



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E CONTABILIDADE**  
**DEPARTAMENTO DE FINANÇAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM FINANÇAS**

**GABRIEL DE VASCONCELOS MONTE**

**O IMPACTO DOS GASTOS PARA OS CICLOS POLÍTICOS BRASILEIROS DE 2003  
A 2018, NA PERSPECTIVA DO MULTIPLICADOR KEYNESIANO.**

**FORTALEZA**

**2023**

GABRIEL DE VASCONCELOS MONTE

O IMPACTO DOS GASTOS PARA OS CICLOS POLÍTICOS BRASILEIROS DE 2003 A  
2018, NA PERSPECTIVA DO MULTIPLICADOR KEYNESIANO.

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Finanças da FEAAC da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharelado em Finanças.

Orientador: Prof. Dr. Vitor Borges Monteiro

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- M767i Monte, Gabriel de Vasconcelos Monte.  
O Impacto dos gastos para os ciclos políticos brasileiro de 2003 a 2019: Uma perspectiva pelo multiplicador keynesiano / Gabriel de Vasconcelos Monte Monte. – 2023.  
52 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Administração, Fortaleza, 2023.  
Orientação: Prof. Dr. Vitor Borges Monteiro.
1. Gastos. 2. Ciclos Políticos. 3. Multiplicador Keynesiano. I. Título.

CDD 658

GABRIEL DE VASCONCELOS MONTE

O IMPACTO DOS GASTOS PARA OS CICLOS POLÍTICOS BRASILEIROS A PARTIR  
DE 2003 A 2019: UMA PERSPECTIVA PELO MULTIPLICADOR KEYNESIANO.

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Finanças da FEAAC da  
Universidade Federal do Ceará, como requisito  
parcial à obtenção do grau de Bacharelado em  
Finanças.

Aprovado em: / / .

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Vitor Borges Monteiro (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Dr. Pablo Urano de Carvalho Castelar  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Dr. Wesley Leitão de Sousa  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

## **AGRADECIMENTOS**

Dedico este projeto à minha família e amigos que sempre estiveram presentes direta ou indiretamente em todos os momentos de minha formação.

Ao Prof. Dr. Vitor Borges Monteiro, pela excelente orientação, paciência e ensinamentos que foram essenciais para o desenvolvimento do TCC.

A todos os meus professores da graduação, que foram de fundamental importância na construção da minha vida profissional.

Aos professores participantes da Banca examinadora, Pablo Castelar e Wesley Sousa, pelo tempo e pelas valiosas colaborações e sugestões.

“Dedico a Deus por sempre estar ao meu lado nos momentos mais difíceis desse trabalho”.

## RESUMO

A intervenção estatal é um mecanismo econômico cuja aceitação varia de acordo com cada país e os princípios do seu respectivo governo. Ademais, de acordo com a literatura, os gastos governamentais possuem uma participação importante no PIB (no Brasil e no mundo), de modo a criar perspectivas auspiciosas do ponto de vista da promoção do desenvolvimento. A metodologia utilizada neste estudo se apoia em revisão de literatura e em coleta e análise de dados secundários, em torno das funções que irão compor o multiplicador Keynesiano dos Gastos, mensurados nos governos Lula, Dilma e Temer. Durante os governos petistas, o país apresentou crescimento econômico ancorado ao aumento do preço das commodities, e o aumento do fluxo circular de renda, conforme previu a teoria de Keynes. Entretanto, o longo prazo cobrou o seu preço pelo período de luxúria sustentado por gastos governamentais e crédito barato, gerando inflação e provando que a teoria keynesiana gerou a maior recessão econômica da história brasileira, a partir de 2014. Desta forma, este trabalho visa realizar uma análise do efeito multiplicador de John Maynard Keynes de cada mandato presidencial do governo brasileiro de 2003 a 2018. Explicar-se-á os princípios econômicos de Keynes até a contextualização do que é o multiplicador. Também serão analisadas como as perspectivas keynesianas foram postas em práticas, analisando o impacto no multiplicador.

**Palavras-chave:** Keynes, Gastos governamentais, Multiplicador Keynesiano, Mandatos presidenciais, PIB.

## ABSTRACT

State intervention is an economic mechanism whose acceptance varies according to each country and the principles of its respective government. In addition, according to the literature, government spending has an important share in GDP (in Brazil and around the world), in a way to create auspicious prospects from the point of view of promoting development. The methodology used in this study is based on a literature review and collection and analysis of secondary data, around the functions that will compose the Keynesian multiplier of Spending, measured in the governments of Lula, Dilma and Temer. During the PT governments, the country presented economic growth anchored to the increase in the price of commodities, and the increase in the circular flow of income, as predicted by the Keynesian theory. However, the long term took its toll on the period of luxury sustained by government spending and cheap credit, generating inflation and proving that the Keynesian theory generated the largest economic recession in Brazilian history, starting in 2014. Thus, this work aims to carry out an analysis of the multiplier effect of John Maynard Keynes of each presidential term of the Brazilian government from 2003 to 2018. Keynes' economic principles will be explained up to the contextualization of what the multiplier is. The perspectives will also be analyzed as they were put into practice, analyzing the impact on the multiplier.

**Keywords:** Keynes, Government spending, Keynesian Multiplier, Presidential Terms, GDP.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Oferta agregada, demanda agregada e nível de emprego.....	17
Gráfico 2 – Curvas IS e LM para a escola Keynesiana.....	19
Gráfico 3 – Efeitos de uma política fiscal expansionista.....	20
Gráfico 4 – Equilíbrio no modelo Keynesiano básico.....	21
Gráfico 5 – Equilíbrio no modelo Keynesiano básico, incluindo investimentos autônomos....	26
Gráfico 6 – Multiplicador Keynesiano e Taxa de Crescimento do PIB.....	34
Gráfico 7 - Multiplicadores Keynesianos por Presidente.....	40
Gráfico 8 – Comercio Exterior no Brasil.....	41
Gráfico 9 – PIB e Gastos, com indicação do Governo Dilma 2.....	43

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela 1: Funções da Demanda Agregada e Multiplicador Keynesiano.....	35
Tabela 2 – Valores transformados das propensões marginais a consumir, tributar, investir, importar e o Multiplicador Keynesiano dos Gastos, por governo.....	40

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

C0	Consumo autônomo.
c1	Propensão marginal a consumir.
Y	Renda disponível.
T	Arrecadação tributária.
I0	Investimento autônomo.
i1	Propensão marginal a investir em relação à renda.
Y	Renda disponível.
T0	Valor dos impostos autônomos.
t1	Alíquota marginal de impostos.
Y	Renda disponível.
X0	Valor das exportações autônomas.
x1, x2 e x3	Coefficientes relacionados à exportação.
@	Variável não especificada no código.
GDP	Produto Interno Bruto.
CM	Variável não especificada no código.
M0	Valor das importações autônomas.
m1 e m2	Coefficientes relacionados à importação.
K	Multiplicador Keynesiano
MPC	Propensão marginal a consumir
MPT	Propensão marginal a tributar
MPI	Propensão marginal a investir
MPM	Propensão marginal a importar

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	16
<b>2.1</b> Princípio da Demanda Efetiva.....	16
<b>2.2</b> Modelo Keynesiano Simples (O lado real) .....	20
<b>2.3</b> Multiplicador de Gastos.....	27
<b>2.4</b> Teorema do Orçamento Equilibrado.....	30
<b>3. RESULTADOS</b> .....	31
<b>3.1</b> Demanda Agregada Geral – 2003 a 2019 – Estimações.....	33
<b>4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	38
<b>4.1</b> Boom e Bust.....	42
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	44
<b>6. REFERÊNCIAS</b> .....	45
<b>APENDICE A</b> .....	48

## 1. INTRODUÇÃO

O governo brasileiro, durante o governo Fernando Henrique Cardoso, adotou algumas políticas Hayekianas, ou seja, diminuiu o tamanho do estado, privatizou estatais e aprovou uma série de medidas que, com sucesso, controlaram a inflação que por muitos anos esteve presente no Brasil. Segundo Oliveira e Turolla (2003) a política econômica do primeiro mandato de Fernando Henrique Cardoso (1995-1998) deu absoluta ênfase à consolidação do ambiente de estabilidade de preços, após a criação do Plano Real, acompanhada de uma ampla reforma estrutural, especialmente a Reforma da Previdência e Reforma Administrativa. Durante todo o período, foi mantido um regime cambial semifixo, baseado na administração de estreitas bandas de flutuação.

O segundo mandato de FHC foi diferente, segundo Ghiorzi (2005), as crises internacionais impactaram o Brasil e, a forte recessão da época, acompanhados de juros altos e pressão política interna por sucessivos acordos com o Fundo Monetário Internacional, tornaram inviáveis manter o regime de câmbio fixo, passando logo no início do segundo mandato para o regime de câmbio flutuante. Assim, Oliveira e Turolla (2003) analisam que FHC mudou o foco central para metas fiscais, tais como superavit primário e administração da relação Dívida/PIB, promovendo na época um amplo plano de privatizações. De forma geral, mesmo os dois mandatos de FHC tendo características diferentes, houve um esforço de austeridade, seja pelas reformas estruturais do primeiro mandato ou pelo esforço fiscal do segundo.

Com a eleição de Lula em 2002, inicia-se uma série de quatro mandatos petistas, também com características diferentes entre si, porém em comum um esforço desenvolvimentista. O primeiro governo Lula (2003-2006) foi um governo de continuidade, marcado como o primeiro desde 1986 que não apresentou plano monetário de combate à inflação. Segundo Barbosa (2012), ao assumir a presidência, ao contrário do que muitos esperavam, o primeiro mandato de Lula é marcado pela ortodoxia macroeconômica, conforme seu comprometimento no documento intitulado Carta ao povo Brasileiro, de 22 de junho de 2002, onde se compromete com a estabilidade econômica no que foi chamado de tripé macroeconômico: flutuação cambial, metas de inflação e austeridade fiscal. Conforme destaca Giambiagi (2009), apesar da relação Div/PIB ter caído, o ponto negativo foi o aumento da relação gastos/PIB e aumento da carga tributária, com contínuos aumentos de gastos e receitas,

o que o autor chama de *spend-and-tax-policy*, destacando a necessidade de se controlar o aumento dos gastos com programas sociais.

O segundo mandato de Lula configura-se no contexto da crise do subprime em 2008 e, segundo Singer (2009), as medidas tomadas pelo governo brasileiro frente à crise surtiram efeito rápido e desejado em parte também pela presença dos investimentos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Para Lima e Deus (2013) as medidas anticíclicas se destacaram no combate à crise, com performance baixa do PIB, porém superior aos países desenvolvidos. Vale destacar que o boom das commodities nos dois governos Lula permitiram uma apreciação do câmbio no período, contribuindo substancialmente no perfil da dívida e dando margem para elevação dos juros no controle das crises na época.

Já os mandatos da presidente Dilma Russeff foram marcados por um forte desgaste político do Partido dos Trabalhadores, com diversos escândalos de corrupção. Paralelo a isso, o PAC foi ampliado e o Brasil assumiu compromisso de obras da Copa do Mundo de 2014 e Olimpíadas em 2016. Todo esse contexto levou ao governo praticar políticas de controles de preços e juros, abrindo mão do tripé macroeconômico ao observar a relação DIV/PIB disparar. Sarruge (2014) explica que a tentativa de queda sucessiva no nível da taxa Selic ocasionou um aumento desproporcional do crédito direto ao consumidor, resultando em descompasso conjuntural frente à aquisição de crédito empresarial para fins de investimento e também, principalmente, com o crescimento da infraestrutura nacional, que se mostrou inelástica ao aquecimento da demanda proporcionada pelo novo nível creditício do período.

A equipe econômica dos governos petistas criou demanda na economia brasileira através da redução da taxa de juros, do aumento do gasto público e de incentivos fiscais. Nessa perspectiva, o Keynesianismo sempre esteve presente nas políticas brasileiras, gerando consumo, aumento de empregabilidade e novos investimentos. Enquanto a ortodoxia econômica argumenta que houve um descontrole do gasto público no governo Dilma, levando à recessão. Por exemplo, heterodoxos como Eduardo Giannetti da Fonseca, Luiz Carlos Bresser-Pereira e Paula Bellizia apontam que o ajuste fiscal de 2015 agravou a situação econômica do país.

Nesse contexto, os gastos do governo desempenham um papel importante na economia, especialmente em tempos de incerteza econômica e recessão, tendo em vista que, na perspectiva do modelo Keynesiano, tais gastos não só impulsionam a demanda agregada, mas também têm o potencial de impulsionar o crescimento econômico e estabilizá-la em tempos de crise.

O multiplicador Keynesiano por sua vez, descreve a relação entre os gastos do governo e as variações do Produto Interno Bruto (PIB), é um conceito importante na análise do impacto dos gastos do governo na economia. A análise empírica é realizada usando dados macroeconômicos e informações específicas sobre os gastos públicos no período para entender como os gastos afetaram o crescimento econômico e a estabilidade ao longo do ciclo políticos. Além disso, são revisadas as principais teorias e pesquisas sobre o multiplicador Keynesiano e as políticas econômicas de vários governos durante o período de análise.

O multiplicador Keynesiano dos gastos explora o impacto potencial dos gastos do governo sobre o nível de atividade econômica. Nesse contexto, o objetivo deste estudo é analisar o impacto dos gastos em termos dos multiplicadores de Keynes para cada mandato presidencial brasileiro de 2003 a 2019. Espera-se também que contribua para ampliar o conhecimento sobre o assunto. Trovão (2017) fez análise semelhante no mesmo período analisado, os resultados do presente trabalho serão comparados e discutidos levando em consideração essa relevante referência bibliográfica.

Portanto, o objetivo geral do presente estudo consiste em calcular o Multiplicador Keynesiano dos gastos para cada mandato presidencial brasileiro de 2003 a 2019. Como objetivos específicos, estimar as funções dos macroagentes econômicos da demanda agregada do modelo Keynesiano básico, verificar se os impactos produziram crescimento econômico e buscar explicações para possíveis divergências em relação ao modelo de Trovão (2017).

Para entender os impactos que os gastos governamentais tiveram acerca do crescimento econômico pelo prisma Keynesiano, a pesquisa seguirá um modelo econométrico utilizando-se de códigos feitos no programa R. Para atingir os objetivos definidos, será utilizado variáveis *dummies* para os regimes presidenciais, tendo em vista observar e analisar quebras de intercepto e inclinação nas funções dos macroagentes da demanda e seus respectivos impactos no multiplicador Keynesiano de cada mandato presidencial.

No código foram usados os pacotes “*rbc*” para baixar os dados do Banco Central, “*ggplot2*” para a visualização de dados e “*quantmod*” para análises quantitativas de dados financeiros, que por sua vez serão utilizados em estabelecer e visualizar os parâmetros do que a fórmula do multiplicador irá conter, são eles: Função Consumo, Função Importações de bens e serviços, Função Investimentos e Função de Tributos. Ademais, as séries mensais dessas funções foram trimestralizadas usando a função “*aggregate*” e comparadas entre si, para melhor visualização dos gráficos e por fim, foram realizando uma análise de regressão linear usando a função “*lm*” (mínimos quadrados) e exibindo as estatísticas resumidas do modelo ajustado com

base na fórmula especificada. Por fim foram calculados os multiplicadores de cada mandato presidencial, sendo eles: Lula1, Lula2, Dilma1, Dilma2 e Temer.

Além desta introdução, o trabalho é constituído de quatro seções ademais de sua introdução. A segunda provê os principais conceitos da teoria keynesiana para contextualizar o efeito do multiplicador indicado por Keynes. A terceira engloba os resultados obtidos gerados utilizando o programa estatístico e gráficos R. A quarta seção se destina a discussão de resultados e descrever possíveis explicações para os resultados encontrados para cada um dos mandatos. Por fim, a última seção se destina às considerações finais.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

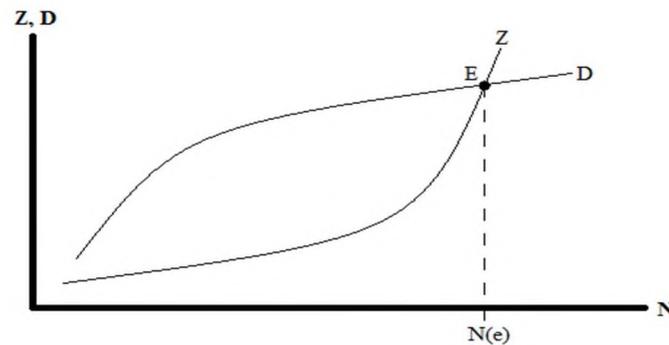
### **2.1 Princípio da Demanda Efetiva**

Primeiramente, o modelo clássico sustenta que as forças de mercado tendem a equilibrar a economia em pleno emprego, ou seja, no ponto em que a oferta e a demanda de trabalho são iguais; equivalente a dizer que os preços e os salários são totalmente flexíveis. Além disso, a demanda agregada não é um determinante dos níveis de produção; a chamada “Lei de Say” é válida: a oferta cria sua própria demanda.

Segundamente, de acordo com Keynes, o empresário decide quantos trabalhadores contratar e quanto produzir com base enquanto ele espera vender. Para o autor, o empresário enfrenta o que chama de duas curvas imaginárias:

- i) Oferta Agregada: A renda exigida pelo empresário para fornecer uma certa quantidade de emprego é Z.
- ii) Demanda Agregada: a renda esperada pelo empresário para fornecer uma certa quantidade de emprego, D.

Gráfico 1 - Oferta agregada, demanda agregada e nível de emprego



Fonte: Carvalho, F. J.C. de. Equilíbrio fiscal e política econômica keynesiana

A curva  $Z$  expressa a oferta total de produto em cada nível de emprego a um preço ou retorno esperado suficiente para as empresas acharem que vale a pena empregar e produzir; é uma curva definida. A curva  $D$  mostra o preço de demanda total ou renda que os empresários realmente esperam da contratação de  $N$  homens, nesse caso a renda é entendida como a renda total esperada de todos os empresários individuais; é uma curva de expectativa cuja posição depende das previsões ou expectativas dos empresários. Na tentativa de maximizar os lucros, os empresários decidem aumentar o emprego sempre que o preço da demanda agregada exceder o preço da oferta agregada, ou seja, quando  $D$  for maior que  $Z$ .

Assim, a quantidade de trabalho efetivamente contratada  $N(e)$  é dada pelo ponto  $E$ , o ponto de demanda efetiva onde as funções de demanda agregada e oferta agregada se cruzam e  $D$  é igual a  $Z$ , pois é nesse ponto que as expectativas de lucro dos empreendedores são maximizadas. O valor desse ponto  $D$  na função de demanda agregada é chamado de demanda efetiva.

A curva de oferta agregada de bens e serviços reflete as condições de aumento dos custos marginais e, como tal, a expansão do emprego aumenta a renda exigida pelo empresário. A demanda agregada, por outro lado, reflete as expectativas dos empresários sobre o volume de gastos do consumidor e de outros empresários. Logo, a maximização do lucro leva ao aumento do emprego desde que os ganhos esperados do emprego adicional excedam os ganhos solicitados. Já a quantidade de emprego é determinada pela interseção da oferta agregada e da demanda agregada.

Segundo Vasconcellos (2010) Keynes argumenta que a política fiscal expansionista terá a capacidade de revigorar o crescimento sustentável e orientar o PIB para seu potencial.

Nesse caso, com baixo crescimento ou mesmo recessão, a política que visaria resolver o problema seria a expansão fiscal.

Keynes também explicou em seu modelo que um aumento de R\$ 1,00 nos gastos do governo produziria um aumento total do PIB maior que R\$ 1,00 devido ao efeito multiplicador. O 1,00 real será distribuído para alguém que vai pegar uma parte desse dinheiro (parte dele na poupança) e gastar em outro lugar, e esse outro lugar vai gastar em outro lugar, e assim por diante. Por fim, somamos o impacto no PIB, digamos 1,50 real.

Contudo, nessa perspectiva, é interessante saber que existem dois tipos de efeitos relacionados à magnitude da intervenção do estado na economia, que são eles: *Crowding-out* e *Crowding-in*.

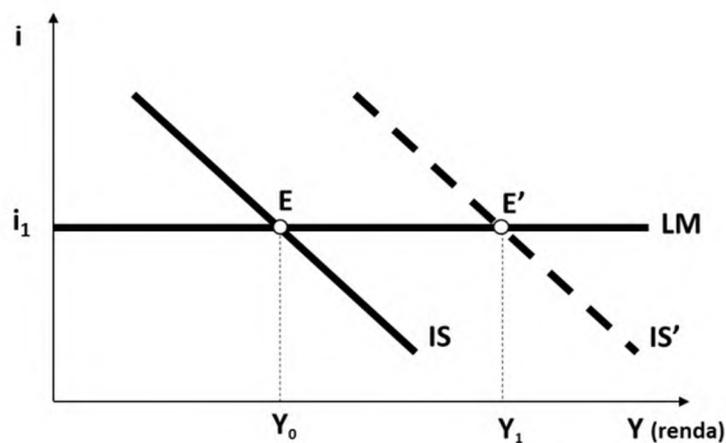
- *Crowding-out* é um cenário em que o capital privado foge de um país e da economia, por ver seu papel reduzido diante de um estado cada vez maior. Nesse caso, há uma multiplicação de empresas estatais, soluções estatais, regulações, intervenções, dirigismo de crédito, redução da competitividade, entre outros.
- *Crowding-in* é a situação inversa ao *crowding-out*. Portanto, é quando o capital privado é atraído por meio da redução da participação do estado.

No Brasil, o efeito *crowding-out* foi percebido com clareza em 2012, a partir da atuação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Na época, o banco financiava determinadas empresas e emprestava crédito a juros reduzidos. Na prática, o Estado brasileiro oferecia taxas de juros subsidiadas para empréstimos a empresas e pessoas físicas. No entanto, o acesso a essas condições era restrito a determinados setores da economia, o que limitou seu impacto. A eficiência econômica dos gastos públicos tem sido um tema muito debatido desde os primeiros estágios da economia. Muitos pesquisadores questionam se é possível que a política fiscal não afete o nível de equilíbrio da renda. A teoria neoclássica traz um conceito relacionado a este debate, pois afirma que os gastos do governo não afetam efetivamente o funcionamento real da economia, ou seja, não tem um efeito concreto sobre o nível de emprego e renda. Pelo contrário, um aumento da despesa pública afasta o investimento privado devido ao aumento na taxa de juros que promove, produzindo um efeito *crowding-out*.

As inclinações das curvas IS e LM possuem um fator de extrema importância no momento de analisar a eficiência da política fiscal de uma nação. Teoricamente, existem duas visões opostas em relação a este assunto, sendo a teoria do Caso Clássico e o Caso Keynesiano.

A escola de pensamento keynesiana afirma que a curva LM é totalmente elástica, ou seja, horizontal, porque pode existir uma situação em que a população está disposta a deter todo o volume de moeda ofertada para uma dada taxa de juros (a demanda por moeda é muito sensível à taxa de juros)

Gráfico 2 - Curvas IS e LM para a escola Keynesiana

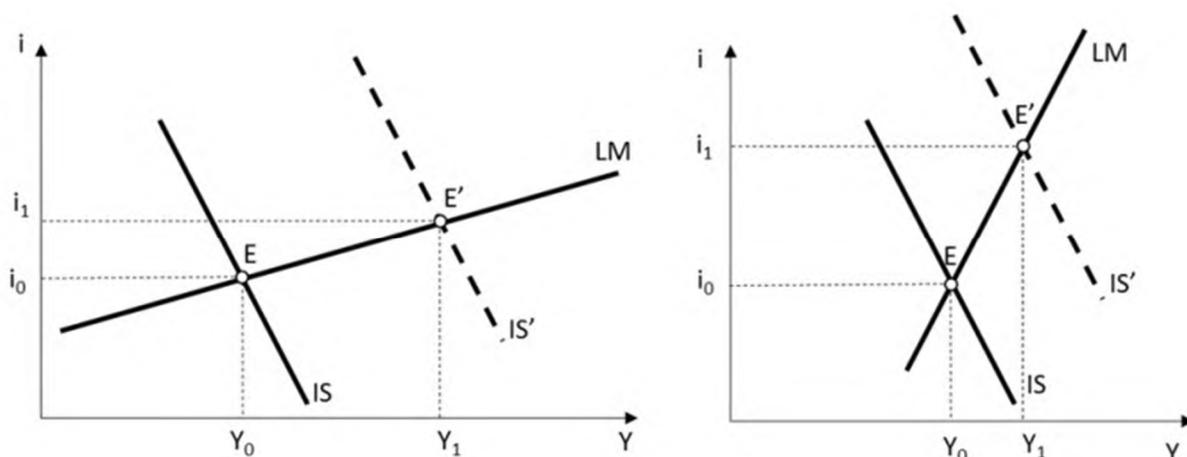


Fonte: Manual de Macroeconomia – Lopes e Vasconcelos

Quando a curva LM é bastante inclinada (elástica), estará se aproximando da curva LM Keynesiana. Neste caso, as políticas fiscais expansionistas geram uma ampla repercussão sobre a renda e pouca na taxa de juros, como apresentado no gráfico 2. Dessa forma, o efeito crowding-out será sucinto.

Por outro lado, se uma nação possuir determinadas características econômicas e políticas de maneira que tornem a sua curva LM pouco inclinada (inelástica), o efeito crowding-out será expressivo devido a ampliação das despesas públicas acarretam consequências positivas na renda quase insignificantes e um grande aumento da taxa de juros, como mostra o Gráfico 3.

Gráfico 3 - Efeitos de uma política fiscal expansionista  
 a) Curva LM elástica                      b) Curva LM inelástica



Fonte: Manual de Macroeconomia – Lopes e Vasconcelos

Em resumo, o grau do efeito crowding-out depende da inclinação da curva LM. Quanto maior a sua elasticidade, mais se aproximará do Caso Keynesiano, e menor será o efeito. Em contrapartida, quanto mais inelástica for a LM, mais perto se encontra do Caso Clássico e o efeito crowding-out tenderá a aumentar.

Por fim, a maximização do lucro faz com que o emprego aumente desde que a renda esperada do trabalho adicional exceda a renda necessária. A quantidade de emprego é determinada pela interseção da oferta agregada e da demanda agregada. Nesta fase, fica claro o nível de produção e, portanto, a demanda real por mão de obra.

A teoria keynesiana do emprego sustenta que o emprego é determinado pela demanda agregada, ou seja, pela quantidade de bens e serviços que as empresas vendem. Assim, em uma situação de desemprego, baixar os salários não é uma solução eficaz, pois os empresários não contratarão mais funcionários se não tiverem clientes para comprar seus produtos.

## 2.2 Modelo Keynesiano simples (o lado real)

A ideia principal do modelo, segundo Keynes, é que a produção (renda) seja determinada pela demanda agregada, sem limites de oferta para aumentar a produção. Consideramos a disponibilidade de recursos desempregados no nível suficiente para permitir que as empresas forneçam qualquer quantidade de produto sem pressão sobre os custos

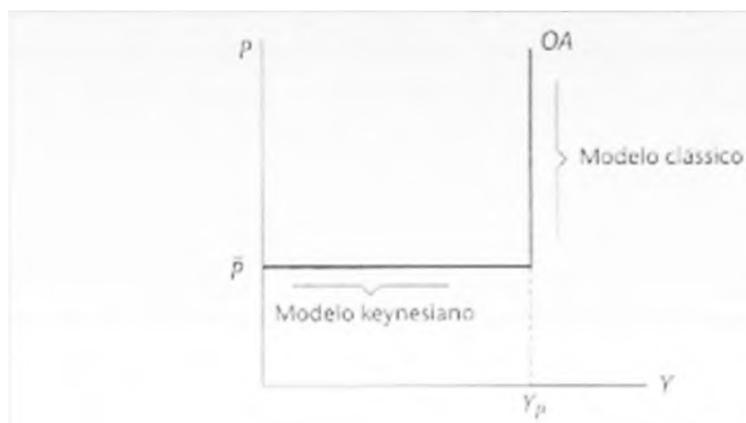
unitários, ou seja, qualquer nível de demanda pode ser atendido a um determinado nível de preço (constante).

Ao contrário do modelo clássico, onde o nível de produção foi dado e independente do nível de unidades que caracteriza a oferta agregada vertical em pleno emprego. No caso Keynesiano, as empresas podem fornecer qualquer quantidade até unidades nível de preço fixo, ou seja, a oferta agregada é infinitamente elástica ao preço (oferta agregada horizontal), de modo que a demanda agregada determina o nível de produção.

Ou seja, prevalece o princípio da demanda efetiva apresentado no tópico anterior. Neste modelo, onde os preços são constantes e a quantidade é a variável de controle, empresas produzem exatamente o que é necessário para satisfazer a demanda.

O mecanismo de ajuste não é mais na forma de aumento de preço quando há excesso de demanda, ou redução de preço quando há excesso de oferta, transformando-se em alterações na quantidade produzida de acordo com a demanda. Graficamente, no eixo preço-quantidade, tem-se:

Gráfico 4 - Equilíbrio no modelo Keynesiano básico.



Fonte: Manual de Macroeconomia – Lopes e Vasconcelos

A condição de equilíbrio, no mercado do produto, é dada por:

Oferta Agregada de bens e serviços = Demanda Agregada de bens e serviços

Considerando inicialmente apenas consumo e investimento, isto é, uma economia fechada e sem governo, temos que:

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

Onde  $Y$  é o produto real,  $C$  as despesas de consumo e  $I$  os gastos com investimentos.

De acordo com a Contabilidade Nacional, essa igualdade sempre existe. Isso se deve ao fato de que os investimentos não são considerados apenas a aquisição de novos métodos de produção, mas também mudanças no estoque. As ações de estoque não seguem necessariamente o plano do empreendedor, mas podem ocorrer devido a mudanças nas condições de mercado.

De fato, os empresários recusam-se a produzir quando consideram que sofrerão perdas, o que permite a Keynes concluir que “o emprego só pode aumentar *pari passu* com um aumento do investimento, a não ser bem entendido, que se verifique uma mudança na propensão ao consumo” (Keynes, 2012 p. 88).

Uma vez que não haja um volume de investimento suficiente, que equivalha ao total do rendimento poupado a pleno emprego, terá lugar uma deficiência de demanda efetiva, resultando em desemprego, Keynes realmente concentrou sua preocupação em criar níveis de demanda agregada que pudessem induzir os empresários a optarem por criar o volume de empregos compatível com o pleno emprego da força de trabalho da economia.

Os investimentos, por outro lado, devem ser divididos em duas partes: os chamados investimentos voluntários ou planejados (intencionais), que correspondem a mudanças antecipadas nas compras de bens de capital e níveis de estoque da empresa, e os chamados investimentos involuntários ou não planejados em estoque, que correspondem a mudanças nos níveis de estoque devido a erros na previsão dos níveis de produção pelas empresas. O equilíbrio corresponde a uma situação em que mudanças não planejadas do estoque é zero (estoque é o que a empresa planeja fazer). Exceto além disso, o consumo residente é exatamente igual ao consumo planejado, esta é uma suposição realista, pois os gastos do consumidor apresentam uma previsibilidade.

$$I = I_{\text{voluntário}} + I_{\text{involuntário}} \quad (2)$$

- A demanda agregada efetiva é dada por:

$$DA_{\text{efetiva}} = C + I = Y \quad (3)$$

(Igual ao produto uma vez que considera o investimento involuntário)

- Demanda agregada planejada:

$$DA_{\text{planejada}} = C + I_{\text{voluntário}} \quad (4)$$

- Logo:  $I_{\text{voluntário}} = DA_{\text{efetiva}} - DA_{\text{planejada}}$  (5)

- Ou:  $I_{\text{involuntário}} = Y - (C - I_{\text{voluntário}})$  (6)

Isso significa dizer que o equilíbrio se dá quando:  $I_{\text{involuntário}} = 0$

Portanto, se o produto for menor que a demanda total planejada, configura-se uma situação de excesso de demanda, que faz com que o estoque seja retraído, ou seja,  $I_{\text{involuntário}}$  é menor que zero. Nessa situação, as empresas contratam mais trabalhadores e aumentam a produção para atender a demanda, de modo que a variação indesejada no estoque seja zero.

Na situação oposta, quando a produção excede a demanda total planejada, ocorre excesso de oferta e as empresas não conseguem vender tudo o que foi planejado. Como resultado, o estoque se acumula, ou seja,  $I_{\text{involuntário}}$  é maior que zero, forçando as empresas a cortar a produção para interromper o acúmulo de estoque.

Assim, quando a economia responde ao movimento dos estoques, a economia busca uma situação de equilíbrio onde o nível de produção corresponda à demanda total planejada, ou seja, onde os investimentos involuntários são insignificantes. Observe que os preços não têm papel no ajuste da economia, que ocorre por meio de movimentos de estoque. Isso também é chamado de política de ajuste de estoque.

“(…) quanto mais rica for a comunidade, mais tenderá a ampliar a lacuna entre a sua produção efetiva e a potencial; e, portanto, mais óbvios e maléficis os defeitos do sistema econômico. Assim, uma comunidade pobre tenderá a consumir a maior parte da sua produção, de modo que um investimento modesto será suficiente para lhe garantir o pleno emprego, ao passo que uma comunidade rica terá de descobrir oportunidades de investimento muito mais amplas, para que possa conciliar a propensão para a poupança dos seus membros mais ricos com o emprego dos seus membros mais pobres. Se em uma comunidade potencialmente rica o incentivo para investir for fraco, a insuficiência da demanda efetiva a obrigará a reduzir sua produção real até que, a despeito de sua riqueza potencial, ela se torne tão pobre que os excedentes sobre o consumo diminuam até chegar ao nível correspondente ao seu fraco incentivo a investir”. (KEYNES, 2012, p.42).

Nessa passagem, Keynes disse que o investimento necessário para um país atingir o pleno emprego está diretamente relacionado à riqueza do país. Com o aumento deste último, a propensão marginal a consumir da população diminui, dificultando o alcance da meta de atingir uma meta completa. Esta frase também poderia dizer algo sobre o caso do Brasil (país potencialmente rico, tendo em vista que ainda é considerado um país em desenvolvimento), que experimentou uma situação internacional muito favorável na segunda metade da década passada.

Por outro lado, para determinar a renda de equilíbrio, usa-se apenas os termos demanda agregada planejada e investimento discricionário para se referir a essas variáveis. E para analisar a determinação da renda de equilíbrio, primeiro assume-se que o único componente da demanda é o consumo, de modo que no equilíbrio:

- $Y = DA$  (7)

- $Y = C$  (8)

A teoria do consumo de Keynes está presente na parte III da *Teoria Geral*. Sua ideia principal, apresentada no capítulo 8, é a chamada *lei psicológica fundamental*, segundo a qual “os homens estão dispostos a aumentar o seu consumo quando o seu rendimento cresce, embora não no mesmo grau em que aumenta o seu rendimento” (Keynes, 2012, p. 87).

Isso significa que o padrão de vida habitual dos indivíduos, cuja sustentação requer que eles realizem seus gastos em consumo, tende a ser relativamente estável, respondendo apenas imperfeitamente às variações dos seus rendimentos. Em termos matemáticos, essa lei pode ser representada pela função de consumo keynesiana:

- $C = C(Y)$  (9)

E, supondo uma função linear, temos:

- $C = C_0 + cY$  (10)

Onde:

$C_0$  = Consumo Autônomo ( $C_0 > 0$ )

$c$  = Propensão Marginal a consumir ( $0 < c < 1$ )

O consumo autônomo corresponde ao consumo independentemente do nível de renda, ou seja, ela existe mesmo quando a renda é zero. Você pode pensar em da venda de ativos acumulados anteriormente ou como despesas de subsistência financiadas por ajuda externa etc. Já a propensão marginal ao consumir ( $c$ ), mostra a proporção da renda alocada ao consumo, ou seja, quanto o consumo aumenta como resultado de um aumento na renda.

Em equilíbrio, o produto é igual à demanda agregada que, por enquanto, é igual ao consumo.

Portanto:

$$\text{Condição de equilíbrio:} \quad OA = DA \quad (11)$$

$$\text{Oferta agregada:} \quad OA = Y \quad (12)$$

$$\text{Demanda agregada:} \quad DA = C = C_0 + cY \quad (13)$$

Substituindo a OA (12) e a DA (13) na condição de equilíbrio (11), encontramos:

$$Y = C_0 + cY \quad (14)$$

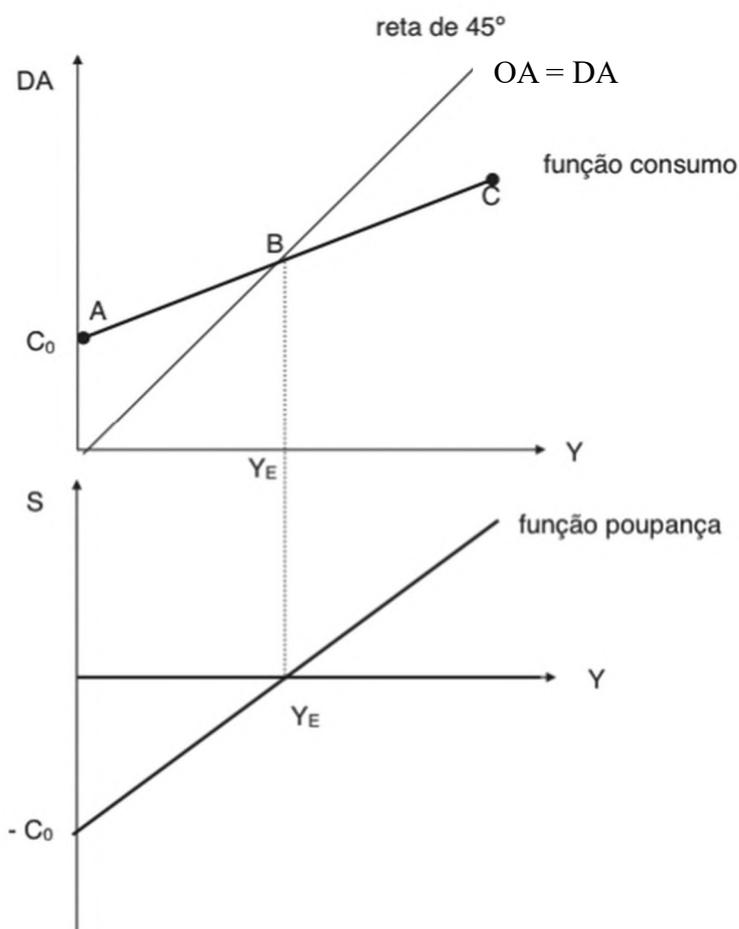
Resolvendo para  $Y$ , obtemos a renda de equilíbrio:

$$\bullet \quad Y - cY = C_0 \quad (15)$$

$$\bullet \quad YE = \frac{1}{(1-c)} \cdot C_0 \quad (16)$$

Agora definindo a ordenada do gráfico como sendo a demanda agregada e a abscissa como o produto, e traçando uma reta de 45° dividindo o quadrante em duas partes iguais, temos que qualquer ponto sobre esta reta significa a igualdade entre os valores representados no eixo horizontal e no eixo vertical. Graficamente, temos:

Gráfico 5 - Equilíbrio no modelo Keynesiano básico, incluindo investimentos autônomos.



Fonte: Adaptado de: *Parkin* (2010, p. 267)

Ou seja, a linha de 45° representa os pontos onde é assegurado o estado de equilíbrio entre OA e DA. Apresentamos então a função de demanda agregada, inicialmente restrita à função de consumo.

O consumo autônomo representa o intercepto da função no eixo vertical, e a inclinação marginal do consumo é a inclinação da função. O equilíbrio ocorre no ponto em que a função de demanda agregada (consumo) cruza a linha 45°.

Com base na análise efetuada até ao momento, conclui-se que o nível de renda de equilíbrio depende da tendência marginal ao consumo  $C$  e o nível de despesa autônoma ( $C_0$  e  $I_0$ ). Quanto maiores forem essas variáveis, maior será a renda de equilíbrio. Assim, um aumento no investimento ou no consumo autônomo aumenta a renda, deslocando a função de demanda agregada para cima. Um aumento na margem de consumo aumenta a renda, tornando a função de demanda agregada de mais acentuada.

### 2.3 Multiplicador de Gastos

Quando a demanda agregada era composta apenas pela função consumo, a renda de equilíbrio era de R\$ X. Ao introduzirmos o investimento de R\$ Y, a renda de equilíbrio passou para R\$ 3X. Por que um gasto adicional de R\$ Y levou a um crescimento da renda de R\$ 2X, ou seja, duas vezes mais?

A resposta é dada pelo chamado multiplicador de gastos, segundo o qual uma variação nos gastos autônomos induz uma variação na renda superior à variação inicial nos gastos. Genericamente, é dado por:

$$\text{Multiplicador} = \frac{\text{Variação da Renda Nacional}}{\text{Variação Autônoma da Demanda Agregada}} = \frac{\Delta Y}{\Delta DA} \quad (17)$$

Ainda segundo os autores Lopes e Vasconcellos em seu livro: “Manual de Macroeconomia Nível Básico e Nível Intermediário” a variação inicial das despesas tem um efeito direto e imediato nas receitas dos beneficiários dessas despesas. Após receberem essas receitas, os indivíduos aumentam seu consumo de acordo com o consumo marginal, resultando em um novo aumento na renda. Já os agentes que se beneficiem desse novo aumento de receita também aumentarão suas despesas, o que aumentará as receitas em mais etc. Desta forma, um aumento do consumo devido à despesa inicial faz com que o rendimento aumente mais do que as flutuações da despesa inicial.

$$\Delta I; c\Delta I; c(c\Delta I); c(c(c\Delta I)); \dots \text{ ou } \Delta I; c\Delta I; c^2\Delta I; c^3\Delta I; c^4\Delta I$$

Portanto, com base na taxa inicial, temos uma série de taxas induzido. Esta série constitui uma progressão geométrica de proporções, e,  $c < 1$ . O efeito total das despesas iniciais na receita é sequência acima. Essa soma pode ser expressa como:

$$\Delta Y = \Delta I + c\Delta I + c^2\Delta I + c^3\Delta I + c^4\Delta I + \dots \quad (18)$$

$$\Delta Y = \frac{1}{(1-c)} \cdot \Delta I \quad (19)$$

O termo " $1/(1 - c)$ " é o chamado multiplicador do gasto, que será tanto maior quanto maior for a propensão marginal a consumir, pois nesse caso, quanto maior o  $c$ , maior será o gasto induzido por uma despesa inicial de variação.

Como  $1 - c$  é a propensão marginal a poupar, o multiplicador será menor quanto maior for a propensão marginal a poupar.

- O multiplicador será menor que 1 se  $c > 1$  e maior que um se  $c < 1$ . Em outras palavras, o multiplicador neste caso é exatamente o inverso de quanto os indivíduos destinam à poupança.

No exemplo questionado acima, temos que a propensão marginal a consumir será igual a 0,8.

Pois: 
$$\frac{1}{1-0,8} = \frac{1}{0,2} = 5$$

Em outras palavras, quando a demanda agregada aumenta autonomamente (seja investimento  $I_0$  ou consumo independente  $C_0$ ), a renda do crescimento autônomo quintuplica. Assim, se fizermos uma mudança no investimento de R\$ 200 ( $\Delta I = 200$ ), a renda de equilíbrio passa de R\$ 500 para R\$1.500 ( $\Delta Y = 1.000$ ) (R\$ 1.000 = R\$ 2X)

No entanto, vale ressaltar que o multiplicador também tem efeito reforçador, que pode ter efeito negativo no caso de queda autônoma da demanda agregada.

Ex: se o investimento cai R\$ 200, a demanda agregada quintuplica para R\$ 1.000. Um ponto interessante a destacar no processo de multiplicação é que o aumento da renda pelo efeito multiplicador de aumenta a poupança em igual ao gasto inicial. A poupança aumenta na seguinte ordem:

$$(1 - c) \Delta I; (1 - c) c \Delta I; (1 - c) c^2 \Delta I; (1 - c) c^3 \Delta I.; (1 - c) c^4 \Delta I; \dots$$

O somatório será:

$$\Delta S = \frac{1}{1-c}(1 - c) \Delta I \quad (20)$$

Logo, isso implica dizer que:

$$\Delta S = \Delta I \quad (21)$$

Observe que as economias são consideradas residuais neste modelo. A falta de poupança não é um obstáculo para aumentar os gastos, porque eles próprios geram a poupança necessária para financiar-se. Ademais, podemos concluir outros pontos interessantes desta

análise: o que poderia acontecer em um determinado país e onde é feita uma campanha para aumentar a taxa de poupança. Segundo este modelo, se as despesas autônomas se mantiverem inalteradas, um aumento da vontade de poupar conduz a uma diminuição dos rendimentos.

É o chamado Paradoxo da Parcimônia. Um aumento na taxa de poupança da sociedade a tornaria mais pobre.

Observe a diferença do modelo clássico discutido anteriormente. Na época, para um determinado nível de renda, o nível de poupança era o limite da renda. Investir, o que equivaleria a economizar por meio das flutuações das taxas de juros. Nesse caso, qualquer nível de investimento pode ser ajustado pela produção gere a economia necessária.

No entanto, Keynes foi realista o suficiente para assumir que o funcionamento ideal da política fiscal seria relativamente improvável em qualquer caso. Assim, sua atenção voltou-se para o efeito dos gastos públicos sobre a renda. Um déficit orçamentário do governo seria, na verdade, a solução padrão quando tudo mais falhar. Um déficit orçamentário do governo só ocorreria de forma significativa se os gastos públicos sozinhos não pudessem expandir a atividade, como no caso de uma recessão econômica. por exemplo.

Em tais circunstâncias, o déficit pode ser devido a um grande programa de gastos públicos com um multiplicador relativamente baixo (o que pode acontecer quando os atores do setor privado são atormentados por tanta incerteza sobre o futuro que não são encorajados a gastar nem mesmo a proporção normal de sua renda aumentada pelo gasto público).

Altos gastos públicos, baixo multiplicador de receita tributária e baixa sensibilidade da receita tributária a mudanças na receita total (se, por exemplo, um aumento nos gastos estiver associado a uma diminuição nos impostos) podem levar a um déficit fiscal mais amplo. No entanto, este não seria um instrumento "normal" da política fiscal, mas uma consequência do uso dessa política em circunstâncias particularmente desfavoráveis.

Como tudo na teoria keynesiana, a ordem dos eventos neste processo é de fundamental importância para entender sua natureza e potencialidades. A sequência de eventos que permitiria à política fiscal ter o maior impacto expansivo possível sobre o nível de atividades seria a implementação de uma decisão de expansão de gastos públicos financiada pela colocação no mercado de papéis de curto prazo de modo a aproveitar os saldos monetários ociosos mantidos pelo público como reserva de liquidez.

Alternativamente, a colocação desses papéis poderia se iniciar pelo sistema bancário, oferecendo a esses trocar suas reservas monetárias por reservas secundárias, em papéis públicos de curto prazo, com reduzido impacto sobre as taxas de juros de curto prazo.

Como no caso dos gastos de investidores privados, nesse estágio do processo de política fiscal, o que o Estado precisa é de meios de pagamento que lhe permitam implementar seu plano de gastos. Esse é um problema monetário, a ser resolvido no mercado monetário, nas linhas descritas no parágrafo anterior. Keynes argumentou que não se deve recorrer a aumentos de impostos neste ponto, porque aumentos de impostos reduziriam a receita antes que os gastos do governo tivessem a chance de exercer sua influência expansionista. Por razões semelhantes, o governo não deveria buscar financiar seu consumo atualmente com a emissão de títulos de longo prazo, porque o nível de atividade não aumentou, a renda não aumentará e a poupança que o aumento deve gerar da renda não pode ser utilizada.

A demanda por títulos de longo prazo pelos poupadores nunca aumentará e, quando os títulos de longo prazo forem lançados no mercado, isso pressionará as taxas de juros para cima e fará com que o investimento privado diminua (*crowding out*).

## 2.4 Teorema do Orçamento Equilibrado

Trata-se de uma tese keynesiana que mostra que a economia pode crescer mesmo mantendo o orçamento equilibrado ( $\Delta G = \Delta T$ ), onde o aumento de gastos subsidiados pelo aumento dos tributos gera efeito positivo no produto da economia. Isso deve-se ao multiplicador Keynesiano dos gastos ser superior ao multiplicador Keynesiano dos tributos.

$$k_G = \frac{\Delta Y}{\Delta G} = \frac{1}{1-b} \quad (22)$$

$$k_T = \frac{\Delta Y}{\Delta T} = \frac{-b}{1-b} \quad (23)$$

Note que  $k_G > k_T$ , suponha uma propensão marginal a consumir igual a 0,8, é fácil verificar que  $k_G = 5$  e  $k_T = 4$ .

O economista norueguês Trygve Haavelmo, vencedor do Prêmio Nobel de Economia em 1989, demonstrou em seu artigo de 1945, "Multiplier Effects of a Balanced Budget", que uma economia pode crescer mesmo mantendo o orçamento equilibrado, ou seja, com um aumento dos gastos públicos financiado por um aumento dos tributos.

Haavelmo baseou sua demonstração no conceito de multiplicador keynesiano, que é o fator pelo qual um aumento dos gastos públicos ou dos investimentos privados gera um

aumento maior no produto interno bruto (PIB). O multiplicador Keynesiano depende da propensão marginal a consumir, que é a parcela do aumento da renda que os consumidores destinam ao consumo.

Haavelmo mostrou que o multiplicador Keynesiano dos gastos públicos é sempre maior que o multiplicador Keynesiano dos tributos. Isso ocorre porque o aumento dos gastos públicos gera um aumento da renda, que estimula o consumo e, conseqüentemente, a produção. Já o aumento dos tributos, por outro lado, reduz a renda, o que tende a reduzir o consumo e a produção.

### 3. RESULTADOS

Nessa seção, será utilizado o conceito de demanda agregada para uma economia aberta com governo:  $DA = C + I + G + (X-M)$ . Ademais, somente os gastos do governo são considerados autônomos (exógenos). Para gerar os resultados descritos nos objetivos e objetivos específicos, foram utilizados códigos em R brevemente descritos na introdução. Na análise econométrica na estimação das funções de cada macroagente da demanda agregada do modelo Keynesiano básico, são utilizadas variáveis *dummies* para identificar quebras de intercepto e inclinação para cada mandato presidencial. A seguir a solução do modelo Keynesiano básico:

$$DA = C + I + G + (X-M) \quad (24)$$

$$OA = DA = Y \quad (25)$$

$$\text{Função Consumo (C): } C = C_0 + c_1 * (Y - T) \quad (26)$$

$$\text{Função Investimento (I): } I = I_0 + i_1 * Y + i_2 * i \quad (27)$$

$$\text{Função Tributo (T): } T = T_0 + t_1 * Y \quad (28)$$

$$\text{Função Exportação (X): } X = X_0 + x_1 * @ + x_2 * GDP + x_3 * CM \quad (29)$$

$$\text{Função Importação (M): } M = M_0 + m_2 * @ + m_1 * Y \quad (30)$$

$$\text{Gasto Autônomo (G): } G = \text{média dos gastos do governo} \quad (31)$$

Após algumas transformações algébricas, substituindo as equações 26 a 31 em 25, pode-se definir a equação final do multiplicador como:

$$K = \text{Multiplicador Keynesiano} = 1 / (1 - c_1(1 - t_1) - i_1 + m_1) \quad (32)$$

O Quadro 1 a seguir apresenta as variáveis e parâmetros utilizados nos modelos, com suas respectivas descrições e tratamentos. O tratamento em logaritmo da diferença consiste em tornar as séries estacionárias, por se tratar de séries temporais. Os dados trimestrais correspondem ao período 2003:Q1 a 2019:Q2, totalizando 66 trimestres.

As séries de câmbio, tributos, juros e commodities são mensais e, para ajustar com as demais séries trimestrais e balancear a base, foi utilizada a função *aggregate* do R para extrair a média de cada trimestre.

**Quadro 1: Descrição das Variáveis e Parâmetros**

Variável	Descrição	Tratamento
Y	PIB trimestral - Dados dessazonalizados - Produto Interno Bruto a preços de mercado – Série Bacen 22109	Log(diff)
C	PIB trimestral - Dados dessazonalizados - Consumo das famílias – Série Bacen 22110.	Log(diff)
I	PIB trimestral - Dados dessazonalizados - FBCF - Série Bacen 22113	Log(diff)
T	Receitas tributárias - Regime de competência – Total – Série Bacen 7639	Log(diff)
X	PIB trimestral - Dados dessazonalizados – Exportação – Série Bacen 22114	Log(diff)
M	PIB trimestral - Dados dessazonalizados - Importação SCN 2010 – Série Bacen 22115	Log(diff)
G	PIB trimestral - Dados dessazonalizados - Consumo do Governo – Série Bacen 22111	Log(diff)
@	Índice da taxa de câmbio efetiva nominal - Jun/1994=100 – Série Bacen - 20360	Log(diff)
i	Taxa de juros - Selic acumulada no mês – Série Bacen 4390	Nível
GPD	Gross Domestic Product - Quarterly, Millions of Dollars, Not Seasonally Adjusted – SRC =FRED by <i>Quantmod</i>	Log(diff)
CM	Índice de Commodities - Brasil (em US Dólares) - Série Bacen 29042	Log(diff)
Parâmetros	Descrição	Sinal Esperado
c1	Propensão Marginal a Consumir	+
i1	Impacto da Renda Sobre o Investimento	+
i2	Impacto do Juros Sobre o Investimento	-

t1	Impacto da Renda sobre a Arrecadação	+
x1	Impacto do Câmbio sobre as Exportações	+
x2	Impacto da renda externa sobre as Exportações	+
x3	Impacto do preço das Commodities sobre as Exportações	-/+
m2	Impacto do Câmbio sobre as Importações	-
m1	Impacto da Renda sobre a Importações	+
d1 a d4	Impactos de quebra de interceptos sobre os governos	
d5 a d8	Impactos de quebra na inclinação da Renda sobre os governos	

Dummies	Descrição	Trimestres
L2	Dummies para trimestres do governo Lula2	17 a 32
D1	Dummies para trimestres do governo Dilma 1	33 a 48
D2	Dummies para trimestres do governo Dilma2	49 a 56
TM	Dummies para trimestres do governo Temer	57 a 66

Fonte: Elaboração do Autor

Cada uma das funções descritas acima será analisada individualmente e, conseqüentemente o multiplicador de cada um dos presidentes contidos no período de 2003 a 2019. Em relação aos sinais esperados, todos são amplamente intuitivos e explicados na macroeconomia, apenas o Índice de Preços de Commodities que não há uma expectativa a priori, devido ao Brasil ser um grande exportador de commodities e um dos grandes produtores mundiais, então, há uma dependência do Brasil neste segmento independente do preço, além de outros fatores preponderantes como os preços relativos (inflação interna /externa) e o câmbio.

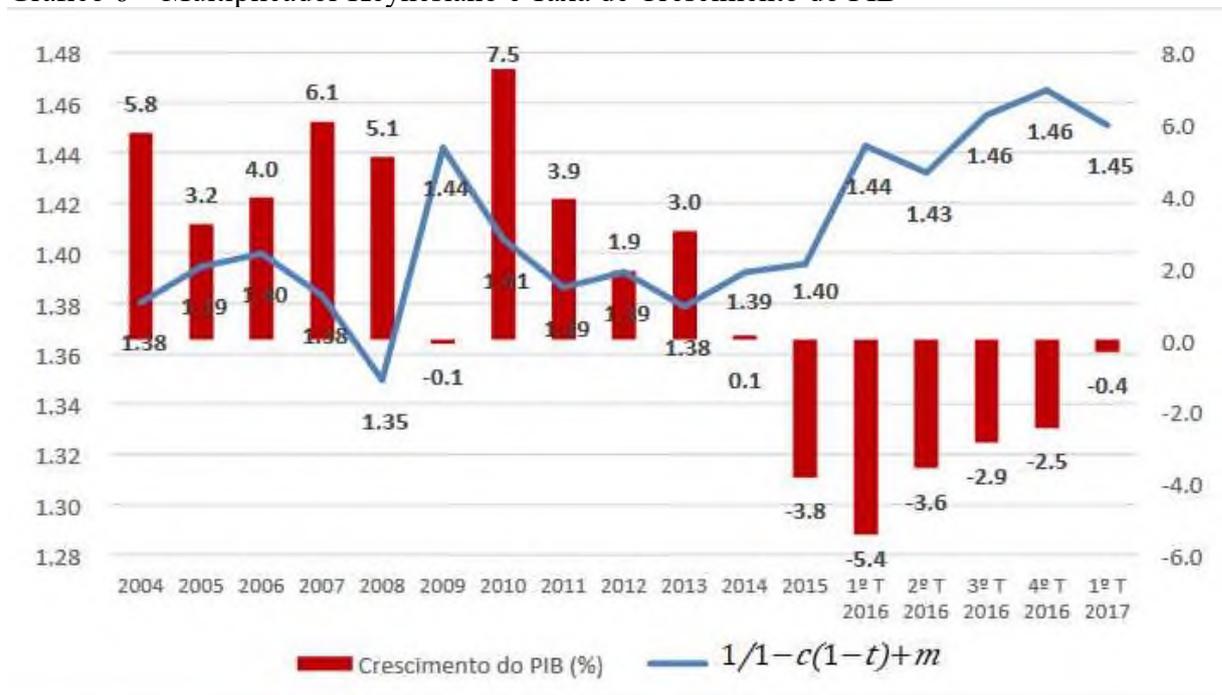
Vale ressaltar que a inclusão de variáveis como juros, taxa de câmbio e índices de commodities foi para melhor especificar os modelos econométricos, estimados por Mínimos Quadrados Ordinários, que por sua vez pode ser usado não só para estimar o impacto dessas variáveis sobre a variável dependente do modelo, mas também oferece robustez por ser relativamente insensível a pequenas variações nos dados, eficiência por produzir estimativas precisas dos parâmetros do modelo e simplicidade por ser relativamente simples de implementar e interpretar.

### 3.1 Demanda Agregada Geral – 2003 a 2019 – Estimções

Trovão (2017) calculou o multiplicador Keynesiano anual para o Brasil entre os anos de 2004 a 2017. O autor utilizou para cálculos dos parâmetros que compõem o

multiplicador as seguintes métricas:  $c=C/Y$ ,  $t=T/Y$  e  $m=M/Y$ , com o multiplicador igual a  $k = 1/(1-c(1-t)+m)$ . O autor não inclui o parâmetro da função investimento e também não estima através de modelo econométricos. Os resultados apontam um multiplicador oscilando entre 1,35 a 1,45. O autor também conclui que o multiplicador aumenta em períodos de crise, mostrando-se anticíclico e coerente com resultados encontrados na literatura internacional.

Gráfico 6 – Multiplicador Keynesiano e Taxa de Crescimento do PIB



Fonte: Trovão (2017)

O cálculo proposto por este trabalho foi diferente de Trovão (2017), pois se propôs a estimar as equações da demanda agregada usando o máximo de variáveis macroeconômicas para melhor especificar os modelos.

As estimações das equações de demanda agregada do período completo 2003 a 2019, presentes na Tabela 1, apontam que apenas as funções consumo, investimento e importação apresentam parâmetros estatisticamente significantes e coeficientes de ajustamento com algum poder de explicação sobre a variável endógena em questão. Todos os parâmetros que se apresentaram significativos estão coerentes com os sinais esperados da teoria econômica.

Note que o multiplicador Keynesiano dos gastos foi de 1,73. Se o multiplicador Keynesiano for superior a 1, significa que o impacto inicial de um aumento ou diminuição nos gastos agregados terá um efeito mais que proporcional no crescimento econômico.

**Tabela 1: Funções da Demanda Agregada e Multiplicador Keynesiano (2003 – 2019). Obs: 66 Trimestres**

F. CONSUMO (C)	c0	+	c1*Y		+	d1	+	d2	+	d3	+	d4	+	d5*L2	+	d6* D1	+	d7* D2	+	d8* TM	R2	
<i>Coefficiente</i>	0.006129		0.371740			0.00319		-0.001		-0.0087		-0.002		0.1236		0.13538		0.48793		0.414659	0.6638	
<i>p-valor</i>	0.0262*		0.0655*			0.3648		0.7619		0.0285*		0.6152		0.5936		0.6148		0.1004		0.6202		
F. INVESTIMENTO (I)	i0	+	i1*Y	+	i2*i	+	d1	+	d2	+	d3	+	d4	+	d5*L2	+	d6* D1	+	d7* D2	+	d8* TM	R2
<i>Coefficiente</i>	0.017317		2.177791		-0.0206		-0.0064		-0.004		-0.0120		-0.009		0.5485		-0.9602		0.06338		2.139325	0.7054
<i>p-valor</i>	0.60479		0.0023**		0.33610		0.70018		0.8124		0.44150		0.7132		0.4651		0.27273		0.94756		0.42654	
F. TRIBUTO (T)	t0	+	t1*Y	+	G	+	d1	+	d2	+	d3	+	d4	+	d5*L2	+	d6* D1	+	d7* D2	+	d8* TM	R2
<i>Coefficiente</i>	-0.160089		0.665625		0.828		-0.0369		-0.045		-0.0637		-0.026		0.6489		-1.6608		-0.6808		-8.215616	0.0098
<i>p-valor</i>	0.705		0.797		0.663		0.609		0.697		0.595		0.828		0.828		0.638		0.858		0.446	
F. IMPORTAÇÃO (M)	m0	+	m2*@	+	m1*Y	+	d1	+	d2	+	d3	+	d4	+	d5*L2	+	d6* D1	+	d7* D2	+	d8* TM	R2
<i>Coefficiente</i>	0.0946065		-0.000374		1.41448		-0.0336		-0.026		0.00040		-0.022		1.6445		-1.8116		2.65907		4.6953984	0.5308
<i>p-valor</i>	0.1120		0.1617		0.1867		0.1353		0.2361		0.9847		0.3754		0.1931		0.2108		0.0976*		0.2955	
Multiplicador Getal	$1 / (1-b(1-t)-i)$				1,73																	
Multiplicador Getal	$1 / (1-b-i+m)$				1,99																	

Fonte: Elaboração do Autor (\*) multiplicador apenas com parâmetros significativos

Obs: Foram aplicados os testes de heterocedasticidade, apenas a função consumo e tributo rejeitaram a hipótese nula de homoscedasticidade. O procedimento de correção foi através da matriz White. Pacote “lmtest”, ver código no apêndice.

Quanto retira-se os parâmetros não significativos estatisticamente do multiplicador, no caso o  $t_1$ , considerando também que a função tributo não mostrou bom ajustamento, o multiplicador perfaz o valor de 1,99.

Inicialmente, destaca-se que a base de dados em questão compreende um período de 66 trimestres, abrangendo os anos de 2003 a 2019, representando o intervalo temporal de 2003:Q1 a 2019:Q2. Cabe salientar que os dois trimestres correspondentes ao ano de 2019, já sob a administração do governo Bolsonaro, foram integrados à análise do governo Temer. Tal abordagem foi adotada em virtude da limitada extensão temporal do governo Temer, a fim de assegurar uma representação adequada e abrangente de seus trimestres no conjunto de dados em consideração.

O modelo em questão é concebido por meio da estimativa de uma regressão múltipla empregando o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Essa análise abrange a totalidade do período analisado e é realizada separadamente para cada função da demanda agregada que desempenha um papel crucial no cálculo do efeito marginal na composição do multiplicador Keynesiano dos gastos.

Os governos Lula1, Lula2, Dilma1, Dilma2 e Temer são identificados por meio de variáveis *dummies* no modelo proposto. É pertinente observar que essas *dummies* são incorporadas como termos de descontinuidade tanto no intercepto quanto no coeficiente angular associado à renda. Caso a quebra do coeficiente angular da renda seja estatisticamente significativa, esse efeito é incluído no cálculo do multiplicador para o respectivo período. Destaca-se ainda que, ao analisar cinco governos distintos, opta-se por manter a inclusão de apenas quatro variáveis *dummies*, aderindo à convenção de empregar  $k-1$  variáveis *dummies* no modelo, onde o governo Lula1 serve como referência.

Ao examinar a Tabela 1, são conduzidas três análises distintas: a análise econômica, a análise estatística e a análise econométrica.

Na análise econômica, destaca-se a avaliação da coerência de todos os sinais estimados, verificando se todos os sinais das variáveis quantitativas estão em conformidade com os princípios da teoria econômica. Na função consumo, por exemplo, espera-se uma relação positiva, indicando que um aumento na renda está associado a um aumento no consumo. Na função tributos, espera-se uma relação positiva entre a renda e os tributos, refletindo uma maior carga tributária em cenários de maior renda, enquanto os gastos tendem a aumentar a necessidade de tributação. Na função investimento, aguarda-se uma relação positiva entre a renda e os investimentos, e uma relação inversamente proporcional entre os investimentos e a

taxa de juros. No caso da função importação, prevê-se uma relação positiva entre a renda interna e as importações, enquanto um aumento na taxa de câmbio tende a desincentivar as importações.

Na análise estatística, destaca-se a avaliação da significância dos parâmetros. Nesse contexto, constata-se que, entre as funções analisadas, apenas as funções consumo e investimento apresentam parâmetros que alcançam significância estatística, indicando a relevância dessas variáveis como fatores de injeção na economia. Por outro lado, as variáveis associadas aos vazamentos econômicos, como tributação e importação, não exibem parâmetros significativos, sugerindo uma ausência de impacto estatisticamente significativo desses elementos nas respectivas funções econômicas.

Ao analisar os efeitos das variáveis dummies sobre o intercepto, destaca-se que apenas o governo Dilma 2 revela uma anomalia estatisticamente significativa em comparação com os demais governos. No que diz respeito aos impactos das variáveis dummies sobre a inclinação da variável Renda, novamente, a anomalia é identificada de maneira estatisticamente significativa apenas no governo Dilma 2, distinguindo-se dos demais governos.

Na análise econométrica, é fundamental observar o ajuste do coeficiente de determinação ( $R^2$ ), uma medida que quantifica a proporção da variabilidade na variável dependente que é explicada pelas variáveis independentes do modelo. O  $R^2$  varia de 0 a 1, representando, respectivamente, um ajuste inadequado e um ajuste perfeito do modelo aos dados.

Observando o  $R^2$ , constata-se que, à exceção da função tributação, todas as demais funções da demanda exibem um ajustamento robusto. Isso implica que a grande maioria da variação nas variáveis dependentes dessas funções pode ser explicada pelas variáveis independentes incorporadas no modelo. O  $R^2$  desempenha um papel crucial na avaliação da eficácia do modelo econométrico, proporcionando insights sobre a sua capacidade de explicar e prever as relações entre as variáveis em análise.

#### **4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O multiplicador Keynesiano é um conceito fundamental na teoria econômica desenvolvida por John Maynard Keynes. Ele refere-se ao efeito multiplicador que uma mudança nos gastos agregados tem sobre a produção e a renda em uma economia.

Dado o caráter de séries temporais, os dados foram transformados em taxas de retornos contínuos, expressos como a diferença do logaritmo. Do ponto de vista econométrico, quando as variáveis são logaritmizadas, a interpretação dos parâmetros é proporcionada em termos de elasticidade. Portanto, para reverter à unidade de medida original, é necessário multiplicar pelo produto médio. Este procedimento foi também adotado por Trovão (2017).

Considerando que as séries estão expressas em números índices, a divisão direta desses números não refletiria precisamente a verdadeira proporção do produto médio. Como medida corretiva, optou-se por inserir os valores iniciais das variáveis em níveis absolutos de produto, consumo, importações, arrecadação e investimento, referentes ao ano de 2002. Esses valores foram acumulados mediante o uso de números índices.

Para calcular os valores de  $b$ ,  $t$ ,  $i$  e  $m$  no contexto do multiplicador Keynesiano representado pela equação 32, foi imperativo realizar uma transformação mediante a multiplicação pelo produto médio, conforme as representações a seguir:

$$b = c_1 * C/Y \quad (33)$$

$$t = t_1 * T/Y \quad (34)$$

$$i = i_1 * I/Y \quad (35)$$

$$m = m_1 * M/Y \quad (36)$$

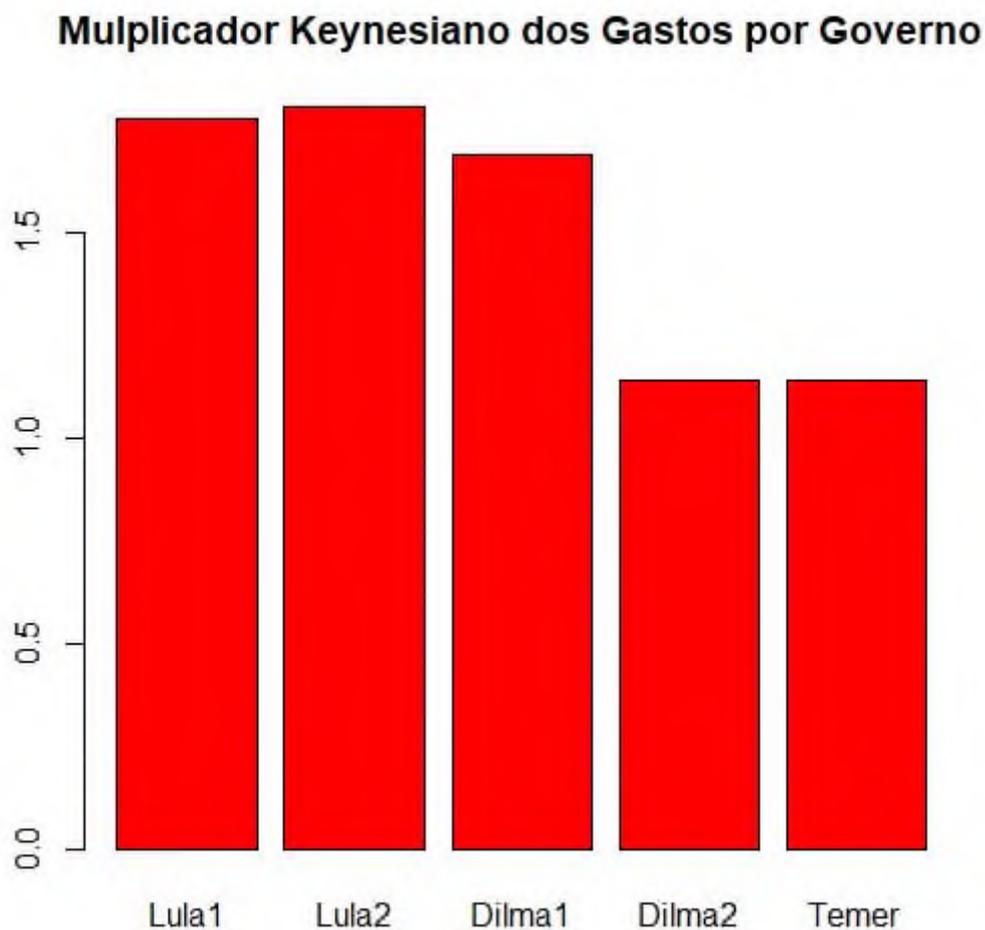
Os dados de  $c_1$ ,  $t_1$ ,  $i_1$  e  $m_1$  estão na Tabela 1, e os valores  $C$ ,  $T$ ,  $I$ ,  $M$  e  $Y$  são representados pelas médias das variáveis em nível dentro de cada governo.

Vale ressaltar que apenas o governo Dilma 2 apresentou anomalia de quebra na inclinação da função importação, então, para este governo especificamente, a equação 32 é representada da seguinte forma:

$$K = \text{Multiplicador Keynesiano} = 1 / (1 - c_1(1 - t_1) - i_1 + (m_1 + \Delta m)) \quad (37)$$

Onde  $\Delta m$  é o impacto estatisticamente significativo da quebra da inclinação da função importações. Os resultados podem ser visualizados no gráfico 6.

Gráfico 7 - Multiplicadores Keynesianos por Presidente



Fonte: Elaboração do Autor

Ao comparar esses resultados com os encontrados por Trovão (2017), verifica-se que os multiplicadores Keynesianos dos gastos para o Brasil estão consistentes, situando-se entre 1,2 e 1,8. Contudo, divergências surgem a partir do segundo governo Dilma. Enquanto Trovão (2017) indica uma tendência crescente nos multiplicadores a partir de 2014, a presente análise sugere uma tendência decrescente.

Para esclarecer essas discrepâncias, é relevante examinar os valores dos parâmetros associados a cada governo, os quais são apresentados na tabela a seguir.

**Tabela 2: Valores transformados das propensões marginais a consumir, tributar, investir, importar e o Multiplicador Keynesiano dos Gastos, por governo**

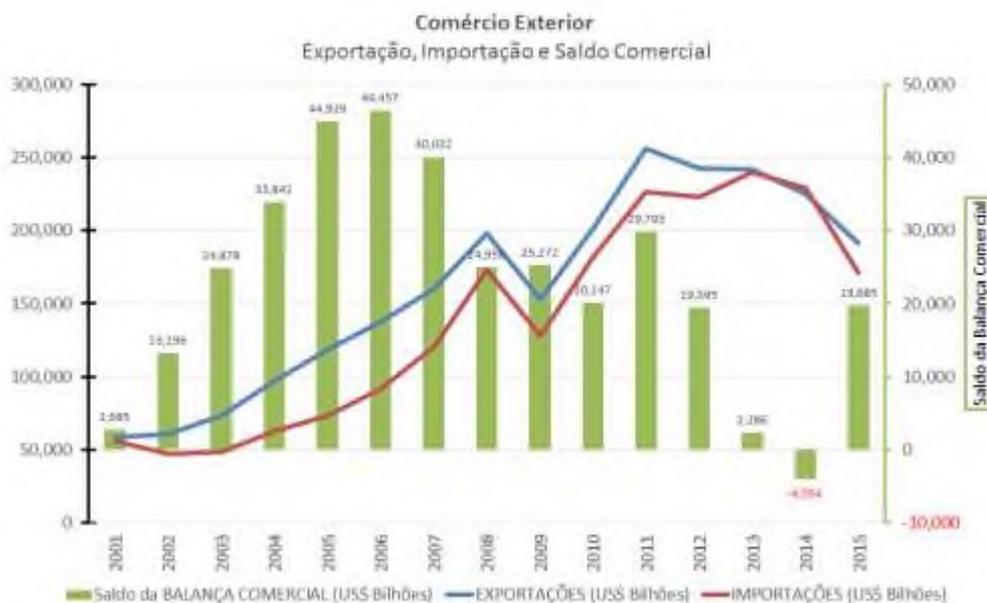
	<b>b</b>	<b>t</b>	<b>i</b>	<b>m</b>	<b>K<sub>G</sub></b>
<b>Lula1</b>	0,35	0,17	0,29	0,14	1,77
<b>Lula2</b>	0,40	0,20	0,28	0,15	1,80
<b>Dilma1</b>	0,38	0,22	0,26	0,16	1,68
<b>Dilma2</b>	0,39	0,18	0,27	0,47	1,14
<b>Temer</b>	0,39	0,17	0,27	0,47	1,14

Fonte: Elaboração do Autor

Observa-se que a anomalia no comportamento da propensão marginal a importar, identificado no modelo econométrico, exerceu uma influência estatisticamente significativa na redução do multiplicador Keynesiano. Essa anomalia revela uma quebra estrutural na propensão marginal a importar e conseqüentemente no multiplicador. Importa salientar que essa alteração não é exclusivamente atribuível à soma do parâmetro da *dummy* no governo Dilma 2, visto que, mesmo no governo Temer, sem a inclusão desse parâmetro, a tendência persistiu. Surge, portanto, a questão: por que houve um aumento na propensão marginal a importar?

Observando o gráfico 7, Note que o período que a propensão marginal a importar explode é justamente em um período de déficit no saldo da balança comercial.

Gráfico 8 – Comércio Exterior do Brasil



Fonte: Guilherme Byrro Lopes (Uma visão da Balança Comercial – CGCE)

#### 4.1 O *Boom e Bust*

A política econômica keynesiana instrumentaliza a necessidade de regular a demanda agregada para manter a economia tão próxima do pleno emprego quanto a sociedade deseja. Keynes, na Teoria Geral, colocava seu modelo como válido para uma economia em desemprego de recursos, já em pleno emprego choques na demanda agrega apenas elevam os preços, reduzindo, assim, a teoria clássica a um caso particular de sua teoria, quando todos os fatores de produção estivessem empregados.

Falando objetivamente, as políticas keynesianas sugerem produzir crescimento de curto prazo. O Estado brasileiro interveio na economia para aumentar os gastos públicos, investir na construção civil e criar incentivos ao crédito pela redução dos juros, aumentando assim o dinheiro em circulação, ou seja, ampliando a fonte recorrente de renda do país. Com isso, a empregabilidade, os novos investimentos e o crescimento do PIB brasileiro aumentaram. Entretanto, como visto no teorema do orçamento equilibrado de Keynes, os Keynesianos acreditam que aumentar gastos via aumento de tributos, gera aumento na renda, pois o multiplicador Keynesiano dos gastos é superior ao multiplicador Keynesiano dos tributos.

Entretanto, uma crítica ao modelo Keynesiano refere-se à curva de Laffer, onde há um limite para aumentar a carga tributária da sociedade, após esse limite, a arrecadação tende a decrescer.

Um dos críticos de Keynes, Frederick Hayek, cita que a criação forçada e o crescimento da demanda agregada resultam em inflação devido à oferta agregada insuficiente. A partir daí, há evidências de que a arrecadação excessiva ignora o comportamento humano e a motivação que as pessoas tem em a investir em seus negócios, dada a redução da lucratividade.

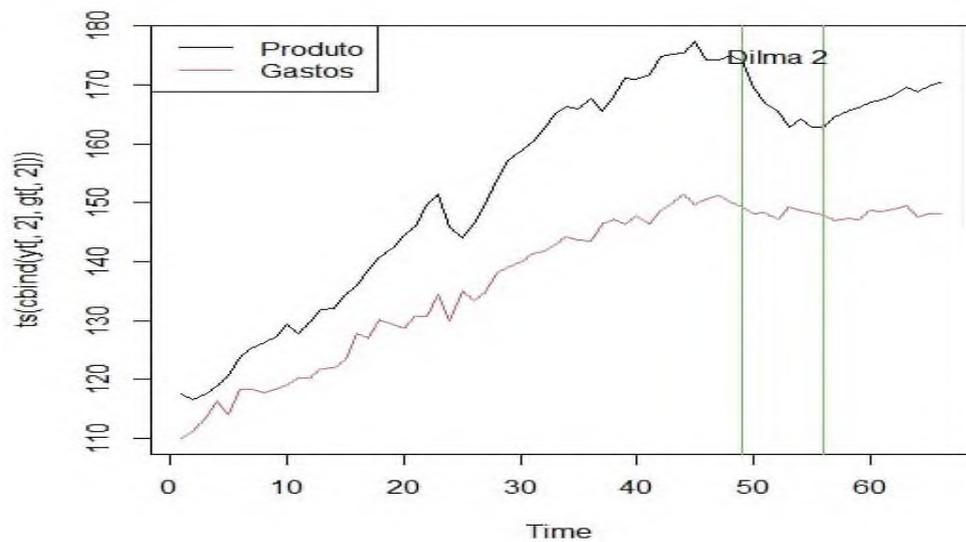
Com isso, há escassez de recursos para a implantação desses projetos, o que gera desequilíbrio na oferta e conseqüentemente inflação, indicando que essas políticas distorcem os custos de produção. Com a alta dos preços, o aumento dos juros é necessário para conter a inflação, reduzir o consumo e reduzir a arrecadação tributária do Estado, que não terá como pagar o aumento dos gastos públicos mais cedo. Vem então a crise e estagnação.

Para a teoria keynesiana, o governo é fundamental nos momentos de *bust*, e para Trovão (2017) os multiplicadores Keynesianos se apresentam crescentes e eficazes nos momentos de baixa taxa de crescimento econômico a partir do segundo governo Dilma.

Entretando, na presente análise, encontra-se um resultado divergente a Trovão (2017), o multiplicador é ineficaz neste período, impulsionado por vazamentos no saldo da

balança comercial. Usando a fórmula da definição básica do multiplicador  $k = \Delta Y / \Delta G$ , se  $\Delta Y$  é decrescente no período a partir de Dilma 2 e  $\Delta G$  é decrescente porém menos que proporcional, conforme gráfico 8, é fácil inferir que o multiplicador é decrescente. Por exemplo, Produto 400, 300 e 300, Gastos respectivos 100, 95 e 90, resulta multiplicadores 4, 3,15 e 2,2 respectivamente. Portanto, matematicamente o resultado de Trovão (2017) é questionável.

Gráfico 9 – PIB e Gastos, com indicação do Governo Dilma 2



Fonte: Elaboração dos autores (ver código apêndice)

Segundo Hayek a economia deve reagir de forma espontânea e se opõem a choques iniciais nas flutuações e ciclos econômicos. Esses impulsos não são decisões econômicas e sim políticas, muitas vezes são exatamente essas interferências externas que causam as distorções de mercado que levam a crise.

## CONCLUSÃO

O modelo econométrico desenvolvido analisou as funções da demanda agregada, considerando os governos Lula 1, Lula 2, Dilma 1, Dilma 2 e Temer como variáveis *dummies*. Os resultados indicam que, na análise econômica, os sinais estimados das variáveis quantitativas estão em consonância com a teoria econômica, com as funções de consumo e investimento destacando-se pela significância estatística dos parâmetros. Na análise estatística, verifica-se que apenas as funções de consumo e investimento apresentam parâmetros estatisticamente significativos, indicando a relevância dessas variáveis como fatores de injeção na economia, enquanto as variáveis associadas aos vazamentos tributação e importação não demonstram impactos significativos.

Na análise econométrica, o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) revela um ajuste robusto em todas as funções da demanda, exceto na função tributação. Esse resultado sugere que a grande maioria da variação nas variáveis dependentes pode ser explicada pelas variáveis independentes do modelo. Destaca-se, ainda, que tanto o intercepto quanto a inclinação da variável Renda apresentam anomalias estatisticamente significativas apenas no governo Dilma 2 em comparação com os demais governos. Essas conclusões fornecem insights valiosos para compreender a dinâmica das variáveis econômicas em diferentes períodos governamentais.

Com base na análise apresentada, a conclusão é que os resultados obtidos nesta análise divergem da conclusão de Trovão (2017). Enquanto Trovão sugere que os multiplicadores Keynesianos são crescentes e eficazes nos momentos de baixa taxa de crescimento econômico a partir do segundo governo Dilma, a presente análise indica que, nesse período, os multiplicadores são ineficazes devido a vazamentos no saldo da balança comercial.

**REFERÊNCIAS:**

ALESINA, Alberto. (1987). “Macroeconomic Policy in a Two-Party System as a Repeated Game”. *Quarterly Journal of Economics* , 102, 651-78.

BARBOSA, Luis Guilherme Camfield. O governo Lula e a política econômica brasileira: continuidade ou ruptura. **Revista *Todavia***, ano, v. 3, p. 1-18, 2012.

CARVALHO, F. J.C. de. Equilíbrio fiscal e política econômica keynesiana

CARVALHO, L. Valsa brasileira: do boom ao caos econômico. São Paulo: *Todavia*, 1ª ed., 2018.

FRANCO, Gustavo H.B. A moeda e a lei: uma história monetária brasileira (1933- 2013). 1. Ed. – Rio de Janeiro: Zahar, 2017.

GHIORZI, Jorge Barrozo et al. Política monetária dos governos FHC e Lula. Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Catarina. 2005.

GIAMBIAGI, Fabio. A política fiscal do governo Lula em perspectiva histórica: qual é o limite para o aumento do gasto público?. **Planejamento e políticas públicas**, n. 27, 2009.

KEYNES, J.M. A teoria geral do emprego, do juro e da moeda. Tradução Mário R. da Cruz; revisão técnica de Cláudio Roberto Contador. São Paulo: Atlas, 1982.

KEYNES, John M. *Teoria geral do emprego, do juro e da moeda*. São Paulo: Saraiva, 2012 [1936].

LACERDA, Antonio Corrêa de. Economia brasileira. – 6. Ed. – São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

LACERDA, Antonio Corrêa de. Economia brasileira. organizadores José Márcio Rego, Rosa Maria Marques; colaboração especial Rodrigo Antonio Moreno Serra. — 4. Ed. — São Paulo: Saraiva, 2010.

LIMA, Thaís Damasceno; DEUS, Larissa Naves. A crise de 2008 e seus efeitos na economia brasileira. **Revista Cadernos de Economia**, v. 17, n. 32, p. 52-65, 2013.

LOPES; VASCONCELLOS. Manual de Macroeconomia Nível Básico e Nível Intermediário. Atlas.

MANKIWI, N.G. Macroeconomia. Tradução e revisão Teresa Cristina Padilha de Souza. 6ª Ed. Rio de Janeiro: LTC

MERCADANTE, Aloizio; ZERO, Marcelo. Governos do PT: um legado para o futuro. [colaboradores Danilo Molina...] [et al.] – São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2018.

MINSKY, Hyman P. *John Maynard Keynes*. Campinas: Unicamp, 2011 [1975].

MISES, Ludwig von. Uma Crítica ao Intervencionismo. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2010.

OLIVEIRA, Gesner; TUROLLA, Frederico. Política econômica do segundo governo FHC: mudança em condições adversas. **Tempo social**, v. 15, p. 195-217, 2003.

REIS, C. F. B. Os efeitos do investimento público sobre o desenvolvimento econômico: análise aplicada para a economia brasileira entre 1950 e 2006. XIII Prêmio Tesouro Nacional, p. 20-33, 57-62; 2008.

REZENDE, Ezequiel H. Multiplicadores de gastos e vazamentos de renda: Evidencias preliminares para o Brasil. Encontro Internacional da Associação Keynesiana Brasileira, 2021.

SALVATO, Márcio. A. et al. (2007), “Ciclos Políticos: um Estudo sobre a Relação entre Flutuações Econômicas e Calendário Eleitoral no Brasil, 1985-2006. Working Paper no 01. Belo Horizonte: IDHS/PUC-MG.

SARRUGE, Bruno Henrique. A dívida pública brasileira: do Plano Real ao governo Dilma Rousseff (2011-2014): uma análise macroeconômico-estrutural. Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Econômicas da Universidade Paulista. 2015.

SINGER, P. O combate à crise pelo Governo Federal. Teoria e Debate, n. 81, mar./abr. 2009.  
UFSM - Os determinantes dos investimentos privados e o efeito crowding-out no Brasil para o período de 2003-2015

TROVÃO, Cassiano José Bezerra Marques. A crise brasileira: um olhar a partir da demanda agregada e do multiplicador Keynesiano de gastos. Brazilian Keynesian Review, v. 3, n. 2, p. 150-159, 2017.

VASCONCELOS, Marco Antônio Sandoval. Economia: Micro e Macro. Editora Atlas, 2010.  
WAPSHOTT, Nicholas. Keynes x Hayek: as origens – e a herança – do maior duelo econômico da história. 1ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2016.

PARKIN, Michael. Macroeconomia: princípios e aplicações. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. 664 p.

**APENDICE A: CÓDIGO R**

```
### MONOGRAFIA GABRIEL VASCONCELOS ###
```

```
### TRATAMENTO DA BASE DE DADOS
```

```
### Pacote rbc - Baixar dados do Banco Central
```

```
install.packages("rbc")  
install.packages("ggplot2")  
install.packages("quantmod")  
install.packages("lmtest")  
install.packages("sandwich")  
library(ggplot2)  
library(rbc)  
library(quantmod)  
library(lmtest)  
library(sandwich)
```

```
### Séries de Demanda Trimestrais
```

```
### Produto Interno (s.a) - Indice
```

```
yt = get_series(22109, start_date = "2003-01-01", end_date = "2019-06-01")  
ggplot(yt, aes(x=date))+  
geom_line(aes(y=yt$`22109`), col='darkblue')
```

```
### Consumo das Famílias (s.a)- Indice
```

```
ct = get_series(22110, start_date = "2003-01-01", end_date = "2019-06-01")  
ggplot(ct, aes(x=date))+  
geom_line(aes(y=ct$`22110`), col='darkblue')
```

```
### Formação Bruta de Capital Fixo (s.a)- Indice
```

```
it = get_series(22113, start_date = "2003-01-01", end_date = "2019-06-01")  
ggplot(it, aes(x=date))+  
geom_line(aes(y=it$`22113`), col='darkblue')
```

```
### Consumo do Governo (s.a) - Indice
```

```
gt = get_series(22111, start_date = "2003-01-01", end_date = "2019-06-01")  
ggplot(gt, aes(x=date))+  
geom_line(aes(y=gt$`22111`), col='darkblue')
```

```
### Exportações de Bens e Serviços (s.a) - Indice
```

```
xt = get_series(22114, start_date = "2003-01-01", end_date = "2019-06-01")  
ggplot(xt, aes(x=date))+  
geom_line(aes(y=xt$`22114`), col='darkblue')
```

```
### Importações de Bens e Serviços (s.a) - Indice
```

```
mt = get_series(22115, start_date = "2003-01-01", end_date = "2019-06-01")  
ggplot(mt, aes(x=date))+
```

```
geom_line(aes(y=mt$`22115`), col='darkblue')
```

```
#### Renda EUA - FED ST. LOUISE ("quantmod") - TRIMESTRE - Gross Domestic Product
- Quarterly, Millions of Dollars, Not Seasonally Adjusted
```

```
data <- new.env()
```

```
date.start <- "2003-01-01"
```

```
date.end <- "2019-06-01"
```

```
getSymbols("NA000334Q", src = "FRED", from = date.start, to = date.end, env = data, adjust
= TRUE)
```

```
head(data$NA000334Q)
```

```
gdp<-data$NA000334Q
```

```
plot(gdp)
```

```
#### Séries Mensais - Continuação
```

```
#### Taxa de juros - Selic acumulada no mês %
```

```
rt = get_series(4390, start_date = "2003-01-01", end_date = "2019-06-01")
```

```
ggplot(rt, aes(x=date))+
```

```
geom_line(aes(y=rt$`4390`), col='darkblue')
```

```
#### Taxa de Câmbio Efetiva Real - Índice Mensal 1994 = 100
```

```
qt = get_series(20360, start_date = "2003-01-01", end_date = "2019-06-01")
```

```
ggplot(qt, aes(x=date))+
```

```
geom_line(aes(y=qt$`20360`), col='darkblue')
```

```
#### Receitas Tributárias - Regime de Competência TOTAL
```

```
tt = get_series(7639, start_date = "2003-01-01", end_date = "2019-06-01")
```

```
ggplot(tt, aes(x=date))+
```

```
geom_line(aes(y=tt$`7639`), col='darkblue')
```

```
#### Índice de Commodities - em US$
```

```
cm = get_series(29042, start_date = "2003-01-01", end_date = "2019-06-01")
```

```
ggplot(cm, aes(x=date))+
```

```
geom_line(aes(y=cm$`29042`), col='darkblue')
```

```
#### Trimestralizar as séries mensais com a função aggregate e fator para os trimestres -
Média mensal
```

```
base1<-cbind(rep(1:66, each=3),rt[,2],qt[,2],tt[2],cm[,2])
```

```
base2<-aggregate(base1[,2:5], list(base1[,1]), mean)
```

```
base3<-base2[,2:5]
```

```
ts(base3, frequency=4, start=c(2003,1), end=c(2019,2))
```

```
#### Conferir se o comportamento mensal é igual ao trimestral
```

```
par(mfrow=c(1,2)) # Selic
plot(ts(rt[,2]), main="Mensal")
plot(ts(base3[,1]), main= "Trimestral")
```

```
par(mfrow=c(1,2)) # Taxa de Câmbio
plot(ts(qt[,2]), main="Mensal")
plot(ts(base3[,2]), main= "Trimestral")
```

```
par(mfrow=c(1,2)) # Tritutos
plot(ts(tt[,2]), main="Mensal")
plot(ts(base3[,3]), main= "Trimestral")
```

```
par(mfrow=c(1,2)) # Commodities
plot(ts(cm[,2]), main="Mensal")
plot(ts(base3[,4]), main= "Trimestral")
```

```
#Tratar as séries para agrupamento em dataframe
```

```
a<-ts(yt[,2], frequency=4, start=c(2003,1), end=c(2019,2))
b<-ts(ct[,2], frequency=4, start=c(2003,1), end=c(2019,2))
c<-ts(it[,2], frequency=4, start=c(2003,1), end=c(2019,2))
d<-ts(gt[,2], frequency=4, start=c(2003,1), end=c(2019,2))
e<-ts(xt[,2], frequency=4, start=c(2003,1), end=c(2019,2))
f<-ts(mt[,2], frequency=4, start=c(2003,1), end=c(2019,2))
g<-ts(gdp[,1], frequency=4, start=c(2003,1), end=c(2019,2))
```

```
base_bacen<-cbind(a,b,c,d,e,f,g,base3)
colnames(base_bacen)<-c("yt","ct","it","gt","xt","mt","gdp","rt","qt","tt","cm")
base_bacen
length(base_bacen[,1])
```

```
##### MODELO KEYNESIANO BÁSICO #####
```

```
## MODELO ESTRUTURAL GERAL
```

```
lula1<-rep(c(1,0),c(15,50))
lula2<-rep(c(0,1,0),c(15,16,34))
dilma1<-rep(c(0,1,0),c(31,16,18))
dilma2<-rep(c(0,1,0),c(47,9,9))
temer<-rep(c(0,1),c(56,9))
```

```
#Função Consumo
```

```
eq1<-
lm(diff(log(base_bacen[,2]))~diff(log(base_bacen[,1]))+lula2+lula2*diff(log(base_bacen[,1]))
+dilma1+dilma1*diff(log(base_bacen[,1]))+dilma2 +
dilma2*diff(log(base_bacen[,1]))+temer + temer*diff(log(base_bacen[,1])))
```

```

B1<-coef(eq1)
B1[1] # Intercepto modelo base - Lula 1
B1[2] # coeficiente modelo base - Lula 1
B1[3] # Diferencial de intercepto modelo base - Lula 2
B1[4] # Diferencial de intercepto modelo base - Dilma 1
B1[5] # Diferencial de intercepto modelo base - Dilma 2
B1[6] # Diferencial de intercepto modelo base - Temer
B1[7] # Diferencial de coeficiente modelo base - Lula 2
B1[8] # Diferencial de coeficiente modelo base - Dilma 1
B1[9] # Diferencial de coeficiente modelo base - Dilma 2
B1[10] # Diferencial de coeficiente modelo base - Temer
summary(eq1)
bptest(eq1) #p-valor baixo rejeita H0 de homocedasticidade (Teste Breusch-Pagan)
coeftest(eq1,vcov.=vcovHC,type="HC1") #Rodar regressão com correção de matriz de White

```

#### #Função Investimento

```

eq2<-
lm(diff(log(base_bacen[,3]))~diff(log(base_bacen[,1]))+lula2+lula2*diff(log(base_bacen[,1]))
+dilma1+dilma1*diff(log(base_bacen[,1]))+dilma2 +
dilma2*diff(log(base_bacen[,1]))+temer + temer*diff(log(base_bacen[,1]))+ base_bacen[-
1,8])
B2<-coef(eq2)
B2[1] # Intercepto modelo base - Lula 1
B2[2] # coeficiente modelo base - Lula 1
B2[3] # Diferencial de intercepto modelo base - Lula 2
B2[4] # Diferencial de intercepto modelo base - Dilma 1
B2[5] # Diferencial de intercepto modelo base - Dilma 2
B2[6] # Diferencial de intercepto modelo base - Temer
B2[7] #Juros
B2[8] # Diferencial de coeficiente modelo base - Lula 2
B2[9] # Diferencial de coeficiente modelo base - Dilma 1
B2[10] # Diferencial de coeficiente modelo base - Dilma 2
B2[11] # Diferencial de coeficiente modelo base - Temer
summary(eq2)
bptest(eq2) # p-valor baixo rejeita H0 de homocedasticidade (Teste Breusch-Pagan)
coeftest(eq2,vcov.=vcovHC,type="HC1") #Rodar regressão com correção de matriz de White

```

#### #Função Tributo

```

eq3<-
lm(diff(log(base_bacen[,10]))~diff(log(base_bacen[,1]))+lula2+lula2*diff(log(base_bacen[,1]
))+dilma1+dilma1*diff(log(base_bacen[,1]))+dilma2 +
dilma2*diff(log(base_bacen[,1]))+temer + temer*diff(log(base_bacen[,1]))+ base_bacen[-
1,4])
B3<-coef(eq3)
B3[1] # Intercepto modelo base - Lula 1
B3[2] # coeficiente modelo base - Lula 1
B3[3] # Diferencial de intercepto modelo base - Lula 2
B3[4] # Diferencial de intercepto modelo base - Dilma 1

```

```

B3[5] # Diferencial de intercepto modelo base - Dilma 2
B3[6] # Diferencial de intercepto modelo base - Temer
B3[7] #Gastos
B3[8] # Diferencial de coeficiente modelo base - Lula 2
B3[9] # Diferencial de coeficiente modelo base - Dilma 1
B3[10] # Diferencial de coeficiente modelo base - Dilma 2
B3[11] # Diferencial de coeficiente modelo base - Temer
summary(eq3)
bptest(eq3) #p-valor baixo rejeita H0 de homocedasticidade (Teste Breusch-Pagan)
coeftest(eq3,vcov.=vcovHC,type="HC1") #Rodar regressão com correção de matriz de White

```

#Função Importação

```

eq4<-
lm(diff(log(base_bacen[,6]))~diff(log(base_bacen[,1]))+lula2+lula2*diff(log(base_bacen[,1]))
+dilma1+dilma1*diff(log(base_bacen[,1]))+dilma2 +
dilma2*diff(log(base_bacen[,1]))+temer + temer*diff(log(base_bacen[,1]))+ base_bacen[-
1,9])
B4<-coef(eq4)
B4[1] # Intercepto modelo base - Lula 1
B4[2] # coeficiente modelo base - Lula 1
B4[3] # Diferencial de intercepto modelo base - Lula 2
B4[4] # Diferencial de intercepto modelo base - Dilma 1
B4[5] # Diferencial de intercepto modelo base - Dilma 2
B4[6] # Diferencial de intercepto modelo base - Temer
B4[7] #Câmbio
B4[8] # Diferencial de coeficiente modelo base - Lula 2
B4[9] # Diferencial de coeficiente modelo base - Dilma 1
B4[10] # Diferencial de coeficiente modelo base - Dilma 2
B4[11] # Diferencial de coeficiente modelo base - Temer
summary(eq4)
bptest(eq4) #p-valor baixo rejeita H0 de homocedasticidade (Teste Breusch-Pagan)
coeftest(eq4,vcov.=vcovHC,type="HC1") #Rodar regressão com correção de matriz de White

```

#Valores em reais correntes de 2002 para criar a planilha auxiliar de Produto Médio.

```

produto2022<-1488787255158.37
importações<-47240000000.5*3.34
arrecadação<-400000000000
investimento<-200000000000

```

```

base_aux<-matrix(NA,66,4)
base_aux[1,]<-c(produto2022,importações,arrecadação,investimento)
for(j in 1:4){
for(i in 2:66){
base_aux[i,j]<-(((base_bacen[i,j]-base_bacen[i-1,j])/base_bacen[i-1,j])+1)*base_aux[i-1,j]
}
}
base_aux

```

#Multiplicar pelo P<sub>Me</sub> para extrair os valores em nível

#Lula 1

#Como as variáveis estão em Log, multiplicar pelo P<sub>Me</sub> e extrair os valores em nível

```
b<-B1[2]*(mean(base_bacen[1:16,2])/mean(base_bacen[1:16,1]))
t<-B3[2]*(mean(base_aux[1:16,3])/mean(base_aux[1:16,1]))
i<-B2[2]*(mean(base_aux[1:16,4])/mean(base_aux[1:16,1]))
m<-B4[2]*(mean(base_aux[1:16,2])/mean(base_aux[1:16,1]))
```

```
k_Lula1<- 1/(1-b*(1-t)+m-i)
```

```
k_Lula1
```

#Lula 2

#Como as variáveis estão em Log, multiplicar pelo P<sub>Me</sub> e extrair os valores em nível

```
b<-(B1[2])*(mean(base_bacen[17:32,2])/mean(base_bacen[17:32,1]))
t<-(B3[2])*(mean(base_aux[17:32,3])/mean(base_aux[17:32,1]))
i<-(B2[2])*(mean(base_aux[17:32,4])/mean(base_aux[17:32,1]))
m<-(B4[2])*(mean(base_aux[17:32,2])/mean(base_aux[17:32,1]))
```

```
k_Lula2<- 1/(1-b*(1-t)+m-i)
```

```
k_Lula2
```

#Dilma 1

#Como as variáveis estão em Log, multiplicar pelo P<sub>Me</sub> e extrair os valores em nível

```
b<-(B1[2])*(mean(base_bacen[33:48,2])/mean(base_bacen[33:48,1]))
t<-(B3[2])*(mean(base_aux[33:48,3])/mean(base_aux[33:48,1]))
i<-(B2[2])*(mean(base_aux[33:48,4])/mean(base_aux[33:48,1]))
m<-(B4[2])*(mean(base_aux[33:48,2])/mean(base_aux[33:48,1]))
```

```
k_Dilma1<- 1/(1-b*(1-t)+m-i)
```

```
k_Dilma1
```

#Dilma 2

#Como as variáveis estão em Log, multiplicar pelo P<sub>Me</sub> e extrair os valores em nível

```
b<-(B1[2])*(mean(base_bacen[49:56,2])/mean(base_bacen[49:56,1]))
t<-(B3[2])*(mean(base_aux[49:56,3])/mean(base_aux[49:56,1]))
i<-(B2[2])*(mean(base_aux[49:56,4])/mean(base_aux[49:56,1]))
m<-(B4[2]+B4[10])*(mean(base_aux[49:56,2])/mean(base_aux[49:56,1])) #Choque na
Importação
```

```
k_Dilma2<- 1/(1-b*(1-t)+m-i)
```

```
k_Dilma2
```

#Temer

#Como as variáveis estão em Log, multiplicar pelo P<sub>Me</sub> e extrair os valores em nível

```

b<-(B1[2])*(mean(base_bacen[57:66,2])/mean(base_bacen[57:66,1]))
t<-(B3[2])*(mean(base_aux[57:66,3])/mean(base_aux[57:66,1]))
i<-(B2[2])*(mean(base_aux[57:66,4])/mean(base_aux[57:66,1]))
m<-(B4[2]+B4[10])*(mean(base_aux[57:66,2])/mean(base_aux[57:66,1]))

k_Temer<- 1/(1-b*(1-t)+m-i)
k_Temer

multipliocadores<-c(k_Lula1,k_Lula2,k_Dilma1,k_Dilma2,k_Temer)
names(multipliocadores)<-c("Lula1","Lula2","Dilma1","Dilma2","Temer")
multipliocadores
barplot(multipliocadores, col="red", main="Multiplicador Keynesiano dos Gastos por
Governo")

#Gráfico 9 do Texto

plot(ts(cbind(yt[,2],gt[,2])), plot.type="single", col=1:2)
legend("topleft",legend=c("Produto","Gastos"), lty=1, col=1:2)
abline(v=c(49,56), col=3)
text(52,175, "Dilma 2")

#Multiplicador Geral

b<-(B1[2])*(mean(base_bacen[,2])/mean(base_bacen[,1]))
t<-(B3[2])*(mean(base_aux[,3])/mean(base_aux[,1]))
i<-(B2[2])*(mean(base_aux[,4])/mean(base_aux[,1]))
m<-(B4[2])*(mean(base_aux[,2])/mean(base_aux[,1]))

k<- 1/(1-b*(1-t)-i+m)
k

```