



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ECONOMIA**

ANDRÉ NOVAIS GONÇALVES

**DETERMINANTES DO INVESTIMENTO: UM ESTUDO DOS ESTADOS UNIDOS
NA VISÃO DO SUPERMULTIPLICADOR SRAFFIANO ENTRE 1993 - 2019**

CAMPINAS

2020



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ECONOMIA**

ANDRÉ NOVAIS GONÇALVES

**DETERMINANTES DO INVESTIMENTO: UM ESTUDO DOS ESTADOS UNIDOS
NA VISÃO DO SUPERMULTIPLICADOR SRAFFIANO ENTRE 1993 - 2019**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas, sob a orientação do Prof. Dr. Lucas Azeredo da Silva Teixeira.

CAMPINAS

2020

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por tornarem possível toda a minha trajetória até aqui.

Aos meus amigos, por estarem sempre por perto.

À Unicamp.

“La vie a beaucoup plus d’imagination que nous.” – Avis de Mistral

RESUMO

O objetivo desta monografia é **analisar os determinantes** do investimento privado não residencial na economia dos EUA entre os anos de **1993 e 2019**, à luz da teoria do supermultiplicador sraffiano, um modelo de crescimento liderado pela demanda, a partir de testes econométricos. O estudo se inicia com uma descrição do panorama da economia estadunidense no período, **utilizando as duas crises que ocorreram ('bolha ponto com' e crise subprime)** para separar a análise, a fim de compreender quais elementos lideraram o crescimento da economia em cada subperíodo. Em seguida, é apresentada a abordagem teórica do supermultiplicador sraffiano, introduzindo o modelo numa economia fechada e sem governo, e em seguida, numa economia aberta. Por fim, é estimado um modelo econométrico com o objetivo de encontrar evidências de **relações entre a taxa de crescimento dos gastos autônomos e a taxa de crescimento do investimento não residencial**. Para isto, é estimado um modelo VAR, e em seguida, são feitos testes de causalidade Granger, análise da função impulso-resposta e decomposição da variância do erro da previsão. O resultado obtido traz evidências de relações entre estas duas variáveis no período proposto, mostrando que a teoria do supermultiplicador é aderente ao comportamento da economia dos EUA no período.

Palavras-chave: Estados Unidos, supermultiplicador sraffiano, investimento não residencial, gastos autônomos, crescimento liderado pela demanda.

ABSTRACT

The purpose of this dissertation is to analyse the determinants of the non-residential private investment in the US economy between 1993 and 2019, using the sraffian supermultiplier theory as a background, a demand-led model, from econometrics tests. The study begins with a description of the panorama of the american economy in the period, using the two big crisis that have occurred (“dot com bubble” and subprime crisis) to separate the analysis, in order to understand which elements led the economic growth in each subperiod. Next, the sraffian supermultiplier is introduced, first in a closed economy without government, and then, in an open economy. Lastly, an econometric model is estimated, with the objective to find evidences of relations between the growth rate of autonomous spending and the growth rate of the non residential investment. For this, a VAR model is estimated, Granger causality tests, IRF analysis and Forecast Error Variance Decomposition are made too. The result brings evidences os relations between these two variables throughout the period, showing that the supermultiplier is adherent to the behavior of the US economy in the period.

Keywords: United States, sraffian supermultiplier, non residential investment, autonomous spending, demand-led growth.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO 1 - FATOS ESTILIZADOS DA ECONOMIA ESTADUNIDENSE.....	3
1.1 O CRESCIMENTO DA ECONOMIA DOS EUA.....	3
1.2 1993-2000: O AVANÇO DA TECNOLOGIA E A “BOLHA PONTO COM”	5
1.3 2001-2007: O MERCADO IMOBILIÁRIO E A “CRISE <i>SUBPRIME</i> ”	12
1.4 2008-2019: O PÓS CRISE E A RETOMADA DO CRESCIMENTO.....	14
1.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	16
CAPÍTULO 2 - O SUPERMULTIPLICADOR SRAFFIANO.....	18
2.1 OS GASTOS AUTÔNOMOS E O SUPERMULTIPLICADOR.....	18
2.2 O AJUSTE DA CAPACIDADE À DEMANDA	20
2.3 O SUPERMULTIPLICADOR NUMA ECONOMIA ABERTA.....	25
2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
CAPÍTULO 3 - A DETERMINAÇÃO DO INVESTIMENTO: MODELO ECONOMÉTRICO	28
3.1 REVISÃO DA LITERATURA	28
3.2 CONSTRUÇÃO DAS SÉRIES DE DADOS E METODOLOGIA	30
3.3 APRESENTAÇÃO, ESTIMAÇÃO DO MODELO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	32
3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
CONCLUSÃO.....	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1.1: Evolução do PIB dos EUA entre 1993-2019 em nível (a preços de dez/19)	3
Gráfico 1.2: PIB EUA – Taxa de crescimento anual e média dos períodos (1993-2019).....	4
Gráfico 1.3: Evolução dos componentes da demanda agregada %PIB (1993-2019).....	5
Gráfico 1.4: Nasdaq Composite (1993-2010)	6
Gráfico 1.5: Federal Funds Rate (1993-2019).....	7
Gráfico 1.6: Grau de utilização da capacidade instalada (%) vs Investimento não residencial (% PIB)(1993-2000)	8
Gráfico 1.7: Consumo e gasto do governo (% do PIB)	9
Gráfico 1.8: Taxa de crescimento trimestral do consumo das famílias (1993-2000).....	10
Gráfico 1.9: Taxa de crescimento dos componentes do consumo (1993-2000).....	10
Gráfico 1.10: Participação da exportação e importação no PIB (1993-2000).....	11
Gráfico 1.11: Taxa de crescimento do consumo (duráveis) e investimento residencial (2001-2007)	13
Gráfico 1.12: Índice de preço dos imóveis (Case-Shiller Index) (2000=100) e Inv. Residencial (%PIB) (2000-2012)	15
Gráfico 3.1: Taxa de crescimento dos gastos autônomos (Z) vs Taxa de crescimento do investimento não residencial (I) (1993-2019) (Média móvel 4 períodos).....	31
Gráfico 3.2: Função impulso-resposta.....	36
Gráfico 3.3: Decomposição da variância.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1: Taxa de crescimento de componentes da demanda agregada (2008-2009).....	16
Tabela 2.1: Classificação dos componentes da demanda efetiva	19
Tabela 2.2: Componentes e fatores de influência nos gastos autônomos e no Supermultiplicador	26
Tabela 3.1: Sumário de estudos empíricos do Supermultiplicador Sraffiano	30
Tabela 3.2: Testes de raiz unitária (valores críticos a 5%).....	32
Tabela 3.3: Seleção de defasagens por critérios de informação	33
Tabela 3.4: Estimativas VAR(p)	34
Tabela 3.5: Teste de causalidade Granger	35

INTRODUÇÃO

Os anos 90 nos Estados Unidos se caracterizam pela valorização dos ativos, principalmente de ações, relacionados ao avanço das inovações tecnológicas, que criaram um alto otimismo nos agentes em relação ao retorno esperado dos investimentos, num cenário em que havia um caráter contracionista no que diz respeito à política fiscal por parte do governo, e aumento da internacionalização da produção das firmas. Somado a isto, o aumento do fluxo de capitais que migrou para o país na segunda metade da década acabou acentuando ainda mais a tendência altista destes papéis, gerando uma bolha no setor de tecnologia, que ficou conhecida como “bolha ponto com” (Cagnin, 2007; Serrano, 2008b). O excesso de otimismo gerado teve reflexo no aumento desproporcional do investimento não residencial (produtivo) e, ao passo em que o governo aumentou as taxas de juros (*Federal Funds Rates*), houve a percepção pelo mercado de que havia grande capacidade ociosa no setor. Dessa forma, os agentes iniciaram um movimento maciço de liquidação das ações a fim de realizar seus lucros, estourando enfim a bolha.

A crise que se instaurou por conta do estouro da “bolha ponto com”, teve rápida recuperação, graças à mudança na condução da política fiscal, que mostrou caráter mais expansionista e a ação do *Federal Reserve System* (Fed) que rapidamente diminuiu as taxas de juros, facilitando o acesso das famílias ao crédito. Neste período, se inicia nos EUA um novo ciclo de crescimento, porém, desta vez relacionado ao aumento do consumo de bens duráveis e ao investimento residencial, influenciado pelo aumento do preço dos imóveis, decorrente da maior demanda gerada pela facilitação do crédito às famílias. Esta expansão do setor imobiliário nos EUA foi acompanhada de desregulações no setor financeiro, permitindo a criação e disseminação de instrumentos capazes de lastrear as dívidas hipotecárias a títulos (MBS e CDO, por exemplo) que foram negociados massivamente por instituições financeiras não só nos EUA, mas também em outros países. O aumento da inadimplência no pagamento das hipotecas causado, entre outros, pelo aumento dos juros, e a queda expressiva do investimento residencial, explicitou a fragilidade do setor imobiliário.

O fato de que o sistema financeiro já apresentava um caráter concentrado e interdependente, fez com que a crise que se instaurou por conta de uma liquidação maciça dos títulos lastreados nas dívidas hipotecárias, aprofundasse ainda mais o colapso do sistema financeiro. A partir de então, novamente o governo estadunidense teve de intervir, provendo liquidez no sistema financeiro a fim de evitar um colapso maior. Após sua deflagração, o caminho para a saída da crise se pautou no aumento dos gastos governamentais e nas

exportações, visto que os elementos que lideraram o crescimento no período haviam colapsado.

A retomada do crescimento a partir de 2010 trouxe elementos da demanda agregada para os patamares pré-crise, como o consumo de bens duráveis e o investimento não residencial, que até 2019 não apresentaram o dinamismo que se verificou nos dois períodos anteriores descritos, diminuindo a taxa de crescimento média anual a partir de então.

Com este pano de fundo, a seguinte monografia tem como objetivo analisar a dinâmica do investimento não residencial, ou seja, criadores de capacidade produtiva para as firmas, nos Estados Unidos entre 1993 e 2019, a partir de testes econométricos, buscando compreender se o investimento não residencial tem relações com os gastos autônomos não geradores de capacidade à luz do arcabouço teórico do supermultiplicador sraffiano. O período foi escolhido por conta de apresentar em um espaço relativamente curto de tempo, grandes mudanças no que diz respeito aos elementos que lideraram o crescimento da economia, influenciados diretamente por duas crises geradas por bolhas especulativas.

A adoção do tema foi motivada pela contribuição aos estudos empíricos já feitos utilizando o arcabouço do supermultiplicador sraffiano, buscando compreender sua aderência às mais diversas economias e períodos e possíveis limitações.

A divisão desta monografia consiste em três partes: uma primeira parte histórica, a segunda parte teórica, e a terceira, empírica. O primeiro capítulo traz um panorama macroeconômico dos EUA no período, evidenciando os principais elementos da demanda agregada e acontecimentos que influenciaram no crescimento da economia do país. Esta análise será utilizada para contextualizar o estudo e auxiliar na interpretação dos resultados obtidos a partir do estudo empírico.

O segundo capítulo é uma apresentação do modelo teórico do supermultiplicador, que foi utilizado como pano de fundo para os cálculos econométricos. Este modelo é uma reformulação do modelo harrodiano, na qual o crescimento é liderado pela demanda e há ajuste da capacidade produtiva a ela.

Por fim, o terceiro capítulo descreve e analisa os resultados do modelo macroeconômico estimado para verificar se a taxa de crescimento do investimento residencial possui relações com a taxa de crescimento dos gastos autônomos e em seguida, conclui-se com uma avaliação da aderência do modelo à economia dos EUA.

CAPÍTULO 1 - FATOS ESTILIZADOS DA ECONOMIA ESTADUNIDENSE

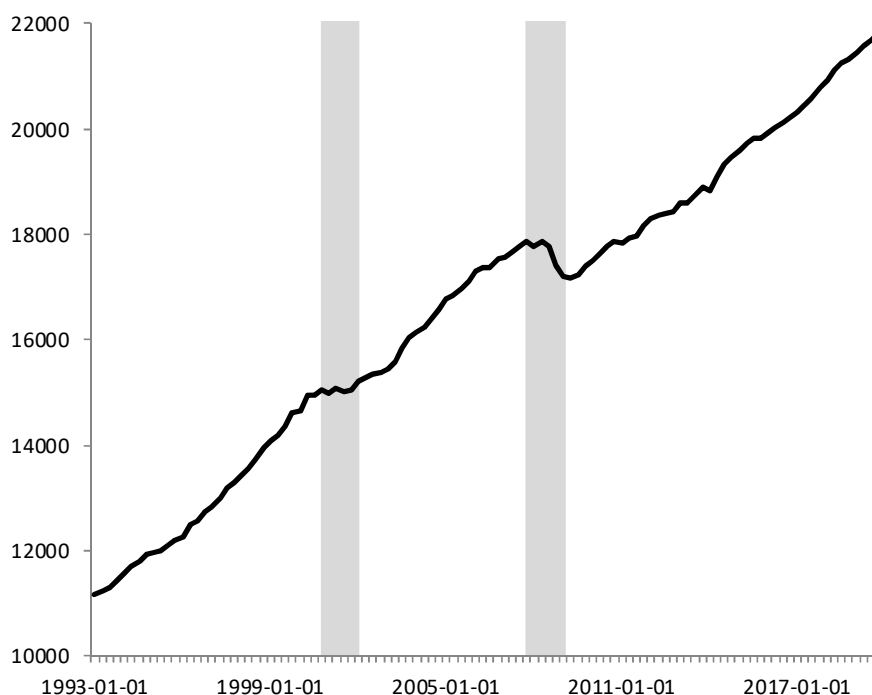
O presente capítulo tem como objetivo fazer um panorama macroeconômico dos Estados Unidos, entre 1993 e 2019, período de análise desta monografia, através da análise dos componentes da demanda, a fim de **contextualizar o modelo econométrico** que será aplicado no capítulo três, seguindo a teoria do supermultiplicador sraffiano, que será explicado no capítulo seguinte.

A apresentação deste capítulo está dividida da seguinte maneira: primeiramente é feita uma análise geral do crescimento da economia estadunidense entre 1993-2019, em seguida, o período proposto é dividido em três partes, tendo como base as duas crises que ocorreram, na qual são analisadas as influências que as crises tiveram nos períodos, juntamente com a evolução dos componentes da demanda agregada em cada um deles.

1.1 O CRESCIMENTO DA ECONOMIA DOS EUA (1993-2019)

Durante o período especificado nesta monografia, a economia dos EUA teve um crescimento bastante expressivo, quando olhamos o **gráfico em nível**. No período, a economia praticamente dobrou de tamanho, tendo um crescimento de 95,2% entre o primeiro trimestre de 1993 e o quarto trimestre de 2019. O gráfico 1.1 mostra o produto da economia estadunidense em nível, com valores deflacionados a preços de dezembro de 2019.

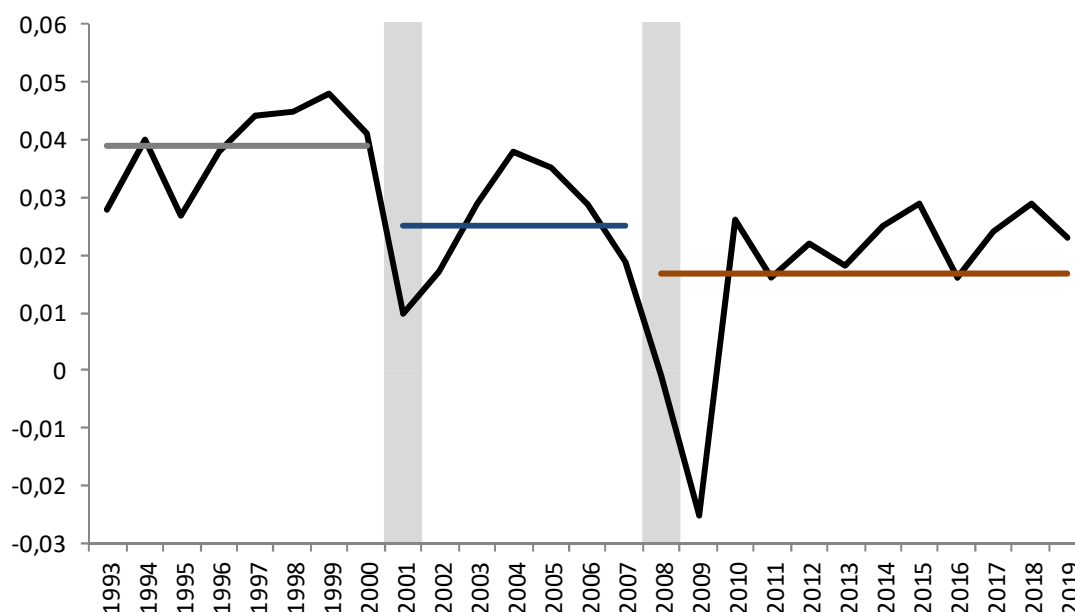
Gráfico 1.1: Evolução do PIB dos EUA entre 1993-2019 em nível (a preços de dez/19)



Fonte: BEA. Elaboração própria

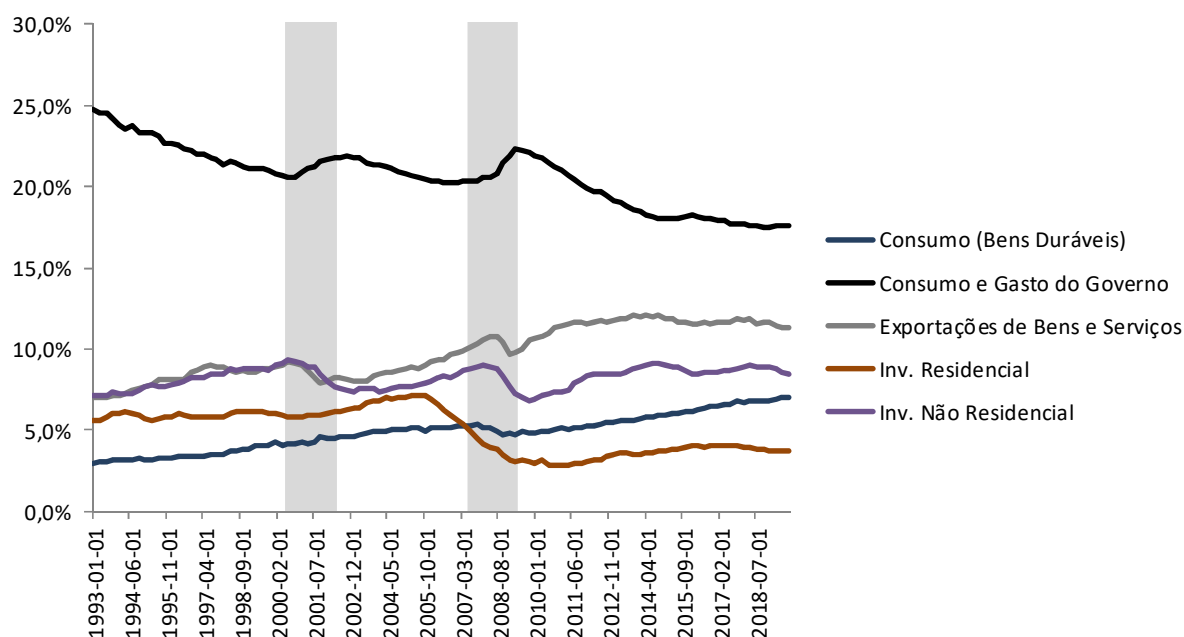
Podemos observar a partir da análise gráfica, que a evolução do PIB dos EUA possui dois **pontos de mudanças de trajetória**. Estes pontos são referentes ao estouro da ‘bolha ponto com’ que ocorreu em 2001 e a ‘crise *subprime*’, em 2008. Para facilitar a visualização da evolução do PIB norte americano, abaixo temos o gráfico 1.2, que mostra a taxa de crescimento anual dividido em três períodos e suas **respectivas médias**, separados pelos dois períodos de crise:

Gráfico 1.2: PIB EUA - Taxa de crescimento anual e médias dos períodos (1993-2019)



Fonte: BEA. Elaboração própria

Juntamente a isto, o período compreendido, apesar de poder ser considerado relativamente curto, apresenta diferenças **estruturais** na composição dos elementos que lideraram o crescimento econômico ao longo dos anos. Isto se deve, como mencionado acima, às duas crises que ocorreram e os motivos que as causaram. Como forma de melhor visualização deste cenário, abaixo temos um gráfico (gráfico 1.3) com os componentes da demanda agregada como proporção do PIB. Mais detalhes sobre a evolução destes componentes serão explicados ao longo do capítulo.

Gráfico 1.3: Evolução de componentes da demanda agregada - % PIB (1993-2019)

Fonte: BEA. Elaboração própria.

O período abrangido nesta monografia contempla mandatos de quatro presidentes diferentes, a saber: Bill Clinton (1993-2001), George W. Bush (2001-2009), Barack Obama (2009-2017) e Donald Trump (2017-atualmente), que intercalaram entre democratas e republicanos, nesta ordem. As mudanças de tendência de crescimento da economia descritas acima possuem relação direta com as duas grandes crises que ocorreram, juntamente com o papel do governo na retomada do crescimento.

O panorama macroeconômico a ser apresentado será dividido em três períodos, que foram assim feitos de acordo com as duas crises que ocorreram. Dessa forma, a análise se inicia no primeiro trimestre de 1993, indo até o quarto trimestre de 2000; já o segundo período, abrange desde o primeiro trimestre de 2001, até o quarto trimestre de 2007. Por fim, o último período se inicia no primeiro trimestre de 2008, até o último trimestre de 2019.

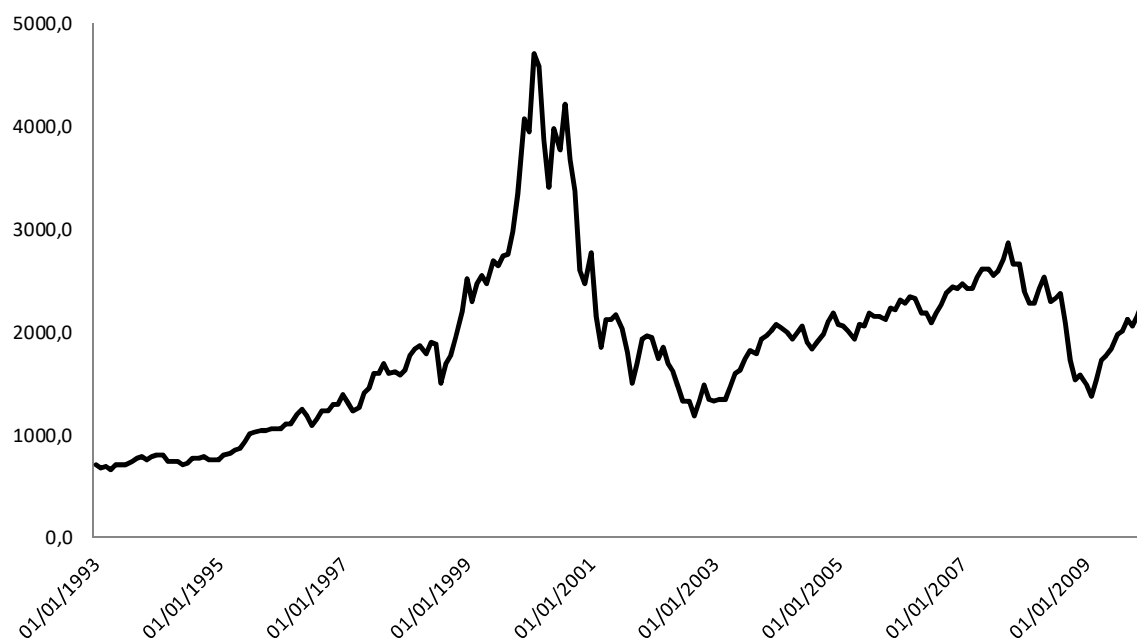
1.2 1993-2000: O AVANÇO DA TECNOLOGIA E A “BOLHA PONTO COM”

O primeiro período a ser analisado, que vai do primeiro trimestre de 1993 ao quarto trimestre de 2000, é o período que apresenta o maior crescimento médio anual, em comparação com os outros dois seguintes, de 3,89% a.a.. Alguns fatos permitem explicar os motivos deste alto patamar de crescimento, que serão expostos a seguir.

Primeiramente, os anos 90 foram marcados pelo avanço tecnológico e o surgimento de novas empresas de tecnologia, o que levou, ao longo da década, à chamada ‘bolha ponto

com'. Por conta do grande aumento de produtividade devido ao surgimento e desenvolvimento da tecnologia, muitas empresas passaram a abrir seus capitais em bolsa. Nesta nova tendência que surgira, as empresas buscavam impor seu padrão tecnológico a seus concorrentes, de maneira a conseguir uma fatia importante do mercado. Porém, a falta de instrumentos técnicos de avaliação fundamentalista adequados capazes de medir os impactos deste novo segmento no resto da economia, acabou superestimando o desempenho destas empresas, evidenciando o caráter especulativo destes novos papéis (CAGNIN, 2007). Somado a isto, por conta de uma valorização do dólar como consequência de um diferencial de juros positivos dos EUA frente à Europa e o Japão (SERRANO, 2008b), houve um aumento do fluxo de capital externo aos EUA, o que causou um *boom* nas bolsas americanas, em especial na NASDAQ (bolsa americana que concentra grande parte das empresas de tecnologia), levando o seu principal índice de 755 pontos no primeiro trimestre de 1995 para 4696 pontos em fevereiro de 2000. Uma visão deste movimento pode ser vista no gráfico 1.4 abaixo:

Gráfico 1.4: Nasdaq Composite 1993-2010



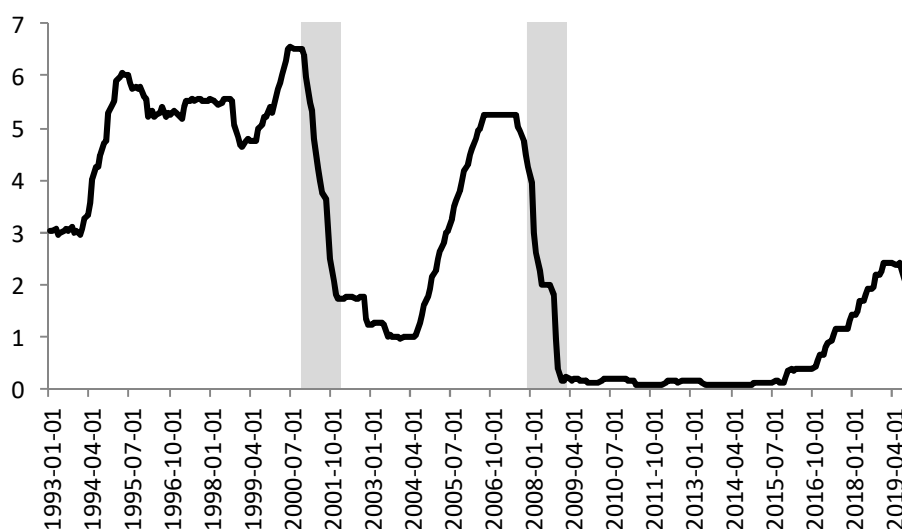
Fonte: MacroTrends. Elaboração própria.

Durante este período de euforia e altos ganhos na bolsa, havia uma forte pressão dos mercados contra a subida da taxa de juros:

“O próprio Alan Greenspan do FED, que alguns anos antes alertara contra a “exuberância irracional” do mercado de ações americanos passou a justificar o fato do FED não subir os juros, a despeito da redução da taxa de desemprego abaixo do nível que, supostamente, acabaria acelerando a inflação através de referências a uma suposta mudança estrutural na economia americana devido a “Nova Economia”, que permitiria taxas de crescimento não inflacionárias mais elevadas.” (SERRANO, 2008b, p.30)

Como explica Serrano (2008b), na segunda metade da década, o aumento da demanda agregada, consequência dos altos investimentos da chamada “Nova Economia”, juntamente com fatores relacionados à política externa americana (como a influência no preço do barril do petróleo, por exemplo), elevou a inflação nos EUA, a ponto do *Federal Reserve System*, o banco central dos EUA (Fed, daqui por diante) começar uma escalada dos juros, indo de 4,8%, para 6,5% entre março de 1999 e abril de 2000 (gráfico 1.5).

Gráfico 1.5: Federal Funds Rate (1993-2019)



Fonte: Fred. Elaboração própria.

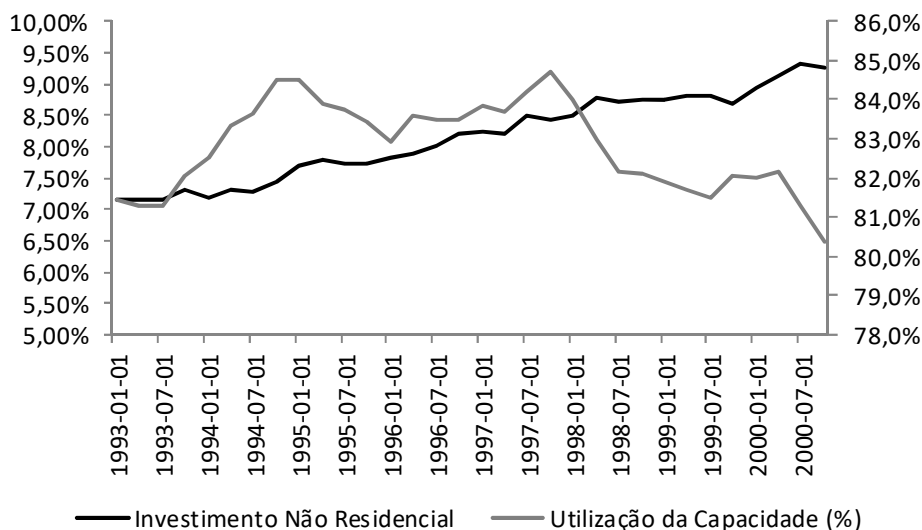
Como decorrência deste movimento, e, juntamente com a percepção de que havia grande capacidade ociosa no setor de tecnologia e que a rentabilidade esperada das ações no início não cumpriu as expectativas do mercado, os agentes começaram a vender suas ações para realizar seus ganhos de capital, estourando oficialmente a bolha que estava em curso (CAGNIN, 2007; SERRANO, 2008a e SERRANO, 2008b).

Al haber crecido a tasas totalmente insustentables, en parte por la disponibilidad del financiamiento accionario extremadamente barato en el sector de alta tecnología durante el período del auge de la “nueva economía”, tales inversiones generaban niveles excesivos de capacidad ociosa no planeada. (Serrano, 2008a, p.18)

No que diz respeito ao investimento, durante o aumento de inovações tecnológicas e a busca para obter uma fatia neste novo mercado, que acabou criando expectativas superestimadas para o crescimento da demanda, o investimento produtivo (não residencial) teve um crescimento médio anual de 2,85% a.a. no período de 1993-2000. Ao mesmo tempo, o grau de utilização da capacidade instalada manteve-se estável por volta de 84% entre 1994-1997 e começou a declinar, atingindo o patamar de 80,5% ao fim de 2000. Este comportamento das séries (gráfico 1.6) evidencia a bolha que estava em formação por conta

do aquecimento do setor tecnológico que, como dito acima, superestimou o crescimento da demanda, e não era sustentável num cenário em que a demanda agregada não o acompanhasse (TEIXEIRA, 2015; SERRANO, 2006).

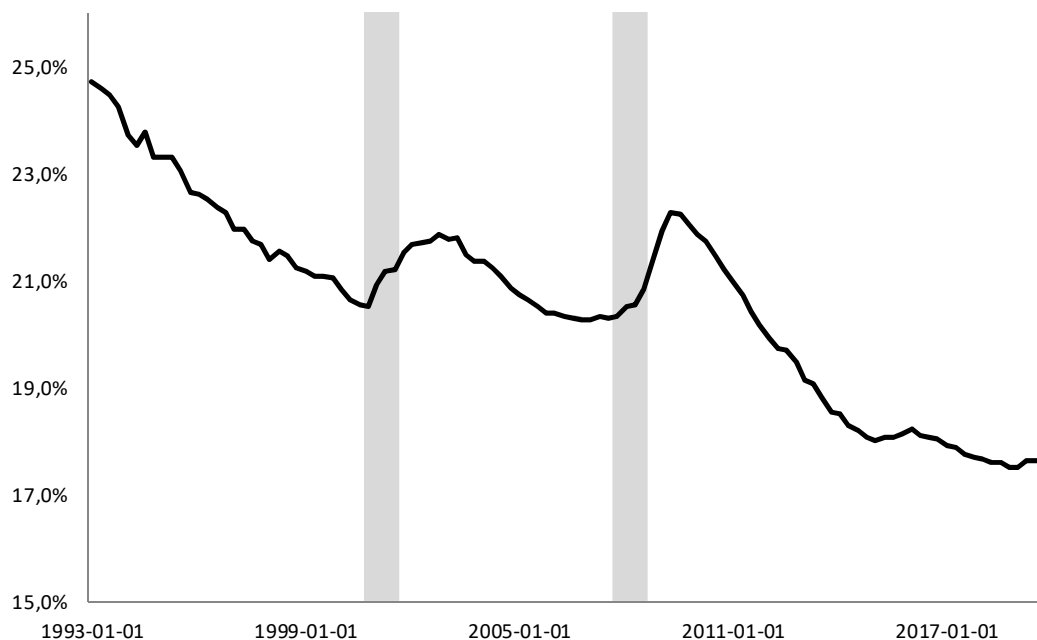
Gráfico 1.6: Grau de utilização da capacidade instalada (%) vs. Investimento não residencial (% PIB) (1993-2000)



Fonte: BEA e Fed. Elaboração Própria.

Na esfera fiscal no período, o governo Clinton (1993-2001) foi conhecido por ser um governo que tinha um compromisso forte com a responsabilidade fiscal. Este posicionamento era característico dos que eram chamados “*New Democrats*”, à época (políticos progressistas norte-americanos que colocavam ênfase no equilíbrio fiscal). Por conta disso, durante o primeiro mandato do presidente Clinton (1993-1997), teria havido o que se denominou de “contração fiscal expansionista”, termo cunhado por economistas *mainstream* da época, na qual, segundo eles, uma contração fiscal levaria ao crescimento econômico (SERRANO, BRAGA, 2006). Dessa forma, houve uma forte diminuição do peso dos gastos e consumo do governo no PIB, que podemos observar no gráfico 1.7 abaixo, que se prolongou até o fim dos anos 2000, indo de cerca de 25% do PIB para 20,5% no fim do período.

Gráfico 1.7: Consumo e Gasto do Governo (% do PIB)

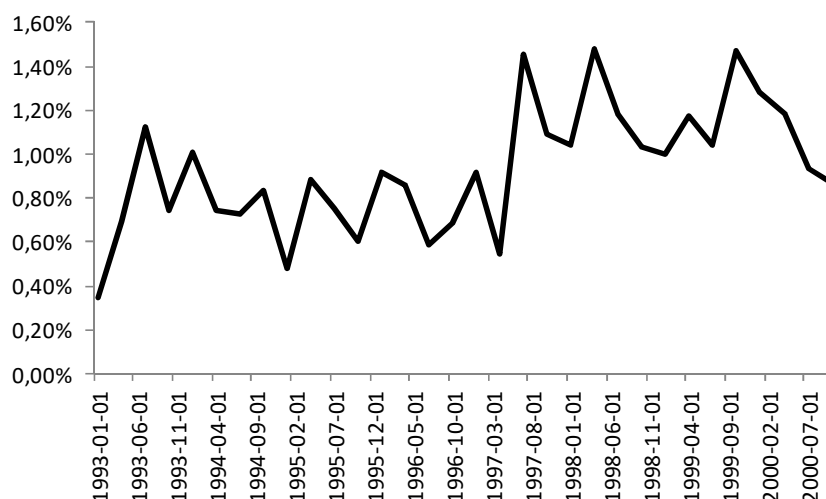


Fonte: BEA. Elaboração própria.

Esta interpretação, porém, foi verificada como ‘mito’ por Serrano e Braga (2006). Segundo os autores, não teria sido o ganho de credibilidade adquirido pela contração fiscal que teria levado ao crescimento econômico, e sim o viés expansionista da política monetária que teria permitido um aumento da demanda agregada através da expansão do crédito (possibilitada pelas sucessivas quedas da taxa de juros, **que se iniciou em abril de 1989**), que fez com que os gastos privados aumentassem mais do que proporcionalmente a queda dos gastos públicos.

Com a queda do consumo e gasto do governo em relação ao PIB, o componente ‘consumo das famílias’ foi o grande responsável por manter a demanda agregada num patamar elevado. Esse componente como um todo teve crescimento médio anual de 1,43% durante o período, tendo suas maiores taxas de crescimento trimestrais na segunda metade dos anos 90 (Gráfico 1.8).

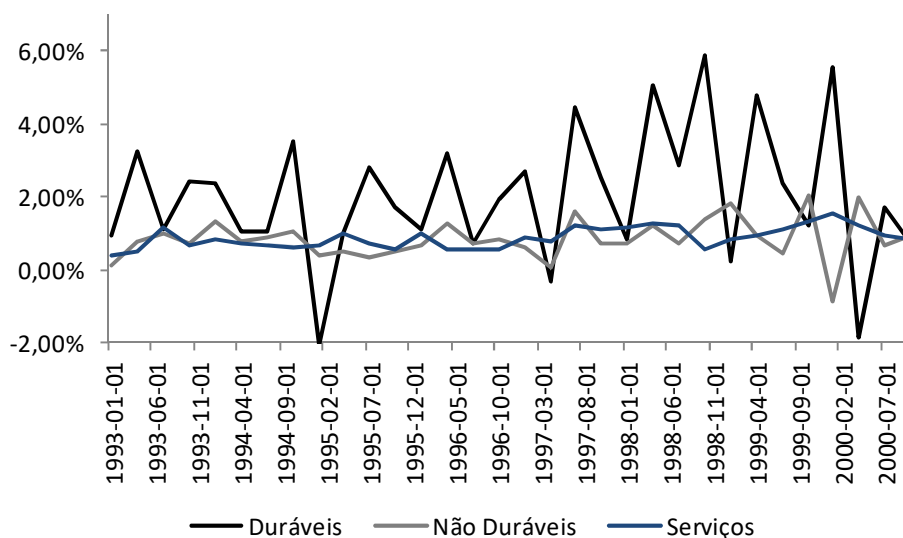
Gráfico 1.8: Taxa de crescimento trimestral do consumo das famílias(1993-2000)



Fonte: BEA. Elaboração própria

No gráfico 1.8 acima (construído a partir da soma em nível dos consumos de bens duráveis, não duráveis e serviços, deflacionados pelos seus próprios índices), o aumento da taxa de crescimento trimestral do consumo **deve-se principalmente ao componente de bens duráveis** (gráfico 1.9).

Gráfico 1.9: Taxa de crescimento dos componentes do consumo (1993-2000)

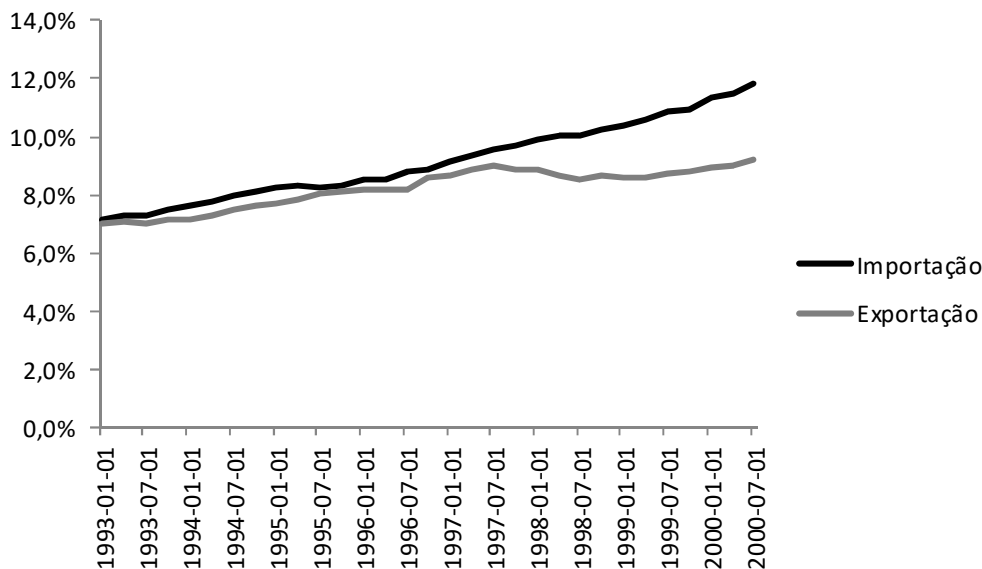


Fonte: BEA. Elaboração própria.

Segundo Cagnin (2007), o crescimento do consumo é resultado de crescimento da **renda disponível**, juntamente ao maior endividamento das famílias que permitiu um consumo mais elevado.

Em relação ao setor externo, o desempenho dos EUA no período (Gráfico 1.10) tem sido de déficits contínuos e crescentes.

Gráfico 1.10: Participação da exportação e importação no PIB (1993-2000)



Fonte: BEA. Elaboração própria

Uma possível explicação seria a valorização do dólar como descrita por Serrano (2008b) a partir da segunda metade da década, somado à maior renda disponível das famílias, permitindo com que houvesse crescimento da demanda por produtos importados. Além disso, a mudança das estratégias empresariais que incluem a realocização produtiva e o *outsourcing*, visando diminuição de custos, transferindo a produção anteriormente feita dentro dos EUA para países onde há vantagem competitiva e barateamento de fornecedores (TEIXEIRA, 2015), aumentou o déficit comercial a partir de 1997, ampliando a participação das importações no PIB num passo maior do que as exportações.

A partir dos anos 2000, o aumento da disponibilidade de crédito às famílias e a queda dos juros a partir do início da década, fará com que o crescimento da economia nos EUA seja liderado por outros elementos, a saber, o investimento residencial e consumo de bens duráveis, principalmente, tópico este que será discutido no próximo período a ser detalhado a seguir.

1.3 2001-2007: O MERCADO IMOBILIÁRIO E A CRISE *SUBPRIME*

O segundo período de análise, que compreende do primeiro trimestre de 2001 ao quarto trimestre de 2007, apresentou uma taxa de crescimento anual média de 2,52% a.a.

O estouro da ‘bolha ponto com’ em 2001, deflagrou uma crise que se pensou que tomaria proporções maiores do que realmente tiveram (TEIXEIRA, 2015). A política fiscal no período, juntamente à ação do Fed, permitiu com que houvesse uma rápida saída da crise, sem impactos muito grandes no produto, que não teve queda por dois trimestres consecutivos – ou seja, não configurou tecnicamente uma recessão. Pelo contrário, o ano de 2001 apresentou crescimento de 1%.

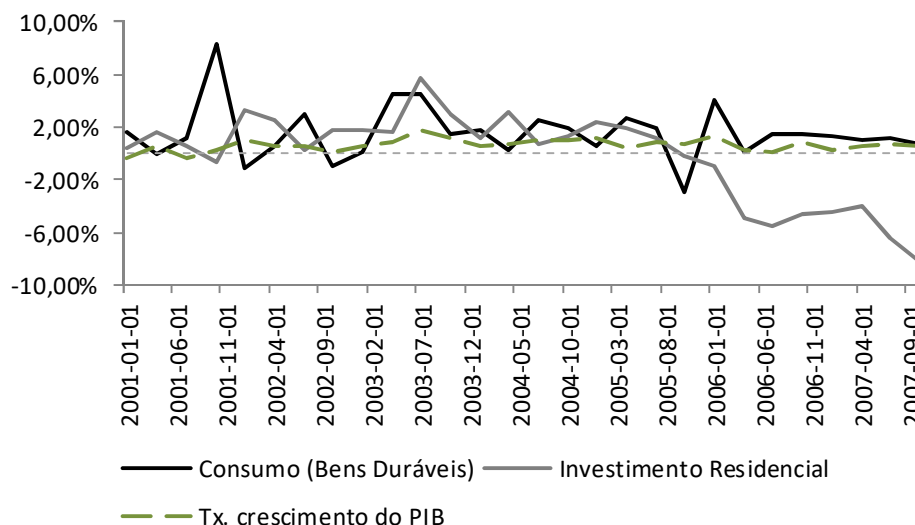
Em comparação com o período anterior analisado, a política fiscal a partir de 2001 teve um caráter mais expansionista, tendo um aumento de 3,3% apenas neste ano, e incremento de 1,4 pontos percentuais na participação no PIB entre o quarto trimestre de 2000 e o quarto trimestre de 2002. Este aumento do gasto governamental tem respaldo em três pontos principais: a) o primeiro, que se denominou ‘keynesianismo bélico’, que é definido como o **aumento dos gastos militares** no primeiro governo Bush na chamada ‘guerra contra o terror’, deflagrada após os ataques de 11 de setembro de 2001; b) Cagnin (2007), em adição, atribui a maior participação fiscal do governo nas **transferências para as famílias**, como o seguro desemprego, logo após o estouro da bolha em 2001, sendo estes maiores do que os gastos militares; por fim c) a fim de permitir a retomada da economia no período, o Fed iniciou um movimento de **queda dos juros** a partir de novembro de 2000, indo de 6,5% para 1,7% em janeiro de 2002.

Este movimento permitiu que as **condições de concessão de crédito fossem favorecidas**, aumentando o poder de compra das famílias e melhorando as condições de endividamento das mesmas. Desta forma, houve um novo ciclo de crescimento nos Estados Unidos, dessa vez puxado pelo aumento do consumo de bens duráveis e pelo setor imobiliário. Neste segmento, o investimento residencial teve papel fundamental tanto na contenção da crise anterior, como na retomada do crescimento. **A melhora do ambiente de crédito e o forte movimento de queda dos juros, fez com que o investimento residencial fosse o motor da economia estadunidense no começo dos anos 2000.**

Los activos que, colateralmente, servirían para esa inmensa expansión del crédito fueron, en gran parte, los propios bienes durables de mayor valor comprados (básicamente automóviles) y las hipotecas inmobiliarias de estas familias que prácticamente no poseen patrimonio acumulado (y sí deudas). (Serrano, 2008a, p.18)

Este panorama pode ser verificado no gráfico 1.11 abaixo, que traz as taxas de crescimento tanto do consumo em bens duráveis como do investimento residencial no período.

Gráfico 1.11: Taxa de crescimento do consumo (duráveis) e investimento residencial (2001-2007)



Fonte: BEA. Elaboração própria.

Por conta de uma melhora no ambiente de crédito, e somada à desregulação financeira que estava em curso na época¹, houve maior interação entre bancos comerciais e bancos de investimentos, que eram vistos como fontes de movimentos especulativos no mercado financeiro e uma das causas da crise de 1929. As instituições financeiras, portanto, passaram a conceder crédito a indivíduos considerados *ninja* (*no income, no jobs or assets*), que significava apenas que estas pessoas não detinham garantias fortes para o crédito concedido (TEIXEIRA, 2015). Neste ponto, é importante ressaltar que o contrato dos imóveis que estavam nas mãos das pessoas físicas continham taxas flutuantes, ou seja, num período de dois a três anos as taxas eram fixas (como as taxas nos EUA nesse período eram baixas, estas pessoas eram favorecidas e conseguiam pagar as parcelas), e após este período, a taxa passava a flutuar. Somado a este ponto, os bancos passaram a criar instrumentos que permitiam o lastreamento das dívidas hipotecárias em títulos, a chamada “securitização”. Estes títulos eram colocados em *pools* e recebiam outros nomes (MBS e CDO), que posteriormente recebiam um *rating*, refletindo as condições de solvência de cada título (Fed Dallas, 2007; Fed, 2013). Estes títulos eram negociados entre os bancos a partir da securitização feita via SIVs (*special investment vehicles*) (TEIXEIRA, 2015) e basicamente transferiam os riscos de *default* das hipotecas para quem os detivesse, porém, havia a crença de que o mercado imobiliário era sólido e, portanto, os ratings atribuídos aos títulos eram consistentes.

¹ Por conta da revogação do *Glass Steagal Act* em 1999 e a assinatura do chamado *Gramm-Leach-Bliley Act* pelo presidente Clinton (Fed, 2013).

Dado que as características do crédito imobiliário concedido eram extremamente frágeis pelos motivos mencionados acima, a partir do momento em que o Fed começou a aumentar a taxa de juros (a partir de junho de 2004) (gráfico 1.5), e as taxas fixas dos contratos começaram a se tornar flutuantes, houve aumento da inadimplência. A partir de 2005 o preço dos imóveis começou a reverter, juntamente com o investimento residencial, que caiu 33% entre o quarto trimestre de 2005 e o quarto trimestre de 2007.

Neste momento, os índices de inadimplência que estavam refletidos nos títulos lastreados nas hipotecas começaram a aumentar, fazendo com que a composição da qualidade das hipotecas contidas nestes títulos se deteriorasse, explicitando a fragilidade do sistema imobiliário. O rebaixamento dos *ratings* destes títulos pelas agências de avaliação fez com que houvesse a percepção do mercado que o sistema estaria prestes a ruir, e logo se iniciou uma corrida para a liquidação destes títulos, causando a queda dos preços dos mesmos. Neste ponto, grandes bancos e instituições que detinham estes ativos (não só nos EUA, mas ao redor do mundo) passaram a ter sua liquidez deteriorada, necessitando de forte intervenção do Fed para impedir o colapso do sistema financeiro.

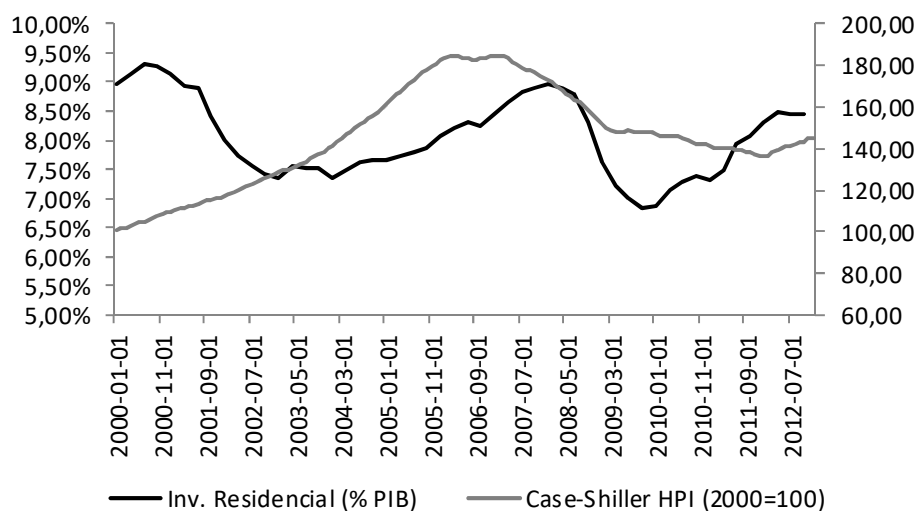
1.4 2008-2019: O PÓS-CRISE E A RETOMADA DO CRESCIMENTO

O último período da análise, que cobre o primeiro trimestre de 2008 ao quarto trimestre de 2019, apresenta a menor taxa média de crescimento anual de todo o período analisado por esta monografia, de apenas 1,67% a.a.

Após a crise ter contaminado o sistema financeiro, o preço dos imóveis ter sofrido forte queda, o investimento residencial ter caído (gráfico 1.12) e os bancos iniciarem uma corrida para liquidarem suas posições nos títulos lastreados nas hipotecas, o sistema financeiro estadunidense foi posto em cheque, na qual houve sucessivas ‘quase-falências’ de bancos e empresas não financeiras. O governo americano, numa decisão controversa, deixou o Lehman Brothers, um dos maiores bancos de investimento dos EUA, quebrar, em setembro de 2008 (TEIXEIRA, 2015). Por conta disso, para evitar um colapso ainda maior e outras possíveis quebras, houve a injeção de liquidez no sistema financeiro de forma robusta², e a flexibilização de políticas contra a fusão e aquisição de instituições financeiras. Dessa forma, muitos bancos tiveram que comprar outros bancos a fim de possibilitar com que o sistema ainda funcionasse, com o custo de concentrar ainda mais o sistema bancário no país.

² Para mais detalhes sobre a ação do Fed no enfrentamento da crise, ver Teixeira e Bastos (2019) e Teixeira (2015)

Gráfico 1.12: Índice de preços dos imóveis (Case-Shiller Index)(2000=100) e Inv. residencial (% PIB) (2000-2012)



Fonte: BEA e Fred. Elaboração própria.

No biênio 2008-2009, houve forte retração da demanda agregada (gráfico 1.3). Os componentes que lideravam o crescimento da economia (investimento residencial e consumo de bens duráveis) no período pré-crise haviam colapsado juntamente com o sistema financeiro. Segundo Teixeira (2015), dois elementos teriam intensificado esta queda da demanda agregada, dificultando ainda mais uma saída da crise e retomada do crescimento, a saber, a) a **diminuição das transferências líquidas** para as famílias feitas pelo governo, diminuindo a renda disponível, e b) o **endividamento** das mesmas no pós-crise, que freou o incentivo a continuarem gastando.

O consumo de bens duráveis e o investimento residencial caíram, voltando a se recuperar apenas a partir de 2009 e no meio de 2010, respectivamente. Por outro lado, o dinamismo a partir de 2009 das exportações e o aumento do gasto público em 5,4% nos dois anos do biênio seguraram a demanda agregada no período (Tabela 1.1).

Tabela 1.1: Taxa de crescimento de componentes da demanda agregada (2008-2009)

	Exportação	Consumo (Duráveis)	Investimento Residencial	Consumo e Gasto do Governo
1T/2008	0,84%	-3,25%	-7,98%	0,23%
2T/2008	3,19%	-0,72%	-4,55%	0,85%
3T/2008	-0,68%	-3,37%	-5,06%	0,79%
4T/2008	-5,54%	-7,35%	-9,72%	0,65%
1T/2009	-8,07%	0,19%	-9,66%	1,10%
2T/2009	0,31%	-0,71%	-6,13%	1,44%
3T/2009	3,64%	4,87%	4,66%	0,26%
4T/2009	5,90%	-2,35%	-0,20%	0,19%

Fonte: BEA. Elaboração própria.

Esta política, que mesclou aumento de gastos públicos e das exportações, que permitiu com que os EUA saíssem da crise já a partir de 2010, mudou no ano seguinte, quando a **política fiscal se tornou contracionista**, diminuindo sua participação na demanda agregada. Por conta disto, desde 2014 sua participação no PIB tem tido um comportamento constante, por volta dos 18%. A recuperação gradual da atividade econômica fez com que o PIB voltasse aos patamares de 2008 apenas em 2011 (gráfico 1.1). Além disso, desde que o país saiu da crise, a economia tem crescido com bastante influência das exportações, que tiveram grande crescimento de 2009 até 2014, e vem mantendo o mesmo patamar em relação ao PIB desde então, e também do consumo de bens duráveis, que voltou a ter participação no PIB em patamares superiores ao período pré-2008 (gráfico 1.3).

1.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O **seguinte** capítulo mostrou um panorama macroeconômico dos EUA no período de 1993-2019, evidenciando as duas crises que ocorreram (estouro da ‘bolha ponto com’ e crise *subprime*), a primeira na virada do século e início dos anos 2000, por conta do aquecimento do setor de tecnologia devido ao surgimento inovações que poderiam trazer eficiência e produtividade às empresas, e a segunda devido ao superaquecimento do setor imobiliário estadunidense somado à desregulação financeira que estava em curso desde a década anterior. Concomitantemente, foram analisados os componentes da demanda agregada em cada subperíodo de acordo com a sua influência no crescimento da economia.

Nestes três subperíodos, podemos observar que a economia dos EUA sofreu uma gradativa queda da taxa média de crescimento anual, indo de 3,89% a.a. até 2001, chegando a

2019 por volta de 1,67% a.a.. Ao longo do capítulo, é apontado que as causas desta queda são tanto as crises que permeiam o período, como a dinâmica de crescimento da economia em cada um deles, juntamente com as estratégias do governo para combater as crises.

No próximo capítulo será apresentado o modelo do supermultiplicador sraffiano, que será utilizado para analisar a dinâmica do investimento na economia estadunidense no período, que posteriormente será testado econometricamente no capítulo seguinte.

CAPÍTULO 2 - O SUPERMULTIPLICADOR SRAFFIANO

No presente capítulo, será apresentado o modelo teórico que será adotado para a análise dos determinantes do investimento nos Estados Unidos, que será utilizado como pano de fundo para a **demonstração** econométrica a ser feita em seguida.

Para nortear esta pesquisa, será adotado o arcabouço teórico do supermultiplicador sraffiano, que é um modelo de crescimento liderado pela demanda, criado por Franklin Serrano em 1995, em sua tese de doutorado na Universidade de Cambridge, que extrapola o princípio da demanda efetiva para o longo prazo, sendo uma extensão do modelo proposto por Keynes, e uma reformulação do modelo de Harrod (1939), corrigindo o problema da instabilidade fundamental (SERRANO, FREITAS, 2007).

O nome leva “Sraffiano” por conta da distribuição de renda no modelo ser exogenamente determinada, e atender a fatores **estruturais**, sendo assim compatível com a tradição Sraffiana.

Indeed, the later, consistent with the classical Sraffian tradition, is determined by social and historical factors concerning the bargaining power of workers and employers, by social norms about the fairness of remunerations and by other social conventions. (Girardi; Pariboni, 2016, p.5)

O capítulo se inicia com uma definição dos gastos autônomos e a apresentação do supermultiplicador numa economia fechada. Em seguida é explicado o ajuste da capacidade produtiva à demanda e, por fim, o modelo numa economia aberta com governo.

2.1 OS GASTOS AUTÔNOMOS E O SUPERMULTIPLICADOR

Para uma primeira exposição do modelo do supermultiplicador, será apresentada uma versão simplificada, supondo uma economia sem setor externo, e sem governo, para melhor visualização de seu funcionamento.

O modelo do supermultiplicador objetiva mostrar que para que o produto da economia cresça no longo prazo, com estabilidade no grau de utilização da capacidade, deve haver a presença de gastos autônomos não geradores de capacidade (Z). Estes gastos são componentes da demanda agregada da economia que, para melhor entendimento do modelo numa economia fechada, será definido como consumo capitalista financiado por crédito. Mais detalhes sobre os gastos advindos de uma economia aberta e com governo serão mostrados adiante, por enquanto, o foco será dado numa economia fechada.

A seguir, será feito um detalhamento maior dos componentes desta demanda a fim de explicitar como estes afetam o supermultiplicador e seu ajustamento.

Primeiramente, podemos classificar estes componentes em dois critérios maiores: se são induzidos ou autônomos, e se são geradores de capacidade produtiva ao setor privado, ou não. Por gastos induzidos, entende-se que estes são função da renda disponível, dos hábitos de consumo correntes e da folha salarial, no caso das famílias, e estão associados ao consumo de bens não-duráveis e serviços (TEIXEIRA, 2015), já no caso das firmas, o gasto é induzido pelas decisões de produção futuras, a fim de suprir a demanda futura, a partir da criação de capacidade produtiva no presente. Nesse campo, temos como exemplo os investimentos não residenciais (ou investimento das firmas) e o consumo induzido das famílias. No caso, apenas o investimento das firmas é criador de capacidade, sendo, logicamente, o consumo das famílias não produtivo. Já os gastos autônomos estão associados a elementos exógenos, como disponibilidade de crédito. Para este caso, não há elementos autônomos que criam capacidade. Todos os gastos autônomos são necessariamente não criadores de capacidade produtiva.

Ou seja, o modelo do supermultiplicador tem como ponto focal o fato de que são os gastos improdutivos, ou não criadores de capacidade, que determinam o crescimento econômico (SERRANO, FREITAS, 2007).

Abaixo temos uma tabela (tabela 2.1) adaptada de (TEIXEIRA, 2015) para ilustrar a descrição acima.

Tabela 2.1: Classificação dos componentes da demanda efetiva

	Cria capacidade produtiva para o setor privado	Não cria capacidade produtiva para o setor privado
Autônomo	Não há	Consumo autônomo (financiado por crédito)
Induzido	Investimento privado não residencial (das firmas)	Consumo induzido

Fonte: adaptado de TEIXEIRA (2015).

Dado que por ora estamos numa economia hipotética simplificada, podemos estabelecer uma equação para o produto da economia como função do consumo (C), do investimento (I), e dos gastos autônomos (Z), da seguinte maneira:

$$Y = C + I + Z \quad (1)$$

Segundo Serrano, Freitas e Bhering (2016), o investimento no modelo é induzido (pela renda), e podemos escrevê-lo como $I = hY$, sendo “ h ” o que chamamos de propensão marginal a investir das firmas. Esta variável é um dos pontos focais do modelo, que permite com que haja ajuste da capacidade produtiva à demanda, **que será discutido mais adiante**. Já o consumo, segundo Serrano e Freitas (2007), também é induzido e pode ser escrito como $C = cY$.

Dessa forma, podemos reescrever (1) como:

$$Y = cY + hY + Z \quad (2)$$

O que nos leva a:

$$Y = \frac{Z}{(1-c-h)} \quad (3)$$

A fórmula acima nos mostra que o nível do produto de longo prazo é composto pelos gastos autônomos, que multiplica um termo que contém uma propensão marginal a consumir e a investir associado a ele (SERRANO; FREITAS; BHERING, 2016). Assim, este termo, $1/(1 - c - h)$, é o supermultiplicador e, portanto, temos que o produto em nível é determinado tanto pelos gastos autônomos quanto pelo tamanho do supermultiplicador.

Dessa forma, ao **derivarmos** os dois lados da equação da renda, podemos observar que a taxa de crescimento da economia é função da taxa de crescimento dos gastos autônomos e do supermultiplicador. Em um cenário de *steady-state*, no qual o supermultiplicador não se altera, a taxa de crescimento dos gastos autônomos é igual e determina a taxa de crescimento da demanda agregada e do produto.

Neste modelo, dada a propensão marginal a poupar e a investir, a demanda efetiva e a economia vão crescer à taxa de crescimento do gasto em consumo autônomo. (SERRANO, FREITAS, 2007, p.10)

2.2 O AJUSTE DA CAPACIDADE À DEMANDA

Para melhor entendimento do mecanismo de ajuste do modelo, a ser feito adiante, cabe um detalhamento mais a fundo sobre a capacidade produtiva das firmas, e o que leva ao seu ajustamento.

No geral, as empresas operam com a chamada ‘capacidade produtiva planejada’, na qual as empresas determinam seu grau de utilização de acordo com sua demanda média em um determinado período, juntamente com um excedente ocioso nesta capacidade, para

absorver possíveis picos de demanda que venham a ocorrer, seja por sazonalidade, ou outros motivos (SERRANO, FREITAS, BHERING, 2016). Isso significa que as empresas sempre operam com uma folga planejada de capacidade, a fim de atender estes picos, sejam esperados, ou não. Como exemplo, suponhamos que uma empresa A planeje utilizar apenas 70% de sua capacidade, com a finalidade de suprir apenas a demanda média ao longo do ano. Se por algum motivo, seja sazonal, ou devido a alguma surpresa no mercado, a demanda pelo produto desta empresa aumentar, ela utilizará os outros 30% restantes da capacidade para suprir esta demanda extra, evitando assim que **haja possível perda de *market-share* para outras empresas concorrentes.**

Adicionalmente, a folga planejada na utilização da capacidade das empresas está diretamente associada à facilidade de construção/destruição desta capacidade, ou seja, supondo que a velocidade com que uma empresa constrói capacidade seja rápida, então será planejada uma folga pequena, dado que esta empresa pode criar capacidade rapidamente, se necessário, evitando com que haja um estoque de capital parado aumentando a depreciação de maneira desnecessária. Analogamente, caso haja uma dificuldade maior nesta criação, a empresa planejará operar com uma folga maior para suprir seus picos de demanda.

Deve-se levar em conta, que a fórmula do supermultiplicador não implica num grau de utilização da capacidade igual ao planejado, porém, assume-se que há uma tendência de convergência dessa capacidade igual ao normal, no longo prazo.

While the level of output [...] does not imply a normal utilization of the productive capacity, at the same time a continuous tendency towards the latter is presumed to be in operation. (Girardi, Pariboni, 2016, p.4)

O mecanismo de ajuste da capacidade produtiva à demanda está diretamente relacionado à propensão marginal a investir (h), ou seja, esta é a variável que normaliza o grau de utilização da capacidade produtiva frente a um crescimento dos gastos autônomos. Este ajuste ocorre por conta de **h ser flexível.** Dito de outra forma, h varia para que ocorra uma acomodação da taxa de crescimento do investimento frente ao crescimento dos gastos autônomos.

Este ajustamento da propensão marginal a investir é possível por conta da propensão média a **poupar da economia ser diferente da propensão marginal a poupar**³, permitindo com que as empresas ajustem sua capacidade produtiva a partir dos desvios do grau de utilização da capacidade.

³ Para mais detalhes sobre a variação de h a partir da variação da diferença entre poupança marginal e poupança média, ver (SERRANO, FREITAS, BHERING, 2016).

Segundo Avancini, Freitas e Braga (2015), que seguiram a exposição feita por Cesaratto et al. (2003) e Freitas e Dweck (2010), a taxa de investimento pode ser escrita como uma função de **mudanças tecnológicas** representadas pela relação capital/produto (v), da depreciação (δ), e da projeção da taxa de crescimento do estoque de capital (g^k) como a seguir:

$$h = \frac{I}{Y} = (v/u)(g^k + \delta) \quad (4)$$

Segue-se que g^k , na equação acima, pode ser equacionada como função da taxa desejada de crescimento do estoque de capital (ou crescimento da demanda, g^e) juntamente com o desvio do grau de utilização da capacidade no período anterior (u_{t-1}) frente ao grau planejado (μ):

$$g^k = g^e + \gamma_1(u_{t-1} - \mu) \quad (5)$$

Por fim, g^e é o ajuste da taxa de crescimento desejada do estoque de capital frente a variações da taxa de crescimento esperada da demanda no período anterior (g_{t-1}^e) em relação à taxa efetiva (g_{t-1}):

$$g^e = g_{t-1}^e + \gamma_2(g_{t-1} - g_{t-1}^e) \quad (6)$$

Em (x) e (y), γ_1 e γ_2 são parâmetros de ajustamento positivos e suficientemente pequenos (SERRANO, FREITAS, 2007).

É importante nos atentarmos para dois fatos sobre as equações acima: i) a expectativa dos empresários, segundo os autores citados, se dá de forma adaptativa, ou seja, os empresários olham para o passado para revisar sua expectativa sobre o futuro (equação 6), e ii) as três equações estão diretamente interligadas, na qual pode-se observar que a taxa de investimento, ou a propensão marginal a investir (h) é função tanto do desvio do grau de utilização da capacidade, quanto das expectativas dos empresários para a demanda efetiva.

Indeed, as long as firms experience discrepancies between the actual and the desired degree of capacity utilization, they will adjust their investment spending to be able to operate with the desired, cost-minimizing of capital. (Girardi; Pariboni, 2016, p.4)

O modelo do supermultiplicador sraffiano tem como um de seus **objetivos**, mostrar que o crescimento da capacidade produtiva das firmas tende a não se distanciar do crescimento da demanda agregada da economia. Ou seja, as firmas ajustam sua capacidade produtiva a fim de suprir a demanda, cujo equilíbrio levaria ao ajustamento da utilização da capacidade produtiva ao nível planejado.

A seguir será descrito o mecanismo de ajuste do modelo do supermultiplicador da capacidade produtiva à demanda, a fim de esclarecermos a dinâmica que norteará a análise para os investimentos da economia norte americana, a ser feita em seguida.

Dadas as explicações anteriores em relação à natureza dos gastos autônomos/induzidos e como eles afetam os componentes do modelo, imaginemos uma economia numa situação de normalidade, ou seja, em que o grau de utilização da capacidade produtiva se encontra em nível planejado e a taxa de crescimento esperado da demanda agregada é igual à de crescimento da demanda efetiva, simultaneamente ao crescimento dos gastos autônomos (TEIXEIRA, 2015). Lembrando que este cenário pressupõe que a utilização da capacidade opera com folga, dadas as expectativas dos empresários e seus picos de demanda. Agora suponhamos que haja um aumento permanente da taxa de crescimento dos gastos autônomos (portanto, não gerador de capacidade). Nesse caso, a expectativa dos empresários precisará mudar, dado que a demanda agregada aumentará, e será necessário um ajuste na capacidade produtiva das empresas. Num primeiro momento, haverá aumento da utilização da capacidade acima do nível planejado ($u > 1$)⁴, para suprir o pico de demanda gerado. A partir disso, haverá um aumento da taxa de crescimento de investimento induzido, a fim de aumentar a capacidade produtiva, seguindo a maior taxa de crescimento da economia. Neste momento, há uma estabilização do grau de utilização da capacidade num patamar mais elevado, ainda superior ao planejado.

Simultaneamente, o efeito deste movimento elevará a propensão marginal a investir, conforme as expectativas forem sendo revisadas, para cima, aumentando a taxa de investimento induzido e, portanto, **o investimento crescerá mais rápido do que crescem os gastos autônomos**. A consequência será um novo aumento da taxa de crescimento da demanda agregada, seguido de um aumento da taxa de crescimento do produto, aumentando ainda mais o grau de utilização da capacidade.

⁴ A representação $u = 1$ indica que a utilização da capacidade encontra-se em nível planejado. Quaisquer desvios que venham a ocorrer, representados por $<$ ou $>$, mostram apenas que a utilização da capacidade não encontra-se mais em nível normal, sendo que $u > 1$ pode representar utilização total da capacidade, a depender do contexto.

Neste momento, dado que os gastos autônomos crescem a uma taxa exógena, a taxa de crescimento da demanda agregada, juntamente com a taxa de crescimento do produto se elevarão menos do que a taxa de crescimento do investimento induzido, aumentando a capacidade num patamar acima do necessário para suprir a demanda. Este movimento acontecerá concomitantemente com a revisão das expectativas dos empresários, que estará em constante revisão, até que a taxa de crescimento da capacidade produtiva se adapte ao novo patamar de taxa de crescimento dos gastos autônomos mais alta (TEIXEIRA, 2015), fazendo que com a propensão marginal a investir estacione num patamar mais elevado, juntamente com o investimento e o produto. Dessa forma, o grau de utilização da capacidade voltará ao nível planejado. Isso é possível porque temporariamente o investimento e a capacidade produtiva cresceram mais rápido que a demanda agregada. Assim, o novo cenário de equilíbrio opera com taxas de crescimento da renda e da capacidade instalada maiores do que o patamar anterior, e com grau de utilização de volta ao normal ($u = 1$).

Cabe observarmos que no modelo do supermultiplicador sraffiano, o ajuste do investimento sempre vai na direção correta, ao contrário do que ocorria no modelo harrodiano, do equilíbrio no fio da navalha.

O crescimento liderado pela expansão dos gastos autônomos Z é fundamentalmente estável porque a reação do investimento induzido ao desequilíbrio entre demanda agregada e capacidade produtiva gera uma redução maior do crescimento da capacidade em relação ao da demanda no caso de sub utilização e um aumento maior da expansão da capacidade do que da demanda no caso de sobre utilização e portanto a economia vai na “direção correta”. (SERRANO; FREITAS, BHERING, 2018, p.15)

Por fim, no equilíbrio do modelo, temos que: i) a economia cresce à mesma velocidade dos gastos autônomos; ii) a capacidade produtiva e o investimento crescem à mesma velocidade dos gastos autônomos; iii) o grau de utilização observado tende ao grau normal; iv) o crescimento esperado tende ao crescimento efetivo dos gastos autônomos. Dessa forma, podemos caracterizar estas relações conforme adaptação de Girardi e Pariboni (2016) e Góes, Moraes, Gallo (2018):

$$g^e = g^y = g^k = g^z \quad (7)$$

$$\Delta h = \Delta u = 0 \quad (8)$$

A partir de (7), podemos ainda reescrever (4) no estado estacionário, relacionando a taxa de crescimento dos gastos autônomos (g^z) e a taxa de investimento no estado estacionário (h^*) da seguinte forma:

$$h^* = (v/u)(g^z + \delta) \quad (9)$$

2.3 O SUPERMULTIPLICADOR NUMA ECONOMIA ABERTA

A partir da apresentação do modelo do supermultiplicador numa economia simplificada, fechada e sem governo, será feita a exposição do modelo numa economia aberta, a fim de identificar os demais elementos que afetam as variáveis do modelo, e que serão analisados adiante no modelo econométrico.

Primeiramente, seguindo a exposição e notação de Girardi e Pariboni (2016) e (AVANCINI, FREITAS, BRAGA, 2018), temos as equações para a renda, consumo, investimento e importações:

$$Y = I + C + G + (X - M) \quad (10)$$

$$C = c(1 - t)Y + Co \quad (11)$$

$$I = (v/u)(g^e + \delta)Y \quad (12)$$

$$M = m.Y \quad (13)$$

A equação (10), ou equação da renda, é função da demanda agregada, aqui representada pela soma dos investimentos, consumo, gastos do governo e saldo comercial. Para o consumo, temos que este é dividido em duas partes, autônomo e induzido, na qual este ultimo é função tanto da propensão marginal a tributar (t), como da propensão marginal a consumir (c). Adicionalmente, podemos reescrever a equação do investimento induzido como função da relação capital/produto (v), da depreciação (δ) e da taxa de crescimento esperada da demanda efetiva normal durante a vida útil do equipamento instalado (g_e) (AVANCINI, FREITAS, BRAGA, 2018). E por último, uma equação para a importação como função linear da renda. Adicionalmente, deve-se levar em conta que apenas a parcela atendida pela produção doméstica é que determina o crescimento do produto, sendo necessária atenção ao coeficiente de importação para um tratamento adequado no cálculo (TEIXEIRA, 2015).

Juntamente a isto, podemos recriar a variável dos gastos autônomos Z , abrangendo o setor externo e os gastos do governo, como a seguir:

$$Z = Co + G + X + Ires \quad (14)$$

Dada esta expansão do modelo, surgem novos elementos capazes de influenciar tanto o tamanho do supermultiplicador, como os componentes dos gastos autônomos e seu peso para o cálculo do produto. Alguns destes elementos podem ser observados na tabela abaixo (tabela 2.2), extraída de Teixeira (2015).

Tabela 2.2: Componentes e fatores de influência nos gastos autônomos e no supermultiplicador

	Gastos do governo	Política fiscal
	Exportações	Crescimento mundial e taxa de câmbio
Gastos autônomos (Z)	Consumo autônomo	Crédito e política fiscal
	Investimento residencial	Crédito e preços de imóveis
	Propensão marginal a consumir	Parcela salarial na renda, hábitos de consumo
	Propensão marginal a investir	Crescimento esperado, depreciação e relação capital/produto
Supermultiplicador	Propensão marginal a importar	Coefficiente de importações e taxa de câmbio
	Propensão marginal a tributar líquida de transferências	Política tributária e de transferências

Fonte: adaptado de Teixeira (2015).

A partir desta exposição, podemos reescrever (3) para definir o nível de produto da economia, introduzindo os elementos de uma economia aberta e com governo:

$$Y = \frac{Z}{1 + m - c(1-t) - (v/u)(g^e + \delta)} \quad (15)$$

Nesta nova fórmula, o fator que multiplica os gastos autônomos Z passa a ser o supermultiplicador de uma economia aberta e com governo, e apesar dos novos elementos introduzidos, as relações do modelo em estado de equilíbrio são mantidas, como no modelo simplificado, tais quais: a economia cresce à taxa de crescimento dos gastos autônomos; o grau de utilização da capacidade tende ao grau planejado e o investimento e a capacidade produtiva crescem à taxa de crescimento dos gastos autônomos.

2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente capítulo apresentou o modelo do supermultiplicador sraffiano, um modelo de crescimento liderado pela demanda, que corrigiu o problema da instabilidade fundamental de Harrod, na qual não havia equilíbrio numa economia liderada pelos gastos autônomos, portanto, esta reformulação proposta por Serrano, que tem em sua essência o ajuste da capacidade produtiva à demanda, leva o ajuste da economia na “direção correta”.

A partir do panorama da economia estadunidense para o período já apresentado, e a introdução ao modelo do supermultiplicador sraffiano neste capítulo, a seguir será estimado um modelo macroeconômico para testar a aderência da teoria do supermultiplicador no que diz respeito à relação entre a taxa de crescimento dos gastos autônomos e a taxa de crescimento do investimento não residencial para a economia dos EUA.

CAPÍTULO 3 - A DETERMINAÇÃO DO INVESTIMENTO: MODELO MACROECONOMÉTRICO

O seguinte capítulo será destinado à apresentação do modelo econométrico proposto, assim como os resultados e conclusões acerca da aderência da teoria do supermultiplicador sraffiano.

Em linhas gerais, o cálculo realizado teve como objetivo verificar se a taxa de crescimento do investimento privado não residencial (ou investimento das firmas) nos EUA, entre 1993 e 2019, tem relações com a taxa de crescimento dos gastos autônomos, assim como proposto na teoria descrita no capítulo anterior.

A apresentação do capítulo consiste em uma revisão da bibliografia já realizada acerca de estudos empíricos utilizando o modelo do supermultiplicador, para diversos países e períodos. Em seguida, são apresentadas as duas séries utilizadas nos testes, juntamente com a sua construção e também são descritos os instrumentos econométricos utilizados. Por fim, são apresentadas as estimativas e resultados dos testes, ao passo em que é feita a análise acerca da aderência do modelo do supermultiplicador.

3.1 – REVISÃO DA LITERATURA

No que diz respeito à testes empíricos realizados referentes ao supermultiplicador sraffiano, temos alguns trabalhos relevantes, que buscaram abranger diferentes relações propostas na teoria com diferentes países e períodos.

Seguindo a ordem cronológica, Avancini, Freitas e Braga (2015) fizeram um estudo para verificar se há relações entre a taxa de investimento e a taxa de crescimento do PIB no Brasil, entre 1996 e 2012. O arcabouço econométrico utilizado foi bastante amplo. A fim de compreender as nuances e mudanças nas relações entre as séries ao longo do período proposto, os autores utilizaram um modelo VAR (Vetor Auto Regressivo), juntamente com testes de causalidade Granger e funções impulso resposta. Por fim, levantaram a possibilidade de que a elevação consistente da taxa de investimento depende de taxas de crescimento positivas da economia por um período longo de tempo. O exercício econométrico mostrou que a taxa de crescimento do investimento em máquinas e equipamentos e a taxa de crescimento do PIB seguem um VAR defasado em cinco períodos e que a taxa de crescimento do PIB Granger causa a taxa de crescimento do investimento em máquinas e equipamentos.

No ano seguinte, Girardi e Pariboni (2016) mudam o foco para os Estados Unidos, e buscam encontrar relações entre os gastos autônomos e o produto em nível. Para isto utilizam

séries que abrangem o período de 1960-2014, com o argumento de que a partir dos anos 60, o supermultiplicador tem se mostrado mais estável. Como as séries apresentaram presença de raiz unitária, testes de cointegração foram feitos para verificar um equilíbrio estacionário entre as séries. Para verificar a direção da causalidade das séries, estimaram um modelo VECM e por fim observaram a reação das variáveis a partir de um choque entre as mesmas, utilizando a função impulso resposta. A conclusão da análise da função impulso-resposta verifica a reação do PIB aos gastos autônomos, porém não no longo prazo, como era esperado, por conta do baixo multiplicador fiscal encontrado.

No mesmo estudo, os autores verificaram a relação entre a taxa de investimento e a taxa de crescimento dos gastos autônomos. Para isto, utilizaram testes de causalidade Granger e concluíram que mudanças na taxa de investimento estão ligadas a mudanças passadas da taxa de crescimento dos gastos autônomos.

Góes, Moraes e Gallo (2018) investigaram a relação entre os gastos autônomos e o PIB, para dez países europeus selecionados, divididos em quatro grupos (escandinavos, continentais, mediterrâneos e liberal), com dados de períodos variados, que estão no intervalo de 1975-2016, dada a dificuldade de se encontrar dados similares para todos os países. Os autores realizam testes de cointegração e ajustam um modelo VECM para verificar as relações entre as séries e sua intensidade. Em seguida, realizam testes de causalidade Granger e observam que cinco países apresentam Granger causalidade entre as séries, e cinco, não. Por fim, calculam funções impulso-resposta para os dez países, e verificam respostas positivas no produto, dado impulso nos gastos autônomos em todos os países, havendo diferenças apenas na magnitude entre eles, mesmo estando no mesmo grupo.

Por fim, Haluska, Braga e Summa (2019) fazem um estudo para os Estados Unidos, a partir de dados trimestrais entre 1985-2017, na qual eles buscam evidências sobre a estabilidade do modelo do supermultiplicador, e levantam dois pontos principais: a) se a taxa de crescimento da demanda induz o crescimento da capacidade produtiva; b) se esse ajuste é suficientemente lento, como diz a teoria do supermultiplicador. Para isto, estimaram parâmetros do modelo, e duas séries alternativas para os gastos autônomos (uma incluindo consumo de bens duráveis, e outra, não). Para testar a causalidade (no sentido econométrico) entre as séries, utilizaram o teste de Toda Yamamoto, dado que as séries não apresentaram estacionariedade, e não poderia utilizar os testes de Granger. Por fim, os autores buscam determinar em que circunstâncias a economia dos EUA apresenta estabilidade dinâmica. Para isto, estimam os parâmetros do modelo através de vetores de cointegração e pelo método

GMM, e obtém resultados que mostram que a estabilidade do modelo para os EUA permite altas taxas de crescimento dos parâmetros e que o país nunca atingiu este limite superior no período. Juntamente a isto, detectaram que a demanda autônoma Granger causa a propensão a investir, e que os resultados permitem afirmar que há ajuste da capacidade à demanda, e que este ajuste é suficientemente lento.

Um resumo da literatura de estudos empíricos sobre o supermultiplicador sraffiano é apresentado na tabela 3.1 a seguir.

Tabela 3.1: Sumário dos estudos empíricos do Supermultiplicador Sraffiano

Trabalho	Países	Período	Experimento	Resultado
Avancini, Freitas, Braga (2015)	Brasil	1996-2012	Verificar relações entre h e gy .	a. Séries seguem um Var(5) b. gy Granger-causa h
Girardi e Pariboni (2016)	EUA	1960-2014	a. Relações entre Z e Y . b. Relação entre h e Z .	a. Y tem reação a Z menor do que a esperada; b. Z Granger-causa h .
Góes, Moraes, Gallo (2018)	10 países europeus selecionados	1975-2016	Relação entre Z e Y .	a. Apenas metade dos países apresentam Granger causalidade; b. Respostas positivas em Y , dado impulso em Z para todos os países.
Haluska, Braga, Summa (2019)	EUA	1985-2017	Testar estabilidade dinâmica do modelo do SM.	a. Modelo para os EUA permite altas taxas de crescimento dos parâmetros; b. Demanda autônoma Granger-causa propensão a investir e ajustamento da capacidade existe e é lento.

Fonte: Elaboração própria

3.2 – CONSTRUÇÃO DAS SÉRIES DE DADOS E METODOLOGIA

Um importante desafio que antecede a realização dos testes é a construção das séries de dados que vão representar as variáveis descritas na teoria. Para este caso, foi preciso construir uma série para os gastos autônomos (Z), e outra para o investimento não residencial (I).

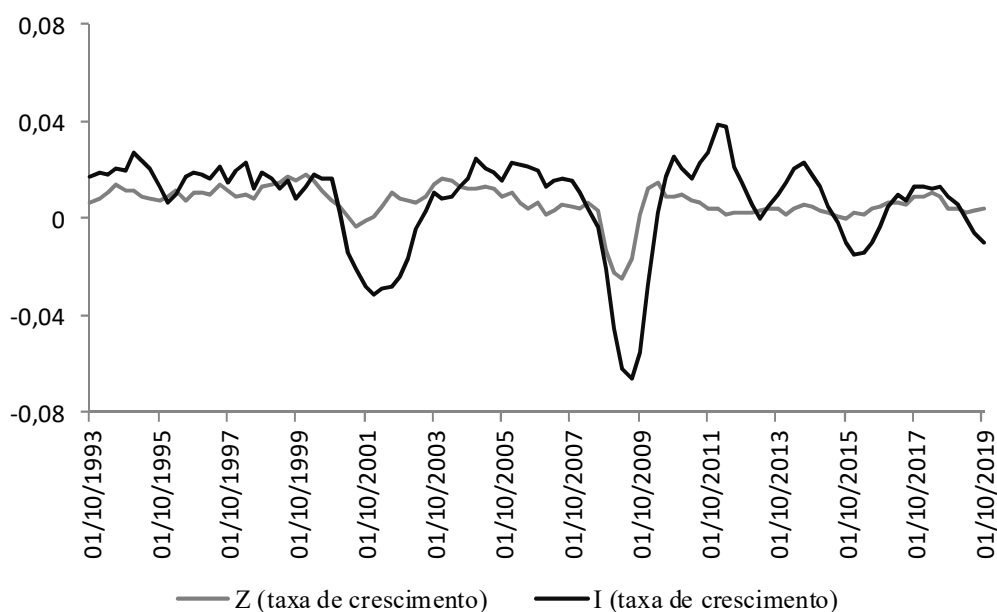
Todas as séries foram obtidas através do Bureau of Economic Analysis (BEA), são trimestrais e dessazonalizadas, porém houve a necessidade de deflacioná-las, pois não

estavam a preços constantes. Para isto, foi utilizado o deflator implícito do PIB para o período de 1993 a 2019.

Para os gastos autônomos, foi feita uma composição a partir de cinco séries, são elas: consumo de bens duráveis, consumo e gastos do governo, exportação de bens e serviços, investimento residencial e investimento em propriedade intelectual das firmas⁵, seguindo aproximação feita a partir de Haluska, Braga e Summa (2019) e Teixeira (2015). A inclusão do consumo de bens duráveis na composição da variável do gasto autônomo parte da suposição de que estes são autônomos, enquanto que o consumo de bens não duráveis e serviços são induzidos. Já para o investimento não residencial, a série foi criada a partir da soma entre investimento em estruturas e equipamentos. Esta composição vai ser a proxy do investimento que cria capacidade produtiva para o setor privado da economia.

A partir da construção das duas séries em nível, derivadas das somas de seus componentes, foi feita a **transformação das séries em taxas de crescimento**, calculadas em relação ao trimestre imediatamente anterior. O resultado podemos verificar no gráfico 3.1 a seguir, que contém as duas variáveis com média móvel de quatro períodos:

Gráfico 3.1 - Taxa de crescimento dos gastos autônomos (Z) vs. Taxa de crescimento do investimento não-residencial (I) (1993-2019) (Média móvel 4 períodos)



Fonte: Bureau of Economic Analysis. Elaboração própria.

⁵ Embora o investimento residencial e o investimento em propriedade intelectual façam parte da formação bruta de capital fixo, estes não criam capacidade produtiva de forma direta para a economia.

A partir da análise gráfica, podem-se observar pontos em que os gastos autônomos antecipam o movimento do investimento em diferentes graus, possibilitando fazer uma primeira aproximação com a teoria, porém, esta afirmação será verificada a partir do estudo econométrico que será apresentado a seguir.

A estratégia utilizada para estudar a relação entre as variáveis, parte da realização de testes de raiz unitária, a fim de verificar a estacionariedade das séries. Em seguida, um modelo VAR(p) foi ajustado a partir da minimização de critérios de informação para estimar se há relação de fato entre as variáveis, e se há influência do comportamento defasado entre elas e em quantos períodos. A partir disto, testes de causalidade Granger verificaram se uma variável de fato contribui na explicação do comportamento da outra e, por fim, foram calculadas funções impulso-resposta para verificar a dinâmica de comportamento das séries no tempo a partir de choques entre elas, seguido de uma análise da decomposição da variância do erro da previsão. Todos os testes feitos foram codificados no Rstudio⁶

3.3 – APRESENTAÇÃO, ESTIMAÇÃO DO MODELO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para a investigação da relação entre os gastos autônomos e o investimento não residencial, o primeiro passo foi a realização de testes de raiz unitária para verificar a estacionariedade das duas séries. Para isto, foram utilizados quatro testes: KPSS, Dickey-Fuller Aumentado, Philips-Perron e Zivot-Andrews.

O resultado dos quatro testes (Tabela 3.2) para as duas séries rejeitaram a hipótese de raiz unitária, indicando estacionariedade das séries em 100% dos testes feitos, não sendo necessárias quaisquer transformações para a realização dos cálculos seguintes.

Tabela 3.2: Testes de raiz unitária (valores críticos a 5%)

	ADF ^a		Philips-Perron ^a		Zivot - Andrews ^a		KPSS ^b	
	Valor Crítico	Estatística	Valor Crítico	Estatística	Valor Crítico	Estatística	Valor Crítico	Estatística
gz	-1,95	-4,622	-2,888	-6,551	-4,8	-7,331	0,146	0,067
gi		-4,031		-4,631		-5,332		0,059

^a H0: a série apresenta raiz unitária

^b H0: a série é estacionária

Fonte: Elaboração própria

Em seguida, para a estimação do modelo VAR(p), foi feita a definição do número de defasagens do modelo. Para isto, foram utilizados quatro critérios de informação (AIC, FPE, HQ e SC), com o máximo de dez defasagens. A utilização dos critérios de informação tem o

⁶ O código utilizado para realização dos testes está disponível em contato com o autor.

objetivo de selecionar um modelo que consiga minimizar o número de parâmetros estimados, e ao mesmo tempo **explicar bem o comportamento da variável resposta**. Nesse sentido, com os testes feitos, buscamos o modelo mais parcimonioso. A partir da tabela 3.3, podemos verificar que todos os critérios indicaram uma estrutura ótima de apenas uma defasagem (indicada por *), ou seja, um VAR(1)⁷.

Tabela 3.3: Seleção de defasagens por critérios de informação.

	AIC (n)	HQ (n)	SC (n)	FPE (n)
*1	-1,753	-1,747	-1,738	2,413
2	-1,749	-1,738	-1,722	2,533
3	-1,744	-1,729	-1,707	2,652
4	-1,739	-1,721	-1,692	2,781
5	-1,734	-1,711	-1,676	2,951
6	-1,738	-1,711	-1,669	2,828
7	-1,733	-1,701	-1,654	2,981
8	-1,732	-1,696	-1,643	2,99
9	-1,739	-1,699	-1,639	2,813
10	-1,734	-1,689	-1,623	2,964

Fonte: Elaboração própria

O modelo VAR, é uma extensão aos modelos auto regressivos (AR), que comporta em sua estrutura valores defasados tanto da variável dependente como de outras variáveis (GUJARATI, 2011), sem impor quaisquer relações de causalidade a princípio (que será verificada adiante a partir dos testes de causalidade Granger). **Para o modelo que estamos estimando, as equações são as seguintes:**

$$Inv_t = \alpha + \sum_{j=1}^k \beta_j Inv_{t-j} + \sum_{j=1}^k \gamma_j Gastos_{t-j} + u_{1t} \quad (16)$$

$$Gastos_t = \alpha' + \sum_{j=1}^k \theta_j Inv_{t-j} + \sum_{j=1}^k \gamma_j Gastos_{t-j} + u_{2t} \quad (17)$$

Ou seja, o investimento no período t acima, é função dos próprios valores defasados do investimento, como também dos valores defasados dos gastos autônomos. Juntamente a isto, estimaremos uma equação semelhante aos gastos autônomos, que é função tanto dos seus valores defasados, quanto dos valores defasados do investimento. Os resultados obtidos estão dispostos na tabela 3.4 a seguir:

⁷ Este modelo com uma defasagem foi capaz de gerar resíduos não heterocedásticos, verificados a partir do teste ARCH a 5% de significância.

Tabela 3.4: Estimativas VAR(p)

Modelo VAR(1) - Equação (1)			
	Estimativa	t-value	P-valor
Investimento	0,547	6,856	0,000
Gastos Aut.	0,576	3,128	0,002
Coef.	-0,000	-0,435	0,664
Observações	109		
R ²	0,487		
R ² Ajustado	0,477		
Estatística F	49,45 (p=0,000)		

Modelo VAR(1) - Equação (2)			
	Estimativa	t-value	P-valor
Investimento	-0,019	-0,454	0,650
Gastos Aut.	0,435	4,342	0,000
Coef.	0,003	3,502	0,000
Observações	109		
R ²	0,175		
R ² Ajustado	0,159		
Estatística F	11,05 (p=0,000)		

Fonte: Elaboração própria

Os resultados das estimativas da equação (1) mostram que os gastos autônomos defasados em um período tem coeficiente de 0,58 e significância em 5%. Ou seja, um aumento de um ponto percentual na taxa de crescimento dos gastos autônomos defasado em um período levaria a um aumento de 0,58 pontos percentuais na taxa de crescimento do investimento privado não residencial.

O resultado oposto, identificado como equação (2) não se confirma, ou seja, a equação estimada tendo os gastos autônomos como variável dependente, não possui coeficientes para o investimento significantes em 5%.

Este primeiro resultado se mostra em linha com a teoria apresentada do supermultiplicador, na qual há alguma reação significativa do investimento não residencial ao crescimento dos gastos autônomos, ao mesmo tempo em que o inverso não se confirma, evidenciando num primeiro momento que os gastos são de fato autônomos.

Para buscar mais evidências sobre o direcionamento da causalidade entre as séries, testes de causalidade Granger foram realizados. Os testes foram realizados com até dez defasagens, tanto no sentido da taxa de crescimento dos gastos autônomos para a taxa de crescimento do investimento, como o inverso. Os resultados, que podem ser vistos abaixo (Tabela 3.5), mostram os respectivos p-valores para cada defasagem de acordo com o

direcionamento da causalidade⁸, e apontam Granger causalidade da taxa de crescimento dos gastos autônomos para a taxa de crescimento do investimento em todas as dez defasagens, a uma significância de 5% ou menos. Já o oposto não se verifica, ou seja, a taxa de crescimento do investimento não Granger causa a taxa de crescimento dos gastos autônomos.

Tabela 3.5: Teste de Causalidade Granger

	$gz \rightarrow gi$	$gi \rightarrow gz$
1	0,002	0,651
2	0,003	0,974
3	0,007	0,976
4	0,015	0,661
5	0,037	0,698
6	0,006	0,681
7	0,011	0,546
8	0,008	0,707
9	0,021	0,506
10	0,028	0,479

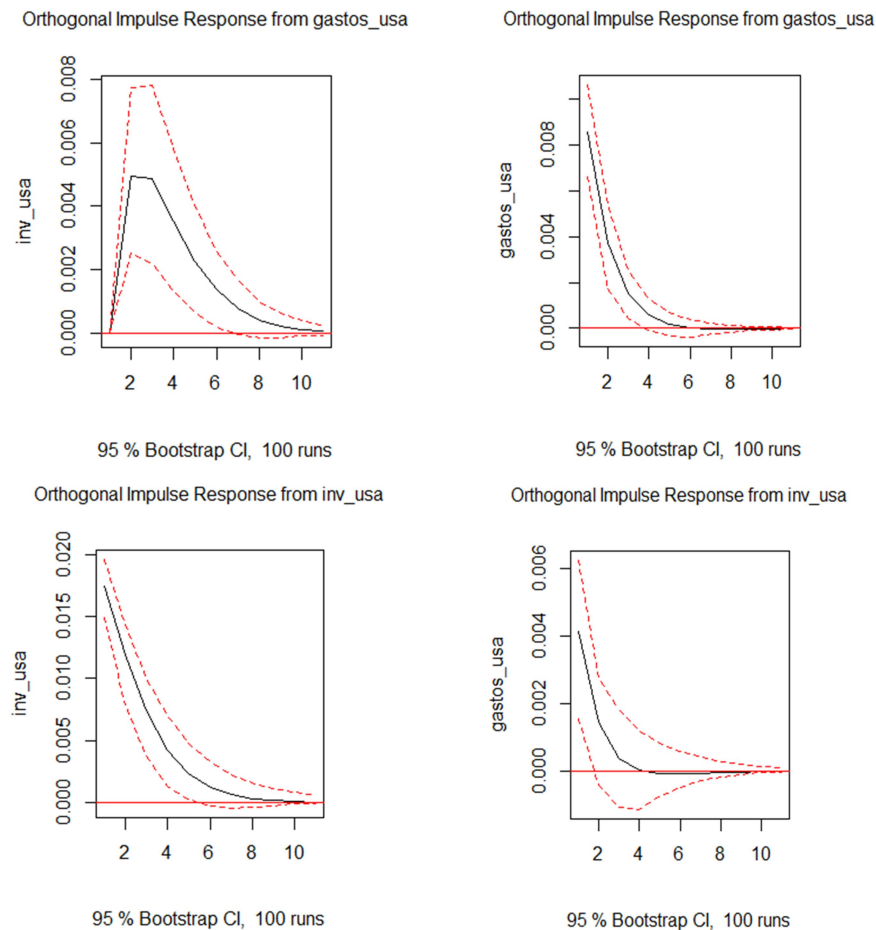
Fonte: Elaboração própria

É importante levarmos em conta que o teste de causalidade Granger não indica **causalidade** no sentido literal da palavra (GUJARATI,2011). A interpretação que devemos fazer dos resultados, é de que os gastos autônomos em seus valores defasados possuem informações úteis para ajudar a explicar o investimento não residencial, e que o investimento não residencial em seus valores defasados não ajuda a explicar os gastos autônomos. A confirmação dos resultados obtidos a partir dos testes de causalidade Granger, corroboram os resultados obtidos na estimação do VAR, e continuam em linha com o modelo do supermultiplicador no que diz respeito a direção da causalidade e da **intensidade**.

⁸ A hipótese nula do teste é que a variável x defasada não Granger-cause y.

A fim de avaliar afundo a intensidade e duração do impacto de um choque de um desvio padrão entre as variáveis, utilizou-se a função impulso-resposta ortogonalizada, cujo resultado está exposto no gráfico a seguir. Este exercício nos permite observar o comportamento de uma variável, dado um choque em outra, também presente no modelo, observando a intensidade deste choque e o período no qual ele se propaga. Os gráficos abaixo (Gráfico 3.2) nos mostram que a taxa de crescimento dos investimentos de fato reage a um aumento da taxa de crescimento dos gastos autônomos, e acelera, tendo o seu pico entre o 2º e o 3º período (evidenciado pelo intervalo de confiança representado pelas linhas vermelhas no gráfico), e sofre um gradual amortecimento, até convergir para zero, entre o 7º e o 10º período.

Gráfico 3.2: Função Impulso-Resposta



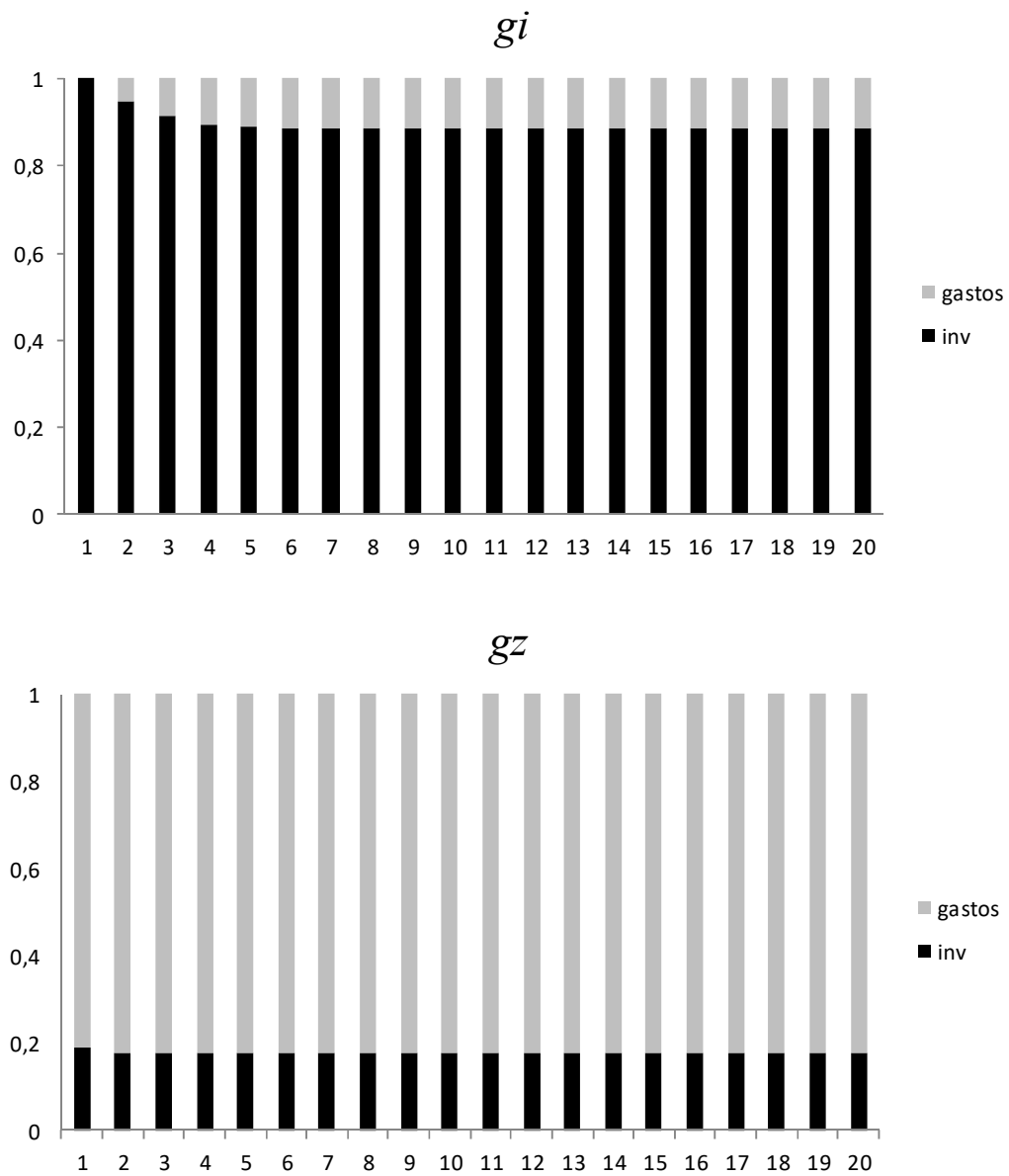
Fonte: Elaboração própria

Juntamente a isto, observa-se que não há resposta da taxa de crescimento dos gastos autônomos frente a um choque na taxa de crescimento dos investimentos, dado que o nível zero encontra-se dentro do intervalo de confiança já no segundo período.

Estes resultados estão novamente em linha com o supermultiplicador sraffiano, segundo o qual há reação do investimento não-residencial ao crescimento dos gastos autônomos, e o oposto não se verifica, ou seja, os gastos são de fato autônomos e não sofrem influência significativa do investimento não residencial.

Outra forma de verificar a capacidade explicativa e o sentido da dinâmica dos gastos autônomos para o investimento é através da decomposição da variância do erro da previsão (Gráfico 3.3).

Gráfico 3.3: Decomposição da variância



Fonte: Elaboração própria

Este exercício nos mostra o quanto, em percentual, a variância de uma variável é explicada pela outra. No caso, o primeiro gráfico ilustra que a variância da taxa de crescimento do investimento não residencial é 100% explicada por ela mesma no primeiro período e, gradualmente passa a ter parcelas de participação da taxa de crescimento dos gastos autônomos também. Esta evolução acontece até o 6º período, momento em que a capacidade explicativa da taxa de crescimento dos gastos autônomos cessa por volta de 11%. Por outro lado, no gráfico imediatamente abaixo podemos observar que a variabilidade da taxa de crescimento dos gastos autônomos é majoritariamente explicada por ela mesma, de maneira

quase completamente constante, sem aumento gradual da participação da taxa de crescimento do investimento não residencial.

Em linhas gerais, a maior parte da variância da taxa de crescimento do investimento não residencial é explicada por ela mesma, o que acaba sendo um resultado um pouco aquém do esperado, embora ainda seja positivo. Uma possível interpretação deste resultado, seria o fato de que, durante o período analisado (1993-2019), há duas crises, originadas nos Estados Unidos, a saber, a “bolha ponto com” (2001) e a “crise *subprime*” (2008), que podem interferir no comportamento das séries em conjunto. Segundo Teixeira (2015), a lenta reação dos investimentos aos gastos autônomos no início dos anos 2000 se deve ao excesso de capacidade produtiva acumulada no ciclo de investimentos nos anos 90. Este movimento teria feito com que o investimento produtivo demorasse a reagir e, no período em que começou a dar sinais de consistência, por volta de 2004-2006, a crise do *subprime* derrubou novamente os investimentos num grau muito mais intenso do que os gastos autônomos.

Embora essas possíveis mudanças não tenham sido detectadas nos outros testes, que apresentaram resultados consistentes, pode ser que a mudança da trajetória do investimento no estouro destas duas crises (que pode ser nitidamente observada no gráfico 3.1 apresentado anteriormente neste capítulo), que se descolou da série dos gastos autônomos, tenha explicação de sua variância em outros fatores que não os próprios gastos autônomos. Dessa forma, a decomposição da variância apresentada acima pode ter absorvido estes choques destes dois períodos, trazendo um resultado com menos intensidade do que o esperado e descrito pelo modelo, embora, novamente, ainda seja um resultado positivo em linha com o modelo teórico.

3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste capítulo, foi apresentado o modelo econométrico que foi considerado apropriado para testar a aderência do modelo do supermultiplicador sraffiano, na relação da taxa de crescimento dos gastos autônomos à taxa de crescimento do investimento não residencial nos Estados Unidos entre 1993 e 2019.

Os resultados obtidos foram bastante robustos e nos trazem evidências para mostrar que há relação significativa entre a taxa de crescimento dos gastos autônomos e a taxa de crescimento do investimento não residencial, que cria capacidade produtiva para as firmas.

Estas duas séries seguem um modelo VAR com apenas uma defasagem, apresentando causalidade Granger da taxa de crescimento dos gastos autônomos para a taxa de crescimento

do investimento não residencial em todas as dez defasagens testadas, não havendo sinais de causalidade bilateral. Este resultado foi corroborado pela função impulso-resposta, que não apresentou reação dos gastos autônomos frente a choques no investimento. Por fim, a decomposição da variância abriu caminho para estudos mais aprofundados acerca dos motivos pelos quais a variabilidade do investimento não residencial não tem tanta influência dos gastos autônomos como era esperado e sustentado pelo modelo do supermultiplicador sraffiano.

CONCLUSÃO

A presente monografia teve como objetivo analisar os determinantes do investimento privado não residencial nos EUA entre os anos de 1993 e 2019, a partir de testes econométricos, utilizando como pano de fundo o arcabouço teórico do supermultiplicador sraffiano. Segundo a teoria, o investimento não residencial é induzido, reage de acordo com o crescimento dos gastos autônomos não criadores de capacidade, e no equilíbrio, crescem à mesma velocidade. Dessa forma, buscou-se testar se há relações entre estas duas variáveis e, se em caso positivo, ocorrem na direção correta descrita pelo modelo.

Este debate acerca da aderência do supermultiplicador à evidência empírica, assim como descrito no capítulo três desta monografia, vem sendo feito e estudado para diversos países e períodos. Trabalhos como Girardi e Pariboni (2016) e Haluska, Braga e Summa (2019) já haviam testado elementos da teoria do supermultiplicador aos EUA, cujos resultados trazem evidências de que o crescimento econômico tem relações com os gastos autônomos e que o ajuste da capacidade à demanda existe e é suficientemente lento. Esta monografia, apesar de também ter os EUA como objeto, **utilizou um recorte temporal diferente**, e testou relações entre variáveis do modelo diferentes das que já haviam sido estudadas.

A partir da construção das séries de gastos autônomos e de investimento não residencial, observou-se através de testes de raiz unitária, que as taxas de crescimento das séries apresentaram estacionariedade. Em seguida, foi estimado que as duas séries seguem um modelo Vetor Auto Regressivo (VAR) com apenas uma defasagem (a partir de resultado unânime obtido através de critérios de informação, e da significância dos parâmetros a 5%). Juntamente a isto, observa-se que a direção da relação entre as variáveis no VAR estão de acordo com o modelo teórico, ou seja, a taxa de crescimento dos gastos autônomos é significativa na explicação da taxa de crescimento do investimento não residencial. Para corroborar este resultado, testes de causalidade Granger indicam causalidade na direção correta em pelo menos dez defasagens, não havendo quaisquer indícios de causalidade bilateral. A **robustez** dos resultados obtidos até então já mostravam indícios da aderência da teoria à realidade.

A função impulso resposta também mostrou reação da taxa de crescimento do investimento não residencial a um choque nos gastos autônomos, cujo pico do gráfico não contém o valor zero, indicando influência positiva nesta direção. O gráfico que ilustra a função impulso resposta direção oposta não indicou resposta da taxa de crescimento dos

gastos autônomos a um choque na taxa de crescimento do investimento não residencial, fazendo com que o intervalo de confiança abrangesse o valor zero já no segundo período, evidenciando que os gastos são de fato autônomos.

A decomposição da variância foi o único teste que abriu portas para uma investigação mais aprofundada do período. Os resultados trazem evidências de que a taxa de crescimento dos gastos autônomos de fato explica a variância da taxa de crescimento do investimento não residencial, porém, num grau menor do que o esperado. Somado a isto, o inverso também se mostrou presente, trazendo evidências, ainda que não muito fundamentadas (vide os testes anteriormente feitos), de que a taxa de crescimento do investimento residencial explica a variância da taxa de crescimento dos gastos autônomos por volta de 17%, resultado este que não tem respaldo na teoria do supermultiplicador.

Por fim, a conclusão do estudo feito vai de encontro com os resultados obtidos em trabalhos empíricos realizados tendo o supermultiplicador como pano de fundo, na qual há evidências econométricas que sustentam sua aderência à economia dos EUA, ao passo que abre caminhos para investigações mais detalhadas acerca dos impactos dos eventos (“bolha ponto com” e crise *subprime*) que ocorreram no período proposto por esta monografia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVANCINI, D.; FREITAS, F.; BRAGA, J. Investimento e Crescimento Liderado Pela Demanda: um estudo para o caso brasileiro com base no modelo do Supermultiplicador Sraffiano. IE-UFRJ, Rio de Janeiro, 2015.

CAGNIN, R. F. O mercado imobiliário e a recuperação econômica dos EUA após 2002. IE/Unicamp, Campinas, 2007.

DIMARTINO, D.; DUCA, V. The Rise and Fall of Subprime Mortgages. *Economic Letter: Insights from the Federal Reserve Bank of Dallas*, Dallas, v. 2, ed. 11, 2007.

FED DALLAS. Subprime Mortgage Crisis. *In: FED (ed.). Federal Reserve History*. [S. l.], 2013. Disponível em: https://www.federalreservehistory.org/essays/subprime_mortgage_crisis?WT.si_n=Search&WT.si_x=3. Acesso em: 14 jul. 2020.

FED MINNEAPOLIS. Financial Services Modernization Act of 1999, commonly called Gramm-Leach-Bliley. *In: FED (ed.). Federal Reserve History*. [S. l.], 2013. Disponível em: https://www.federalreservehistory.org/essays/gramm_leach_bliley_act. Acesso em: 14 jul. 2020.

GIRARDI, D.; PARIBONI, R. Long-run Effective Demand in the US Economy: An Empirical Test of the Sraffian Supermultiplier Model. *Review of Political Economy*, [s. l.], 2016.

GÓES, M. C. B.; MORAES, V.; GALLO, E. The Supermultiplier Model and the Role of Autonomous Demand: An Empirical Test for European Countries. *International workshop on “demand-led growth, conflict inflation and macroeconomic policy*, 2018.

GUJARATI, D.; PORTER, D. *Econometria Básica*. 5ª. ed. Nova York: AMGH, 2011.

HALUSKA, G.; BRAGA, J.; SUMMA, R. Growth, investment share and the stability of the Sraffian Supermultiplier model in the United States economy (1985-2017). IE-UFRJ Discussion Paper, Rio de Janeiro, ed. 024, 2019.

SERRANO, F. Los trabajadores gastan lo que no ganan: Kalecki y la economía americana en los años 2000. Excedente.org, Rio de Janeiro, 2008a

SERRANO, F. Relações de Poder e A Política Macroeconômica Americana, de Bretton Woods ao Padrão Dólar Flexível. In: FIORI, J.; SERRANO, F.; MEDEIROS, C. O Mito do Colapso do Poder Americano. 1. ed. [S. l.]: Record, 2008b.

SERRANO, F. Notas Sobre o Ciclo, A Tendência e o Supermultiplicador. IE-UFRJ, Rio de Janeiro, 2006.

SERRANO, F.; BRAGA, J. O mito da contração fiscal expansionista nos EUA durante o governo Clinton. Economia e Sociedade, Campinas, 2006.

SERRANO, F.; FREITAS, F. O Supermultiplicador Sraffiano e o papel da Demanda Efetiva nos Modelos de Crescimento. IE-UFRJ, Rio de Janeiro, 2007.

SERRANO, F.; FREITAS, F.; BHERING, G. O Supermultiplicador Sraffiano e o papel da Demanda Efetiva nos Modelos de Crescimento. IE-UFRJ, Rio de Janeiro, 2016.

TEIXEIRA, L. A. da S. Crescimento liderado pela demanda na economia norte-americana nos anos 2000: uma análise a partir do supermultiplicador sraffiano com inflação de ativos. IE-UFRJ, Rio de Janeiro, 2015.

TEIXEIRA, L. A. da S.; BASTOS, C. Política econômica em tempos de crise: a reação do governo norte-americano à crise subprime. Texto para discussão, Campinas, ed. 365, 2019.

WOOLDRIDGE, J. Introductory Econometrics: A modern approach. 5ª. ed. [S. l.]: Cengage Learning, 2012.