

Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Departamento de Economia

Rafael de Medeiros Roarelli

## **Sustentabilidade da Dívida Pública no Período 2009-2019**

Brasília – DF

2020

Rafael de Medeiros Roarelli

## **Sustentabilidade da Dívida Pública no Período 2009-2019**

Monografia apresentada ao Departamento de Economia como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Professor Orientador: Doutor, Roberto de Góes Ellery Júnior

Brasília – DF

2020





Dedico este trabalho aos meus pais, Maria Liz de Medeiros Roarelli e Arnaldo Roarelli Junior  
Aos meus irmãos, Gustavo de Medeiros Roarelli e Otavio de Medeiros Roarelli  
A toda minha família e a todos os meus amigos, em especial aos meus amigos de infância.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a toda equipe docente, a todo o departamento administrativo de Economia e ao CAECO por todos os serviços prestados de maneira impecável durante minha jornada como estudante de economia da UnB.

“So many books, so little time”.

Frank Zappa

## RESUMO

O Brasil passa por um momento de desajustes das contas públicas e necessidade de reformas. Nesse contexto, o presente trabalho buscou analisar a sustentabilidade da dívida pública a partir da teoria da Equivalência Ricardiana, buscando analisar a relação entre as variáveis de gasto e receita do governo ao longo do tempo, bem como analisar também o comportamento da variável estoque da dívida pública, a partir de testes econométricos de cointegração e raiz unitária. Pelos resultados, pode-se constatar que o governo brasileiro não está seguindo a restrição orçamentária intertemporal ao longo do tempo

Palavras-chave: Contas Públicas. Sustentabilidade. Equivalência Ricardiana.

## SUMÁRIO

1	Introdução .....	10
1.1	Contextualização .....	10
1.2	Metodologia .....	11
2	Modelo Macroeconômico .....	15
2.1	Modelo Gasto e Receita de Longo Prazo .....	16
2.2	Modelo Estoque da Dívida .....	17
3	Resultado Empírico .....	19
3.1	Relação Gasto e Receita de Longo Prazo.....	19
3.2	Estoque de Dívida .....	23
3.3	Limitação Teórica .....	24
4	Conclusão .....	26
	REFERÊNCIAS .....	27

## 1) INTRODUÇÃO

### 1.1 Contextualização

Sargent, em uma carta aberta ao então Ministro das Finanças brasileiro (1993b:252), fez a seguinte observação: “ The key indication of the deficiency of tax collections relative to government expenditures is that you are borrowing more and more domestically. Arithmetic implies that your current policies can be continued only so long as you are able to borrow increasingly large amounts in real terms in the foreign and domestic markets. You will not be able to do so for long. There are limits to how much any country can borrow, even a country with resources as great as yours. The limit is imposed by lenders views of your capacity to run future government surpluses sufficiently large to service the debt. . . ” .

A aritmética enunciada por Sargent é relativamente simples. No caso, na hipótese de um governo registrar déficit no ano corrente, ele deverá tomar emprestado para dar continuidade aos gastos correntes. Nesse sentido, ele mostra que há um limite para o aumento de gastos do governo. Este limite é pautado na expectativa dos emprestadores (“lenders”) de que o governo será capaz de gerar superávits capazes de pagar as obrigações.

Interessante notar que tais emprestadores podem ser tanto do exterior quanto de dentro do país. O Brasil, nos anos 80, passou por certa dificuldade em convencer o investidor externo de que era capaz cumprir com suas obrigações.

Atualmente, há a mesma dificuldade, porém para gerar a expectativa de que pode cumprir com as obrigações internas. De modo a esclarecer o cenário atual, será feito um breve resumo do contexto em questão.

No segundo mandato do governo Lula (2006-2010), houve uma grande retomada do papel do estado na economia, com a criação de estatais, o aumento de subsídios, aumento de juros subsidiados por meio do BNDES, criação do PAC e do PSI, dentre outros. Esse conjunto de medidas ficou conhecido como a Nova Matriz Econômica.

No início do governo de Dilma Rousseff (2010-2016), houve a manutenção das medidas em questão. Entretanto, a economia começou a desacelerar sem que houvesse uma contrapartida na diminuição de gastos, iniciando um período de desajustes nas contas públicas. Em 2014, a situação saiu de controle, com o descobrimento das pedaladas fiscais, iniciando um processo de desgaste da “imagem fiscal” do governo e de descontrole das contas públicas. Apesar das tentativas de ajustes, não houve a reversão do cenário em questão. Em 2017, a dívida bruta atingiu o patamar de 70,7% em relação ao PIB, considerado elevado em relação a outros países emergentes.

No governo Temer (2016-2018), houve criação da PEC do teto de gastos como esforço de conter a trajetória crescente da dívida pública e iniciar um processo de ajuste fiscal. A PEC impõe um limite para o crescimento das despesas primárias do governo, fazendo, na prática, uma troca de um ajuste fiscal de curto prazo para um de longo prazo.

Nesse contexto, o presente trabalho irá analisar a dívida pública brasileira no período com o intuito de observar se a restrição orçamentária intertemporal do governo está sendo cumprida ou não, de modo a analisar a sustentabilidade da dívida pública e as perspectivas e necessidades de ajuste fiscal.

Nesse sentido, o presente trabalho terá a seguinte estrutura: o capítulo 2 desenvolverá o modelo macroeconômico a ser usado; já o capítulo 3 mostrará os

resultados empíricos obtidos nos testes, bem como algumas observações sobre a limitação teórica do modelo em questão; por fim, o capítulo 4 irá expor a conclusão do trabalho.

## 1.2 Metodologia

Quando se fala em sustentabilidade da dívida pública, algumas ideias começam a vir na mente do cidadão médio. Muitos comparam a dinâmica desta com as finanças de uma empresa comum: nessa lógica, é insustentável para esta manter déficits constantes ao longo do tempo, sendo necessária ou um aumento de renda ou uma diminuição de despesa para que as finanças da empresa sejam sustentáveis, evitando o seu desaparecimento.

Na prática, porém, quando falamos de governos e estados, a situação é mais complexa, pois o estado é uma instituição soberana que, em tese, detêm a legitimidade do poder político sobre a sociedade e, por conseguinte, detêm o poder político sobre um determinado território. Nesse sentido, é difícil de pensar em uma situação em que o estado desapareceria nos moldes de uma empresa média descrita acima.

Dito isso, não se pode afirmar que o governo desaparecerá apenas porque está incorrendo em déficits. Entretanto, pode-se perguntar: é viável o governo financiar seus déficits consistentes ao longo do tempo? A resposta para isso depende de alguns fatores.

Um dos fatores o qual deve-se ter em mente para responder à pergunta está relacionada a inflação. Afinal, qual o impacto do endividamento sobre a inflação? No caso, temos que, dado um estado que está persistentemente financiando seus déficits por meio da criação de moeda sem a correspondente arrecadação, tal política gera altas taxas de inflação no país, dada a evidência analisada por Yeager (1981), Sargent (1982) e Webb (1986) para os episódios de hiperinflação ocorridos em países da Europa central.

O impacto da hiperinflação já é de amplo conhecimento. Como não há um aumento dos salários proporcional ao aumento dos preços nesse caso, tem-se que há uma diminuição do poder de compra da população e conseqüente aumento da pobreza. Nesse cenário, pode-se dizer que existe um custo para se manter um déficit da forma descrita e esse custo pode ser inviável de se sustentar.

Nesse sentido, partindo do modelo de Barro (1979), pode-se analisar a trajetória da dívida pública de modo a observar se o governo em questão está seguindo sua respectiva restrição orçamentária intertemporal, em outras palavras, pode-se analisar se a política atual de gastos é sustentável. Hamilton e Flavin (1986) analisaram a dívida americana no período de 1962 a 1984 de modo a determinar se o déficit americano seguia um processo estocástico estacionário. Usando o teste da raiz unitária, Hamilton e Flavin concluíram que a dívida americana seguia a restrição orçamentária.

Wilcox (1987) ampliou o trabalho de Hamilton e Flavin. No caso, Wilcox permitiu em seu modelo uma variação estocástica da taxa real de juros, além de testar a instabilidade dos parâmetros.

Uma abordagem diferente foi usada por Trehan e Walsh (1991). No caso, os autores focam primariamente no estoque da dívida pública americana. Usando teste de raiz unitária para testar se há o estoque da dívida pública de fato segue um processo estacionário, Trehan e Walsh mostram que o comportamento da dívida americano no período analisado é consistente com a restrição orçamentária intertemporal do governo.

Hakkio e Rush (1991) usaram testes de cointegração para observar se a restrição orçamentária era respeitada. No caso, Hakkio e Rush usaram diferentes períodos amostrais para testar a relação de cointegração entre gastos do governo e receitas. Os resultados mostram que a restrição orçamentária intertemporal não é respeitada.

Como pode-se observar, os resultados e as formas de se abordar a questão são diversos, mesmo usando-se a mesma amostragem. Dada essas inconsistências, é interessante realizar mais de um teste de modo a observar o comportamento dos gastos do estado brasileiro de modo mais completo.

Nesse sentido, seguindo a linha de trabalho de Rocha (1997), o presente trabalho irá testar a procedência ou não da restrição orçamentária do governo brasileiro no período de 2009-2019 usando os testes realizados por Trehan e Walsh e realizados por Hakkio e Rush.

Os testes econométricos que serão usados para testar a sustentabilidade da dívida pública são os testes de Engle-Granger (1987) e Johansen (1988) para cointegração e o teste ADF (1979) para raiz unitária.

Em relação aos testes de cointegração, duas variáveis são ditas cointegradas quando cada variável é dita não estacionária (e sua primeira diferença é estacionária), quando testada isoladamente, e a combinação linear entre essas duas variáveis é dita estacionária. Nesse sentido, se obtivermos um modelo com uma combinação linear entre duas variáveis, pode-se testar empiricamente se essa combinação linear é válida a partir do teste de cointegração.

No caso do teste de Engle-Granger, será estimada uma regressão de cointegração, de modo a testar se os resíduos de tal regressão são estacionários ou não. No caso do teste de Johansen, será estimado um modelo VAR das variáveis de modo a testar se os estimadores são significantes e, por conseguinte, se as variáveis são cointegradas.

Para ser possível usar o teste de cointegração, é necessário que as variáveis sejam estacionárias em primeira diferença. Nesse sentido, será usado o teste ADF para verificar a estacionariedade ou não da variável em questão. Caso a variável tenha uma raiz unitária, é considerada como sendo não estacionária (Hipótese nula). Caso ela não tenha, ela pode ser considerada como estacionária.

## 2) Modelo Macroeconômico

A forma mais geral de expressar a restrição intertemporal do governo é feita da seguinte forma:

$$G_t + (1 + i_t)B_{t-1} = R_t + B_t \quad (1)$$

onde  $G_t$  representa os gastos do governo,  $R_t$  representa as receitas do governo,  $i_t$  é a taxa de juros no período  $t$ , e  $B_t$  é as receitas do governo advindas da emissão de títulos da dívida. No caso, assume-se que o título emitido pelo governo tem maturidade de 1 período. Realizando “step by step forward substitution” na equação (1), temos que:

$$B_0 = \sum_{t=1}^{\infty} r_t(R_t - G_t) + \lim_{n \rightarrow \infty} r_n B_n \quad (2)$$

Onde  $r_t$  é expresso pela equação (3) abaixo:

$$r_t = \prod_{s=1}^t \beta_s; e \beta_s = \frac{1}{1 + i_s} \quad (3)$$

Essa forma geral da restrição orçamentária intertemporal do governo mostra que, quando o limite da equação (2) tende a 0, temos que o estoque de títulos emitidos pelo governo iguala o valor presente dos superávits do governo. Nesse sentido, como se é discutido em Hamilton e Flavin (1986) com mais detalhes, pode-se dizer que o governo não está financiando sua dívida por meio de novas emissões de dívida, nos moldes de um esquema de Ponzi.

O modelo geral, apesar de ser esclarecedor em relação a forma como a restrição orçamentária se dá, não é de muita valia, haja vista que, no presente momento, não é possível desenvolver um teste empírico sobre suas implicações.

Assim, a presente seção irá bifurcar-se em duas subseções de modo a abordar a forma na qual os testes empíricos serão abordados, bem como desenvolver suas

respectivas aplicações. A seção 2.1 será dedicada ao teste feito por Hakkio e Rush (1991), e a seção 2.2 será dedicada ao teste realizado por Trehan e Walsh (1991).

## 2.1 Modelo Gasto e Receita de Longo Prazo

O trabalho de Hakkio e Rush (1991) investiga se a seguinte relação é válida:

$$E \left( \lim_{n \rightarrow \infty} (r_n B_n) \mid R \text{ e } G \text{ seguem um processo estocástico} \right) = 0$$

De modo a mostrar se o limite da equação (2) de fato tende a zero. Assumindo que a taxa de juros é estacionária, com média incondicional igual a  $i$ , e somando e subtraindo os dois lados da equação (1) do modelo mais geral por  $iB_{t-1}$ , temos que:

$$E_t + (1 + i)B_{t-1} = R_t + B_t \quad (4)$$

Onde  $E_t = G_t + (i_t - i)B_{t-1}$ . Resolvendo a equação (4) para frente e manipulando algebricamente, temos  $R_{t+j}$ :

$$G_t + i_t B_{t-1} = R_t + \sum_{s=1}^{\infty} \beta^{s+1} (\Delta R_{t+s} - \Delta E_{t+s}) + \lim_{s \rightarrow \infty} (\beta^{s+1} B_{t+s}) \quad (5)$$

Onde  $\beta = 1/(1 + i)$ . Denotando GG como sendo todos os gastos do governo com bens e serviços, transferências e juros da dívida (o lado esquerdo da equação (5)); e assumindo que R e E são não estacionários e seguem um passeio aleatório com deslocamento (drift); pode-se reescrever a equação (5) da seguinte forma:

$$GG_t = \alpha + R_t + \lim_{s \rightarrow \infty} (\beta^{s+1} B_{t+s}) + \varepsilon_t \quad (6)$$

Onde  $\alpha = \sum \beta^{s-1} (\alpha_1 - \alpha_2)$  e  $\varepsilon_t = \sum \beta^{s-1} (\varepsilon_{1t} - \varepsilon_{2t})$ . A equação (6) vai formar a base do teste de hipótese que será feito. Assumindo que o limite em questão seja zero, pode-se reescrever a equação (6) como uma regressão da seguinte forma:

$$R_t = a + bGG_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

Nessa equação, teremos que a hipótese nula será se  $b = 1$ . No caso, tem-se que, se  $b$  for igual a 1, pode-se concluir que GG e R são não estacionários e, por conseguinte, são cointegrados. A cointegração é uma condição necessária para que

o governo cumpra com sua respectiva restrição orçamentária. Entretanto, a condição de que  $b$  seja igual a 1 não é necessária para que a restrição se mantenha.

No caso, substituindo a equação (7) na equação geral tem-se que o limite tenderá a 0 quando  $b$  estiver entre 0 e 1. Nesse caso, Hakkio e Rush argumentam que, quando  $b$  é menor que zero, o valor do gasto, quando medido em relação ao PIB, diverge ao infinito. Nesse contexto, pode-se observar que o governo tem maior dificuldade em gerir seus ativos e suas dívidas, e, por conseguinte, o incentivo ao default cresce.

Nesse sentido, Hakkio e Rush concluem que podem realizar o teste com a hipótese nula de que  $b$  será menor que 1, dado o maior incentivo do governo ao default nessas condições. Assim o teste de Hakkio e Rush será focado em 2 pontos: 1) se  $R$  e  $GG$  são cointegrados; e 2) se  $b$  é menor que 1.

O presente trabalho testará os 2 pontos abordados da seguinte forma: 1) dado que o trabalho de Hakkio e Rush é baseado na hipótese de que a taxa de juros é estacionária, buscará observar o comportamento da taxa de juros no tempo; 2) feito isso, será analisado a estacionariedade das variáveis de receita e despesa do governo, de modo a observar se o teste de cointegração é válido; 3) serão feitos os testes de Engle-Granger (1987) e o teste de Johansen para verificar a relação de cointegração das duas variáveis em questão; 4) por fim, será testado o modelo de equilíbrio da equação 7 a partir da verificação da estacionariedade do déficit (Rocha, 1997).

## 2.2 Modelo de Estoque da Dívida

Trehan e Walsh (1991) desenvolvem o modelo de restrição orçamentária intertemporal do governo a partir da seguinte identidade orçamentária:

$$s_t - s_{t-1} = r_t s_{t-1} + d_t \quad (1)$$

Onde  $s_t$  é o estoque real de dívida do governo no período  $t$ ,  $r_t$  é a taxa real de juros no período  $t$  e  $d_t$  é o déficit primário do governo no período  $t$ . Denotando  $I_{t-1}$  como

sendo o conjunto de informações dos agentes privados, assume-se que  $r_t$  segue um processo estocástico, com  $E(r_{t+s} | I_{t-1}) = r$ , para todo “s” maior ou igual a 0. Ainda, denota-se  $R_t$  como sendo a taxa de retorno bruto realizado  $1 + r_t$ . Ainda, assume-se que  $s_{t-1}$  está incluso em  $I_{t-1}$ , enquanto que  $s_{t-1}$  e  $d_t$  não o estão.

Levando-se em conta que as expectativas estão condicionadas ao conjunto de informação  $I_{t-1}$ , e eliminando recursivamente os valores futuros de estoque da dívida, temos a seguinte restrição:

$$s_{t-1} = \sum_{k=0}^{\infty} R^{-(s+1)} E(d_{t+s} | I_{t-1}) + \lim_{s \rightarrow \infty} (R^{-(s+1)} E(d_{t+s} | I_{t-1})) \quad (3)$$

Onde tem-se que a restrição convergirá quando o limite em questão for igual a 0. Nesse sentido, o estoque de dívida deverá ser igual ao valor presente dos superávits futuros para que a relação seja respeitada.

Trehan e Walsh demonstram que caso  $(1 - \lambda L)s_t$  seja um processo estocástico com média 0 e  $0 < \lambda \leq R$ , temos que a restrição orçamentária intertemporal será respeitada se, e somente se, tiver uma combinação linear entre  $s_t$  e  $d_t$ . Nesse sentido, pode-se observar a presença ou não de raiz unitária na série histórica do estoque da dívida para observar se existe uma combinação linear factível entre  $s_t$  e  $d_t$ .

Nesse sentido, o far-se-á teste de raiz unitária sobre a serie histórica do estoque de dívida pública mantida pelo público, de modo a observar se há uma combinação linear (e por conseguinte, se a restrição orçamentária é respeitada) entre o estoque de dívida pública federal e o déficit primário, partindo da proposição desenvolvida por Trehan e Walsh sobre a presença ou não de raiz unitária na serie em questão.

### 3) Resultado Empírico

#### 3.1 Modelo Gasto e Receita

Os dados obtidos para a execução dos testes econométricos desta seção foram obtidos da página da Secretaria do Tesouro Nacional. Uma observação deve ser feita em relação ao dado de despesa do governo. No caso, há uma discussão intensa na literatura econômica sobre a inclusão ou não do pagamento dos juros da dívida na variável de despesas do governo. Seguindo a linha de trabalho de Rocha (1997), optou-se pela inclusão do pagamento dos juros da dívida na variável de despesa. Entretanto, para futuros trabalhos, sugere-se a realização dos respectivos testes excluindo-se os juros da dívida.

Em relação ao modelo em si, para executar os testes de cointegração, é necessário que as variáveis testadas sejam estacionárias. Nesse sentido, deve-se realizar teste de raiz unitária de modo a verificar se é possível realizar o teste de cointegração. Ainda, como o modelo pressupõe que a taxa de juros real também é estacionária, deve-se, também, observar a estacionariedade ou não da taxa real de juros.

Para a taxa de juros, obteve-se o seguinte resultado:

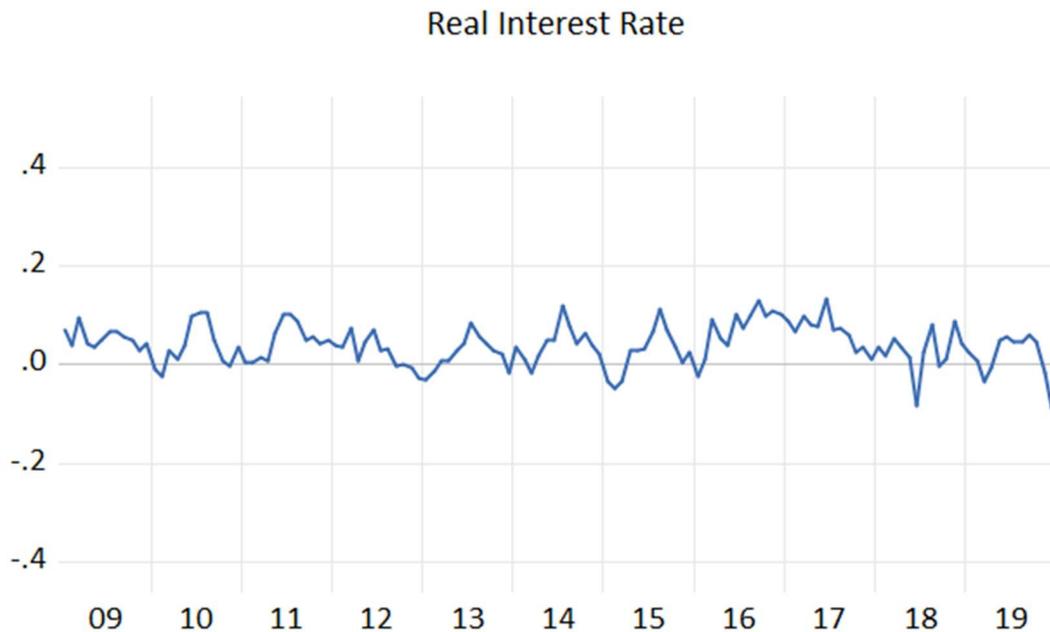
Null Hypothesis: REAL\_INTEREST\_RATE has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=8)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.113838	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.480818	
5% level	-2.883579	
10% level	-2.578601	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Figura 1:** ADF para a taxa real de juros. Fonte: Fundo Monetário Internacional (FMI). Elaboração

Autor



**Figura 2:** Evolução da taxa real de juros no período 2009-2019. Fonte: FMI

Pelo teste ADF, pode-se deduzir que a variável taxa real de juros é estacionária. Além disso, analisando o gráfico acima, pode-se observar que a taxa de juros tem uma tendência de retorno para uma média.

Feita a observação sobre a taxa de juros, pode-se agora analisar o comportamento das variáveis Despesa e Receita do governo no tempo. Realizando o teste ADF em primeira diferença, obtém-se o seguinte resultado:

Null Hypothesis: D(DREVENUE) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 10 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-9.160278	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.486064	
5% level	-2.885863	
10% level	-2.579818	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Figura 3:** Teste ADF para as receitas do governo. Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional

Null Hypothesis: D(EXPENSE\_INCLUSIVE\_OF\_INTERESTS) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 10 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-8.277401	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.485586	
5% level	-2.885654	
10% level	-2.579708	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Figura 4:** Teste ADF para as despesas do governo. Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional.

Elaboração Autor

Pelas figuras 3 e 4, pode-se observar que tanto a despesa quanto a receita, quando medidas em primeira, são estacionárias. Nesse sentido, pode-se estimar uma equação de cointegração a partir das duas variáveis. Fazendo isso e realizando o teste de Engle-Granger, obtém-se o seguinte resultado:

Cointegration Test - Engle-Granger  
 Date: 12/16/20 Time: 13:57  
 Equation: UNTITLED  
 Specification: DREVENUE(-1) EXPENSE\_INCLUSIVE\_OF\_INTERESTS(-1)  
 C  
 Cointegrating equation deterministics: C  
 Null hypothesis: Series are not cointegrated  
 Automatic lag specification (lag=11 based on Schwarz Info Criterion,  
 maxlag=12)

	Value	Prob.*
Engle-Granger tau-statistic	-1.856432	0.6034
Engle-Granger z-statistic	-7.293476	0.5387

\*MacKinnon (1996) p-values.

**Figura 5:** Teste Engle-Granger para as receitas e despesas. Fonte: Secretaria do Tesouro

Nacional. Elaboração Autor

Pelo teste de Engle-Granger, pode-se concluir que as variáveis em questão não são cointegradas. Nesse sentido, pode-se concluir que, no período entre 2009-2019, o Brasil não está respeitando sua restrição orçamentária.

Ainda, foi aplicado o teste de Johansen para as variáveis em questão. Para a estimação do VAR, foi escolhido o número de lags igual a 8, seguindo a linha de raciocínio de Rocha (1997) de que tal escolha reflete melhor as dinâmicas de curto prazo. Além disso, tal escolha garante que os distúrbios do VAR sigam uma distribuição Gaussiana (Rocha, 1997). No caso, obteve-se o seguinte resultado:

Sample (adjusted): 2009M12 2019M12  
 Included observations: 121 after adjustments  
 Trend assumption: Linear deterministic trend  
 Series: DREVENUE(-1) EXPENSE\_INCLUSIVE\_OF\_INTERESTS(-1)  
 Lags interval (in first differences): 1 to 8

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None	0.078228	11.75793	15.49471	0.1689
At most 1	0.015593	1.901649	3.841465	0.1679

Trace test indicates no cointegration at the 0.05 level

\* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

\*\*MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

**Figura 6:** Teste de Johansen para receitas e despesas. Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional.

Elaboração Autor

O teste de Johansen indica a não presença de cointegração entre as variáveis em questão. Nesse sentido, pode-se concluir, da mesma forma em relação ao teste de Engle-Granger, que o governo não está seguindo a restrição orçamentária.

Por fim, resta verificar se o fator de cointegração “b” do modelo proposto por Hakkio e Rush (1991) na equação 7 é igual a 1. Rocha sugere subtrair da receita a despesa no modelo e testar se o resultante déficit é estacionário ou não. Pela estacionariedade, é possível analisar a procedência ou não da restrição orçamentária. No caso, obteve-se o seguinte resultado:

Null Hypothesis: DEFICIT has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 11 (Automatic - based on SIC, maxlag=12)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.441879	0.5595
Test critical values:		
1% level	-3.486551	
5% level	-2.886074	
10% level	-2.579931	

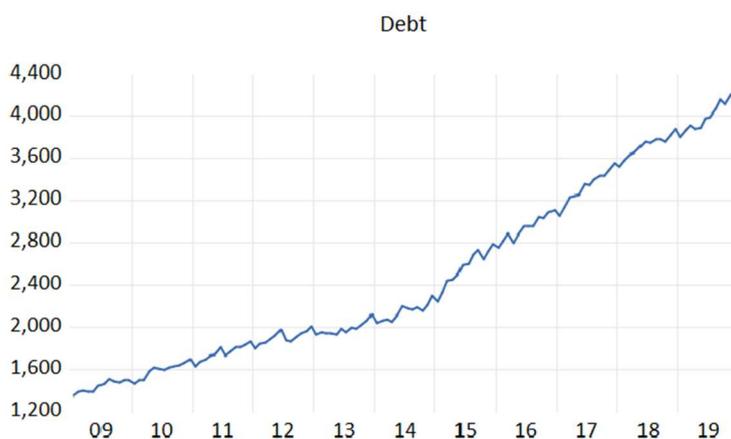
\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Figura 7:** Teste ADF para a variável Deficit. Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional. Elaboração Autor

Pelo teste ADF, aceita-se a hipótese nula de que a variável déficit tenha uma raiz unitária. Nesse sentido, pode-se concluir, em concomitância com os resultados obtidos nos testes de cointegração, que a mesma não é estacionária, e, portanto, o governo não segue a restrição orçamentária intertemporal.

### 3.2 Modelo Estoque da Dívida

Os dados obtidos para a realização do teste em questão foram obtidos também da Secretaria do Tesouro Nacional, a partir do Relatório Mensal da Dívida. Algumas observações com relação aos dados devem ser feitas. No caso, tem-se o seguinte gráfico mostrando a trajetória do estoque da dívida do governo:



**Figura 8:** Trajetória do Estoque da Dívida no Período 2009-2019. Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional. Elaboração Autor

No caso do trabalho feito por Rocha (1997), pode-se observar que a série histórica do estoque da dívida usada para a realização do teste tem uma quebra estrutural relevante. Pode-se explicar tal fato pelo fato de, na época (no caso no mandato do então presidente Collor), houve um default interno da dívida pública, provocando um choque exógeno. Como não houve tal choque no período em análise, não é preciso usar as modificações propostas por Rocha, basta realizar, primeiramente, o teste da raiz unitária em nível para observar se há de fato raiz unitária na série de estoque da dívida, para depois realizar o teste de raiz unitária em primeira

diferença, de modo a verificar se há uma combinação linear de fato entre  $s_t$  e  $d_t$ . No caso do primeiro passo, obteve-se o seguinte resultado

Null Hypothesis: DEBT has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 10 (Automatic - based on SIC, maxlag=30)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.054298	0.9315
Test critical values: 1% level	-4.035648	
5% level	-3.447383	
10% level	-3.148761	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Figura 9:** Teste ADF para o estoque de dívida pública. Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional.  
Elaboração Autor

Pelos resultados, pode-se concluir que há forte evidência de que a variável estoque da dívida apresenta raiz unitária. Assim, pode-se realizar o teste de raiz unitária em primeira diferença. No caso, temos:

Null Hypothesis: D(DEBT) has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 9 (Automatic - based on SIC, maxlag=30)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.408878	0.0549
Test critical values: 1% level	-4.035648	
5% level	-3.447383	
10% level	-3.148761	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

**Figura 10:** Teste ADF para o estoque de dívida pública. Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional. Elaboração Autor

No caso, tem-se que a variável estoque da dívida é não estacionária. Nesse sentido, pode-se concluir que o governo não segue a restrição orçamentária, tendo, por conseguinte, uma política fiscal insustentável.

### 3.3 Limitações Teóricas

Quando se observa apenas o histórico dos gastos e despesas do governo, da forma como foi realizado pelo presente trabalho, alguns problemas começam a surgir. Suponha que haja, no ano de 2019, uma reforma tributária que aumente a arrecadação do governo nos períodos subsequentes. Se fosse feito os mesmos testes para o período 2009-2022, por exemplo, talvez fosse obtido um resultado diferente do encontrado, dado que houvesse o tal aumento exemplificado.

Isso mostra a dificuldade que o modelo tem em absolver choques exógenos e incluir na análise. Outro exemplo citado por Hakkio e Rush (1991) mostra bem essa situação e diz respeito ao aumento de gastos da previdência fruto de uma mudança na pirâmide etária em períodos subsequentes. Da mesma forma, se fosse fazer uma análise para os períodos seguintes, talvez o resultado fosse outro.

Em relação a teoria da restrição orçamentária intertemporal, há também a discussão na literatura se ela é válida de fato empiricamente. Meissner e Afschar (2014) fizeram um experimento em uma situação onde a equivalência ricardiana era seguida a risca, de modo a avaliar se a teoria era válida empiricamente nessa situação. O resultado encontrado foi inconsistente com a própria teoria, mesmo na situação controlada onde a restrição era seguida rigorosamente. Ainda assim, a discussão continua.

#### **4) Conclusão**

Tendo em vista os resultados empíricos obtidos a partir da análise de dados da receita e despesa, bem como do estoque da dívida pública, pode-se concluir que a atual política fiscal do governo não segue a restrição orçamentária intertemporal do governo.

Apesar disso, deve-se olhar os resultados com cautela. Como apontado na seção 3.4, há limitações teóricas no modelo usado e continua em voga na literatura econômica a discussão sobre se a restrição orçamentária do governo é de fato válida empiricamente.

## REFERÊNCIAS

Barro, R.. J. **On the determination of the public debt.** Journal of Political Economy, 87:940-71, 1979.

Dickey, D. A. & Fuller, W. A. **Distributing the estimators for autoregressive time series with a unit root.** Journal of the American Statistical Association, 74:427-31, ] 979.

Engle, R.. F. & Granger, C. W. J. **Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing.** Econometrica, 55:25] -76, 1987.

Hakkio, C. S. & Rush, M. **Is the budget deficit too large?** Economic Inquiry, 29:429-45, 1991.

Hamilton, J. D. & Flavin, M. A. **On the limitations of government borrowing: a framework for empirical testing.** American Economic Review, 76:353-73, 1986.

Johansen, S. **Statistical analysis of cointegration vectors.** Journal of Economic Dynamics and Control, 12:231-54, 1988.

Sargent, T. **An open letter to the Brazilian finance minister.** In: Sargent, T. Rational expectations and inflation. 2 ed., Harper Collins College, 1993b.

Sargent, T. **The End of Four Big Inflations.** In: Chapter 2, Inflation: Causes and Effects. University of Chicago Press, 1982.

Trehan, B. & Walsh, **Testing intertemporal budget constraints: theory and applications to US federal budget and current account deficits.** Journal of Money, Credit, and Banking, 23:206-23, 1991.

Wilcox, D. W. **The sustainability of government deficits: implications of the present-value borrowing constraint.** Journal of Money, Credit, and Banking, 21:291-306, 1989.

Rocha, Fabiana. **Long-Run Limits on the Brazilian Government Debt.** RBE/Editora FGV, 1997.

Yeager, Leland B. **Experiences with Stopping Inflation,** American Enterprise Institute for Public Policy Research, Volume 320 de AEI studies, 1981.

Webb, Steven b. **Fiscal News and Inflationary Expectations in Germany After World War I,** The Journal of Economic History, Vol. 46, No. 3 (Sep., 1986)

