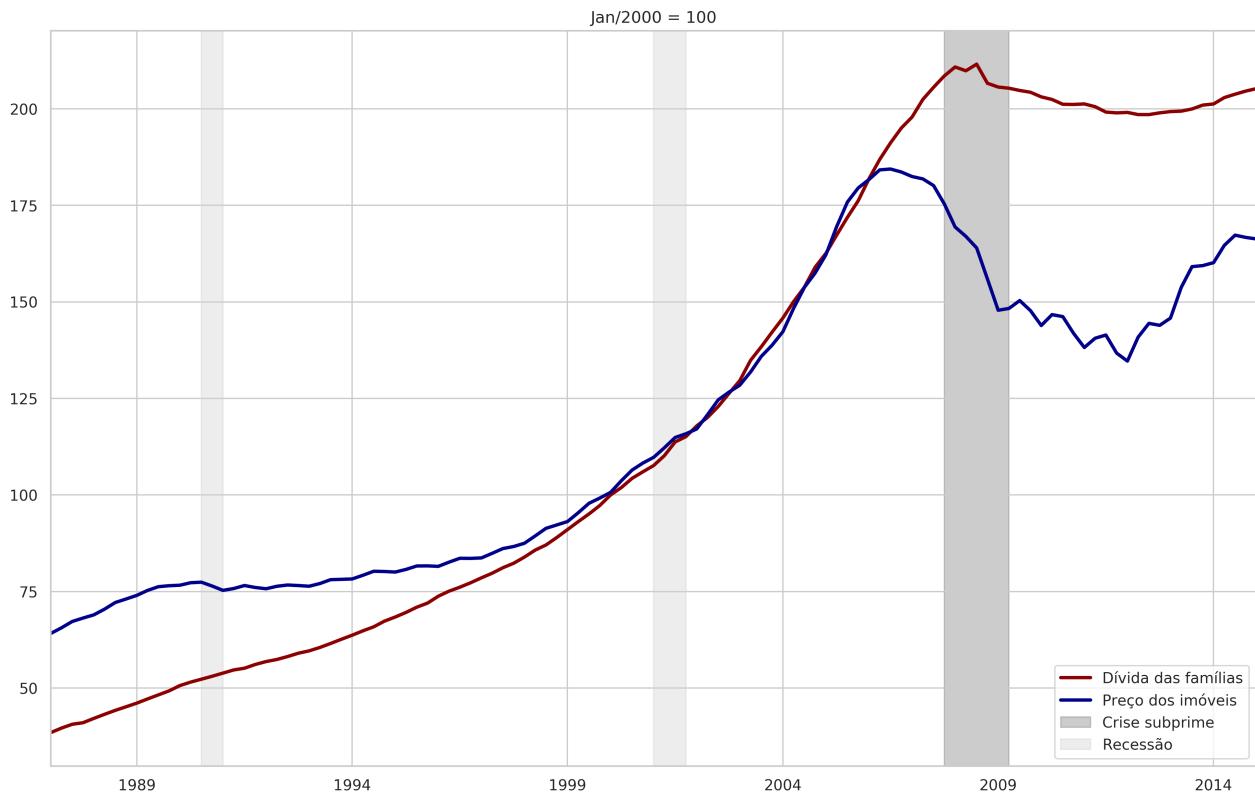
Figura 6 – Evolução de passivos por percentil de riqueza (1989/07=1)



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

Como consequência, observa-se uma dinâmica gêmea (ver gráfico 7) 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. Em outras palavras, os imóveis (ativo) tem valor de mercado enquanto a dívida (passivo) tem um valor contratual sendo assim, o patrimônio líquido das famílias cai com o instaurar da crise. 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 6).

Figura 7 – Dinâmica do endividamento das famílias e do preço dos imóveis (jan/2000=100)



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

Existe também outra dimensão relevante que a literatura não dá a devida atenção: popularização dos imóveis primários<sup>69</sup>. A ampliação do acesso às residências pode ser visualizada no gráfico 8 em que estão apresentadas as curvas de concentração<sup>70</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>71</sup>. Para auxiliar a interpretação deste gráfico, toma-se o ano de 2010 como exemplo. Neste ano, até 25% das famílias com riqueza

<sup>69</sup>Em linhas gerais, um imóvel primário é aquele que o proprietário tem acesso regular e, no caso de possuir mais de um imóvel (secundário), é aquele que usufrui a maior parte do tempo ao longo do ano (US CENSUS BUREAU, 2017).

<sup>70</sup>Em linhas gerais, curvas de concentração são elaboradas a partir da ordenação acumulada de duas variáveis distintas. O eixo horizontal do gráfico 8 contém a proporção acumulada das famílias enquanto o eixo vertical apresenta a proporção acumulada de uma parcela da riqueza (neste caso, imóveis primários e secundários). Por fim, para construir as curvas de concentração ordena-se ambos os eixos pela riqueza total tornando-as — diferentemente da curva de Lorenz — não-decrescentes de modo que possam ultrapassar a linha de perfeita igualdade. Para mais detalhes, consultar Hoffmann, Jesus e Botassio (2018, p. 197–201).

<sup>71</sup>Quão mais acima e a esquerda da curva de Lorenz, menos concentrado/mais progressivo o ativo em questão está/é enquanto uma curva mais a direita e abaixo indica o oposto. Neste caso, um ponto acima desta linha indica que o ativo em questão (neste caso, imóveis) é distribuído a favor dos estratos mais pobres da riqueza. Além disso, a distribuição deste ativo contribuirá para a redução da desigualdade quanto mais inclinada for a curva de concentração na região dos mais pobres (MEDEIROS, 2006, p. 36).

possuíam 21,80% de todos os imóveis primários, enquanto as famílias até 50%, 75% e 90% detinham 61,30%, 90,10% e 95,30% dos imóveis respectivamente já o topo da distribuição (10% mais ricos) possuía 97,10% de todos os imóveis primários de modo que o restante (2,9%) não estava sob a posse das famílias.

Dito isso, uma breve inspeção deste gráfico revela que os anos que antecederam a Grande Recessão foram caracterizados pela desconcentração dos imóveis primários, ou seja, estratos mais pobres da população 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 (ver também gráfico 5). O mesmo não pode ser dito sobre os imóveis secundários<sup>72</sup> 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 regular de seu proprietário, uma maior distribuição deste ativo sugere uma ampliação da demanda por imóveis na expectativa de ganhos de capital<sup>73·74</sup>.

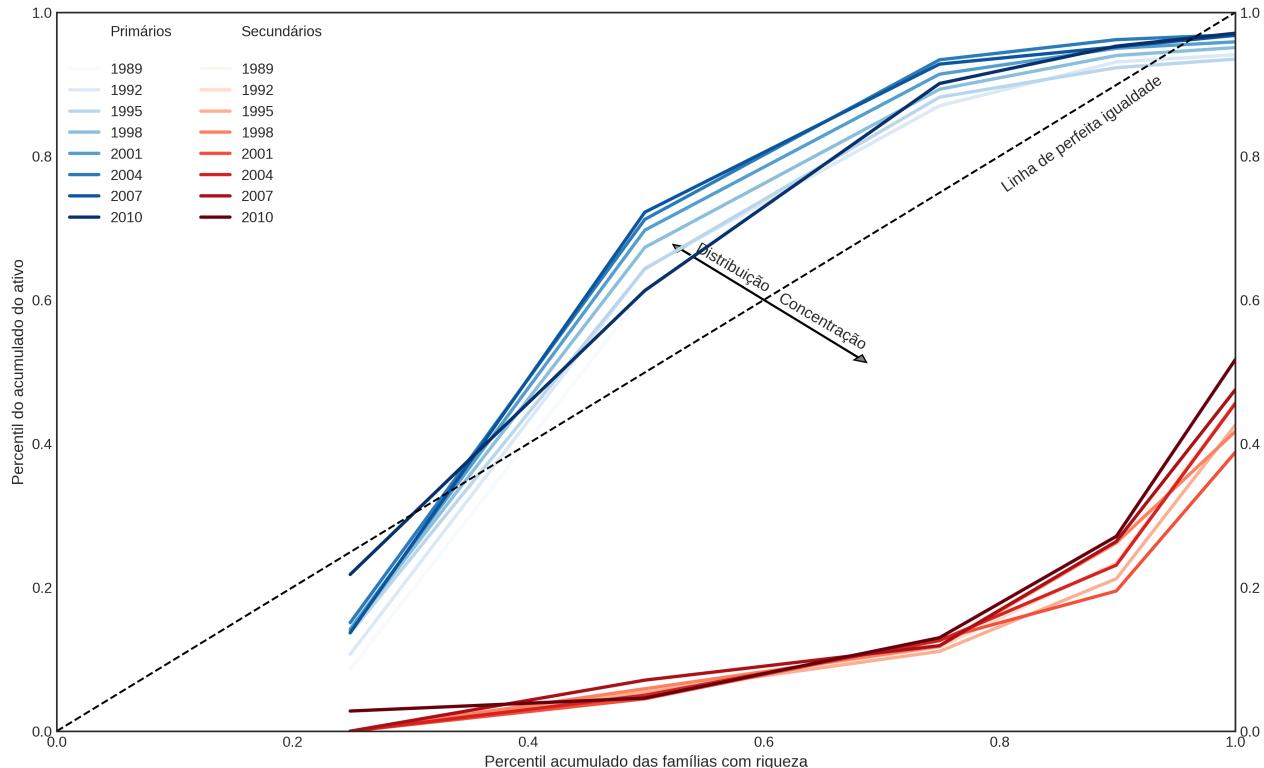
---

<sup>72</sup>De acordo com o *Survey of Construction* (US CENSUS BUREAU, 2017), os imóveis secundários são aqueles em que: (i) os proprietários residem parte do ano apenas; (ii) está ao menos 50 milhas do imóvel primário e; (iii) não pode estar sujeito a um contrato de aluguel.

<sup>73</sup>Como pontuado no corpo do texto, esta aumento da demanda por imóveis secundários *pode* indicar — mas não se restringe a — aumento por motivos especulativos. Uma casa de férias ou para aluguel, por exemplo, são usos não-especulativos de uma residência secundária. De todo modo, argumenta-se que há relação entre imóveis secundários e especulação.

<sup>74</sup>Outro elemento que chama atenção no gráfico 8 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 (ver eixo vertical).

Figura 8 – Curva de concentração por tipos de imóveis



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

Em resumo, pontuou-se a relevância do investimento residencial para dinâmica macroeconômica. Aliado a isso, outros fatos estilizados foram apresentados e que serão levados adiante nos choques do capítulo 4. Tenho em mente a equação 2.2.7, os choques são: (i) ampliação da demanda por imóveis por motivos especulativos (via aumento do coeficiente  $\phi_1$ ); (ii) aumento da demanda por imóveis associada às mudanças demográficas (via aumento do coeficiente  $\phi_0$ ); (iii) redução da participação dos salários na renda (por meio de alterações no *wage-share*) e; (iv) maior comprometimento da renda das famílias com pagamento de juros da dívida (via aumento da taxa de juros). Apresentados estes fatos estilizados, cabe a seção seguinte investigar como a literatura econometrônica tem tratado o investimento residencial em termos macroeconômicos.

### 3.2.2 Investimento residencial nos modelos macroeconômicos

Compreendida a importância do investimento residencial para a dinâmica macroeconômica americana, faz-se necessária uma investigação dos determinantes deste gasto de acordo com a literatura econometrônica e este é o objetivo desta seção. É importante pontuar que nos anos que

procederam à crise do mercado imobiliário, verificou-se um crescente interesse nas implicações macroeconômicas do investimento residencial<sup>75</sup>.

Um estudo que se sobressai é o de Poterba (1984) cuja especificação do investimento residencial depende positivamente do preço dos imóveis. Por mais que este trabalho seja o pioneiro ao não pressupor que a oferta de imóveis tende instantaneamente ao nível desejado, não inclui bolha de ativos. Diante desta omissão, Arestis e González-Martínez (2015) estendem a contribuição de Poterba (1984) por meio de um modelo ARDL para 17 países da OCDE. Dentre as conclusões, destaca-se a importância da renda disponível como principal determinante do investimento residencial para os países em questão. A implicação deste resultado, no entanto, questionaria a possibilidade de tratar o investimento residencial enquanto um gasto autônomo e, portanto, comprometeria a análise a partir do supermultiplicador sraffiano. Este estudo, porém, 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 (2007) 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>76</sup>. Os autores concluem que o investimento residencial não é um mero canal de transmissão da política 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>77</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

<sup>75</sup>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>76</sup>Além de testar se a construção de novos imóveis antecipa movimentos no ciclo econômico, os autores também testam os canais de transmissão da política monetária em quatro frentes: (i) teoria neoclásica do investimento residencial; (ii) efeito-riqueza do preço dos imóveis sobre o consumo por meio de um modelo de ciclo de vida; (iii) efeito do colateral sobre o balanço patrimonial das famílias e consumo; (iv) efeito do colateral sobre o balanço patrimonial dos bancos e oferta de crédito.

<sup>77</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.

diante da heterogeneidade institucional observada<sup>78</sup>, mas ainda é valida para os Estados Unidos<sup>79</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. 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 VECM entre agregados monetários (M2), PIB, investimento residencial e alternam entre taxas de juros dos títulos públicos de curto prazo e taxas de juros hipotecárias de longo prazo. Dentre as conclusões, os autores destacam que a taxa de juros hipotecária (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) nível do produto é determinado — tal como sugerido pelo supermultiplicador sraffiano — pelo investimento residencial e ambos os gastos apresentam uma tendência comum no longo prazo e; (ii) destaca a importância de mudanças institucionais para o mercado imobiliário. Uma forma de visualizar o item (ii) é por meio da figura 9 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 subsequente eliminação da restrição de crédito<sup>80</sup> que — associada a mudanças institucionais em 1989 (*Financial Institutions Reform, Recovery, and Enforcement Act*,

<sup>78</sup>No entanto, os autores afirmam que para a maioria dos países do G7 o investimento residencial é ao menos capaz de amplificar o ciclo econômico.

<sup>79</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.

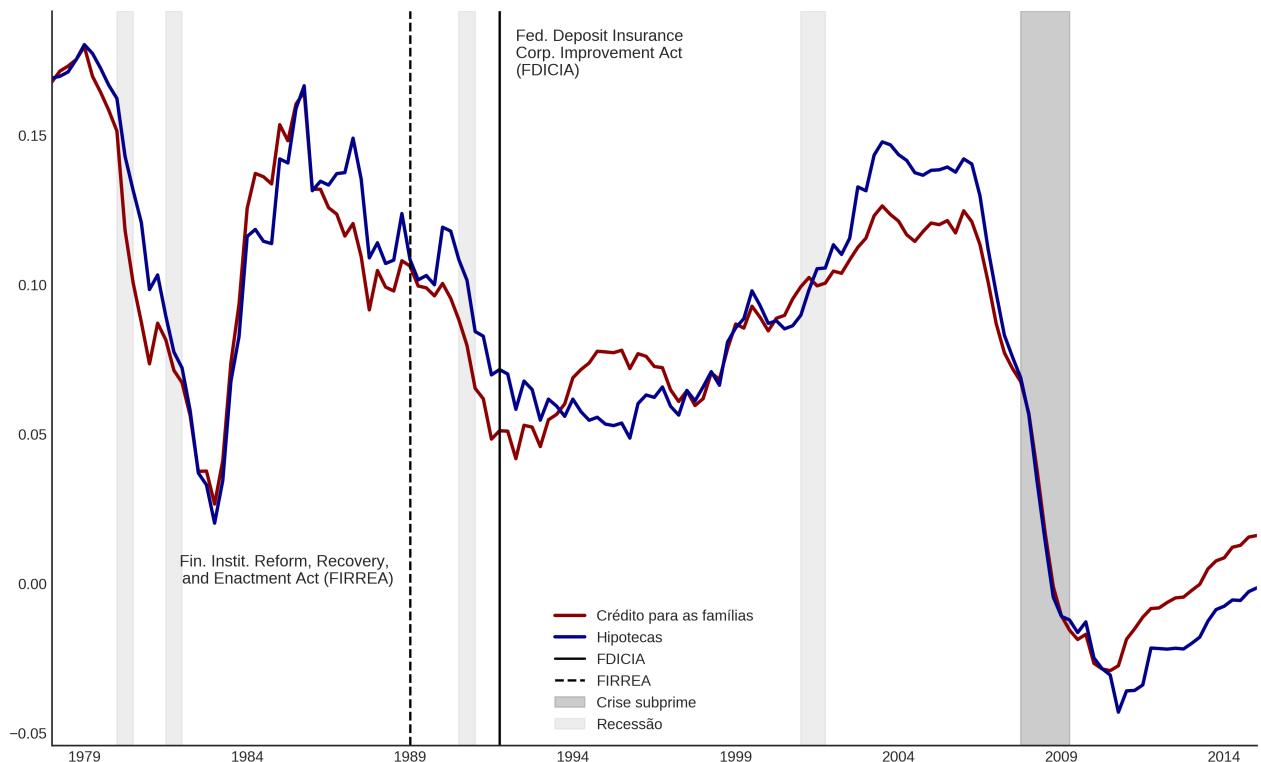
<sup>80</sup>Moysich (1997) argumenta que tal consequência decorre da regulação distinta das *S&L* se comparado aos bancos comerciais. Com a desregulamentação financeira da década de 80, tais instituições passaram a especular em outros setores, sobretudo imóveis. Com isso, instaurou-se uma corrida bancária 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.

FIRREA) e em 1991 (*Federal Deposit Insurance Corporation Improvement Act*, FDICIA)<sup>81</sup> — permitiu a expansão do financiamento do investimento residencial nos períodos seguintes.

Figura 9 – Concessão de crédito às famílias e hipotecas (Taxa de crescimento)



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

Apesar de Gauger e Coxwell Snyder (2003) ressaltarem que a taxa de juros (de longo

<sup>81</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-FDICIA

*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)

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 macroeconômica contemporânea — seja ela ortodoxa ou heterodoxa — de 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. Dada a compatibilidade desta especificação do investimento residencial com o supermultiplicador sraffiano, cabe a seção seguinte verificar a capacidade explicativa desta alternativa.

### 3.3 Modelo macroeconómico

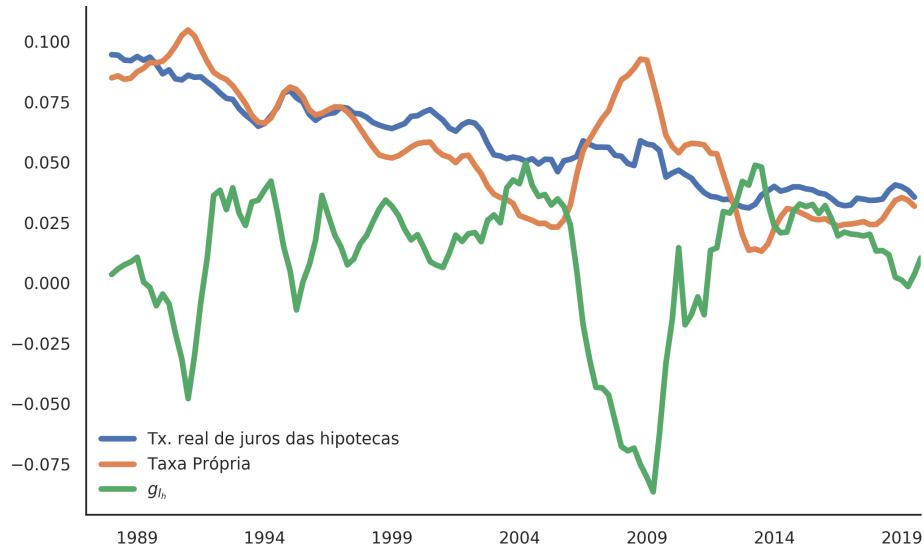
#### 3.3.1 Investimento residencial e a taxa própria de juros dos imóveis

O objetivo desta subseção é detalhar a relação entre investimento residencial e a taxa própria de juros dos imóveis desenvolvida por Teixeira (2015) para então expor as hipóteses testadas no modelo econométrico. Para evidenciar esta relação, deflaciona-se a taxa de juros hipotecária pela inflação de imóveis tal como na equação 2.2.7 retomada abaixo

$$g_{I_h} = \phi_0 - \phi_1 \cdot own$$

O gráfico 10 ilustra como este deflacionamento é mais adequado do que por um índice geral de preços — como faz Fair (2013, p. 143–146) — para captar a dinâmica do investimento residencial. Destaca-se também que em momentos de bolha de 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 10 em que a taxa própria se reduziu progressivamente ao longo do *boom* imobiliário (2002-5).

Figura 10 – Taxa de juros hipotecária deflacionada pelo índice de preços ao consumidor e taxa própria de juros dos imóveis x investimento residencial (1987-2019, média móvel trimestral)



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

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):

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

sendo assim, se as séries forem cointegradas, é possível estimar um VECM nos seguintes termos:

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

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  $g_{I_h}$  e  $own$  respectivamente e;  $\varepsilon_s$  são os resíduos. Seguindo as hipóteses de Teixeira (2015), os resultados esperados a serem testados estão na tabela 1 abaixo:

Tabela 1 – Resumo dos resultados esperados do modelo macroeconómico

Resultado Esperado	Significado econometrónico	Significado económico
<b>1.</b> $\varepsilon \sim I(0)$	Estacionariedade dos resíduos indica cointegração	Séries apresentam uma dinâmica de longo prazo em comum
<b>2.</b> $\alpha_1 = 0$	Variável <i>own</i> exogenamente fraca em relação a $g_{I_h}$	O comportamento dinâmico de <i>own</i> não é afetado pelo desvio do equilíbrio no período anterior
<b>3.</b> $\alpha_2 < 0$	Taxa própria causa (no sentido de Granger) a taxa de crescimento do investimento residencial	O comportamento dinâmico de $g_{I_h}$ é afetado pelo desvio do equilíbrio no período anterior
<b>4.</b> $\phi_1 > 0$	Séries apresentam uma dinâmica negativa no longo prazo	Taxa própria afeta taxa de crescimento do investimento residencial negativamente
<b>5.</b> $\phi_0 < 0$	Coeficiente associado a demanda por imóveis por motivos não especulativos é estatisticamente significante	Taxa de crescimento do investimento residencial é determinada positivamente pela demanda por imóveis associada a especificidades institucionais e mudanças demográficas
<b>6.</b> $\gamma_{2,is} < 0$	Coeficiente associado a taxa de crescimento do investimento residencial é estatisticamente significante	Taxa própria afeta a taxa de crescimento do investimento residencial negativamente no curto prazo
<b>7.</b> $\beta_{1,is} = 0$	Efeito do investimento de $g_{I_h}$ sobre a taxa própria não é estatisticamente significante	Efeito da taxa de crescimento do investimento residencial sobre o preço dos imóveis é desprezível dado que o estoque de imóveis é muito maior que o fluxo de novos imóveis

**Fonte:** Elaboração própria

Apesar de lançar luz sobre algumas relações relevantes, a proposição de Teixeira (2015) não foi avaliada por meio da estimativa de um modelo macroeconómico e isso será feito a seguir.

### 3.3.2 Estimação do modelo

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)<sup>82</sup>. Vale relembrar que a seleção do período analisado decorre de quebras estruturais (ver tabela 2) associadas às mudanças institucionais no pós-crise das *savings and loans* (FDIC e FIRREA). Dito isso, foram utilizadas séries trimestrais com ajuste sazonal de 1992 a 2019 (ver gráfico 11) 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 (CSUSHPIA, 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 3) bem como o procedimento de Johansen (1991) (tabela 4) e, a um nível de significância de 5%, conclui-se que as

<sup>82</sup>As rotinas utilizadas estão disponíveis sob solicitação.

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).

Tabela 2 – Teste de quebra estrutural

<b>Variável</b>	<b>Quebra</b>	<b>Teste de Chow<sup>a</sup></b>	
		Estatística	p-valor
<b>Investimento residencial (<math>g_{I_h}</math>)</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 3 – Testes de raiz unitária

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

Dito isso, resta determinar a defasagem utilizada. Pelos critérios de informação, tanto o primeiro (trimestre) quanto o quarto *lag* são elegíveis (ver tabela 5). Apesar de parcimonioso, a escolha da primeira defasagem não possui respaldo empírico. 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

Tabela 4 – Teste de cointegração

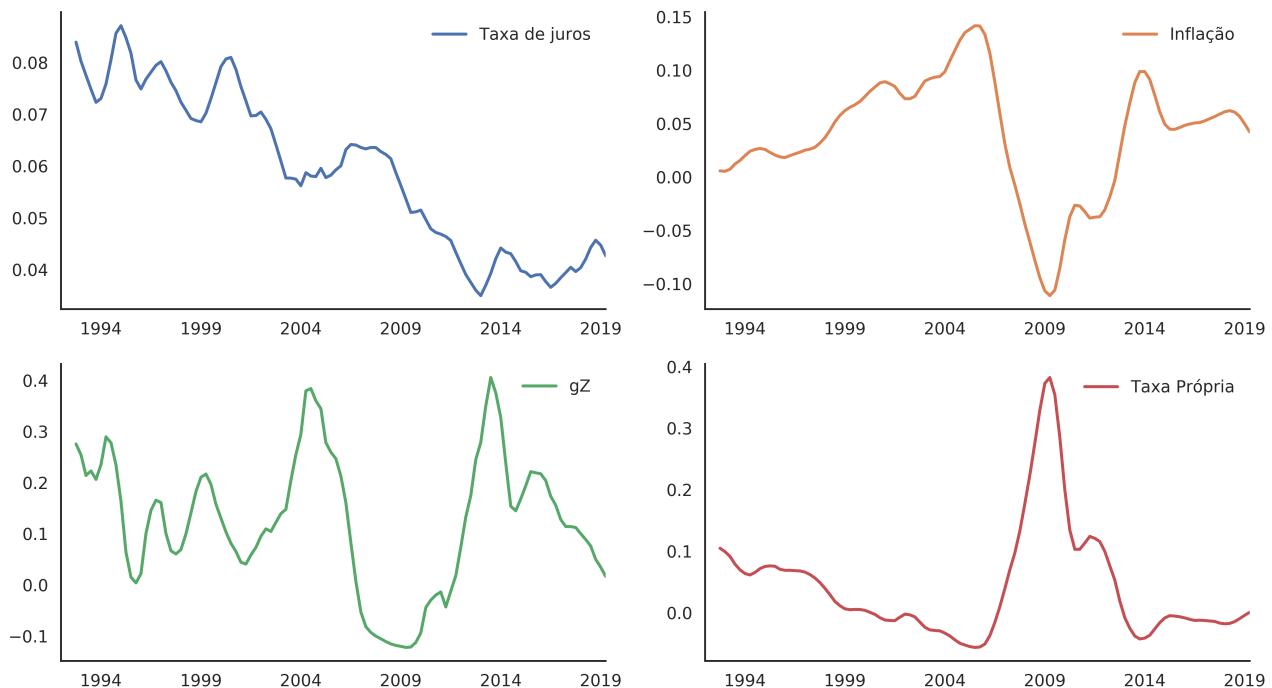
<b>Modelo</b>	<b>Hipótese<sup>a</sup></b>	<b>Procedimento de Johansen</b>	
		Estatística	valor crítico (5%)
$g_{I_h}$ , Taxa Própria <sup>b</sup>	$r = 0$	22.51	19.96
	$r = 1^*$	2.91	9.24
$g_{I_h}$ , Inflação e Juros <sup>c</sup>	$r = 0$	46.05	34.91
	$r = 1^*$	15.08	19.96
	$r = 2$	6.44	9.24
$g_{I_h}$ , Inflação e Juros exógeno <sup>d</sup>	$r = 0$	36.88	19.96
	$r = 1^*$	7.87	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

Figura 11 – Séries com transformação de Yeo e Johnson (2000)



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

*lag* para incorporar as residências construídas pela motivação de obter ganhos de capital na revenda que só se realizada uma vez concluída a construção (ver figura 12). 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, decorre das expectativas em relação à inflação futura. Tal

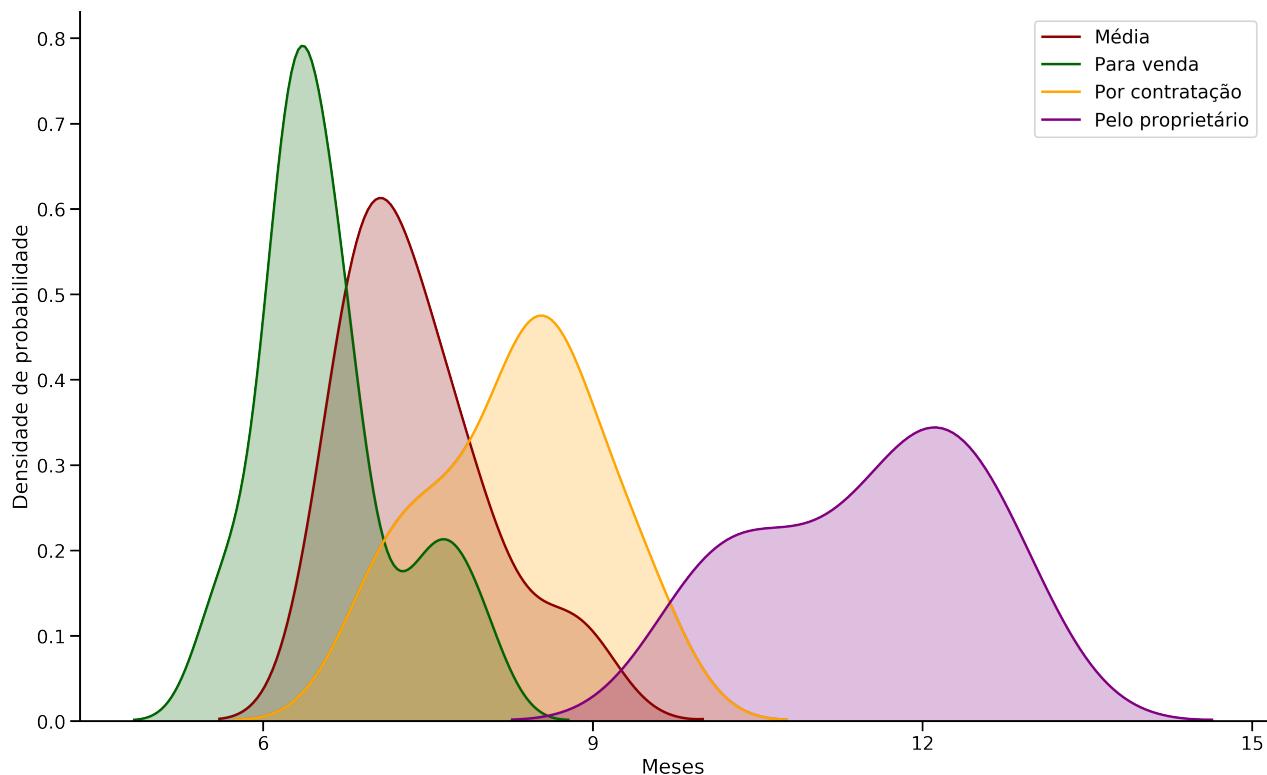
elemento seria captado pela taxa própria *esperada*. No entanto, não há uma série para tal de modo que as defasagens são uma primeira aproximação para a taxa esperada.

Tabela 5 – 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*	8.680e-08	-16.15
<b>1</b>	-16.23	-15.85	8.915e-08	-16.08
<b>2</b>	-16.35	-15.87	7.902e-08	-16.16
<b>3</b>	-16.39	-15.80	7.604e-08	-16.15
<b>4</b>	-16.49*	-15.79	6.909e-08*	-16.21*
<b>5</b>	-16.43	-15.61	7.389e-08	-16.10
<b>6</b>	-16.38	-15.46	7.737e-08	-16.01
<b>7</b>	-16.32	-15.29	8.253e-08	-15.91
<b>8</b>	-16.32	-15.18	8.297e-08	-15.86
<b>9</b>	-16.26	-15.01	8.898e-08	-15.75
<b>10</b>	-16.24	-14.89	9.084e-08	-15.69
<b>11</b>	-16.47	-15.01	7.260e-08	-15.88
<b>12</b>	-16.41	-14.84	7.815e-08	-15.77
<b>13</b>	-16.38	-14.71	8.060e-08	-15.71
<b>14</b>	-16.34	-14.55	8.546e-08	-15.62
<b>15</b>	-16.29	-14.39	9.119e-08	-15.52

**Fonte:** Elaboração própria

Figura 12 – 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

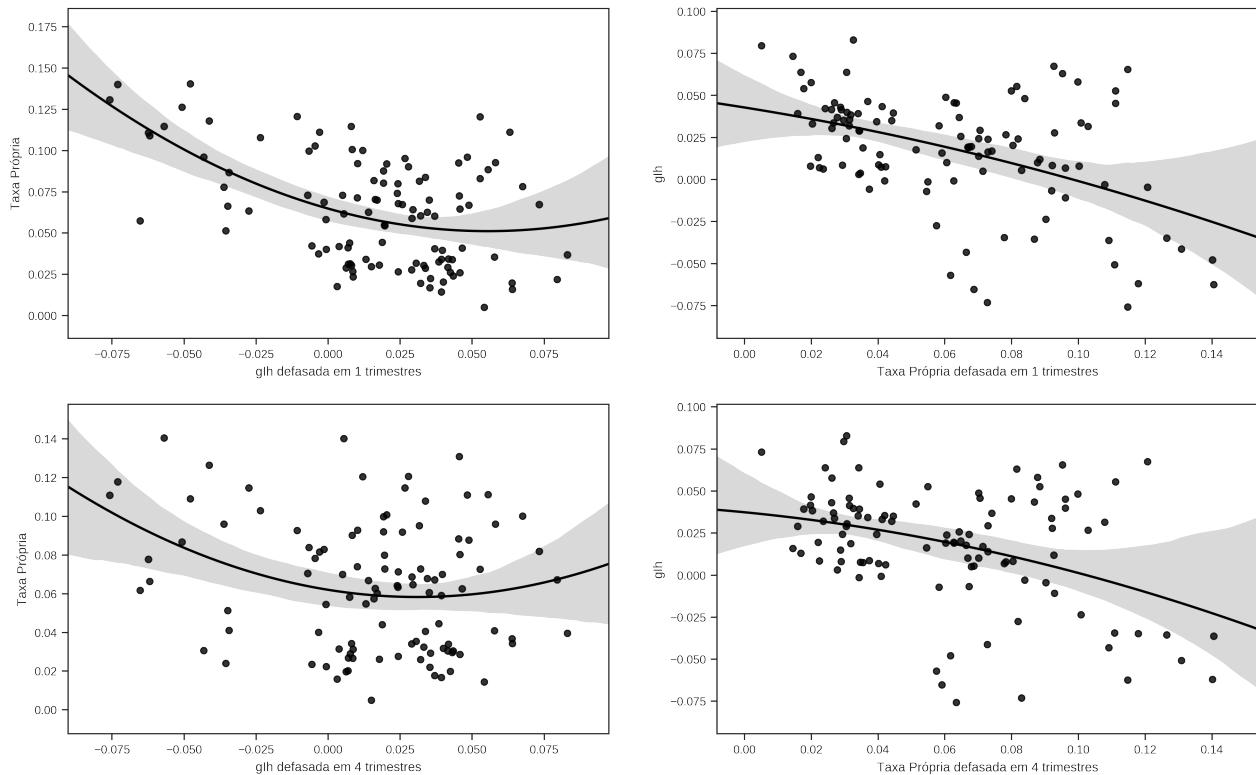
Desse modo, uma alternativa é por meio de uma “teoria prática do futuro” — como em Keynes (1937, p. 214) — em que o processo decisório para comprar um novo imóvel depende de componentes expectacionais/convenções associadas às observações passadas. Em outras palavras, diante da inexistência de uma série para taxa própria esperada, será utilizada a defasagem desta variável como *proxy*. De forma a ilustrar tal relação, o gráfico 13 apresenta as variáveis de interesse frente aos *lags* que minimizam os critérios de informação (respectivamente 1 e 4). Esse procedimento permite visualizar se existe alguma relação entre a taxa própria esperada (taxa efetiva defasada) e taxa de crescimento do investimento residencial<sup>83</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<sup>84</sup>. Essa inspeção, portanto, ilustra de

<sup>83</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>84</sup>Cabe aqui destacar um aspecto particular da formação de preços dos imóveis: escassez de terra. Como consequência, a especulação com residências é, no limite, especulação com a terra (único recurso escasso envolvido em sua produção)

forma bastante grosseira tal componente expectacional por meio da menor dispersão entre os pontos no gráfico inferior direito<sup>85</sup>.

Figura 13 – Dispersão entre taxa própria e crescimento do investimento residencial: defasagens selecionadas a partir dos critérios de informação



**Fonte:** Elaboração própria

Uma vez selecionado o *lag* que minimiza os critérios de informação e feita esta contextualização teórica da escolha das defasagens, estima-se um VECM de ordem 4<sup>86</sup> cujos resíduos são apresentados no gráfico 14 e resultados são expostos na tabela 6. 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 (fundamen-

e, portanto, é importante para a especulação com o estoque de imóveis. Ao discutir a formação de preços no mercado imobiliário, Leamer (2007, p. 349, grifos adicionados) pontua:

*It's not the structure that has a volatile price; it's the land. Where there is plenty of buildable land, the response to an increase in demand for homes is mostly to build more, not to increase prices. Where there is little buildable land, the response to an increase in demand for homes is mostly a price increase, sufficient to discourage buyers enough to reequilibrate the supply and demand.*

<sup>85</sup>Raciocínio semelhante pode ser encontrado em Girardi e Pariboni (2015)

<sup>86</sup>Nota-se que tal defasagem, além de ser teoricamente justificada, também gera resíduos não heterocedásticos e sem correlação serial (ver tabela 7).

tando os pontos 1 e 4 da tabela 1). 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, a variável *own* é exogenamente fraca em relação a  $g_{I_h}$  enquanto taxa própria Granger-causa  $g_{I_h}$ , validando os resultados esperados (2) e (3). Já as relações de curto prazo entre taxa própria e  $g_{I_h}$  (capturadas por  $\beta_{1,is}$ ) não são estatisticamente significantes a 5%<sup>87</sup>. Portanto, os resultados obtidos estão em linha com os esperados e podem ser resumidos nos seguintes termos: taxa própria de juros dos imóveis determina a — mas não é determinada pela — taxa de crescimento do investimento residencial e estas variáveis apresentam uma relação negativa de longo prazo.

---

<sup>87</sup>O resultado esperado (7) também pode ser confirmado a partir da inspeção da tabela 6 em que apenas a quarta defasagem da taxa própria é estatisticamente significante nesta equação.

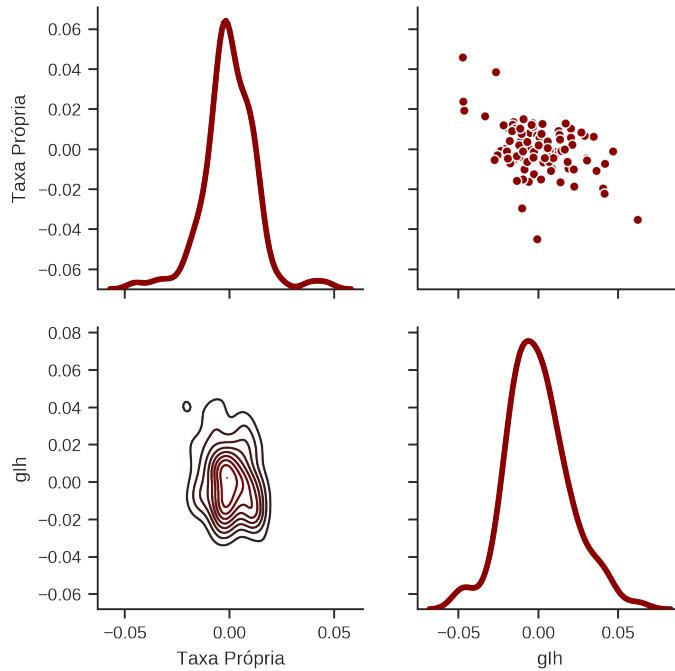
Tabela 6 – Parâmetros da estimativa (VECM)

<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
$\beta_{1,1} (L_1 g_{I_h})$	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
$\beta_{1,2} (L_2 g_{I_h})$	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
$\beta_{1,3} (L_3 g_{I_h})$	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
$\beta_{1,4} (L_4 g_{I_h})$	0.0583	0.054	1.089	0.276	-0.047	0.163
<b>Equação: <math>g_{I_h}</math></b>	<b>coef</b>	<b>std err</b>	<b>z</b>	<b>P&gt; z </b>	<b>[0.025</b>	<b>0.975]</b>
$\delta_2$	-0.0003	6.96e-05	-3.848	0.000***	-0.000	-0.000
$\gamma_{2,1} (L_1 g_{I_h})$	-0.1747	0.176	-0.991	0.322	-0.520	0.171
$\beta_{2,1} (L_2 g_{I_h})$	-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
$\beta_{2,2} (L_1 g_{I_h})$	-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
$\beta_{2,3} (L_3 g_{I_h})$	-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
$\beta_{2,4} (L_4 g_{I_h})$	-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

Figura 14 – Inspeção dos resíduos da estimação



**Fonte:** Elaboração própria

Tabela 7 – Testes de hipóteses sobre os resíduos

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

<sup>a</sup> Teste de Portmanteau ajustado para até o 15º lag. H0: autocorrelação serial até o lag selecionado é zero.

<sup>b</sup> Teste ARCH-LM. H0: Resíduos são homocedásticos.

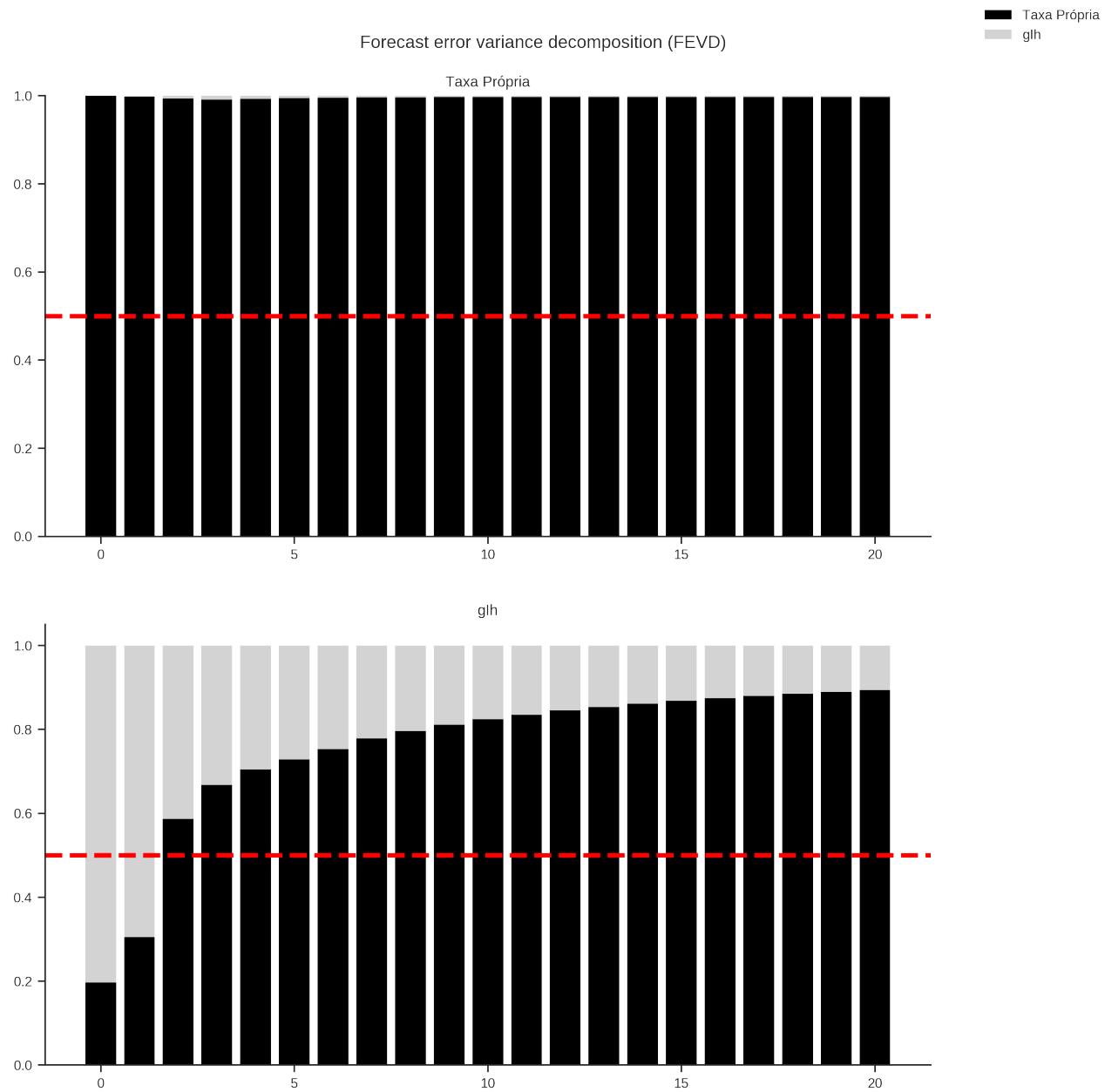
<sup>c</sup> Teste de Jarque-Bera. H0: Resíduos provém de uma distribuição normal.

**Fonte:** Elaboração própria

Uma forma de verificar a capacidade explicativa da taxa própria para  $g_{I_h}$  é por meio da decomposição da variância da previsão (FEVD) como no gráfico 15<sup>88</sup>. Verifica-se que desde o primeiro trimestre a taxa própria contribui para  $g_{I_h}$  enquanto o inverso não é válido. Adicionalmente, é notável que tal contribuição é crescente e maior que 50% para além do 3º trimestre. Portanto, a taxa própria é explicada principalmente por ela mesma e explica  $g_{I_h}$  consideravelmente.

<sup>88</sup>Também é importante destacar que dado o número de variáveis (duas), a ordenação de Choleski é suficiente para

Figura 15 – Decomposição da variância da previsão



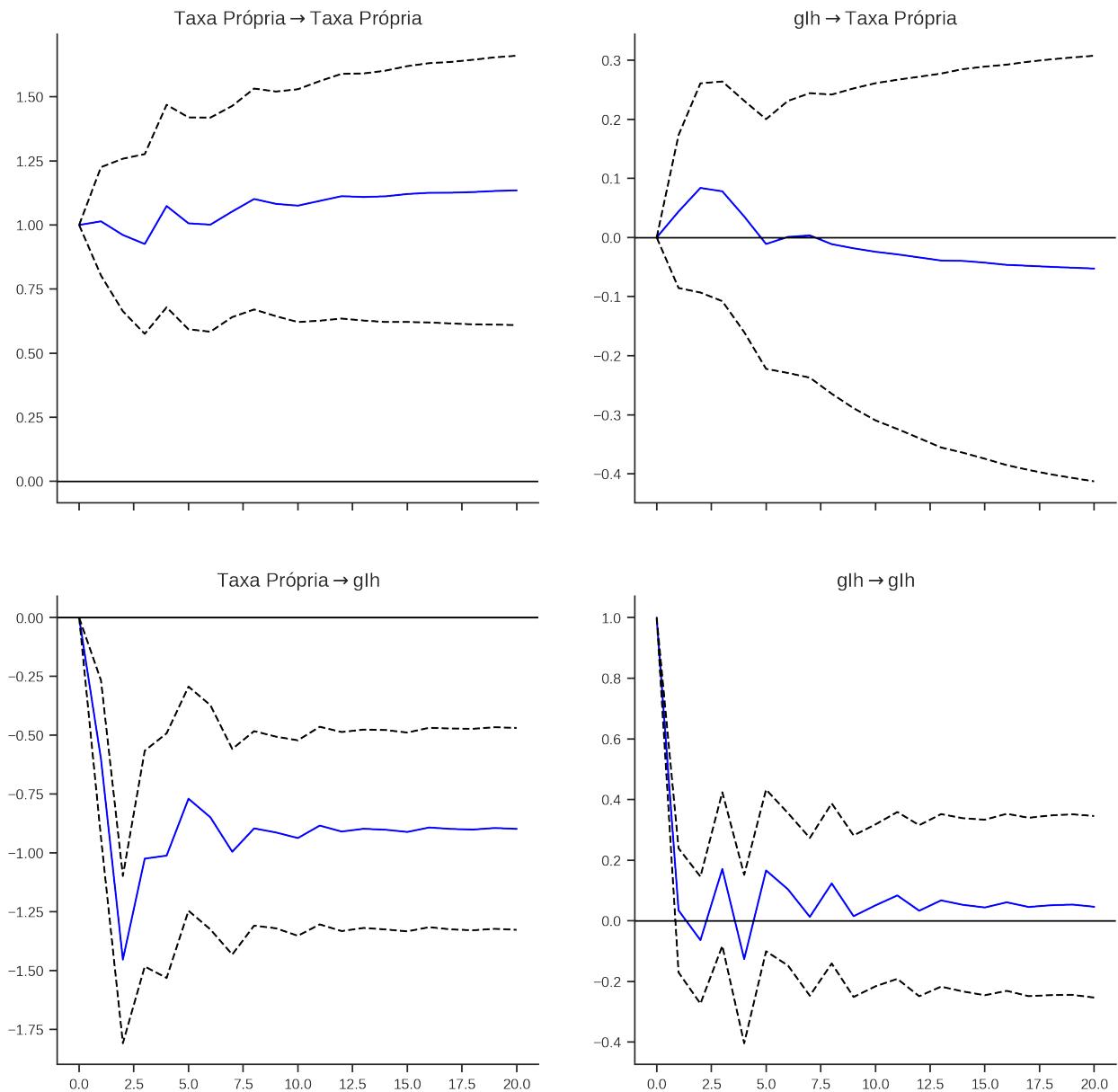
**Fonte:** Elaboração própria

Adiante, é apresentado o gráfico da função impulso resposta ortogonalizada (gráfico 16) — 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  $g_{I_h}$  sobre  $g_{I_h}$  é amortecido ao longo do tempo enquanto os efeitos da taxa própria sobre a

analisar a função resposta ao impulso uma vez que gera uma matriz semelhante a de um VECM estrutural.

ela mesma são persistentes, mas não explosivos. Já os efeitos de  $g_{I_h}$  sobre a taxa própria são nulos 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  $g_{I_h}$ , confirmando 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 16 – 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

Ao longo deste capítulo, buscaram-se as formas de determinar — de um ponto de vista empírico — o investimento residencial compatíveis com o supermultiplicador sraffiano que, como visto no capítulo 2, é o fechamento mais adequado para incorporar o investimento imobiliário. No entanto, ao analisar os modelos empíricos que partem explicitamente do SSM, verificou-se uma ausência de trabalhos envolvendo exclusivamente o investimento residencial. Diante desta lacuna empírica, ajustou-se um VECM para estimar os determinantes do investimento residencial a partir da taxa própria de juros dos imóveis desenvolvida por Teixeira (2015). Realizado o ajuste, conclui-se que: (i) taxa própria e taxa de crescimento do investimento residencial ( $g_{I_h}$ ) apresentam uma relação comum de longo prazo; (ii) os efeitos de  $g_{I_h}$  sobre a Taxa Própria são pouco significativos tanto em relação às funções resposta ao impulso quanto à decomposição para a variância da previsão (FEVD) e; (iii) a taxa própria afeta negativamente  $g_{I_h}$  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 também encontram 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 em relação à renda; (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 e; (iii) redução da participação dos salários na renda no pós-década de 80 e; (iv) aumento do endividamento das famílias através de um choque na taxa de juros. Portanto, cabe ao capítulo seguinte reunir as discussões feitas até então.

## 4 Investimento residencial e bolha de ativos em um modelo SFC com supermultiplicador sraffiano

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 para a dinâmica macroeconômica destacando a taxa própria de juros do imóveis como determinante de sua taxa de crescimento para caso norte-americano. Desse modo, cabe a este capítulo construir o modelo teórico por meio da metodologia *Stock-Flow Consistent* que seja útil para ajudar a explicar alguns dos fatos estilizados da economia norte-americana do período de 1992 a 2019, como visto no capítulo anterior.

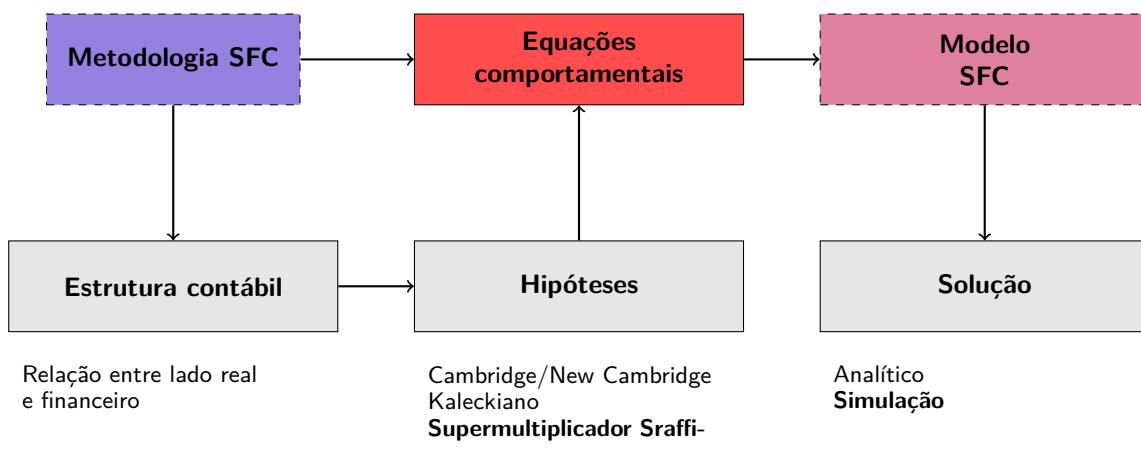
A razão do porquê da escolha desta metodologia decorre do tratamento adequado das relações financeiras, enriquecendo o modelo do supermultiplicador sraffiano tal como em Brochier e Macedo e Silva (2019). Antes de avançar, cabe destacar que se optou pelo modelo mais parcimonioso possível de modo que apenas os setores estritamente necessários foram incluídos. Sendo assim, será simulado um modelo em que as famílias capitalistas passam a investir em imóveis 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 oferecidas 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 serão analisados os impactos na dinâmica macroeconômica de mudanças na distribuição de renda, na taxa de juros, na inflação imobiliária e no componente autônomo da taxa de crescimento do investimento residencial (sec. 4.4). Com isso, espera-se avaliar a dinâmica entre os dois estoques de capital existentes. Por fim, são apresentadas as conclusões do modelo.

## 4.1 Metodologia SFC: Uma breve introdução

A presente seção tem por objetivo apresentar as etapas e procedimentos da metodologia SFC<sup>89</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 17 pretende resumir as etapas mencionadas e explicitar a diferença entre a *metodologia SFC* um *modelo SFC* seguindo alguma linhagem teórica.

Figura 17 – Resumo esquemático da Metodologia SFC



**Fonte:** Elaboração própria

As etapas contábeis da abordagem SFC são constituídas por<sup>90</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, com que a arbitrariedade do modelo diminua. Ao partir de um aparato analítico baseado em identidades contábeis, surgem restrições que precisam ser seguidas — como em todo modelo macroeconômico — mas o que distingue a metodologia SFC das demais é a conexão do lado real com o financeiro de forma integrada<sup>91</sup>. Dito isso e uma vez respeitadas as identidades contábeis, a soma da

<sup>89</sup>Para uma análise mais pormenorizada das linhagens da abordagem SFC, ver Caverzasi e Godin (2013).

<sup>90</sup>Esta seção não pretende expor a metodologia pormenorizadamente, mas sim expor seus procedimentos de modo a esclarecer as etapas que foram adotadas. Dito isso, a construção das matrizes a serem usadas fica a cargo da seção 4.2.

<sup>91</sup>Vale destacar que as identidades contábeis são o ponto de partida, mas não são suficientes para garantir a consistência do modelo. Exemplo disso pode ser visto na exposição de Godley e Lavoie (2007c, p. 27–8) a respeito 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

posição financeira líquida dos setores institucionais é zero. Tal procedimento garante que para que um setor acumule riqueza financeira, outro necessariamente se endivida e, assim, não existem “buracos negros” (GODLEY, 1996).

Por mais que esta etapa seja centrada na contabilidade social, isso não implica que não possua um componente teórico associado<sup>92</sup>. 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, sraffiana, etc.). A ênfase em tratar a abordagem SFC enquanto uma metodologia decorre da flexibilidade de incluir inúmeras teorias e propostas apesar da rigidez de seus procedimentos. Apenas para elencar (e não esgotar) alguns temas caros a heterodoxia, tal abordagem permite tratar as formas de financiamento das firmas; endogeneidade da moeda e importância do sistema bancário (GODLEY, 1999a; LAVOIE, 1999); endividamento, distribuição de renda e financeirização (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, 2011).

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 18 em que são mapeados os ativos mais frequentes. No entanto, este gráfico também revela que a literatura não dá a devida atenção às residências<sup>93</sup>, sendo o ativo menos estudado.

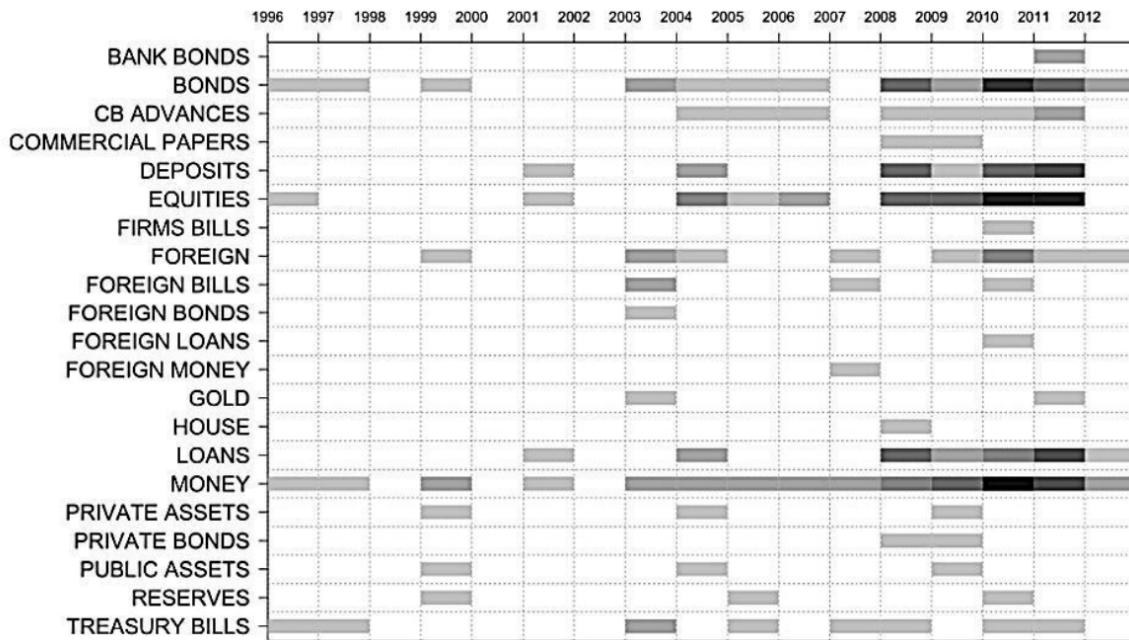
---

consistência do modelo. O que pretende ser destacado é que por mais que tal simplificação seja razoável, não deixa de ser uma hipótese.

<sup>92</sup>A título de exemplo, Macedo e Silva e Dos Santos (2011, p. 15–16) pontuam que os agentes econômicos são categorizados de acordo com o tipo de estoque de riqueza que possuem.

<sup>93</sup>Deve ser pontuada a notória exceção de Zezza (2008) já discutida no capítulo 2.

Figura 18 – Mapa de calor dos ativos modelados com SFC



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

Feitas essas ressalvas, dada a estrutura contábil, as hipóteses e as equações comportamentais, resta seguir para a solução do modelo. Como pontuam Caverzasi e Godin (2013), existem duas vias: (i) simulação e (ii) analítica. 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 as relações de causalidade tornam-se facilmente turvas. Diante destas complicações, o presente capítulo prioriza a parcimônia de modo que serão incluídos apenas os elementos necessários. A justificativa deste procedimento decorre da maior clareza da modelagem frente a um menor “realismo”. Além disso, tal postura permite encontrar soluções analíticas com maior facilidade de modo que são explicitados os parâmetros mais relevantes para as trajetórias de longo prazo. Apesar da 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 *traverse*. 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 são abertos<sup>94</sup> e foram escritos em *python* com o uso do pacote *pysolve3*<sup>95</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 ( $I_t$ ):

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

Tal como no capítulo 2, considera-se uma função de produção Leontieff de modo que 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>94</sup>Disponível em <https://github.com/gpetrini/Dissertacao/blob/master/Modelo/Versoes/CapitalistConsumption.ipynb>

<sup>95</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 máximo, dado pela tecnologia 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 taxa de variação equivale a

$$\Delta u = (g - g_K) \cdot u_{t-1} \quad (4.2.5)$$

em que  $g$  e  $g_K$  são, respectivamente, a taxa de crescimento do produto e da capacidade produtiva já discutidas no capítulo 2.

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:

$$K = K_f + K_h \quad (4.2.6)$$

em que  $K_h$  se refere ao estoque de imóveis possuído apenas pelos capitalistas. Seja  $k$  a participação dos imóveis no estoque de capital total da economia:

$$k = \frac{K_h}{K} \quad (4.2.7)$$

é possível representar a equação 4.2.6 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 kaleckiana e sraffiana, a distribuição funcional da renda é exógena. Como a discussão sobre os determinantes da distribuição da renda foge do escopo desta pesquisa, adota-se que a participação dos salários na renda é dada<sup>96</sup>:

$$\omega = \bar{\omega} \quad (4.2.8)$$

em que  $\omega$  é a participação dos salários na renda. O que permite escrever a massa de salários nos seguintes termos:

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

$$W = \omega \cdot Y \quad (4.2.9)$$

Por fim, cabe explicitar os ativos presentes no modelo e como são distribuídos entre os diferentes agentes institucionais (ver tabela 8). 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 ( $L_{hk}$ ). 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 e tampouco têm acesso a crédito. Com isso, é possível explicitar a matriz dos estoques:

Tabela 8 – Matriz dos estoques

	Trabalhadores	Capitalistas	Firmas	Bancos	$\Sigma$
Depósitos		$+M$		$-M$	0
Empréstimos		$-L_{hk}$	$-L_f$	$+L$	0
Hipotecas		$-MO$		$+MO$	0
$\sum$ Riqueza financeira líquida	—	$V_{hk}$	$V_f$	$V_b$	0
Capital				$+K_f$	$+K_f$
Imóveis			$+K_{hd}$		$+K_h$
$\sum$ Riqueza líquida total	—	$NW_{hk}$	$NW_f$	$NW_b$	$+K$

**Fonte:** Elaboração própria

<sup>96</sup>Para mais discussões, 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 (tabela 9) que, descritas as hipóteses e equações gerais, auxiliará na especificação de cada setor institucional:

Tabela 9 – 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				$+I_f$	$-I_f$		0
Investimento residencial			$-I_h$	$+I_h$			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>	—	$+S_h$	$-I_h$		$+NFW_f$	$+NFW_b$	0
Variação dos depósitos		$-\Delta M$				$+\Delta M$	0
Variação das hipotecas				$+\Delta MO$		$-\Delta MO$	0
Variação dos empréstimos		$+\Delta L_{hk}$		$+\Delta L_f$		$-\Delta L$	0
<b>Total</b>		0	0	0	0	0	0

**Fonte:** Elaboração própria

## Firmas

Para produzir, as firmas encomendam bens de capital ( $-I_f$  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:

$$FT = Y - W \quad (4.2.10)$$

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

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

$$FD = (1 - \gamma_F) \cdot (FT - r_l \cdot L_{f-1}) \quad (4.2.12)$$

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,

$$I_f = h \cdot Y \quad (4.2.13)$$

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 fazendo com que o grau de utilização se ajuste ao normal ( $u_N$ ):

$$\Delta h = h_{t-1} \cdot \gamma_u \cdot (u - \bar{u}_N) \quad (4.2.14)$$

em que o parâmetro de velocidade de ajustamento das firmas ( $\gamma_u$ ) 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:

$$\Delta K_f = I_f \quad (4.2.15)$$

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:

$$\Delta L_f = I_f - FU \quad (4.2.16)$$

enquanto as taxas de lucros bruta ( $r_g$ ) e líquida ( $r_n$ ) são:

$$r_g = \frac{\pi \cdot u}{v}$$

$$r_n = r_g - r_l \cdot \frac{L_{f-1}}{K_f}$$

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

$$NFW_f = FU - I_f \quad (4.2.17)$$

em que as firmas são devedoras líquidas se o investimento for maior que os lucros retidos. A matriz dos estoques, por sua vez, fornece a riqueza líquida das firmas ( $NW_f$ ):

$$NW_f = K_f - L_f \quad (4.2.18)$$

## 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 ( $L_{hk}$ ).

$$L = L_f + L_{hk} \quad (4.2.19)$$

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

$$r_l = (1 + \sigma_l) \cdot r_m \quad (4.2.20)$$

$$r_{mo} = (1 + \sigma_{mo}) \cdot r_m \quad (4.2.21)$$

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

$$r_m = \bar{r}_m \quad (4.2.22)$$

como hipótese simplificadora, os referidos *mark-ups* ( $\sigma_s$ ) 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:

$$NFW_b = r_{mo} \cdot MO_{-1} + r_l \cdot L_{-1} - r_m \cdot M_{-1} \quad (4.2.23)$$

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

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:

$$\Delta M = \Delta L + \Delta MO \quad (4.2.24)$$

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

$$NW_b = V_b \equiv 0 \quad (4.2.25)$$

## Famílias

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

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

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

$$YD_w = W \quad (4.2.27)$$

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

$$S_{hw} = YD_w - C_w \quad (4.2.28)$$

$$S_{hw} = 0$$

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

$$NFW_{hw} = S_{hw} = 0 \quad (4.2.29)$$

$$V_{hw} = 0 \quad (4.2.30)$$

**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 ( $L_{hk}$ ):

$$\Delta L_{hk} = C_w \quad (4.2.31)$$

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 a composição ( $R$ ) destes componentes nos gastos autônomos ( $Z$ ) não se altera

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

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

que permite escrever o consumo dos capitalistas nos seguintes termos

$$C_k = R \cdot Z \quad (4.2.33)$$

de modo que o consumo total é dado por

$$C = C_w + C_k \quad (4.2.34)$$

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

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:

$$YD_k = FD + \bar{r}_m \cdot M_{-1} - r_{mo} \cdot MO_{-1} - r_l \cdot L_{hk_{-1}} \quad (4.2.35)$$

uma vez que as taxas de juros são iguais ( $\sigma_{mo} = \sigma_l = 0$ ), esta equação pode ser reescrita como:

$$YD_k = FD + \bar{r}_m \cdot (M_{-1} - MO_{-1} - L_{hk_{-1}})$$

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

$$S_{hk} = YD_k - C_k \quad (4.2.36)$$

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

$$NFW_{hk} = S_{hk} - I_h \quad (4.2.37)$$

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

$$I_{hs} = I_h \quad (4.2.38)$$

quanto nos estoques em termos reais:

$$K_{hs} = K_{hd} \quad (4.2.39)$$

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:

$$\Delta K_{hs} = \Delta K_{hd} = I_{hs} = I_h \quad (4.2.40)$$

Sendo assim, a riqueza líquida nominal ( $V_{hk}$ ) e real ( $V_{hkr}$ ) deste setor é determinada por<sup>97</sup>

$$V_{hk} = K_{hd} \cdot p_h + M - L_{hk} - MO \quad (4.2.41)$$

$$V_{hkr} = K_{hd} + M - L_{hk} - MO \quad (4.2.42)$$

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 do estoque de dívida das famílias capitalistas:

$$\Delta MO = I_h \quad (4.2.43)$$

Por fim, considera-se que a taxa de crescimento do investimento residencial ( $g_{I_h}$ ) é definida pela taxa própria de juros dos imóveis (*own*) tal como apresentado no capítulo 2:

$$I_h = (1 + g_{I_h}) \cdot Ih_{-1} \quad (4.2.44)$$

$$g_{I_h} = \phi_0 - \phi_1 \cdot own \quad (4.2.45)$$

$$\pi = \frac{\Delta p_h}{p_{h_{t-1}}}$$

$$own = \left( \frac{1 + r_{mo}}{1 + \pi} \right) - 1 \quad (4.2.46)$$

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

---

<sup>97</sup>Uma vez que só existe inflação de imóveis no modelo, basta deflacionar os imóveis pela sua respectiva inflação para obter a riqueza líquida real das famílias capitalistas.

## 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. Para isso, as equações serão transformadas — somente nessa seção — em seu equivalente em tempo contínuo de modo que algumas relações possam ser expressas em termos de derivadas parciais. Feita esta ressalva, avança-se em direção das condições de estabilidade para então obter algumas razões de longo prazo (indicadas por \*)<sup>98</sup>. Para obter o nível da renda, basta substituir 4.2.34, 4.2.2 em 4.2.1 para então substituir 4.2.9, 4.2.13 e considerar  $Z = I_h + C_k$  como em 4.2.32:

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

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

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

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 e consumo capitalista):

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

De modo que a propensão marginal a investir necessária é

$$h^* = g_z \frac{\bar{v}}{\bar{u}_N} \quad (4.3.4)$$

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 4.2.5 é possível construir o seguinte sistema de equações para verificar as condições de estabilidade do modelo:

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

---

<sup>98</sup>O script com as etapas realizadas está disponível sob solicitação.

para então construir o seguinte jacobiano em torno do equilíbrio ( $u = u_N$  e  $h = h^*$ ):

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

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

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

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

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

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 presente na equação 4.2.45 obedeça a seguinte desigualdade:

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

Além disso, se o sistema é estável em torno do equilíbrio de longo prazo, o grau de utilização deve convergir. Partindo da Eq. 4.2.5, é preciso que a seguinte condição seja atendida:

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

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

Portanto, além do termo em parênteses da Eq. 4.3.1 ser o supermultiplicador, fornece as condições necessárias e suficientes para que o modelo seja estável:

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

$$\omega + h^* + \gamma_u \cdot v < 1 \quad (4.3.7)$$

A condição anterior, como em Freitas e Serrano (2015), significa que a propensão marginal a gastar (consumir e investir) seja menor que a unidade, caso contrário, o modelo não seria compatível com o PDE, estendido a uma economia em crescimento.

Uma vez que as relações entre crescimento e distribuição no supermultiplicador sraffiano estão bem estabelecidas pela literatura, avança-se em direção da análise das particularidades do presente modelo: presença de dois tipos distintos de estoque de capital. Em outras palavras, a principal diferença deste modelo é que um dos gastos autônomos (investimento residencial) 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 na equação 4.3.8 de modo a explicitar  $k$  em termos dos parâmetros e das variáveis exógenas, obtém-se o valor de  $k$  na posição plenamente ajustada

$$k^* = 1 - \frac{v \left( \phi_0 - \phi_1 \left( -1 + \frac{rm \cdot (1 + \sigma_{mo})}{\pi + 1} \right) \right)}{u_N (-\omega + 1)} \quad (4.3.9)$$

cuja forma simplificada é<sup>99</sup>:

$$k^* = 1 - \frac{h^*}{(1 - \omega)} \quad (4.3.10)$$

---

<sup>99</sup>Etapas para obtenção de  $k^*$

$$u_t = - \frac{kv \left( \phi_0 - \phi_1 \left( -1 + \frac{rm \cdot (1 + \sigma_{mo})}{\pi + 1} \right) \right)}{(1 - k) \left( \omega - 1 + \frac{v \left( \phi_0 - \phi_1 \left( -1 + \frac{rm \cdot (1 + \sigma_{mo})}{\pi + 1} \right) \right)}{u_N} \right)}$$

a equação 4.3.10 acima expressa a participação dos imóveis no estoque de capital total da economia na posição plenamente ajustada, ou seja, a distribuição dos ativos reais da economia entre capacidade produtiva e imóveis. A partir da equação 4.3.9 é possível mostrar que a participação dos imóveis no estoque de capital total depende positivamente da taxa de juros (Eq. 4.3.11) e negativamente do componente autônomo de  $g_{I_h}$  (Eq 4.3.12), da inflação de ativos (Eq 4.3.13) e da distribuição dos salários na renda (Eq 4.3.14). Formalmente:

$$\frac{\partial k}{\partial rm} = -\frac{\phi_1 v (\sigma_{mo} + 1)}{u_N (\pi + 1) (\omega - 1)} > 0 \quad (4.3.11)$$

$$\frac{\partial k}{\partial \phi_0} = \frac{v}{u_N (\omega - 1)} < 0 \quad (4.3.12)$$

$$\frac{\partial k}{\partial \pi} = \frac{\phi_1 v (rm \cdot (1 + \sigma_{mo}) + 1)}{u_N (\pi + 1)^2 (\omega - 1)} < 0 \quad (4.3.13)$$

$$\frac{\partial k}{\partial \omega} = -\frac{v(\phi_0(\pi + 1) - \phi_1(-\pi + rm \cdot (1 + \sigma_{mo})))}{u_N(\pi + 1)(\omega - 1)^2} < 0 \quad (4.3.14)$$

Antes de prosseguir para as simulações, vale destacar que diminuição da taxa de imóveis no estoque de capital decorrente de um aumento na taxa de crescimento do investimento residencial (reportada nas equações 4.3.12 e 4.3.13) está em linha com o supermultiplicador sraffiano uma vez que o investimento produtivo cresce temporariamente mais rápido que os gastos autônomos, gerando um efeito nível no estoque de capital. Mudanças na distribuição (isto é, alterações no supermultiplicador), por outro lado, terão efeito nível sobre o produto e, portanto, efeito nível sobre o estoque de capital, alterando a composição dos diferentes tipos de estoque de capital (equação 4.3.14).

## 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

$$\frac{k}{1-k} = \frac{u_N(-\omega(\pi+1) + \pi + 1) - v(\phi_0(\pi+1) - \phi_1(-\pi + rm + \sigma_{mo}))}{v(\phi_0(\pi+1) - \phi_1(-\pi + rm + \sigma_{mo}))}$$

Por fim, resolvendo para  $k$ :

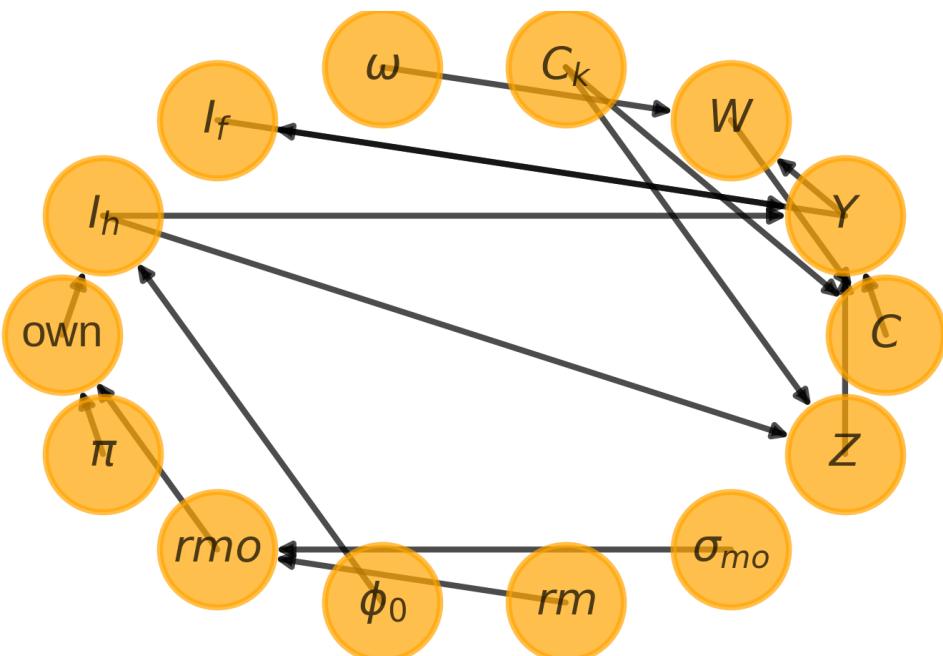
$$k = \frac{u_N(-\omega(\pi+1) + \pi + 1) - v(\phi_0(\pi+1) - \phi_1(-\pi + rm + \sigma_{mo})) (1-R)}{u_N(-\omega(\pi+1) + \pi + 1)}$$

simplificando

$$k = 1 - \frac{v \left( \phi_0 - \phi_1 \left( -1 + \frac{rm \cdot (1 + \sigma_{mo})}{\pi + 1} \right) \right)}{u_N(-\omega + 1)}$$

taxa de crescimento do investimento residencial; (ii) redução na participação dos salários na renda e; (iii) aumento na taxa de juros. Antes de prosseguir, a figura 19 ilustra a hierarquia de determinação em que as setas vão das variáveis mais exógenas em direção às mais endógenas. Em outras palavras, quanto mais ligações determinada variável recebe, mais endógena será e se não receber nenhuma ligação significa que esta variável é determinada exogenamente (como é o caso de  $r_m$ ,  $\sigma_{mo}$ ,  $\phi_0$ ,  $\pi$  e  $\omega$ ). A partir desta ilustração, observa-se a ausência de relação entre crescimento e distribuição, bem como a forma com que os preços dos imóveis afetam o sistema por meio da taxa própria de juros e, consequentemente, a taxa de crescimento dos gastos autônomos e da economia como um todo. Dito isso, as simulações (resumidas na tabela 11) serão comparadas com um cenário *baseline* correspondente aos primeiros 50 períodos da simulação — e representado por uma linha tracejada em alguns dos gráficos<sup>100</sup> — enquanto os resultados dos choques estão reunidos na tabela 10.

Figura 19 – Diagrama representativo do modelo



**Fonte:** Elaboração própria

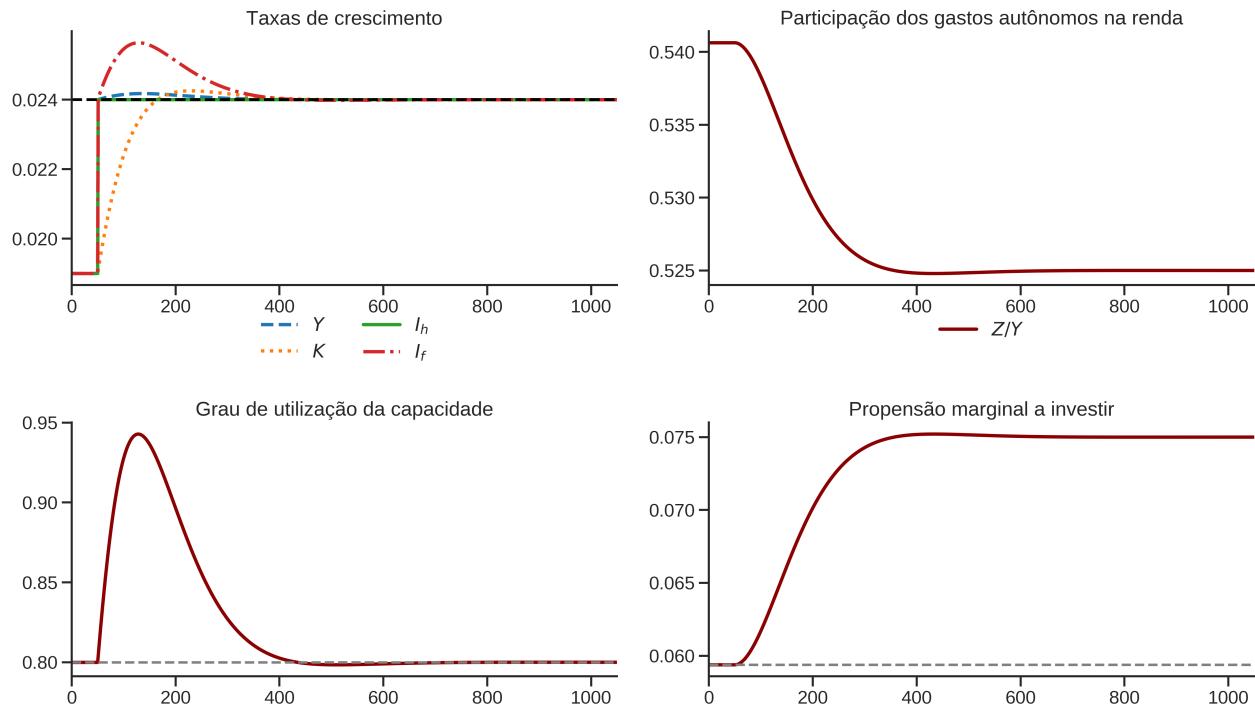
<sup>100</sup> Optou-se não apresentar a linha tracejada referente ao *baseline* em alguns dos gráficos facilitar a visualização dos choques.

## 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 ajusta lenta e gradualmente ao desejado. A mudança da propensão marginal a investir faz com que a economia cresça temporariamente mais rápido que os gastos autônomos. Ao fim dos processos de ajustamento: (i) a taxa de crescimento da economia converge a taxa de crescimento dos gastos autônomos; (ii) a propensão marginal a investir é permanentemente mais elevada em relação ao *baseline*; (iii) grau de utilização converge ao normal.

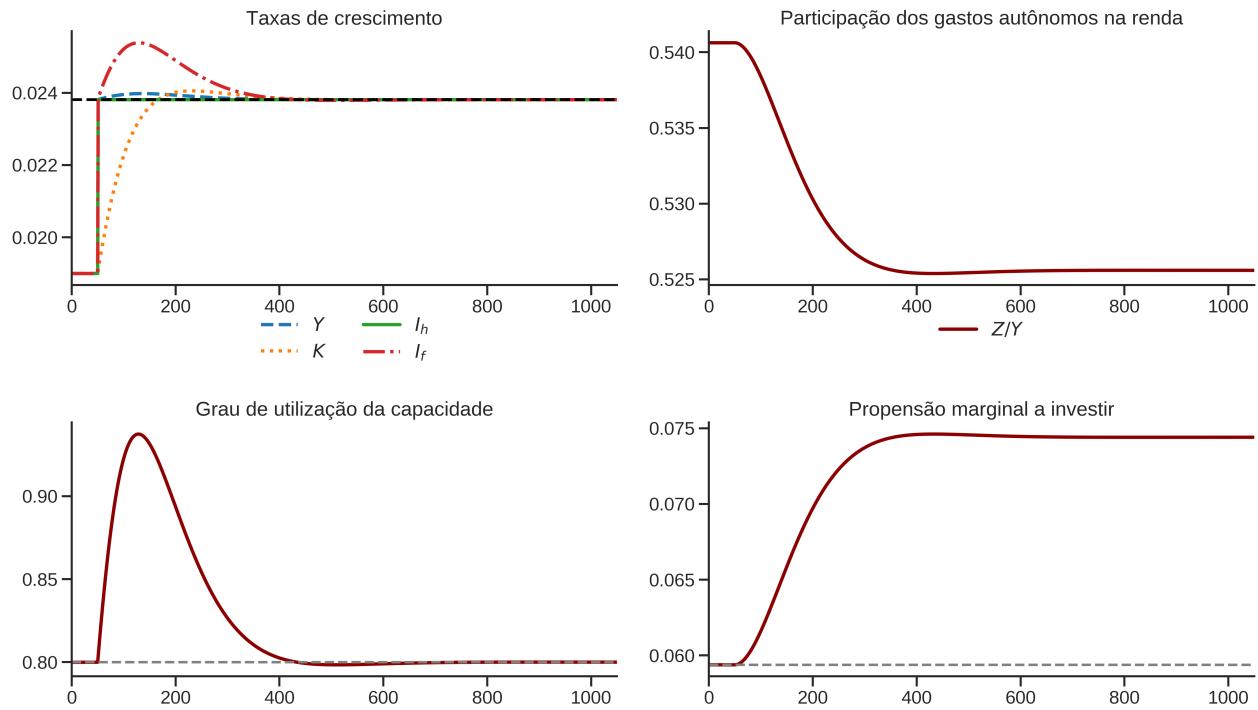
Além disso, como a renda disponível das famílias (capitalistas) passa a crescer a esta taxa mais elevada, o comprometimento da renda disponível com o pagamento de juros se reduz. Em outras palavras, o paradoxo da dívida está presente uma vez que a taxa de crescimento do estoque de dívida das famílias não supera a da renda apesar do aumento da taxa de crescimento dos gastos financiados por crédito. 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 em que há um efeito nível sobre massa de lucro. Destaca-se também a menor participação dos imóveis no estoque de capital total — tal como indicado pelas equações 4.3.12 e 4.3.13 — resultante deste aumento da taxa de crescimento economia inicialmente maior que a taxa de crescimento dos gastos autônomos acompanhado do *overshooting* da taxa de crescimento do investimento das firmas — isto é, um efeito nível no estoque de capital produtivo — na tentativa de ajustar o grau de utilização ao normal (figuras 20 e 21).

Figura 20 – Efeito de um aumento no componente autônomo



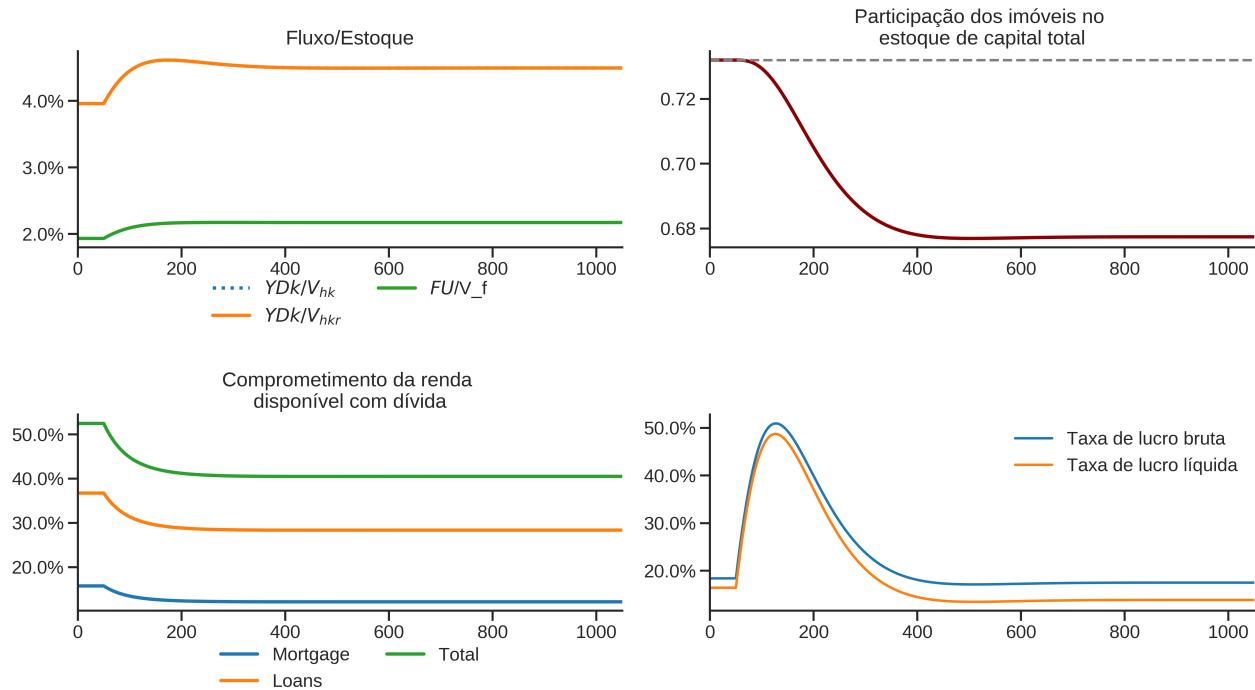
**Fonte:** Elaboração própria

Figura 21 – Efeito de um aumento da inflação de imóveis



**Fonte:** Elaboração própria

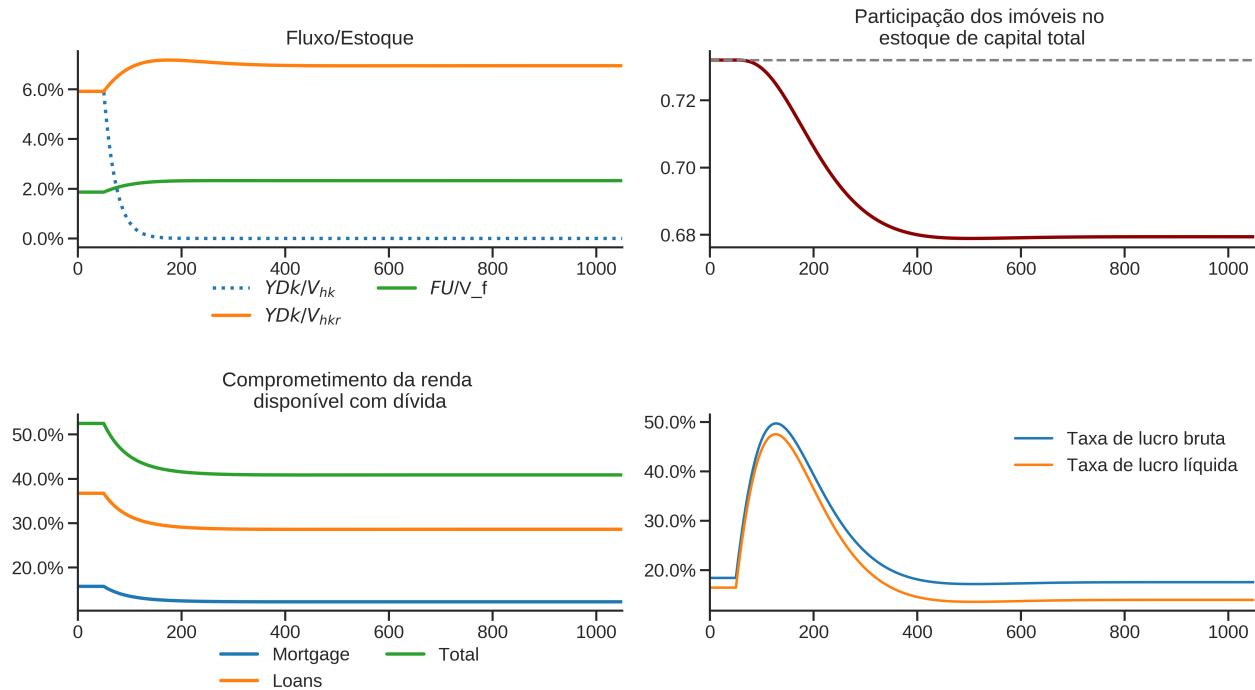
Figura 22 – Efeito de um aumento no componente autônomo



**Fonte:** Elaboração própria

Em resumo, tais resultados estão de acordo com Freitas e Serrano (2015) e explicitados nas figuras 20 e 21. 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 imobiliária 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 23).

Figura 23 – Efeito de um aumento da inflação de imóveis

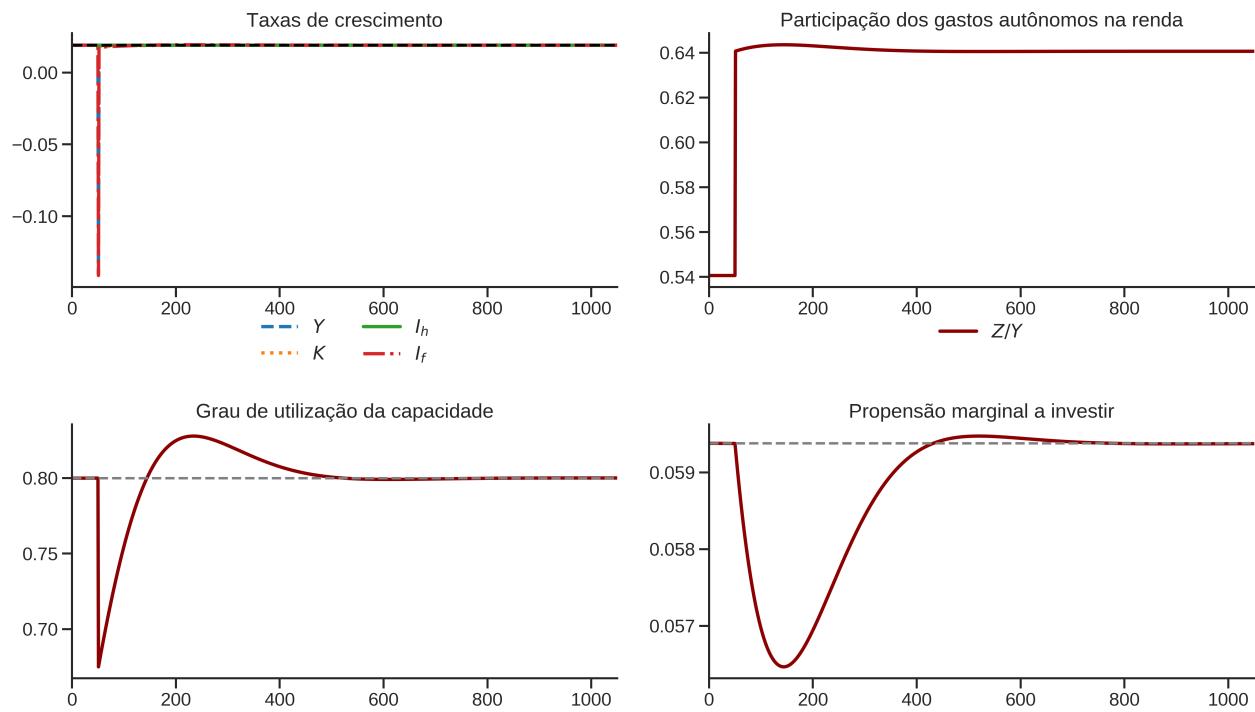


**Fonte:** Elaboração própria

## Redução da participação dos salários na renda

A 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 24. No entanto, tais efeitos são temporários uma vez que a taxa de crescimento dos gastos autônomos não é alterada. Como resultado deste efeito nível, a taxa de crescimento do investimento das firmas diminui e o mesmo vale para a propensão marginal a investir. No entanto, como as firmas seguem o princípio do ajuste do estoque de capital e dada a taxa de crescimento dos gastos autônomos, a taxa de crescimento do investimento das firmas aumenta para que o grau de utilização converja ao normal. Em paralelo, o menor *wage-share* faz com que o supermultiplicador diminua de modo que a participação dos gastos autônomos da renda aumente. Com isso temos que: (i) a redução na propensão marginal a investir é temporária e retorna ao valor do *baseline*; (ii) grau de utilização converge ao normal mais rapidamente em relação ao choque anterior; (iii) diminuição do supermultiplicador e respectivo aumento da participação dos gastos autônomos na renda sobretudo por conta do efeito nível negativo sobre o produto.

Figura 24 – Efeito de uma redistribuição de renda a favor dos lucros

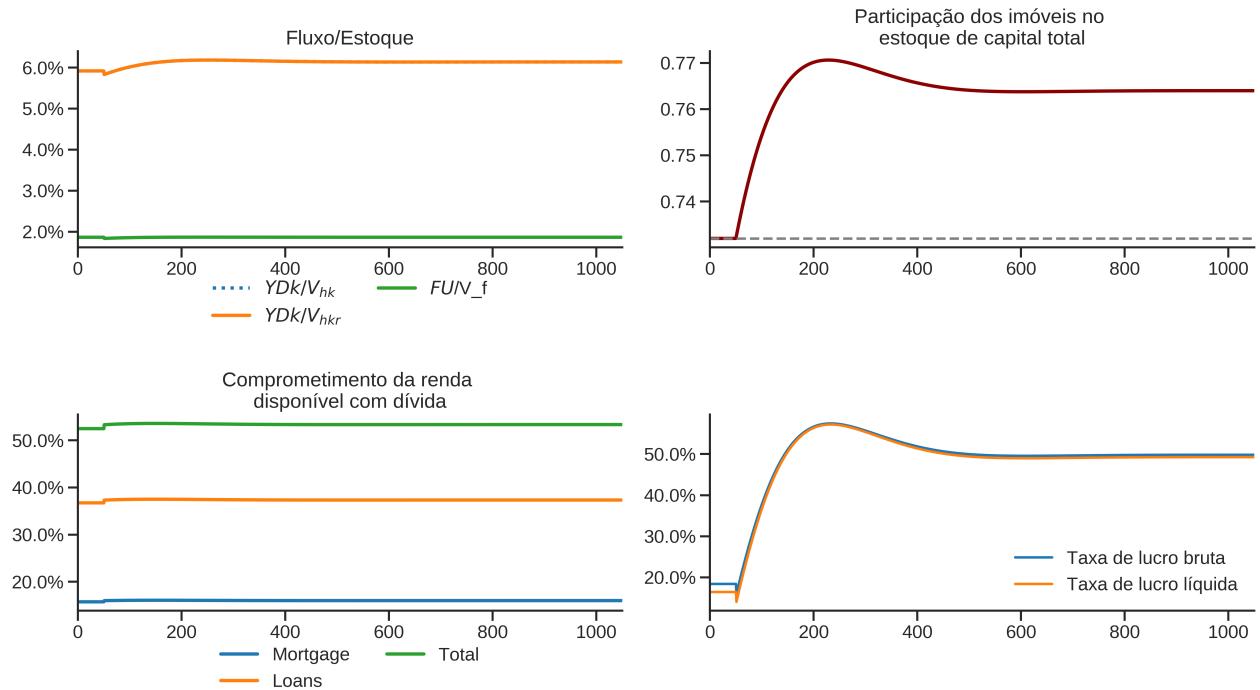


**Fonte:** Elaboração própria

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 como indicado pela equação 4.3.14. 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. Este resultado decorre da redução do nível da massa de lucro dos capitalistas — apesar da maior participação dos lucros na renda — associado ao efeito negativo no nível de renda e subsequente diminuição da renda disponível. No entanto, como a taxa de crescimento do endividamento dos capitalistas não se altera — dada a taxa de crescimento do consumo financiado por crédito —, este aumento no *profit-share* é seguido de um aumento na relação dívida/renda disponível das famílias capitalistas. Em outras palavras, há um paradoxo na tentativa dos capitalistas aumentarem seu lucro — por mudanças na margem de lucro e subsequente aumento no *profit-share* — uma vez que gera um efeito negativo sobre o lucro líquido resultante do maior do comprometimento da renda disponível com o pagamento de juros dado o efeito nível negativo sobre a massa de lucro. Em relação às firmas, verifica-se uma aproximação permanente entre a taxa de lucro bruta e líquida das firmas resultante do efeito nível sobre o produto que fez com que a propensão marginal a investir diminuisse (temporariamente) de modo que a necessidade

de financiamento deste setor também se reduzisse dada a política de distribuição de lucros (figura 25).

Figura 25 – Efeito de uma redistribuição de renda a favor dos lucros



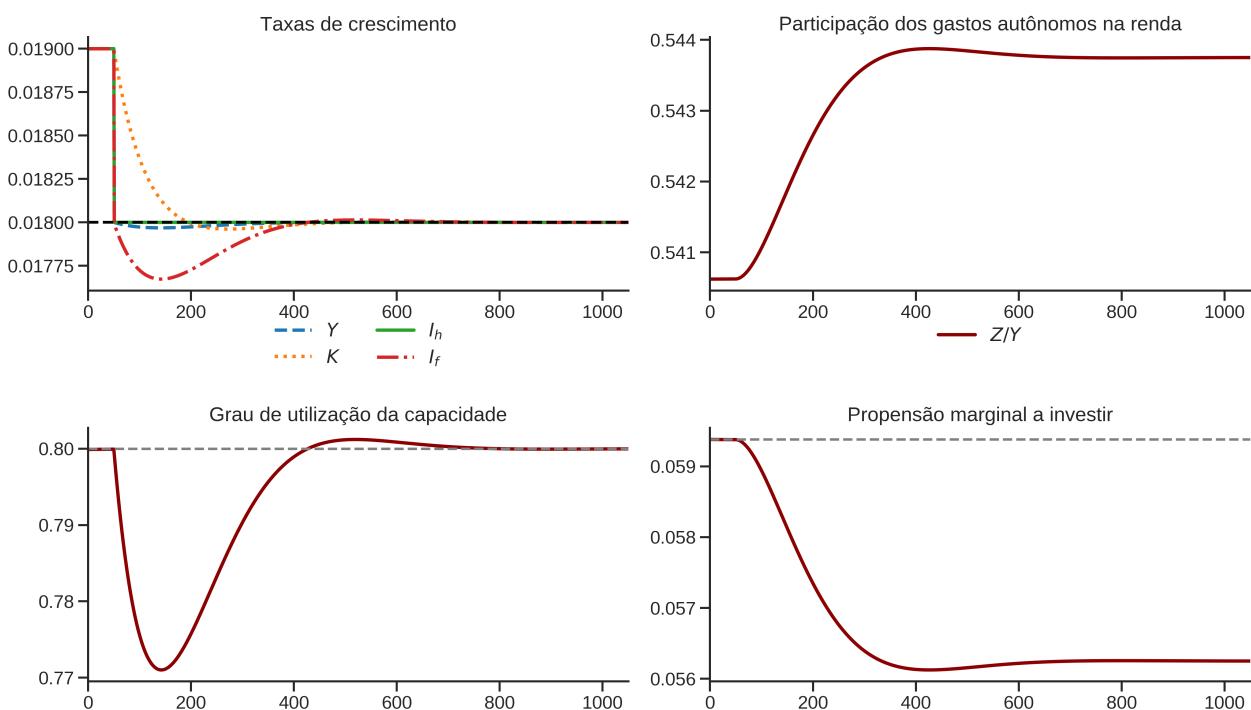
**Fonte:** Elaboração própria

## Aumento da taxa de juros

Um aumento na taxa de juros dos depósitos (e subsequente aumento das demais taxas de juros), ao impactar a taxa própria negativamente, possui efeitos persistentes sobre a taxa de crescimento (figura 26). Como resultado da menor taxa de crescimento do investimento residencial, a taxa de crescimento do investimento das firmas diminui (*overshooting* negativo) de tal modo que a participação dos imóveis no total do estoque de capital aumenta. Destaca-se ainda que os efeitos sobre as taxas de crescimento, a participação dos gastos autônomos, o grau de utilização e a propensão marginal a investir são simétricos em relação ao choque positivo na taxa de crescimento dos gastos autônomos e, por conta disso, dispensa uma análise mais pormenorizada (comparar o gráfico 26 com os gráficos 20 e 24). Dito isso, vale pontuar um resultado particular desta simulação referente ao comprometimento da renda das famílias capitalistas e do lucro das firmas com pagamento dos juros (figura 27). Tal resultado decorre da redução da taxa de crescimento da economia temporariamente superior a taxa de crescimento dos gastos autônomos. Sendo assim, a diminuição da renda disponí-

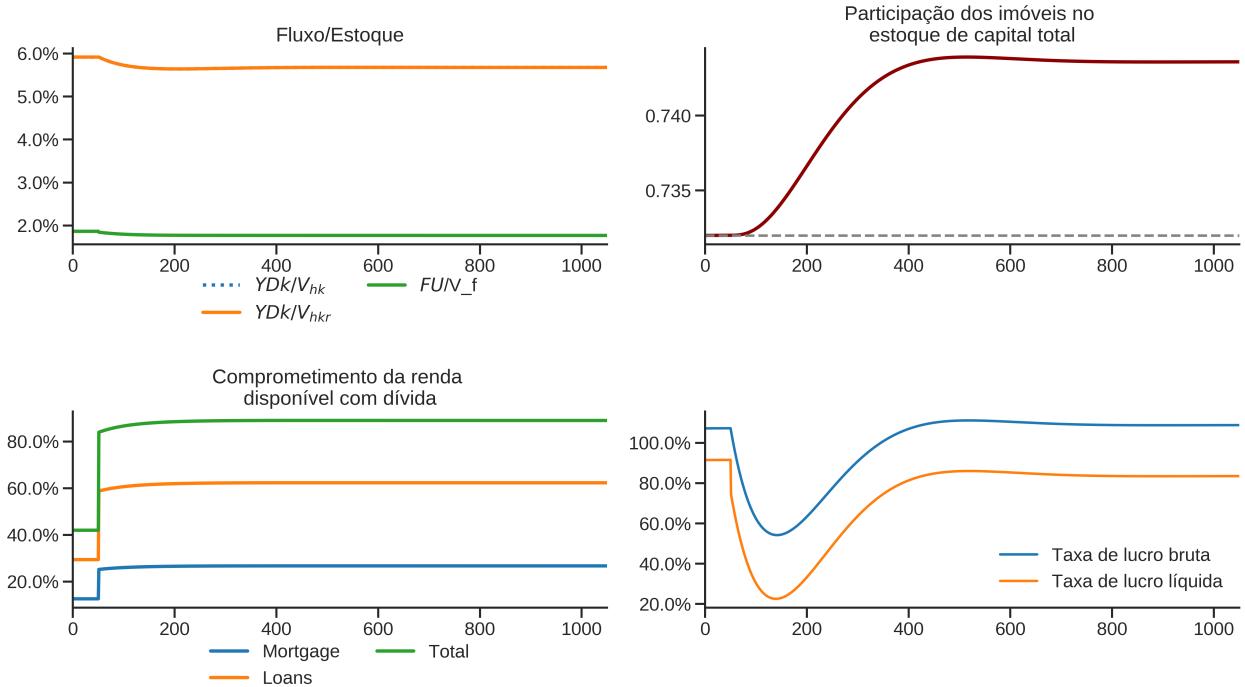
vel dos capitalistas — dada a queda do nível da massa de lucro decorrente da redução do nível do produto — é superior a redução do consumo financiado por crédito. Essa relação causal seria, por si só, suficiente para que o comprometimento da renda disponível dos capitalistas com o pagamento de juros aumentasse, mas é acompanhada do aumento da própria taxa de juros, fazendo com que o efeito seja maior em relação à diminuição do *wage-share*. No que diz respeito às firmas, destaca-se não só a redução das taxas de lucro bruta e líquida como também um distanciamento entre ambas decorrente da maior necessidade de financiamento das firmas como consequência do aumento da taxa de juros e da diminuição do nível da massa de lucro. Por fim, conclui-se que a trajetória de endividamento das famílias capitalistas e das firmas é estável dado os valores dos parâmetros.

Figura 26 – Efeito de Aumento na taxa de juros das hipotecas



**Fonte:** Elaboração própria

Figura 27 – Efeito de Aumento na taxa de juros das hipotecas



**Fonte:** Elaboração própria

Tabela 10 – Comparaçāo dos choques ao *baseline*

	Médio prazo ( $h \neq h^*$ )				Longo prazo ( $h = h^*$ )			
	$\uparrow \phi_0$	$\uparrow \pi$	$\downarrow \omega$	$\uparrow rm$	$\uparrow \phi_0$	$\uparrow \pi$	$\downarrow \omega$	$\uparrow rm$
$g$	+	+	-	-	+	+	0	-
$g_Z$	+	+	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

## Inserindo dados observados: taxa de juros hipotecárias e inflaçāo de imóveis

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 recente. Para tanto, são in-

cluídos dados observados da taxa própria referente ao período do modelo macroeconômico (1992-2019) estimado no capítulo anterior (ver gráfico 11 do capítulo 3). Neste ponto, cabe destacar os resultados esperados de acordo com alguns dos fatos estilizados reportados no capítulo anterior:

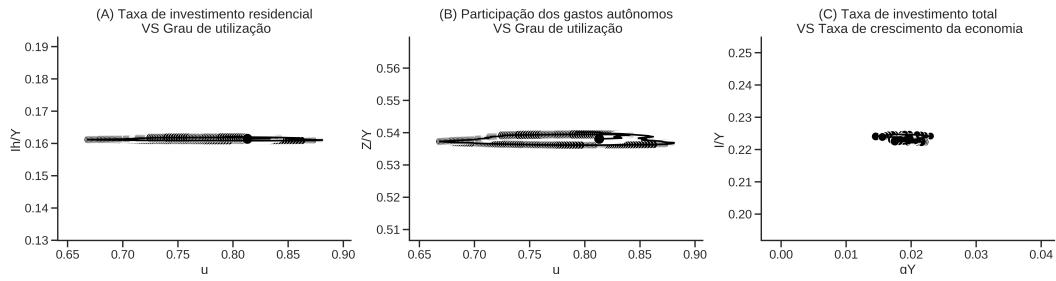
1. Relação positiva entre taxa de crescimento e taxa de investimento;
2. Grau de utilização gravita em torno do grau normal apesar de bastante volátil;
3. Aumento do endividamento das famílias associado a redução da renda disponível;
4. Taxas de crescimento acompanham a dinâmica dos gastos autônomos;
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);

Uma primeira aproximação é por meio do gráfico 28 em que são apresentados — como no gráfico 4 do capítulo 3 — a taxa de investimento investimento residencial contra grau de utilização (Painel A), a taxa dos gastos autônomos (investimento residencial e consumo capitalista) contra grau de utilização (Painel B) e a taxa de investimento total (firmas e famílias) contra a taxa de crescimento da economia (Painel C). Uma breve inspeção deste gráfico explica a relação cíclica e horária entre participação dos gastos autônomos (tanto investimento residencial isolado quanto somado ao crédito aos capitalistas) 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>101</sup> uma vez que apresenta uma relação positiva entre taxa de investimento e de crescimento em alguns subperíodos e negativa em outros<sup>102</sup>.

<sup>101</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).

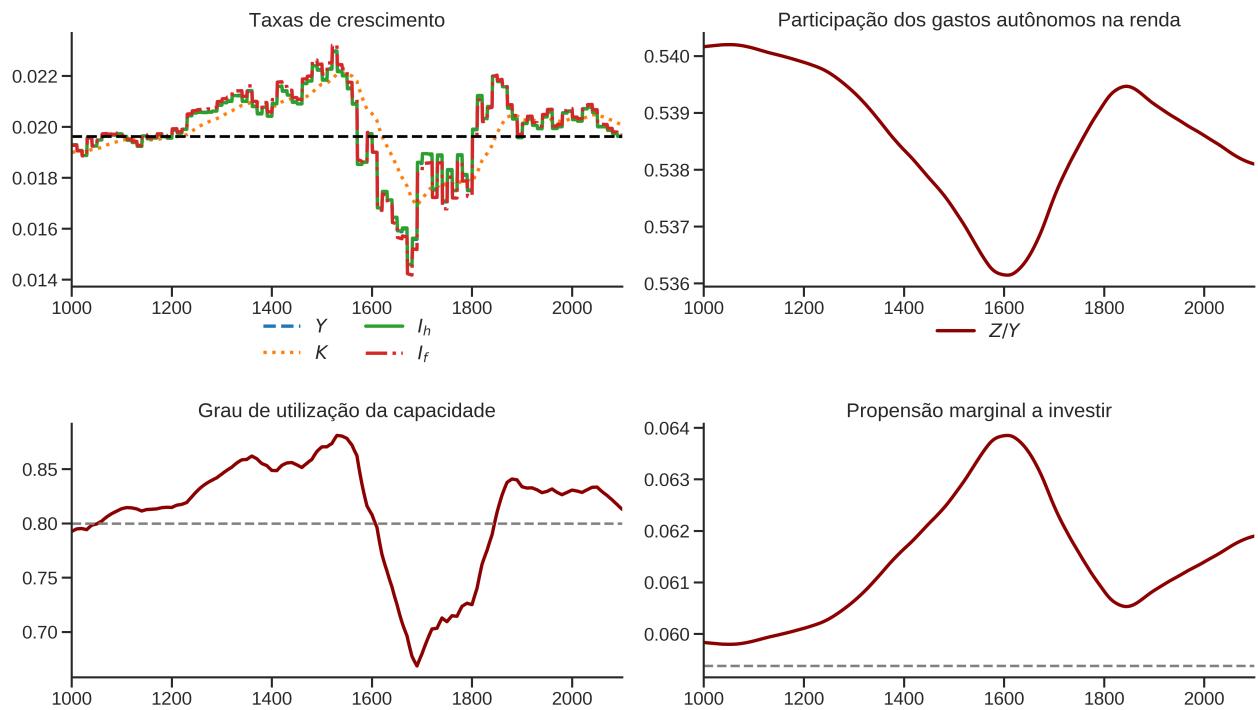
<sup>102</sup>É importante destacar que a relação positiva entre taxa de investimento e taxa de crescimento da economia ocorre — de um ponto de vista estritamente teórico — na posição plenamente ajustada. No entanto, uma vez que foram imputados dados observados na simulação, os valores da propensão marginal a investir sempre mudam ( $h \neq h^*$ ) de modo que a posição de longo período (teórica) não é representada nos gráficos 29 e 30. Sendo assim, esta relação é estritamente teórica nos termos desse modelo em particular.

Figura 28 – Representando o ciclo econômico na simulação por meio da inserção da Taxa Própria observada (1992-2019)



**Fonte:** Elaboração própria

Figura 29 – Inserindo taxa de juros hipotecária e inflação de móveis observadas (1992-2019)

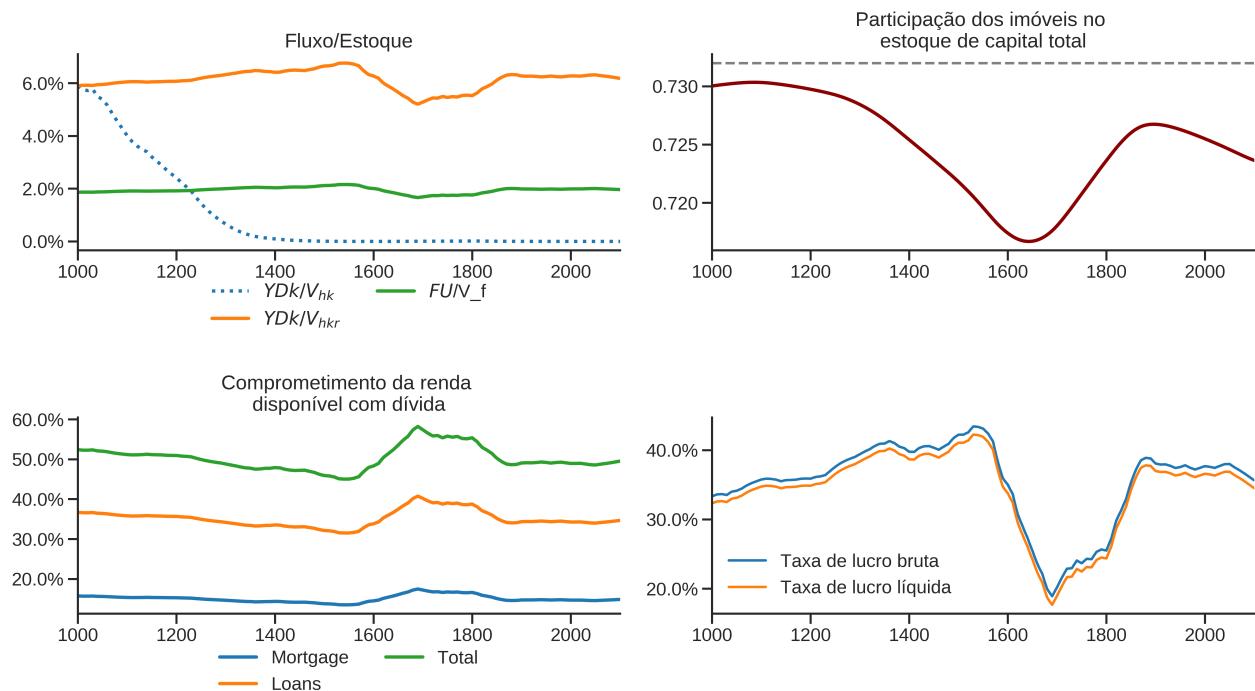


**Fonte:** Elaboração própria

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.

Argumenta-se que tal resultado decorre do grau de simplicidade do presente modelo uma vez que seria necessário incluir outros gastos autônomos que crescem a taxas distintas para que esse efeito seja captado nas simulações.

Figura 30 – Inserindo taxa de juros hipotecária e inflação de móveis observadas (1992-2019)



**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 à 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 à crise. 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 frente 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 restringem à calibragem. Apesar de lançar luz sobre alguns pontos destacados pela teoria, deixa outros em aberto e que devem ser aprimorados.

O primeiro deles diz respeito à temporalidade nos modelos do tipo SFC. Normalmente não é feita uma distinção/discussão sobre o significado econômico das defasagens adotadas nas simu-

lações. Sendo assim, para que um modelo teórico tenha maior aderência a empiria é preciso repensar o significado da temporalidade de algumas variáveis. Outro ponto a ser destacado diz respeito à 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 convirja a zero. Além disso, 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 adicionariam complexidade sem incluir — necessariamente — maior esclarecimento. Por fim, destaca-se a necessidade da melhor compreensão da 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 líquida (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.

## 4.5 Considerações finais

Por mais que algumas questões 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 estudado 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, investimento residencial e consumo capitalista (ambos crescendo à mesma taxa que o investimento das famílias). 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 crescer temporariamente 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. No entanto, ao 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 e sobre o patrimônio líquido dos bancos. Com isso, concluí-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 (neste caso, imóveis) e macrodinâmica inspirando-se no caso norte-americano pós-desregulamentação financeira. Por se tratar de uma economia impulsionada pela bolha imobiliária, esta pesquisa não é centrada somente nas posições plenamente ajustadas, mas também no comportamento da economia em um horizonte temporal menor (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, avaliaram-se criticamente os modelos de Cambridge, Oxford e supermultiplicador sraffiano (SSM). Desta primeira discussão, selecionou-se o SSM por incluir os gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva em sua formulação original e por possuir um fechamento que permite tratar a distribuição de renda como exógena e com grau de utilização convergindo ao normal.

Por mais que o SSM seja apto a atender os objetivos desta investigação, não é o único caminho existente dentro da literatura heterodoxa. Desse modo, mapearam-se as alternativas recentes que procuram incluir os gastos autônomos ditos improdutivos e replicar o fechamento do supermultiplicador sraffiano. A via kaleckiana, no entanto, foi descartada por apresentar como resultado de médio prazo uma relação inversa entre taxa de investimento e crescimento econômico — resultado esse que não encontra sustentação empírica. Além disso, dessa revisão da literatura, identificou-se que poucos modelos incluem o investimento residencial 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 macroeconômicos que incorporam gastos autônomos, destacando a ausência de trabalhos que analisam o investimento residencial em específico. Em seguida, foram apresentados alguns fatos estilizados da economia norte-americana de modo a evidenciar a relevância do investimento residencial para a dinâmica macroeconômica. Adicionalmente, argumentou-se que este movimento mais geral 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 do investimento residencial para a dinâmica econômica não se restringe à 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 evidenciou-se a ausência de trabalhos macroeconômicos que o incorporam na agenda da 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 e; (iv) aumento das taxas de juros.

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 um 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 supermultiplicador 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 estimativa do modelo econométrico do capítulo anterior. Apesar de preliminar, tal estratégia teve como objetivo investigar a dinâmica de médio prazo. Ao imputar os dados nas variáveis correspondentes à taxa de crescimento do 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 normal 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 para 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 anulam tais encadeamentos. Este, portanto, é apenas o primeiro passo numa agenda de pesquisa mais ampla sobre o papel do investimento residencial na dinâmica econômica 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.
- ALLAIN, O. Tackling the instability of growth: a Kaleckian-Harroddian model with an autonomous expenditure component. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 39, n. 5, p. 1351–1371, 2015. DOI: 10.1093/cje/beu039.
- 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.; KARAKITSOS, 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

- 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.
- BHERING, G.; SERRANO, F.; FREITAS, F. Thirlwall's law, external debt sustainability, and the balance-of-payments-constrained level and growth rates of output. en. **Review of Keynesian Economics**, v. 7, n. 4, p. 486–497, 2019. DOI: 10.4337/roke.2019.04.05.
- BIBOW, J. **Financialization of the US household sector: The "subprime mortgage crisis" in US and global perspective**. 2010.
- BLANCHARD, O.; SUMMERS, L. H. (Ed.). **Evolution or Revolution? Rethinking Macroeconomic Policy after the Great Recession**. 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**, 2019. DOI: 10.1093/cje/bey008.
- CAGNIN, R. F. O mercado imobiliário 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- DUESENBERY, J. S. **Income Saving And The Theory Of Consumer Behavior**. Massachusetts: Harvard University Press, 1949.

- 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.
- \_\_\_\_\_. 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.
- 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 Cyles 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.
- GAHN, S. J.; GONZALEZ, A. On the empirical content of the convergence debate: Cross country evidence on growth and capacity utilisation. en, p. 38, 2019.
- GANDOLFO, G. **Economic dynamics**. 4. ed., study ed., 1. softcover printing. Berlin: Springer, 2010. OCLC: 845756271.
- GAREGNANI, P. 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 [1975]. 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**. 2018.

- GODLEY, W. **Money, Finance and National Income Determination: An Integrated Approach.** en. Jun. 1996.
- \_\_\_\_\_. 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.; 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.
- 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.
- HALUSKA, G.; BRAGA, J.; SUMMA, R. **Growth, investment share and the stability of the Sraffian Supermultiplier model in the United States economy (1985-2017).** 2019.
- 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. Harroddian 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.
- HOFFMANN, R.; JESUS, J. G. DE; BOTASSIO, D. C. **Distribuicao De Renda: Medidas De Desigualdade E Pobreza**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2018. Versão Preliminar.
- 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.
- 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.
- \_\_\_\_\_. **Post-Keynesian economics: new foundations**. Paperback ed. reprinted with amendments. Cheltenham: Elgar, 2014. OCLC: 906071686.

- LAVOIE, M. 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.
- LINNEMAN, P.; WACHTER, S. The Impacts of Borrowing Constraints on Homeownership. en. **Real Estate Economics**, v. 17, n. 4, p. 389–402, dez. 1989. DOI: 10.1111/1540-6229.00499.
- MACEDO E SILVA, A. C.; DOS SANTOS, C. H. Peering over the edge of the short period? The Keynesian roots of stock-flow consistent macroeconomic models. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 35, n. 1, p. 105–124, 2011. DOI: 10.1093/cje/bep083.
- MANDARINO, G. V. **Financing of investment and consumption: three essays**. 2018. Tese (Doutorado) – Unicamp, Campinas.
- MEDEIROS, M. **Uma introdução às representações gráficas da desigualdade de renda**. pt. Brasília, 2006. P. 43.
- MEDICI, F. A Cointegration Analysis on the Principle of Effective Demand in Argentina (1980-2007), jan. 2011.
- 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).
- 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. **Some Comments on the Sraffian Supermultiplier Approach to Growth and Distribution**. en. 2018. P. 23.
- NIKOLAIDI, M. **Securitisation, wage stagnation and financial fragility: a stock-flow consistent perspective**. en. 2015.
- ONARAN, O.; GALANIS, G. Is Aggregate Demand Wage-led or Profit-led? A Global Model. In: LAVOIE, 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.
- 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.
- 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.
- POTERBA, J. M. Tax Subsidies to Owner-Occupied Housing: An Asset-Market Approach. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 99, n. 4, p. 729–752, 1984. DOI: 10.2307/1883123.
- ROBINSON, J. A model of accumulation. In: ESSAYS in the Theory of Economic Growth. 1. ed. London: Palgrave Macmillan UK, 1962.
- ROWTHORN, B. **Demand, Real Wages and Economic Growth**. Thames Polytechnics, 1981.
- SANTIAGO, M. C. **Uma Análise Sraffiana Do Modelo Kaleckiano-Steindlian De Crescimento E Distribuição De Renda**. 2008. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

- 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.; 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.; BHERRING, 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.
- SERRANO, F.; WILLCOX, L. D. O modelo de dois hiatos e o supermultiplicador. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 4, n. 2, p. 37–64, 2000.
- SKOTT, P. Finance, saving and accumulation. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 12, n. 3, p. 339–354, 1988. DOI: 10.1093/oxfordjournals.cje.a035064.
- \_\_\_\_\_. 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.
- SOLOW, A. A. The importance of housing and planning in Latin America. In: KELLY, B. (Ed.). **Housing and economic development**. MA, 1995.
- STEINDL, J. 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.
- VAN GUNTEN, T.; NAVOT, E. Varieties of indebtedness: Financialization and mortgage market institutions in Europe. **Social Science Research**, v. 70, p. 90–106, fev. 2018. DOI: 10.1016/j.ssresearch.2017.11.005.
- VEBLEN, T. **The Theory of the Leisure Class**. New York, NY: Penguin Books, 1899.
- WALL, L. D. Too Big to Fail after FDICIA. en. n. 1, p. 20, 2010.
- 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.
- 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.

# Apêndice A

## Modelo SFC

### A.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 distintos em cada uma das seções subsequentes.

#### A.1.1 Gastos “despoupadores”

Considere, primeiramente, que os gastos autônomos são o consumo financiado por crédito.

$$Y = C + I_t + Z$$

Partindo da identidade contábil entre investimento e poupança

$$S = Y - C - Z$$

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

$$C = \omega \cdot Y$$

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

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

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

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

A equação A.1.1 explicita que na presença dos gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva, propensão marginal e média a poupar são distintas. No entanto, tal afirmação exige uma qualificação adicional. Tais gastos precisam ser “despoupadores” para se ter esse resultado. Na seguir, será apresentado o caso de gastos autônomos que geram poupança.

### A.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

$$S = Y - C$$

$$S = Y - \omega \cdot Y$$

$$S = sY$$

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 à unidade

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

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 uma vez que, diferentemente dos modelos com supermultiplicador apresentados, a *fraction* não é a variável de fechamento. Isso pode ser indicado a partir 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 exogenousamente e o mesmo vale para a participação do investimento total, ou seja

$$\omega + s = 1$$

Desse modo, um aumento na taxa de crescimento do investimento residencial — mantida a taxa de investimento total — implica aumento da propensão marginal a investir plenamente ajustada e subsequente redução da taxa de gastos autônomos

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

Dito isso e retomando a equação 2.1.9:

$$\frac{s \cdot u_N}{v} = g_Z = h \frac{u_N}{v}$$

$$h = \frac{g_Z \cdot u_N}{v} \quad (\text{A.1.2})$$

$$\frac{I_h}{Y} = 1 - \omega - \frac{g_Z \cdot u_N}{v} \quad (\text{A.1.3})$$

Portanto, como o investimento residencial cresce a uma taxa exógena, é a participação do próprio investimento residencial na renda que fecha o modelo como indicado pela equação A.1.3.

Feitas essas observações, cabe destacar que o modelo apresentado no capítulo 4 não incorre nesses problemas uma vez que foi adicionado o consumo capitalista autônomo financiado por crédito ( $C_k$ ) que mantém uma proporção fixa em relação aos gastos autônomos totais

$$C_k = R \cdot Z$$

de modo que a relação positiva entre taxa de investimento (total) e crescimento é restabelecida

$$\frac{I_t}{Y} = 1 - \omega - \frac{C_k}{Y}$$

$$\frac{I_t}{Y} = 1 - \omega - \frac{R \cdot Z}{Y} \quad (\text{A.1.4})$$

$$\frac{I_t}{Y} = 1 - \omega - R \cdot (1 - \omega - h^*)$$

$$\frac{I_t}{Y} = (1 - R)(1 - \omega) + R \cdot h^*$$

$$\frac{I_t}{Y} = (1 - R)(1 - \omega) + R \cdot \frac{g_Z v}{u_N}$$

$$\frac{\partial I_t / Y}{\partial g_Z} = \frac{R}{v} \cdot u_N > 0$$

Como pode ser visto na equação A.1.4, com o gasto autônomo “despoupador”, retorna-se ao caso em que a fração não é igual à unidade tal como no fechamento do supermultiplicador sraffiano.

## A.2 Simulações

Tabela 11 – Parâmetros das simulações

	Base scenario	$\Delta\phi_0$	$\Delta\omega$	$\Delta rm$	$\pi$
$\alpha$	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
$\pi$	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.