



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Economia

Gabriel Petrini da Silveira

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

Campinas

2019



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Economia

Gabriel Petrini da Silveira

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

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

Orientador: Lucas Azeredo da Silva Teixeira

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

Campinas
2019

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

INCLUA AQUI A FOLHA DE ASSINATURAS.

Dedico esta tese à todo mundo.

Agradecimentos

Escreva seus agradecimentos.

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

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

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

Resumo

Insira seu resumo.

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

Palavras-chaves: palavra-chave 1; palavra-chave 2; palavra-chave 3.

Abstract

This thesis analyses the dynamics of household investment and the impacts of credit crunch using a Sraffian Supermultiplier Stock-Flow Consistent (SSM-SFC) model based on the U.S. economy (1980-2000). The first chapter presents a brief review of recent literature of heterodox growth models focusing on the neo-Kaleckian and sraffian supermultiplier models. The second chapter highlights stylized facts for the American economy which support the idea that non-capacity generating expenditures, mainly household investment, led the economic growth. In the third chapter, a SSM-SFC model with asset price bubbles is simulated to analyse the effects of some shocks such as changes in income distribution, house prices dynamics, and interest rate of loans.

Keywords: keyword 1; keyword 2; keyword 3.

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

Sumário

Lista de Ilustrações	ix
Lista de Tabelas	x
Lista de Variáveis	xi
Lista de Abreviaturas e Siglas	xii
1 Da instabilidade de Harrod à estabilidade fundamental	14
1.1 Instabilidade de Harrod: princípios e provocações	14
1.1.1 Modelo de Cambridge	17
1.1.2 Modelo Kaleckiano	20
1.1.3 Supermultiplicador Sraffiano	25
1.2 Gastos autônomos não criadores de capacidade	28
1.3 Convergência ao grau de utilização normal: dois paradigmas	28
1.4 Conclusão: Princípio da demanda efetiva e a trindade Kaleckiana Impossível	34
2 Fatos Estilizados: Economia norte americana e o investimento induzido	35
2.1 Grau de utilização da capacidade	35
2.2 Autonomia do investimento	35
2.3 Investimento residencial e taxa própria de juros	35
2.4 Distribuição de renda e restrição de crédito	35
2.5 Conclusão	35
3 Capítulo Modelo	36
Referências	38
Bibliografia	38

Lista de ilustrações

Figura 1 – Caption	34
------------------------------	----

Lista de tabelas

Tabela 1 – Teorias do crescimento heterodoxas	28
Tabela 2 – My caption	36
Tabela 3 – My caption	36
Tabela 4 – My caption	37

Lista de Variáveis

g Taxa de crescimento do produto

g_j Taxa de crescimento de j

g_w Taxa de crescimento desejada (garantida)

h Propensão marginal à investir

I Investimento agregado

K Estoque de capital

s Propensão marginal à poupar

S Poupança agregada

u Grau de utilização da capacidade

u_n Grau de utilização normal

v Relação técnica capital-produto potencial efetiva

v_w Relação técnica capital-produto potencial desejada

Y Produto (nível)

Y^* Produto potencial (nível)

Z Gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva ao setor privado

Lista de Abreviaturas e Siglas

1 Da instabilidade de Harrod à estabilidade fundamental



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

Keynes to Kalecki

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

Para atender esses objetivos, a seção 1.1 explicita a instabilidade de Harrod e as respostas dos modelos de Cambridge, neo-/pós-Kaleckianos e Supermultiplicador Sraffiano. Compreendidas tais propostas, é feito um levantamento bibliográfico sobre os modelos de crescimento com gastos autônomos não criadores de capacidade. Na seção 1.3, mapeia-se o debate sobre a convergência do grau de utilização ao nível normal. Por fim, a seção 1.4 contém as considerações finais assim como uma proposta de síntese dos modelos apresentados.

1.1 Instabilidade de Harrod: princípios e provocações

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

Antes de prosseguir para a Equação Fundamental de Harrod, é importante retomar dois

conceitos: (i) Efeito multiplicador e (ii) Princípio Acelerador. O primeiro indica que o produto é determinado pelos fluxos autônomos de renda enquanto o segundo estabelece que a determinação do investimento decorre das alterações na demanda (efetiva) agregada. Em outras palavras, o investimento é, em um primeiro momento, demanda mas posteriormente é ampliação da capacidade produtiva¹.

Para uma economia fechada e sem governo, tais relações podem ser expressas como:

$$Y = \overbrace{(1-s)Y}^{\text{Multiplicador}} + \overbrace{v_w \Delta Y}^{\text{Acelerador}} \quad (1.1.1)$$

com Y sendo o nível de produto, s a propensão marginal à poupança, v_w a relação técnica capital-produto desejada (em termos correntes). A partir da equação 1.1.1 é possível deduzir a Equação fundamental de Harrod:

$$g_w = \frac{s}{v_w} \quad (1.1.2)$$

em que g_w é a taxa de crescimento desejada (adequada), ou seja, aquela que os empresários estariam satisfeitos e não haveriam razões para alterar seu comportamento e/ou planos de investimento. Além disso, tal taxa garante que demanda e capacidade produtiva cresçam dinamicamente equilibradas². Na ausência de gastos autônomos que não criam capacidade, a taxa de crescimento do produto (g) nesse modelo é idêntica à taxa de crescimento do investimento (g_I) e pode ser expressa como:

$$g_I = g = \frac{s}{v} u \quad (1.1.3)$$

em que u indica o grau de utilização da capacidade e v a relação técnica normal capital-produto. Desse modo, somente quando $v = v_w$ fará com que a taxa de crescimento efetiva seja idêntica à desejada. No entanto, mesmo que ambas sejam iguais, nada garante que permaneçam iguais.

A razão da taxa de crescimento efetiva se afastar da taxa garantida decorre da reação do investimento às variações no nível de atividade. De acordo com Harrod (1939), se o investimento *ex ante* for superior ao *ex post*, há um estímulo à ampliação de investimentos futuros uma vez que houve uma redução indesejada nos estoques. Assim, a resposta a uma sobreutilização da capacidade ($u > 1$) é o aumento da taxa de acumulação que, pelo efeito multiplicador gera demanda, reforçando o mecanismo de descolamento, para então ampliar a capacidade produtiva³ (SERRANO; FREITAS;

¹ Serrano (1995a) destaca que o caráter dual do investimento não pode ser simultâneo.

² Harrod (1939, p. 22) pondera que optou por não chamar esta taxa de crescimento como taxa de equilíbrio uma vez que neste modelo tal equilíbrio é instável: “A departure from equilibrium, instead of of being self-righting, will be self-aggravating. G_w represents a moving equilibrium, but a highly unstable one.”.

³ Harrod (1939) também destaca um aparente paradoxo entre os movimentos opostos da taxa de crescimento corrente e efetiva em que, por exemplo, aumentos na taxa de investimento de longo prazo estimulam a expansão mas também reduzem a taxa de crescimento desejada, ampliando o diferencial de ambas.

BEHRING, 2017, p. 12).

Tendo em vista que neste modelo o princípio do acelerador é o principal determinante da trajetória, Harrod (1939, p. 26–28) procura reduzir tais efeitos incluindo frações do capital que não estão diretamente relacionados com a renda corrente. Grosso modo, reconhece que uma parcela significativa dos planos de investimento estão relacionadas com decisões de longo prazo e que sua Equação Fundamental dá muita ênfase à fatores de curto-prazo. Tal constatação introduz a possibilidade de que, havendo algum mecanismo de ajuste do estoque de capital no longo prazo, a instabilidade harrodiana pode ser amenizada⁴:

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 nossos)

Revisitando a instabilidade de Harrod, Allain (2014) destaca que foi tratada majoritariamente de duas formas. A primeira delas é eliminar o comportamento “*knife-edge*” do investimento de modo que a taxa garantida se adeque à taxa de crescimento efetiva. Como será discutido a seguir, o modelo de Cambridge é um exemplo de tal mecanismo em que a distribuição de renda assume esse papel. Nos modelos Kaleckianos, por outro lado, tal eliminação se dá pela endogeneização do grau de utilização. A outra maneira é por meio das características do ciclo econômico nos moldes de Hicks (1972) em que gastos autônomos determinam limites inferiores e superiores, abstraindo a instabilidade.

Uma terceira via de solução é por meio da introdução de gastos autônomos que não criam capacidade, ou seja, por meio de modelos do tipo supermultiplicador (SERRANO, 1995a; SERRANO, 1995b; BORTIS, 1996)⁵. Ao apresentarem o modelo do Supermultiplicador Sraffiano em comparação ao modelo de Harrod (1939), Serrano, Freitas e Behring (2017) retomam a definição de instabilidade de Hicks (1972) em que considera um modelo estaticamente estável quando não se afasta do equilí-

⁴ No entanto, Harrod afirma que a estabilidade é possível em algumas fases do ciclo apenas.

⁵ Allain (2014, p. 7) argumenta que o modelo de Serrano (1995a) elimina a instabilidade de Harrod por hipótese uma vez que as firmas prevêm corretamente a trajetória da demanda efetiva. Ao final deste capítulo, mostra-se que tal problema foi solucionado por meio de: (i) existência de gastos autônomos não criadores de capacidade e (ii) investimento induzido. O argumento aqui defendido é que o componente expectacional desempenha maior importância na reação Kaleckiana ao supermultiplicador. Mais detalhes na seção 1.3

brio enquanto a estabilidade dinâmica depende da intensidade⁶. O centro do argumento dos autores é que o modelo de Harrod é estaticamente instável enquanto o modelo do Supermultiplicador Sraffiano é fundamentalmente estável mas **dinamicamente instável** à depender da intensidade do ajuste da capacidade produtiva.

Uma observação importante é que apesar de Harrod (1939, p. 23) afirmar que existe uma única taxa de crescimento garantida, Robinson (1962) alerta que isso não implica que o **grau de acumulação** da economia deve se adequar à propensão marginal à poupar. **Desse modo,** modelos liderados pela demanda devem ser classificados de acordo com a forma em que o investimento é induzido. Dito isso, a análise será pautada nas diferentes hipóteses de cada família de modelos, **mas estará centrada principalmente nos determinantes do investimento,** a começar pelo modelo de Cambridge.

1.1.1 Modelo de Cambridge

O modelo de Cambridge originalmente desenvolvido por Kaldor (1957), Robinson (1962) e Pasinetti (1962) tinha entre seus objetivos estender as implicações do princípio da demanda efetiva para o longo prazo. Para tanto, lançavam mão das seguintes hipóteses: (i) os preços são mais flexíveis do que os salários no longo prazo; (ii) economia opera ao nível normal da capacidade; (iii) investimento depende tanto da taxa de lucro quanto do *animal spirits*⁷; (iv) propensão à consumir dos trabalhadores é maior que a dos capitalistas. Dito isso, resta analisar como tais autores lidaram com o problema levantado por Harrod.

Em um primeiro momento, é possível estabelecer vínculos entre tais modelos e a taxa garantida. Robinson (1962) afirma que quando a composição do estoque de capital está adequada com a taxa de crescimento desejada e quando as expectativas das firmas estão de acordo com o desempenho corrente da economia, então o modelo está sob uma taxa de equilíbrio interna. Esta posição de equilíbrio, **por sua vez, depende da taxa de crescimento cuja determinação de preços está em linha com o grau de utilização normal**⁸.

O raciocínio acima é estendido para a determinação da taxa de acumulação (g_K) que

⁶ Destacam ainda que a estabilidade estática (direção) é condição necessária mas não suficiente para gerar estabilidade dinâmica.

⁷ Esse componente autônomo do investimento produtivo será levado adiante pelos modelos Kaleckianos. De forma semelhante à terminologia de Kaldor (1957), denomina-se de **Hipótese Pós-Keynesiana** como a manutenção da autonomia do investimento produtivo no longo prazo. Ao longo desta seção, verifica-se que ela é preservada nos modelos de tradição Keynesiana.

⁸ Kaldor (1957), por outro lado, afirma que a metodologia por ele utilizada se assemelha à de Harrod (1939), mas tem diferenças, tais como: (i) Crescimento é limitado pela disponibilidade de recursos e não pela insuficiência de demanda **efetiva**; (ii) Não distingue mudanças técnicas decorrentes de maior acumulação de capital daquelas resultantes de inovações; (iii) Estoque de capital em termos reais é medido pela quantidade de ferro incorporada; (iv) O crescimento econômico decorre tanto da rapidez na absorção de mudanças tecnológicas quanto da propensão à investir; (v) Autoridade monetária é passiva de modo que a taxa de juros de longo prazo é igual à taxa de lucro.

depende positivamente da taxa de lucro (r) e dos *animal spirits* (γ):

$$\frac{I}{K} = g_K = \gamma + \gamma_r r \quad (1.1.4)$$

Dentre os critérios para adequar um modelo, Robinson (1962) escolhe aquele que é compatível com os determinantes do comportamento humano em uma economia capitalista (*animal spirit*)⁹. Supondo que apenas capitalistas poupam, é possível apresentar a equação de Cambridge que relaciona os lucros à taxa de crescimento¹⁰:

$$g_S = \frac{S}{K} = s_p r \Rightarrow r = \frac{g}{s_p} \quad (1.1.5)$$

em que s_p é a propensão marginal à poupar dos capitalistas e r é a taxa de lucro que, por sua vez, é definida em termos da participação dos lucros na renda (π) e das condições técnicas de produção ($v = \bar{v}$):

$$r = \frac{P}{K} = \frac{\pi}{v} [\cdot u \equiv 1]$$

Com o sistema de equações montado¹¹, o modelo determina tanto a distribuição funcional da renda quanto a proporção da renda que é investida. Em outras palavras, a distribuição de renda é endógena e determinada pelo crescimento econômico. A proposta desse modelo pode ser resumida nos seguintes termos:

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

⁹ Além disso, a autora realça algumas características que considera fundamental em uma economia capitalista, tais como: produção é organizada por firmas (economia monetária de produção) e o consumo é destinado às famílias que, por sua vez, podem ser rentistas ou trabalhadoras. Alguns dos elementos citados anteriormente comporiam o centro da teoria pós-Keynesiana e que mereceriam uma análise mais detalhada. No entanto, dados os objetivos desta investigação, a ênfase recairá sobre a importância da autonomia do investimento.

¹⁰ A versão proposta por Pasinetti (1962) explicita as condições de *steady state* em que a taxa de juros e lucros precisam ser iguais no longo prazo. Partindo de um modelo *sensivelmente* diferente, obtém a mesma relação:

$$s_p P = g_K \Rightarrow r = \frac{g}{s_p}$$

Kurz e Salvadori (2010, p. 101) destacam que a função poupança de Kaldor só é possível no longo prazo se a taxa de juros não exceder a taxa de lucros. Além disso, a exclusão da propensão marginal à poupar dos trabalhadores é decorrência do “Teorema de Pasinetti” em que a taxa de lucro independe de s_w .

¹¹ Adicionalmente, Kaldor (1957) inclui uma relação positiva entre crescimento e progresso tecnológico que futuramente é denominada de lei de Kaldor-Verdoorn.

Os lucros, portanto, precisam estar em um nível suficiente para gerar investimento que, por sua vez, determina a taxa de poupança e a distribuição de renda,

$$\pi = \frac{\gamma_v}{s_p - \gamma_r} \quad (1.1.6)$$

em termos de crescimento:

$$g = \frac{s_p}{s_p - \gamma_r} \quad (1.1.7)$$

Desse modo, obtém-se uma relação positiva entre poupança e crescimento no longo prazo ou ainda uma relação negativa entre salários reais e lucros. Consequentemente, quanto maior parcela da renda destinada ao consumo, menor a taxa de crescimento no longo prazo. A importância de explicitar esta causalidade em termos do consumo é que destaca a importância do mecanismo de preços no modelo e a respectiva resolução da instabilidade de Harrod.

Como mencionado anteriormente, os preços são mais flexíveis do que os salários por hipótese. Assim, se a taxa de crescimento da economia estiver acima da taxa garantida (ou seja, existência de sobreutilização da capacidade), instaura-se um aumento dos preços acima dos salários. O resultado é uma redução dos salários reais e, por definição, aumento da participação dos lucros na renda. Dessa forma, opera-se um mecanismo de poupança forçada que garante o retorno do grau de utilização ao nível normal. Neste modelo, portanto, é a taxa de crescimento garantida que se ajusta à efetiva por meio da endogeneização da distribuição de renda:

$$\Delta g_w = \frac{\Delta s}{v_w} = g$$

Vale acrescentar que tal modelo é liderado pela demanda, mas possui restrições de oferta, seja pela flexibilização do *mark-up* no longo prazo, seja pela hipótese de plena-capacidade.

No entanto, por mais que tal modelo consiga reproduzir o fato estilizado de que capacidade produtiva e demanda se equilibram no longo prazo, é incompatível com o comportamento das firmas e, portanto, deve ser rejeitada¹². No entanto, não impossibilita que exista um padrão de crescimento estritamente *demand-led*. Argumenta-se aqui que a adequação da capacidade produtiva à demanda, não implica em adotar tais mecanismos de ajustes, mas sim na possibilidade do grau de utilização convergir ao nível normal no longo prazo.

Na tentativa de responder à instabilidade de Harrod, parte da literatura abandona a hipótese de endogeneidade da distribuição de renda por meio da existência de uma estrutura de mercado

¹² Tal constatação decorre possibilidade de flexibilização dos preços dadas reduções na demanda agregada que não é razoável seja no nível micro ou macroeconômico.

oligopolista¹³. A título de exemplo, Steindl (1952) possui um raciocínio semelhante ao de Kaldor para o caso de estrutura de mercado competitiva em que tanto as taxas de lucro quanto o grau de utilização estariam em seu nível normal no longo prazo. No entanto, quando revisita essa ideia, afirma que tal análise da distribuição não é adequada para uma economia oligopolizada em que quedas na taxa de crescimento não acirram a concorrência¹⁴ e que o ajuste seria acomodado pelo menor grau de utilização da capacidade que, por sua vez, afeta negativamente o investimento. Esta proposta será analisada na seção seguinte.

1.1.2 Modelo Kaleckiano

Os modelos de Cambridge analisados anteriormente, discutiam as razões da estagnação de economia maduras. Steindl (1979), por sua vez, define maturidade como a inadequação da função de lucros diante da taxa de crescimento da economia em que o menor grau de utilização da capacidade em uma estrutura de mercado oligopolista acomoda essa menor taxa de investimento, explicando a estagnação. Além disso, afirma que o modelo de Harrod (1939) pode ser visto como um teorema da maturidade¹⁵. Para isso, reinterpreta este modelo nos seguintes termos:

$$g = g_u + \overbrace{\frac{s}{v}u}^{\text{Garantida}} + d' - d(r)$$

em que d' é a depreciação e $d(r)$ a taxa de reposição. Grosso modo, essa representação é uma estendida da Equação Fundamental de Harrod que indica a taxa de crescimento da demanda para posições diferentes da plena utilização da capacidade.

Tal exposição permite explicitar que quando a taxa de crescimento não for igual à garantida, o grau de utilização da capacidade necessariamente irá variar. Dito isso, é possível apresentar uma versão simplificada do modelo de Steindl (1979) para comparar tanto com o modelo de Harrod (1939) quanto lançar algumas das bases da famílias de modelos Kaleckianos. Desse modo, supõe-se que: (i) trabalhadores não poupam; (ii) só existem trabalhadores diretos; (iii) taxa de depreciação e reposição são iguais; (iv) investimento de reposição é nulo. Nesses termos, tanto a poupança quanto o investimento são determinados pelo grau de utilização:

¹³ Serrano (1995b) contra-argumenta afirmando que a negação da flexibilização do *mark-up* no longo prazo independe da estrutura de mercado uma vez que os preços são predominantemente *fix-price*. Desse modo, a distribuição de renda pode ser exógena mesmo em uma economia concorrencial. Portanto, o argumento Kaleckiano não é necessário para impor tal exogeneidade.

¹⁴ Argumenta em uma economia concorrencial, uma menor taxa de crescimento geraria maior concorrência enquanto uma maior taxa, ampliando o mercado, permitiria uma competição menos acirrada.

¹⁵ Por mais que tal exposição retoma temas já discutidos, ela permite reduzir a um mesmo denominador o modelo de Harrod e a família de modelos Kaleckianos. Outra justificativa se dá pelos modelos Kaleckianos deixam de discutir crescimento nos termos de Harrod. Assim, como o objetivo deste capítulo é explicitar a problemática da instabilidade harrodiana, tal discussão se faz necessária.

$$\frac{S}{K} = \frac{S_K}{K} = s(u) = (1 - \omega)u$$

$$\frac{I}{K} = \frac{I'}{K} = \varphi[u(t - \tau), S_k(t - \tau)]$$



substituindo recursivamente na função estendida de Harrod é possível representar a função φ de determinação do investimento em termos da equação dos lucros ($p(u)$):

$$\varphi = s_k p(u) = \frac{I'}{K}$$

Logo, no longo prazo, a taxa de crescimento do estoque de capital que cria capacidade produtiva depende da taxa de lucro que, por sua vez, depende do grau de utilização:

$$g_K = s_K \frac{P(u)}{K} = \frac{s_K \pi}{v} u$$



Nesta versão simplificada em que os trabalhadores não poupam, logo a poupança agregada é a poupança dos capitalistas, a propensão marginal (e média) à poupar é igual à $s_k \pi$. Dessa forma, obtém-se à taxa de crescimento garantida de Harrod com a diferença que a distribuição funcional da renda é determinada diretamente pelo *mark-up* e indiretamente pelo grau de utilização¹⁶.

Inspirados em grande parte pelas contribuições de Steindl (1979), surgem os modelos Kaleckianos¹⁷ (ROWTHORN, 1981; DUTT, 1984; TAYLOR, 1985; AMADEO, 1986; BHADURI; MARGLIN, 1990). Seguindo a caracterização de Lavoie (1995, p. 790), tais modelos apresentam os seguintes elementos em comum: (i) o investimento é parcialmente induzido; (ii) os preços são definidos em relação aos custos diretos do trabalho; (iii) custos marginais constantes abaixo da plena utilização da capacidade; (iv) existe capacidade ociosa e grau de utilização é a variável de fechamento e; (v) não existem restrições no mercado de trabalho¹⁸.

¹⁶ Seguindo o modelo de Steindl (1979) sem as simplificações aqui impostas, é possível deduzir que a participação dos lucros na renda é determinada pelo grau de utilização:

$$\pi = (1 - \lambda) - \frac{\mu}{u} - d' \frac{K}{Y}$$

logo,

$$\frac{d\pi}{du} = \frac{\mu}{u^2} + d' \frac{v}{u^2} \neq 0$$

em que λ é a participação dos salários dos trabalhadores diretos na renda enquanto μ é dos trabalhadores indiretos.

¹⁷ Por conveniência, os modelos Neo-Kaleckianos e pós-Kaleckianos são referenciados como Kaleckianos.

¹⁸ Cabe aqui a menção de críticas a esta última hipótese em que a literatura tenta incorporar elementos da ofeta na análise, especialmente no que diz respeito ao mercado de trabalho. Para uma primeira aproximação do segundo problema de Harrod utilizando um aparato Kaleckiano com gastos autônomos, ver Allain (2018).



Além disso, em tais famílias de modelos, emergem regimes de acumulação a depender da relações (unidirecionais) entre distribuição de renda e crescimento¹⁹. Utilizando a terminologia convencional, se um aumento da participação dos lucros na renda implicar em maiores taxas de crescimento, tal economia apresenta uma dinâmica *profit-led* enquanto um regime *wage-led* é caracterizado pelo inverso²⁰. Dito isso, será apresentado um modelo Kaleckiano tradicional²¹ e ao longo desta exposição, serão mantidas as mesmas hipóteses simplificadoras referentes ao modelo de Steindl (1979). Soma-se a isso, preços definidos por meio de *mark-up* (θ) sobre os custos diretos do trabalho enquanto a participação dos lucros na renda é definida por:

$$\pi = \frac{\theta}{1 + \theta}$$

logo, a distribuição de renda é exogenamente determinada por microfundamentos relacionados à estrutura de mercado. A poupança e investimento, ambos normalizados pelo estoque de capital, são determinados por:

$$\frac{S}{K} = s_k r = g_s$$

$$\frac{I}{K} = \gamma + \gamma_u(u - u_n) [+ \gamma_\pi \pi] = g_I \quad (1.1.8)$$

em que γ é a parcela autônoma do investimento, γ_u representa a sensibilidade do investimento à mudanças no grau de utilização e γ_π em relação ao *profit-share*.²² Por fim, resta explicitar a equação que trata dos lucros:

$$r = \frac{\pi}{v} u$$

Vale destacar que a função poupança especificada nesses termos não adiciona resultados distintos nesses modelos, mas pode ser modificada para permitir uma primeira aproximação da distribuição pessoal da renda (CARVALHO; REZAI, 2016; T. I. PALLEY, 2017). A essência do modelo, como mencionado, está contida na função investimento 1.1.8. Para ilustrar tal raciocínio, iguala-se a taxa de

¹⁹ Para uma crítica à ausência de relações entre crescimento e distribuição assim como às limitações do debate *wage/profit-led* em um aparato Harrodiano, ver CITAR SKOTT 2018

²⁰ Já se um regime é estagnacionista ou não deve ser avaliada em termos das relações entre distribuição e grau de utilização.

²¹ Por modelo "Kaleckiano tradicional" entende-se como aqueles cujo grau de utilização não converge ao normal que, por sua vez, é exogenamente determinado.

²² Esse último termo é destacado para evidenciar a crítica de Bhaduri e Marglin (1990) que inaugura os modelos pós-Kaleckianos. Argumenta-se a inclusão deste componente não altera o mecanismo de funcionamento do modelo, mas amplia os resultados possíveis.

crescimento da poupança à taxa de acumulação para obter a equação que representa o equilíbrio de curto prazo:

$$u^* = \frac{\gamma + \gamma_\pi \pi - \gamma_u u_n}{s_K \pi - v \gamma_u} \quad (1.1.9)$$

enquanto a respectiva taxa de crescimento é:



$$g^* = \gamma + \gamma_u (u^* - u_n) + \gamma_\pi \pi$$

$$g^* = (1 + \Psi \gamma_u) (\gamma + \gamma_\pi - \gamma_u u_n)$$

em que $\frac{s_K \pi}{v} - \gamma_u$ indica a condição de estabilidade (Keynesiana) do modelo em que o investimento precisa ser menos sensível do que a poupança às mudanças no nível de atividade e Ψ é o multiplicador Keynesiano. Além disso, a equação acima explicita que o grau de utilização é endógeno, fechando o modelo. No entanto, é necessária uma caracterização adicional. O grau de utilização pode reagir de formas distintas às mudanças na distribuição funcional da renda, são elas:



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



para que aumentos na participação dos salários na renda gerem efeitos positivos sobre a taxa de crescimento, é preciso que o investimento seja mais sensível às mudanças no grau de utilização do que à participação dos lucros, configurando um regime *wage-led*²³. Caso prevaleça o inverso, diz-se que é um regime de acumulação *profit-led*²⁴.

Não cabe à essa seção, elencar se a literatura heterodoxa (majoritariamente Kaleckiana) categoriza as economias como *wage-* ou *profit-led* e sim ressaltar algumas características essenciais dessa família de modelos. Grosso modo, apontam que mudanças na distribuição funcional da renda têm impactos **persistentes** sobre a taxa de crescimento. Além disso, tais modelos em suas versões mais convencionais defendem que não existem razões para que o grau de utilização convirja ao normal²⁵.

²³ Partindo de um modelo sensivelmente diferente do apresentado, Dutt (1984) argumenta que dada uma estrutura de mercado oligopolista, há uma relação positiva entre taxa de crescimento e melhora distributiva. Nesses termos, afirma que a estagnação da economia indiana pode ser explicada como resultado de uma piora na distribuição de renda assim como maior concentração industrial.

²⁴ Bhaduri e Marglin (1990) incluem ramificações destas duas possibilidades que não serão exploradas em maior detalhe por não alterarem o mecanismo do modelo.

²⁵ Como será analisado em mais detalhes na seção 1.3, a literatura Kaleckiana tem feito esforços para destacar que mesmo se o grau de utilização convergir ao normal, as características essenciais desses modelos ainda são preservadas.

Dito isso, é oportuno listar algumas das críticas a esses modelos que serão apresentadas mais detidamente na seção 1.3. Partindo de uma perspectiva Harrodiana, Skott (2012) argumenta que a insensibilidade relativa do investimento é razoável no curto prazo. No longo prazo, em que os efeitos acumulados de mudanças na demanda agregada atuam, tal abordagem não é adequada. Além disso, destaca que a perspectiva Kaleckiana, ao contrário da Harrodiana, dá pouca ênfase à distinção entre os efeitos de curto e longo prazo. Dito isso, readequando a função de acumulação para inclusão de defasagens, afirma que o investimento é mais sensível do que a poupança às mudanças no nível de atividade²⁶.

Destaca-se ainda a incapacidade de reproduzir alguns fatos estilizados (FAGUNDES, s.d., p. 5): (i) grau de utilização acompanha o nível normal apesar de sua volatilidade elevada; (ii) relação positiva entre crescimento do produto e participação do investimento na renda. Apesar dessas críticas empíricas serem relevantes, a ponto de serem abordadas no Capítulo 2, existe uma crítica teórica importante: resolução parcial da instabilidade harrodiana²⁷. A razão do porquê pode ser explicitada seguindo a exposição de Hein, Lavoie e Treeck (2012)²⁸. Considerando que o investimento reaja às expectativas sobre o grau de utilização (u^e), a função de acumulação pode ser reescrita como:

$$g_I' = \gamma + \gamma_u(u^e - u_n)$$

Substituindo recursivamente, obtém-se o grau de utilização efetivo de equilíbrio (u^K):

$$u^K = \frac{\gamma + \gamma_u(u^e - u_n)}{s_p \pi / v}$$

No curto prazo, o grau de utilização da capacidade pode ser diferente do grau de utilização de equilíbrio e, por conta disso, as expectativas devem ser revistas:

$$\Delta u^e = \beta(u^K - u^e), \quad \beta > 0$$

Tal equação implica na instabilidade de Harrod uma vez que há uma sobre/sub-estimação do grau de utilização de equilíbrio que, por sua vez, se afasta cada vez mais do grau de equilíbrio. Essa instabilidade, argumentam Hein, Lavoie e Treeck (2012), decorre do coeficiente γ da função de investimento que deixa de ser constante na medida que o grau de utilização se afasta do normal:

²⁶ Outro problema destacado pelo autor é que a reação da poupança é muito maior do que a do investimento, o que não encontra respaldo empírico nesta magnitude.

²⁷ A não-resolução dessa instabilidade, no entanto, é abordada recentemente na literatura e não deve ser considerada como uma característica geral. Nos modelos mais convencionais, portanto, a endogeneidade do grau de utilização é suficiente para contornar esse problema. As complicações mencionadas, decorrem das sofisticções dos modelos Kaleckianos.

²⁸ Apresentação semelhante pode ser encontrada em Allain (2014)



$$\Delta\gamma = \varphi(u - u_n) \Leftarrow \Delta gI' = \varphi(u - u_n)$$

Nesses termos, não é paradoxal um modelo apresentar estabilidade Keynesiana e não resolver a instabilidade Harrodiana. Para mostrar que este problema não se restringe a uma parcela desses modelos, é apresentado mesmo raciocínio para a equação de acumulação que inclui a sensibilidade do investimento à participação dos lucros na renda nos moldes de Bhaduri e Marglin (1990):

$$\begin{aligned}\dot{\gamma} &= \xi(g^* - \gamma), \quad \xi > 0 \\ &= \xi[(1 + \Psi\gamma_u)(\gamma_\pi - \gamma_u u_n) + \gamma\Psi\gamma_u]\end{aligned}\tag{1.1.10}$$

A equação acima indica que $\dot{\gamma}$ é necessariamente positivo²⁹, o que faz com que a taxa de crescimento se afaste da taxa de longo prazo. Em outras palavras, a instabilidade harrodiana está presente nos modelos Kaleckianos tradicionais com correção das expectativas no componente autônomo do investimento. Compreendido esse modelo, a subseção seguinte aborda outra proposta à instabilidade de Harrod.



1.1.3 Supermultiplicador Sraffiano

Apesar desse mecanismo do ajuste do estoque de capital ao grau de utilização normal/esperado gerar a instabilidade harrodiana nos modelos Kaleckianos tradicionais, isso não implica que modelos pautados no princípio acelerador apresentem tal comportamento. Este é o caso do Supermultiplicador Sraffiano desenvolvido por Serrano (1995b) (e paralelamente por Bortis (1996)) em que se pretendia prosseguir com uma agenda de pesquisa em que o PDE fosse validado no longo prazo. Grosso modo, esse modelo se baseia no Princípio Acelerador (tal como Harrod (1939)) com a hipótese adicional que existem gastos autônomos que não criam capacidade produtiva.



Tais modelos avançaram em direção ao ajuste da capacidade produtiva à demanda em que a distribuição funcional da renda é determinada exogenamente tal como defendido por economistas sraffianos. Para apresentar tal modelo sem incorrer em repetições desnecessárias³⁰, segue uma exposição mais geral. Nesse modelo, a taxa de acumulação responde aos movimentos da demanda efetiva que são determinadas pelos gastos autônomos não criadores de capacidade produtiva que crescem à taxa exógena z :

²⁹ Sabe-se que $\dot{\gamma}$ pode ser negativo se a sensibilidade do investimento em relação ao nível de atividade for excessivamente maior que a sensibilidade em relação ao *profit-share* ($\gamma_u \gg \gamma_\pi$). No entanto, tal configuração pode fazer com que a condição de estabilidade do modelo não seja respeitada. Dito isso, considera-se que $\dot{\gamma}$ é necessariamente positivo

³⁰ O modelo apresentado no capítulo ?? apresentará o supermultiplicador mais exaustivamente e, por conta disso, optou-se por uma abordagem menor formalizada no presente capítulo.

$$\frac{I}{K} = g_K = z$$

Outra distinção em relação aos modelos Kaleckianos tradicionais é de que a propensão marginal e média a poupar deixam de ser idênticas na presença dos referidos gastos autônomos:

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

Igualando ao investimento, obtém-se o multiplicador Keynesiano convencional em que o produto é determinado pelos fluxos de gastos autônomos. Uma das contribuições de Serrano (1995b) é a percepção de que o investimento produtivo é autônomo somente se considerado o fluxo circular da renda. No entanto, ao supor que a acumulação responde à evolução da demanda efetiva, verifica-se que o investimento produtivo é induzido se considerado o princípio acelerador. Desse modo, diferentemente dos modelos Kaleckianos tradicionais, o investimento é dividido entre produtivo e improdutivo em que apenas este último é **estritamente** autônomo.

Neste modelo, 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 acumulação (regida pela propensão marginal à investir) se adapta à desvios entre a taxa de crescimento efetiva e à taxa dos gastos autônomos na direção correta³¹. É nesse sentido que o Supermultiplicador é fundamentalmente estável (SERRANO; FREITAS; BEHRING, 2017). Isso pode ser demonstrado recorrendo à Equação fundamental de Harrod modificada:

$$g_w = \frac{s - \frac{Z}{Y}}{v}$$

Esta equação mostra que na medida que a economia cresce, a participação do consumo “improdutivo” na renda diminui enquanto a participação do investimento, em termos relativos, aumenta, gerando o fluxo necessário para determinar a poupança. Isso decorre porque a propensão média passa a depender do nível de produto, reestabelecendo a relação de causalidade keynesiana³². Dito isso, no modelo de Harrod (1939), quando a taxa de crescimento corrente excede a taxa garantida ($g > g_w$), há sobreutilização da capacidade uma vez que não existem gastos autônomos. No supermultiplicador, por outro lado, quando a taxa de crescimento corrente excede a taxa de crescimento dos gastos autônomos ($g > z$), haverá **subutilização**:

³¹ Cesaratto (2015) chama atenção para a resolução da singularidade da taxa garantida. Grosso modo, tal como no modelo de Cambridge, é a taxa garantida que se ajusta à efetiva.

³² Desse modo, a propensão marginal à poupar (s) além de ser exogenamente determinada, possibilitando uma teoria da distribuição sraffiana, atua como um limite superior da propensão média.

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

Outra consequência deste modelo é que o grau de utilização efetivo converge ao normal no longo prazo, permitindo o uso consistente das teorias sraffianas da distribuição. No entanto, isso não implica que a economia converge a prioristicamente a um ponto de equilíbrio no que diz respeito ao grau de utilização. Serrano (1995a, p. 87) reconhece que o grau de utilização pode não convergir ao normal, mas tal resultado decorre de formulações **persistentemente** erradas sobre a evolução da demanda efetiva. Em resposta à esse argumento, Allain (2014) e T. Palley (2018) afirmam que a instabilidade harrodiana é eliminada no Supermultiplicador por hipótese.

A exposição anterior permitiu apresentar a resolução desse problema sem recorrer à suposições sobre a formulação das expectativas. Desse modo, dizer que o Supermultiplicador resolve a instabilidade Harrodiana por meio de hipóteses expectacionais não contempla de forma adequada o papel desempenhado pelo investimento induzido e dão muita ênfase à existência de gastos autônomos. Uma implicação dessa incompreensão é o esforço da literatura Kaleckiana em garantir os resultados do modelo canônico na presença de gastos autônomos sem abandonar a ideia de que o investimento produtivo é autônomo no longo prazo. Tal discussão, no entanto, fica a cargo da seção 1.3.

Como destacado anteriormente, apesar do Supermultiplicador ser fundamentalmente estável, é dinamicamente **instável** à depender do ajuste da capacidade produtiva. Desse modo, não é a existência de gastos autônomos que garante a possibilidade de um regime de crescimento liderado pela demanda, mas sim o ajuste gradual da propensão marginal à investir (h). Por fim, a propensão marginal à gastar (investir + consumir) menor que a unidade é uma condição suficiente para que o sistema seja dinamicamente estável. Rearranjando a condição de estabilidade, é possível relacioná-la com a taxa de crescimento garantida. Seja β o fator de ponderação das **expectativas** do acelerador:

$$z < \frac{g_w - \beta}{1 + \beta}$$

verifica-se que a taxa garantida de Harrod ao qual z não pode ultrapassar para que o regime seja liderado pela demanda no longo prazo³³. Assim, atendidas essas condições, a capacidade produtiva

³³ Seguindo a prova de estabilidade de Serrano, Freitas e Behring (2017), tal ajuste pode ser representado como:

$$h = v g^e$$

em que a expectativa da taxa de crescimento (g^e) se dá por meio das expectativas adaptativas

$$g^e = g_{t-1} + \beta(g_{t-1}^e - g_{t-1})$$

irá se ajustar à demanda:

$$Y = (u=1)Y^* = \frac{1}{v}K = \frac{Z}{s-vz} = Y$$



A equação acima evidencia que a capacidade produtiva se ajusta à demanda que, por sua vez, cresce à taxa tendencial dos gastos autônomos.

ENCAMINHAR FIM

Com isso, conclui-se os objetivos pretendidos por esta seção, qual seja: expor o modelos de crescimento liderados pela demanda frente à problemática imposta por Harrod (1939).

Tabela 1 – Teorias do crescimento heterodoxas

Modelo	Padrão de crescimento	Distribuição de renda	Grau de utilização da capacidade	Capacidade produtiva	Fechamento
Cambridge	<i>Demand-led</i> (Restrições de oferta)	Endógena	Exógena (pleno-emprego)	Exógena	Distribuição de renda
Neo-Kaleckiano	Wage/Profit-led (via investimento)	Exógena (<i>Mark-up</i>)	Endógena	Exógena	Grau de utilização
Supermultiplicador Sraffiano	Demand-led (gastos autônomos)	Exógena (Teoria Sraffiana)	Exógena (Tende ao normal)	Endógena	<i>Fraction</i>

Fonte: Elaboração própria



1.2 Gastos autônomos não criadores de capacidade

1.3 Convergência ao grau de utilização normal: dois paradigmas

Esta seção pretende destacar a discussão entre Kaleckianos e Sraffianos sobre a convergência do grau de utilização da capacidade ao nível normal. Argumenta-se que tal discussão não é recente, mas foi retomada com as críticas do modelo Supermultiplicador Sraffiano aos modelos Kaleckianos.

A longevidade desta discussão pode ser vista no modelo de Vianello (1985) em que o grau de utilização da capacidade converge ao normal no *steady state* com o argumento de que sobre/subutilização não são persistentes. Amadeo (1986) contra-argumenta que, mesmo no longo-prazo, o grau

cujo parâmetro de ajuste β é positivo e menor que um, configurando um acelerador flexível. Para que o sistema seja dinamicamente estável:

$$(1+z)(1+\beta) - 1 < \frac{s}{v} \Rightarrow (1+z)(1+\beta) < 1 + g_w \Rightarrow \frac{(1+z)(1+\beta)}{(1+g_w)} < 1$$

isso implica que

$$z < \frac{g_w - \beta}{1 + \beta}$$

de utilização pode ser diferente do normal uma vez que: (i) as firmas tendem à evitar guerras de preços em uma economia oligopolista e (ii) o grau de utilização é o principal determinante do investimento agregado. Além disso, afirma que não há um mecanismo endógeno que garanta que o grau de utilização irá retornar ao normal.

Em seguida, Amadeo (1986) avança para a análise do longo-prazo cujo grau de utilização associada a taxa de *steady state* não será necessariamente igual ao planejado. No entanto, faz uma concessão em que se os empresários revisarem suas expectativas, o grau de utilização pode ser igual ao normal. De todo modo, o argumento é que mesmo convergindo ao nível planejado, o grau de utilização continua sendo a variável endógena do modelo. Ao analisar o modelo de Ciccone (Citar), afirma:

From our perspective, there is no argument in the analysis to support the idea that the system will accommodate to changes in accumulation independently from changes in distribution. The system may indeed accomodate leaving distribution unaffected, but the uncertainty of the results leads one to believe that it will not. (AMADEO, 1986, p. 160)

Dessa forma, fica evidente a importância da endogenização do grau de utilização para os modelos Kaleckianos. No limite, é o que garante que a distribuição de renda se torne exógena, ou melhor, não precise ser endogenizada. Nesses termos, a caracterização de uma economia como *wage-led* perpassa pela endogenização do grau de utilização que, ao não convergir ao normal, acomoda **persistentemente** mudanças na distribuição funcional da renda. Apesar dos resultados semelhantes aos dos demais modelos Kaleckianos, o centro do argumento de Amadeo (1986, p. 155–160) é que se o grau de utilização for exógeno, mudanças na taxa de acumulação recairão necessariamente sobre a distribuição de renda. Além disso, a proposta defendida pelo autor é de que o grau de utilização normal converge, endogenamente, ao efetivo:

Indeed, one may argue that if the equilibrium degree is systematically different from the planned degree of utilization, entrepreneurs will eventually revise their plans, thus **altering the planned degree**. If, for instance, the equilibrium degree of utilization is smaller than the planned degree ($u - u_n$), it is possible that entrepreneurs will reduce u_n . (AMADEO, 1986, p. 155, grifos nossos e nomes das variáveis adaptados)

Como enfatizam Hein, Lavoie e Treeck (2012), a endogenização do grau de utilização normal é uma das formas encontradas pela literatura Kaleckiana para lidar com a instabilidade de Harrod³⁴. Ao longo da exposição, verifica-se que boa parte desses modelos Kaleckianos não-Tradicionais

³⁴ Tais esforços foram endereçados à convergência do grau de utilização e não ao caráter autônomo do investimento produtivo. O argumento aqui defendido, diferentemente de Setterfield (2017), é que a equidade $u = u_n$ não é condição necessária nem suficiente para que o problema da instabilidade de Harrod seja resolvido sem impor hipóteses psicológicas adicionais.

resgatam conceitos como: (i) incerteza; (ii) racionalidade limitada; (iii) impossibilidade de maximização restrita; (iv) convenções; (v) conflito de interesses e; (vi) ameaça de novos entrantes. Não estão sendo questionadas a plausibilidade desses elementos, mas sim, o movimento retórico em que tais conceitos deixaram de ser somente fundamentos e passaram a ser argumentos.

Além disso, a convergência do grau de utilização ao normal não contradiz ou abdica de tais conceitos. Como pontua Steindl (1952), as firmas mantêm deliberadamente capacidade produtiva ociosa para acomodar movimentações inesperadas na demanda efetiva. Outro exemplo é a existência de conflitos de interesses entre as parcelas da sociedade que, seguindo as teorias sraffianas da distribuição, não se resumem à estrutura de mercado ou à barganha salarial/distribuição de lucros e dividendos. Desse modo, usar tais conceitos como argumentos não parecem ser suficiente para negar a convergência do grau de utilização.

Outra forma de lidar com a instabilidade de Harrod é abstraí-la através de um corredor de estabilidade como em Dutt (1990) e Setterfield (2017). Uma das implicações desta abordagem, argumentam, é que a instabilidade deixa de ser a regra e passa a ser a exceção. No entanto, uma das características estruturais dos modelos Kaleckianos destacadas por Skott (2012) é a sensibilidade da poupança ser (relativamente) muito maior do que a do investimento, implicando que tal corredor de estabilidade deve ser exageradamente grande para evitar a instabilidade harrodiana (GIRARDI; PARIBONI, 2018, p. 6).

A literatura Kaleckiana também questionou a razoabilidade de considerar o grau de utilização normal como singular e constante. Como resposta, utilizam um argumento convencionalista em que o grau de utilização efetivo é encarado como normal dada a existência da incerteza fundamental (LAVOIE, 1995)³⁵. Desse modo, tal como em Amadeo (1986), o grau de utilização normal se ajusta endogenamente ao efetivo. Além disso, afirmam que as firmas possuem um comportamento adaptativo. Em resposta, Skott (2012) argumenta que um comportamento adaptativo só é razoável em relação à variáveis que os referidos agentes não possuem controle, o que não é o caso para as firmas e o grau de utilização. Dito isso, o autor questiona o porquê do grau de utilização desejado se ajustar e não a taxa de acumulação:

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

Além disso, destaca que a endogeneização do grau de utilização normal não implica em equivalência

³⁵ NIKIFOROS critica esta ideia ao frisar que a necessidade de responder à efeitos inesperados na demanda agregada é, acima de tudo, um **objetivo** das empresas e não um comportamento convencional.

com o efetivo no longo prazo.

Retomando os movimentos retóricos apresentados anteriormente, é possível destacar um tratamento assimétrico no que diz respeito ao comportamento maximizador das firmas (SKOTT, 2012, p. 123). Grosso modo, dada a racionalidade limitada dos agentes, não verifica-se um comportamento maximizador estrito, mas sim “satisfatório” (DUTT, 2010). No entanto, tal raciocínio não é estendido para a capacidade de minimização de custos pelas empresas na determinação da demanda por trabalho. Desse modo, se a racionalidade limitada é utilizada como argumento para impedir que o grau de utilização convirja ao normal, isso deveria implicar na impossibilidade da relação trabalho-produto estar no nível desejado. Caso contrário, tal postura além de ser assimétrica é também inconsistente.

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

Com isso, é possível readequar algumas características dos modelos Kaleckianos com a endogênização do grau de utilização. No entanto, Skott (2012, p. 125) chama atenção para o fato que tal argumento permite que o grau de utilização se torne uma variável livre, mas isso não **implica** que será uma variável livre. Por fim, os autores centram o argumento na possibilidade desses objetivos serem conflituosos, mas não apresentam razões para que sejam **necessariamente** inconciliáveis.

Antes de avançar no que Girardi e Pariboni (2018) chamam de “nova abordagem” é necessário destacar qual a importância de preservar a endogênização do grau de utilização no longo prazo. Resumidamente, se o grau de utilização varia persistentemente à mudanças na distribuição funcional da renda, então é possível que uma economia apresente características *wage-* ou *profit-led* no longo prazo. Como consequência, os paradoxos de curto prazo (dos custos e da poupança) podem ser preservados. Dito isso, a tabela abaixo resume essa discussão destacando quais características dos modelos Kaleckianos tradicionais são mantidas:

TABELA RESUMO DEBATE

SRAFFIANO

- CICCONE - KURZ

NIKIFOROS vs PARIBONI E GIRARDI

Retomando as abordagens elencadas acima, Girardi e Pariboni (2018) afirmam que mesmo

não existindo um único nível de grau de utilização normal, a presença de gastos autônomos que não criam capacidade produtiva implicam na instabilidade harrodiana. Diante destas lacunas, a proposta de NIKIFOROS se destaca, denominada de “Nova Abordagem” por Girardi e Pariboni (2018). A principal característica dessa nova abordagem é a reformulação de fundamentos microeconômicos em que impõe-se rendimentos crescentes (que crescem à taxas decrescentes). Grosso modo, essa alteração do modelo Kaleckiano tradicional faz com que o grau de utilização normal aumente na medida que a demanda das empresas (Q) aumenta:

$$\dot{Q} = \xi(g^k - \Gamma) \Rightarrow \dot{u}_n = \Xi\gamma_u(u - u_n) \quad \xi > 0 \quad (1.3.1)$$

Uma implicação importante da equação 1.3.1 é que a economia estando na trajetória estável, ou seja, ($\gamma = g^K$), uma taxa de crescimento elevada fará com que o crescimento do nível da firma seja nulo. Em outras palavras, mesmo que exista uma fonte autônoma de crescimento da economia ($Z > 0$), as firmas não irão reagir a esse estímulo. Dessa forma, haverá equilíbrio QUE EQUILÍBRIO? apenas se a taxa de crescimento dos gastos autônomos coincidir com γ . Portanto, mesmo que a equação 1.3.1 seja razoável³⁶, tal modelo é incapaz de incorporar de forma convincente os gastos autônomos que não criam capacidade.

NIKIFOROS (2018)

SRAFFIANA E O INVESTIMENTO INDUZIDO

HIPÓTESE KEYNESIANA

Portanto, a conjugação da Estabilidade Keynesiana com a instabilidade de Harrod só é possível diante da manutenção da Hipótese Pós-Keynesiana aqui entendida como preservação da autonomia do investimento produtivo no longo-prazo. Desse modo, para resolver de tal instabilidade nos modelos Kaleckianos tradicionais são necessárias hipóteses adicionais, sejam elas psicológicas ou microeconômicas.

No entanto, apesar destas correções eliminarem a instabilidade de Harrod (ao menos parcialmente), elas implicam na impossibilidade da reprodução de alguns fatos estilizados, tal como a relação positiva entre produto e parcela do investimento na renda no longo prazo. Como demonstração, seja γ a sensibilidade do investimento à mudanças no nível de atividade³⁷. Se para ambos

³⁶ Neste ponto, o argumento de Girardi e Pariboni (2018) é esclarecedor em que contestam: (i) razoabilidade de se supor que todas as firmas apresentam rendimentos crescentes; (ii) a passagem das hipóteses microeconômicas ao nível macro é um salto lógico e (iii) não existem razões para se supor a equação 1.3.1. O argumento desses autores é resumido nos seguintes termos: *This assumption does not seem to have any compelling economic justification, other than the desire to be able to derive a macroeconomic adjustment process that can ‘save’ the standard Neo-Kaleckian model from instability problems.*

³⁷ Nos modelos Kaleckianos esse é o coeficiente γ_u enquanto no Supermultiplicador é a propensão marginal à investir

os casos houver equidade entre grau de utilização efetivo e normal no longo prazo, para o caso do investimento totalmente induzido (Versão Supermultiplicador):

REVISAR

$$g_K = \frac{u}{v} \gamma_Y \Rightarrow \Delta g_K = \frac{u}{v} \Delta \gamma_Y$$

enquanto na presença de investimentos autônomos com as hipóteses adicionais para resolver a instabilidade de Harrod (Versão Kaleckiana não-Tradicional):

$$g_K = \gamma + \gamma_Y u_n \Rightarrow \overline{g_K} = \Delta \gamma + \Delta \gamma_Y u$$

Resumidamente, se o investimento produtivo for induzido, a convergência ao grau de utilização é uma derivação lógica e, dados certos limites, o grau de utilização se ajusta à demanda efetiva. Já se o investimento possuir um componente autônomo, como nos modelos Kaleckianos, a demanda efetiva se ajusta à capacidade produtiva que está definida aprioristicamente pelos componentes autônomos do investimento. Neste ponto, cabe destacar a seguinte passagem de Serrano (1995b, p. 120, grifos nossos):

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 .

Sendo assim, seja pela convergência do grau de utilização normal ao efetivo, seja pela presença de um corredor de estabilidade ou objetivos conflitantes das firmas, a instabilidade de Harrod é resolvida às custas da não replicação do fato estilizado reportado acima. Logo, a preservação das características dos modelos Kaleckianos canônicos impôs a hipótese pouco razoável de que o grau de utilização (efetivo ou normal) acomodará variações no nível de atividade e não a taxa de acumulação. Desse modo, o trecho de Skott (2012, p. 135) reproduzido abaixo é bastante ilustrativo:

Mathematically it is not difficult to set up a model that generates Kaleckian results. The desired rate may adapt to the actual rate, and assuming certain conditions with respect to adjustment speeds, we may get a model that generalizes the canonical model; the key properties of the simple model are retained but, because of the non-uniqueness of the stationary solution, path dependence may be present. The behavioral story behind the equations does not, however, seem plausible.

ENCAMINHAR FIM

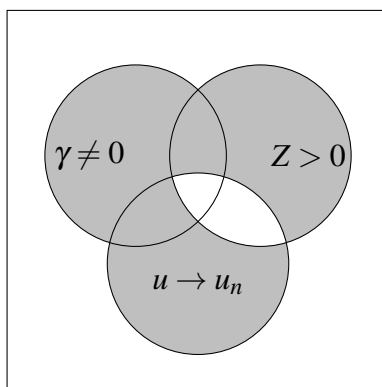


Figura 1 – Caption

1.4 Conclusão: Princípio da demanda efetiva e a trindade Kaleckiana Impossível

Harrod (1939) apresenta um aparato teórico que permite analisar modelos em sua forma dinâmica sem precisar recorrer à defasagens entre as variáveis. Apresenta uma equação que engloba tanto o efeito multiplicador quanto o princípio acelerador cuja implicação é que o equilíbrio dinâmico não é estável.

Tendo em vista esta problemática, Serrano, Freitas e Behring (2017) emprestam a terminologia de Hicks (1965) para argumentar que o modelo apresentado por Harrod é estaticamente (ou fundamentalmente) instável.

Por fim, a seção 1.3 retratou o debate entorno da convergência (ou não) do grau de utilização ao nível desejado no longo prazo. Verificou-se que as características dos modelos Kaleckianos tradicionais são preservadas se são adicionadas novas hipóteses ao modelo. Argumentou-se que a necessidade de tais modificações decorrem do não abandono da autonomia do investimento produtivo no longo prazo. Diante disso, a discussão centrou-se na endogeneidade do grau de utilização (seja ele efetivo ou desejado), relegando a um plano secundário uma questão igualmente relevante: quão induzido/autônomo é o investimento produtivo no longo prazo? Este é um dos temas do capítulo seguinte.

2 Fatos Estilizados: Economia norte americana e o investimento induzido

1

Serrano (2008)

2.1 Grau de utilização da capacidade

2.2 Autonomia do investimento

2.3 Investimento residencial e taxa própria de juros

2.4 Distribuição de renda e restrição de crédito

2.5 Conclusão

3 Capítulo Modelo

Tabela 2 – My caption

	Famílias	Firmas	Imobiliário	Bancos	
Investimento das Famílias	K_h				0
Investimento Firmas		$+K$			0
Depósitos	$+M$			M	0
Empréstimos	$-L_h$	$-L_f$		$+L$	0
Ações	$+e \cdot pe$	$-e \cdot pe$			0
Hipotécas	$+m \cdot pm$		$-m \cdot pm$		0
Saldo Financeiro	NFW_h	NFW_f	NFW_m	NFW_b	0
Σ	0	0	0	0	0

Tabela 3 – My caption

	Famílias	Firmas	Imobiliário	Bancos	
Ações	$+e \cdot \Delta pe$	$-e \cdot \Delta pe$			0
Hipotécas	$+m \cdot \Delta pm$		$-m \cdot \Delta pm$		0

Tabela 4 – My caption

	Famílias		Firmas		Imobiliário		Bancos	
	Corrente	Capital	Corrente	Capital	Corrente	Capital	Corrente	Capital
Consumo	$-C$		$+C$					Σ
Investimento			$+I$	$-I$				0
Acumulação de imóveis		$+\Delta K_H$				ΔK_H		0
Salários	$+W$		$-W$					0
Lucros das empresas	$+FD_f$		$-FT_f$	$+FU_f$				0
Lucros dos bancos							$-FT_b$	FU_b
								0
Juros dos empréstimos							$+r_l \cdot L_{h-1}$	
							$+r_l \cdot L_{f-1}$	
								0
Rendimentos								0
								0
								0
Varição de estoques								0
Empréstimos	$+\Delta L_h$		$+\Delta L_f$					$+\Delta L$
Depósitos bancários	$-\Delta M$							$+\Delta M$
Ações	$-\Delta e p_e$		$+\Delta e p_e$					0
Imóveis	$-\Delta K_h p_h$				$+\Delta K_h p_h$			0
	NPL							$-NPL$
Default de dívida								0
Σ	0	0	0	0	0	0	0	0

Bibliografia

ALLAIN, O. Macroeconomic effects of consumer debt: three theoretical essays. en, dez. 2014. Disponível em: <<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01147612/document>>. Acesso em: 28 dez. 2018.

_____. Demographic growth, Harroddian (in)stability and the supermultiplier. en. **Cambridge Journal of Economics**, fev. 2018. ISSN 0309-166X, 1464-3545. DOI: 10.1093/cje/bex082. Disponível em: <<https://academic.oup.com/cje/advance-article/doi/10.1093/cje/bex082/4835441>>. Acesso em: 28 dez. 2018.

AMADEO, E. J. The role of capacity utilization in long-period analysis. **Political Economy**, v. 2, n. 2, p. 147–160, 1986.

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. Disponível em: <https://econpapers.repec.org/article/oupcombje/v_3a14_3ay_3a1990_3ai_3a4_3ap_3a375-93.htm>. Acesso em: 13 set. 2018.

BORTIS, H. **Institutions, Behaviour and Economic Theory: A Contribution to Classical-Keynesian Political Economy**. Cambridge England ; New York: Cambridge University Press, nov. 1996. ISBN 978-0-521-57055-8.

CARVALHO, L.; REZAI, A. Personal income inequality and aggregate demand. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 40, n. 2, p. 491–505, mar. 2016. ISSN 0309-166X. DOI: 10.1093/cje/beu085. Disponível em: <<https://academic.oup.com/cje/article/40/2/491/2605032>>. Acesso em: 30 jan. 2019.

CESARATTO, S. Neo-Kaleckian and Sraffian Controversies on the Theory of Accumulation. en. **Review of Political Economy**, v. 27, n. 2, p. 154–182, abr. 2015. ISSN 0953-8259, 1465-3982. DOI: 10.1080/09538259.2015.1010708. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09538259.2015.1010708>>. Acesso em: 24 set. 2018.

DALLERY, T.; VAN TREECK, T. Conflicting claims and equilibrium adjustment processes in a stock-flow consistent macroeconomic model. **Review of Political Economy**, v. 23, n. 2, p. 189–211, 2011.

DUTT, A. K. Stagnation, income distribution and monopoly power. **Cambridge Journal of Economics**, v. 8, p. 25–40, 1984.

_____. **Growth, distribution, and uneven development**. Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 1990. ISBN 978-0-521-38177-2.

DUTT, A. K. Equilibrium, stability and path dependence in post-Keynesian models of economic growth. **Production, Distribution and Trade: Alternative Perspectives**, v. 114, p. 233, 2010.

FAGUNDES, L. The Role of Autonomous Non-Capacity Creating Expenditures in Recent Kaleckian Growth Models: an Assessment from the Perspective of the Sraffian Supermultiplier Model. en, p. 24.

GIRARDI, D.; PARIBONI, R. **Normal utilization as the adjusting variable in Neo-Kaleckian growth models : a critique**. en. 2018. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/p/ums/papers/2018-11.html>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

HARROD, R. F. An Essay in Dynamic Theory. en. **The Economic Journal**, v. 49, n. 193, p. 14, mar. 1939. ISSN 00130133. DOI: 10.2307/2225181. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/10.2307/2225181?origin=crossref>>. Acesso em: 28 dez. 2018.

HEIN, E.; LAVOIE, M.; TREECK, T. van. HARRODIAN INSTABILITY AND THE 'NORMAL RATE' OF CAPACITY UTILIZATION IN KALECKIAN MODELS OF DISTRIBUTION AND GROWTH-A SURVEY: Harrodian Instability in Kaleckian Models. en. **Metroeconomica**, v. 63, n. 1, p. 139–169, fev. 2012. ISSN 00261386. DOI: 10.1111/j.1467-999X.2010.04106.x. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1467-999X.2010.04106.x>>. Acesso em: 28 dez. 2018.

HICKS, J. **Capital and Growth Oxford**. The Clarendon Press, 1965.

HICKS, J. **A contribution to the theory of the trade cycle**. Oxford: At the Clarendon Press, 1972. OCLC: 604424643. ISBN 978-0-19-828112-2.

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

KURZ, H. D.; SALVADORI, N. The post-Keynesian theories of growth and distribution: a survey. **Handbook of Alternative Theories of Economic Growth**, v. 95, 2010.

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, dez. 1995. ISSN 0309-166X. DOI: 10.1093/oxfordjournals.cje.a035341. Disponível em: <<https://academic.oup.com/cje/article/19/6/789/1688951>>. Acesso em: 22 out. 2018.

PALLEY, T. The economics of the super-multiplier: A comprehensive treatment with labor markets. **Metroeconomica**, out. 2018. DOI: 10.1111/meca.12228.

PALLEY, T. I. Wage- vs. profit-led growth: the role of the distribution of wages in determining regime character. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 41, n. 1, p. 49–61, jan. 2017. ISSN 0309-166X. DOI: 10.1093/cje/bew004. Disponível em: <<https://academic.oup.com/cje/article/41/1/49/2625381>>. Acesso em: 22 set. 2018.

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. Disponível em: <https://econpapers.repec.org/article/ouprestud/v_3a29_3ay_3a1962_3ai_3a4_3ap_3a267-279..htm>. Acesso em: 8 fev. 2019.

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. ISBN 978-0-902169-17-3.

SERRANO, F. LONG PERIOD EFFECTIVE DEMAND AND THE SRAFFIAN SUPERMULTIPLIER. en. **Contributions to Political Economy**, v. 14, n. 1, p. 67–90, 1995. ISSN 1464-3588, 0277-5921. DOI: 10.1093/oxfordjournals.cpe.a035642. Disponível em: <<https://academic.oup.com/cpe/article/428995/LONG>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

_____. **The sraffian supermultiplier**. 1995. Tese (PhD) – University of Cambridge, Cambridge.

_____. Los trabajadores gastan lo que ganan: Kalecki y la economía americana en los años 2000. **Circus**, v. 3, n. 1, p. 7–24, 2008.

SERRANO, F.; FREITAS, F.; BEHRING, G. **The Trouble with Harrod: the fundamental instability of the warranted rate in the light of the Sraffian Supermultiplier**. en. 2017. p. 38.

SETTERFIELD, M. **Long-run variation in capacity utilization in the presence of a fixed normal rate**. en. Fev. 2017. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/p/new/wpaper/1704.html>>. Acesso em: 12 jan. 2019.

SKOTT, P. Theoretical And Empirical Shortcomings Of The Kaleckian Investment Function: Shortcomings Of The Kaleckian Investment Function. en. **Metroeconomica**, v. 63, n. 1, p. 109–138, fev. 2012. ISSN 00261386. DOI: 10.1111/j.1467-999X.2010.04111.x. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1467-999X.2010.04111.x>>. Acesso em: 4 fev. 2019.

STEINDL, J. **Maturity and Stagnation in American Capitalism**. NYU Press, 1952.

_____. Stagnation theory and stagnation policy. en. **Cambridge Journal of Economics**, v. 3, p. 1–14, 1979.

TAYLOR, L. A stagnationist model of economic growth. **Cambridge Journal of Economics**, v. 9, n. 4, p. 383–403, 1985. ISSN 0309-166X.

VIANELLO, F. The pace of accumulation. **Political Economy: Studies in the Surplus Approach**, v. 1, n. 1, p. 69–87, 1985.

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>.

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.