

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA – UFPB
Centro de Ciências Sociais Aplicadas – CCSA
Curso de Administração – CADM

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DA DÍVIDA PÚBLICA NO
BRASIL**

RAYANA NEVES NAVARRO

João Pessoa
Novembro 2022

RAYANA NEVES NAVARRO

AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DA DÍVIDA PÚBLICA NO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Administração, pelo Centro de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal da Paraíba / UFPB.

Professor Orientador: André de Mattos Marques

João Pessoa
Novembro 2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

N322a Navarro, Rayana Neves.

Avaliação da sustentabilidade da dívida pública no
Brasil / Rayana Neves Navarro. - João Pessoa, 2022.
18 f. : il.

Orientação: André de Mattos Marques.
TCC (Graduação) - UFPB/CCSA.

1. Sustentabilidade fiscal. 2. Razão dívida-PIB. 3.
Economia brasileira. I. Marques, André de Mattos. II.
Título.

UFPB/CCSA

CDU 336.27(02)

Folha de Aprovação

Trabalho apresentado à banca examinadora como requisito parcial para a Conclusão de Curso do Bacharelado em Administração

Aluna: Rayana Neves Navarro

Trabalho: Avaliação da Sustentabilidade da Dívida Pública no Brasil

Área da pesquisa: Gestão Pública

Data de aprovação: 25/11/2022.

Banca examinadora

Documento assinado digitalmente



ANDRE DE MATTOS MARQUES
Data: 29/11/2022 12:01:37-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

André de Mattos Marques - Orientador

Documento assinado digitalmente



SUELLE CARIELE DE SOUZA E SILVA
Data: 29/11/2022 13:27:54-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Suelle Cariele de Souza e Silva - Membro 1

Documento assinado digitalmente



ALESSIO TONY CAVALCANTI DE ALMEIDA
Data: 29/11/2022 12:14:06-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida - Membro 2

DEDICATÓRIA

À memória de Maria Aparecida das Neves, avó materna, que me fez ser quem sou, incentivou a minha educação formal e acreditou em mim.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, sou grata à Deus por me permitir concluir a graduação e o presente trabalho. Em segundo, agradeço à minha família e amigos, sobretudo Maria Aparecida (Mãe) e Adriana (Tia), que tanto me apoiaram, auxiliaram e incentivaram durante todos os anos de graduação.

Agradeço também aos meus colegas de turma por toda parceria em trabalhos e estudos e por tornarem o dia a dia da graduação muito mais leve e divertido.

Por todos os conhecimentos fundamentais compartilhados ao longo da graduação, agradeço aos meus professores e orientadores, em especial ao Professor André Marques por ter me aceitado como orientanda, por toda paciência e pela dedicação à orientação durante os últimos meses.

Por fim, agradeço à Coordenação e Departamento de Administração, ao Centro de Ciências Sociais Aplicadas, à Pró-Reitoria de Graduação e à Universidade Federal da Paraíba por oferecer o curso de Administração.

EPÍGRAFE

“O endividamento público é um instrumento fundamental para a distribuição ótima das políticas públicas.”

(Costa, 2009)

RESUMO

O objetivo principal deste trabalho é verificar se a trajetória da razão dívida-PIB do Brasil é compatível com a satisfação da restrição orçamentária do governo, avaliando se esta variável manifestou trajetória explosiva durante o período 2014-2017. O método PSY utilizado emprega uma sequência recursiva de regressões do final para o início da amostra, estimando a data de início e fim da trajetória explosiva. A base de dados utilizada na pesquisa é composta pela razão dívida-PIB mensal disponibilizada pelo Banco Central do Brasil (série temporal código 4513) para o período de dezembro de 2001 a dezembro de 2018, totalizando 18 anos de evolução da razão dívida-PIB, com 205 observações. Com relação ao período 2014-2017, observa-se que existe evidência, a um nível de significância de 5%, de trajetória explosiva da razão dívida-PIB. A principal conclusão foi que em 1º de março de 2016 iniciou-se uma trajetória explosiva da razão dívida-PIB, encerrada em 1º de julho de 2018. Além desta, foi possível constatar que houve outros três períodos de trajetória explosiva da razão dívida-PIB: 1º de abril de 2005 a 1º de junho de 2005; 1º de setembro de 2008 a 1º de março de 2009; e de 1º de outubro de 2018 a 1º de dezembro de 2018.

Palavras-chave: Sustentabilidade Fiscal; Razão dívida-PIB; Economia brasileira.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Evolução do coeficiente de endividamento do Brasil	15
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Medidas descritivas da variação da razão dívida-PIB	16
Tabela 2: Períodos de exuberância e colapso da razão dívida-PIB no Brasil	16

SUMÁRIO

1. Introdução	10
2. Referencial Teórico	11
3. Método.....	13
3.1.Modelo Empírico	13
3.2.Dados	14
4. Resultados	15
4.1.Análise Descritiva	15
4.2.Análise Estatística	16
5. Considerações Finais	17
Referências Bibliográficas	18
Apêndice	19

Avaliação da sustentabilidade da dívida pública no Brasil

Rayana Neves Navarro

1. Introdução

Meses antes da crise financeira de 2008, o Brasil tornou-se um país com grau de investimento como consequência de boas práticas fiscais e monetárias desde 1999. Essas melhorias consistiram no estabelecimento de metas de inflação, na adoção de um regime de câmbio flexível e na implementação da lei de responsabilidade fiscal (Holland, 2019).

Contudo, sete anos depois, o país voltou ao grau especulativo de investimento devido à deterioração das contas públicas. Holland (2019) cita a rigidez do orçamento federal, a abrangência e extensão de programas sociais e o esgotamento do modelo brasileiro de crescimento baseado em consumo e endividamento como motivos para tal deterioração.

Segundo Barbosa Filho (2017), uma intervenção governamental e seus estímulos fiscais, que transformaram um superávit primário de 2% do PIB em um déficit maior que 3% no período de 2012 a 2016, contribuíram para a deterioração das contas públicas. Os efeitos desses estímulos fiscais foram a redução de 3,9% no consumo das famílias e redução de 13,9% na formação bruta de capital fixo no ano de 2015. Para ele, o aumento do déficit primário contribuiu para uma trajetória de risco e insustentabilidade da dívida pública nos períodos seguintes.

No decorrer de 2014 a 2016 o nível do PIB brasileiro obteve uma redução de 3,7% (Barbosa Filho, 2017) e já nos anos seguintes, 2017 e 2018, entrou em uma lenta e gradual recuperação, com um crescimento do PIB de 1,3% em ambos os períodos (Balassiano e Pessôa, 2021). Essa redução do crescimento do produto ajuda a explicar o aumento da razão dívida-PIB nos períodos seguintes.

Portanto, este trabalho analisa se a razão dívida-PIB do Brasil apresenta trajetória explosiva no período de dezembro de 2001 a dezembro de 2018. A escolha da variável razão dívida-PIB para representar o grau de endividamento do Setor Público no Brasil baseou-se nas recomendações e análises para o Brasil e outros países a partir deste mesmo indicador realizadas nos estudos de Costa (2009), Blanchard (2011) e Barbosa Filho (2017).

É importante estudar a sustentabilidade da dívida pública do Brasil por dois motivos. Primeiro, a trajetória insustentável da dívida pública pode levar a círculos viciosos e dificultar a execução da política fiscal. Finalmente, quando a trajetória da dívida torna-se insustentável tende a ocorrer menor acumulação de capital e aumentos em alíquotas de impostos (Blanchard, 2011). Para um mesmo nível de produtividade, menor acumulação de capital implica estagnação ou declínio do padrão de vida ao longo das décadas (Blanchard, 2011).

A partir de dados mensais da razão dívida-PIB do Brasil, este estudo emprega a estatística PSY para indicar se a trajetória da razão dívida-PIB é compatível com a satisfação da restrição orçamentária do governo, introduzida por Phillips, Shi e Yu (2015). O método de estimação PSY emprega um algoritmo recursivo, em que os parâmetros podem variar no tempo. Através dele são realizadas sequências de regressões que se expandem do final para o início da amostra a partir de uma janela mínima de observações. O método é adequado porque não requer a estimação de uma função de reação fiscal e nem requer o conhecimento e não depende da ordem de integração da série temporal.

O objetivo principal deste trabalho é aplicar um teste capaz de indicar se a trajetória da razão dívida-PIB é compatível com a satisfação da restrição orçamentária do governo. Isto é, emprega-se uma metodologia capaz de informar se a trajetória da razão dívida-PIB é sustentável ou não, estimando-se as datas de início e colapso de potenciais bolhas fiscais. O foco principal do trabalho é o período da crise econômica, vivenciado no Brasil em 2014-2017, identificado por Barbosa Filho (2017) e Campos e Cysne (2019). Esses autores sugerem que os resultados

macroeconômicos desse período específico podem ser associados a uma crise fiscal sem precedentes (Holland, 2019).

Ao nível de significância de 5%, foi possível identificar e datar (início e fim) quatro períodos de trajetória explosiva da razão dívida-PIB do Brasil. Os dois primeiros períodos identificados apresentam dissimilaridade com os resultados obtidos por Campos e Cysne (2019). O terceiro período corrobora com os resultados obtidos por Campos e Cysne (2019) quando empregaram uma função de reação fiscal para uma amostra restrita. Ainda com relação ao terceiro período, os resultados obtidos confirmam a interpretação de Barbosa Filho (2017), segundo a qual a razão dívida-PIB atingiu trajetória insustentável no período 2014-2017.

O presente trabalho apresenta as seguintes contribuições: (1) utilização de um método com caráter de antecipação de trajetórias explosivas, que permite detectar se a última observação da amostra pertence ou não ao início de uma trajetória explosiva; (2) em relação à função de reação fiscal, requer menos informação, pois a função de reação fiscal requer a utilização de duas ou mais variáveis no modelo de regressão, aumentando a chance de erros de especificação; (3) é um método robusto às mudanças nos parâmetros que tendem a ocorrer na análise de longos períodos de tempo. A função de reação fiscal tipicamente depende da suposição de estabilidade dos parâmetros ao longo dos anos, o que é difícil de observar em momentos de exuberância e colapso; (4) outra contribuição do estudo é complementar as metodologias existentes, pois mesmo em períodos considerados normais (Campos e Cysne, 2019), foi possível detectar alguns meses de comportamento explosivo; finalmente, (5) esta é provavelmente a primeira aplicação do método proposto por Phillips et. al (2015) para dados de endividamento público no Brasil.

2. Referencial teórico

A dívida do setor público é definida por Blanchard (2011) como um estoque do que o governo deve como resultado de déficits passados e que em uma economia onde há crescimento do produto, com o passar do tempo, é preciso focar na razão entre a dívida e o produto (Blanchard, 2011).

Costa (2009) diz que a sustentabilidade da dívida pública significa que, em um mundo sem incertezas, o governo arrecada eventualmente o suficiente para pagar os seus gastos correntes e, também, os seus compromissos acrescidos dos devidos juros.

A sustentabilidade da dívida pública deve ser estudada por haver perigos em se ter uma dívida pública muito alta, visto que ela pode levar a círculos viciosos e a uma condução extremamente difícil da política fiscal (Blanchard, 2011). Quando a trajetória do coeficiente de endividamento alcança patamares muito elevados, o governo, ao realizar cortes de gastos ou aumento de impostos, incorre em custos políticos que geram incerteza política e necessidade maior de juros. Assim, o aumento da taxa de juros tende a reduzir a taxa de crescimento, dificultando a estabilização da razão dívida-PIB (Blanchard, 2011). O segundo aspecto desfavorável é a menor acumulação de capital e as maiores alíquotas de impostos nessas condições (Blanchard, 2011).

Segundo Blanchard (2011), o aumento da razão dívida-PIB possui uma proporcionalidade quanto a outras variáveis, ou seja, ela será maior quanto maior for a taxa real de juros, o coeficiente de endividamento inicial e a razão entre o déficit primário e o PIB e quanto menor for a taxa de crescimento do produto.

É importante que a trajetória da dívida-PIB possua um acompanhamento e controle adequado e consistente, visto que uma dívida pública sem controle promove a perda de credibilidade do país que reduz consequentemente o investimento que cria capacidade produtiva.

Moreira e Monte (2020) relatam que há uma deterioração da dinâmica fiscal do Brasil nos últimos anos e Balassiano e Pessoa (2017) afirmam que há uma desaceleração do

crescimento brasileiro e que se faz necessário saber os seus motivos. Balassiano e Pessoa (2017) afirmam que as alterações ocorridas a partir de 2009 no regime de política econômica que se intensificaram a partir de 2011 e fatores internos relacionados a “Nova Matriz Econômica” provocaram o enfraquecimento econômico do país e, assim, a desaceleração do crescimento do Brasil.

Das treze medidas de política econômica da “Nova Matriz Econômica”, referidas por Balassiano e Pessoa (2021), aquelas que alteraram as condições fiscais foram: (1) adoção recorrente de artifícios para atingir a meta de superávit primário (reduzindo a transparência da política fiscal); (2) expansão do crédito subsidiado para estimular o investimento através de bancos públicos; (3) ampliação das políticas discricionárias em detrimento das políticas horizontais; (4) aumento da intervenção pública e do papel da Petrobras no setor de petróleo; (5) uso dos bancos públicos para reduzir o spread bancário; e (6) resistência à participação do setor privado na oferta de serviços de utilidade pública e de infraestrutura em geral. Segundo Barbosa Filho (2017) e Campos e Cysne (2019), a implementação dessas medidas estão associadas aos resultados econômicos desfavoráveis observados na economia brasileira no período 2014-2017.

A sustentabilidade fiscal depende da adoção de uma política crível, onde os valores contratualmente estipulados sejam honrados, permitindo assim que o endividamento público atue como um instrumento fundamental para uma distribuição intertemporal ótima das políticas públicas (Costa, 2009). Conforme Costa (2009) existem indicadores que são capazes de auxiliar em um grupo de convicções sobre a trajetória futura de superávits, taxas de descontos e restrição orçamentária.

O teste de estacionariedade referido por Costa (2009) baseia-se no conhecimento da ordem de integração e, portanto, difere da metodologia empregada neste estudo, visto que o método PSY não testa a ordem de integração da variável razão dívida-PIB. O teste para a ordem de integração não é o melhor a ser utilizado, visto que uma dívida integrada de qualquer ordem arbitrária é sustentável. Considerando que não se pode testar a estacionariedade de todas as ordens, torna-se impossível rejeitar a sustentabilidade com estes testes (Costa, 2009).

Moreira e Monte (2020) estimam uma função de reação fiscal para o Brasil para obter um parâmetro α em um modelo de regressão. O parâmetro α mede a magnitude da resposta do superávit primário com proporção do PIB à variação da razão dívida-PIB. Quando $\alpha > 0$ há um aumento do superávit primário em resposta à variação da razão dívida-PIB e quando $\alpha < 0$ há uma diminuição da resposta à mesma variação. Um aumento do superávit, ou seja, quando $\alpha > 0$, é favorável para a política econômica, pois reduz o coeficiente de endividamento.

O principal resultado alcançado pelos autores foi identificar efeitos significativos de alterações nas condições fiscais (resultado primário como proporção do PIB) que influenciam a expectativa de inflação. Em particular, piora nas condições fiscais estão associadas à maior expectativa de inflação e menor efetividade da política monetária.

O método empregado por Moreira e Monte (2020) é complementar à metodologia aqui apresentada, visto que esta não permite identificar quais os motivos que levam a dívida alcançar uma trajetória explosiva ou sustentável.

Campos e Cysne (2019) avaliaram a sustentabilidade da dívida pública do Brasil estimando uma função de reação fiscal com parâmetros variando no tempo para o período de janeiro de 2003 a junho de 2016. Os autores constataram que a dívida pública pode ser considerada sustentável de 2003 a 2013. Entretanto, restringindo a amostra para 2014-2016, todos os métodos empregados indicam uma trajetória insustentável da dívida pública.

Queiroz et al. (2011), ao procurar se há evidências de bolhas de preços no mercado acionário brasileiro, sugeriu a identificação do início das bolhas e das variáveis que geram esse processo. Nesta pesquisa, foi possível estimar as datas de crises para condições de exuberância

ou bolhas da dívida pública brasileira através do método estatístico PSY, preenchendo a primeira lacuna apontada por eles.

O método para detectar múltiplas trajetórias explosivas proposto por Phillips et al. (2015) foi escolhido, principalmente, por três motivos. Primeiro, o método não faz nenhuma suposição sobre a ordem de integração (persistência) da variável em análise, que é a principal objeção aos testes de raiz unitária no contexto de dívida pública (Costa, 2009). Segundo, ao empregar um modelo univariado, o método requer menos informação do que a abordagem da função de reação fiscal. O modelo univariado mostrou-se muito consistente na antecipação de múltiplas bolhas em mercados de ações e em contas públicas (Phillips et al., 2015; Phillips, 2017). Trata-se de um modelo univariado adaptado para estimar datas de início e fim de exuberância, colapso e/ou derretimento de preços de ativos, em contexto de mudanças estruturais e não linearidades, empiricamente relevantes em longos períodos de tempo. Em contraste, a função de reação fiscal tipicamente adota parâmetros constantes ao longo do tempo. Finalmente, em relação aos métodos que o precederam (PWY e CUSUM), apresenta a vantagem de detectar consistentemente múltiplas ocorrências de bolhas e colapsos, enquanto os métodos precedentes foram desenvolvidos para detectar apenas uma única ocorrência ao longo do tempo.

O método PSY foi utilizado com efetividade para detectar risco soberano causado por endividamento público em países europeus (Portugal, Grécia, Irlanda, Itália e Espanha) no período de janeiro de 2001 a setembro de 2016: a estatística PSY identificou 2007-2008 e 2010-2012 como episódios de crises significativas (isto é, comportamento explosivo) nesses países (Phillips, 2017). A perda do grau de investimento pela Grécia diante das agências de classificação de risco antecipou a condição similar do Brasil logo a seguir.

3. Método

3.1. Modelo Empírico

O teste estatístico a ser utilizado neste estudo consiste em um procedimento de janela móvel introduzido por Phillips, Shi e Yu (2015). Este procedimento tem sido aplicado para monitoramento de preços de ativos financeiros, mercado imobiliário e também da dívida pública (Phillips, 2017). Este método tem sido importante para datação de crises e alerta antecipado para condições de exuberância ou bolhas em ativos e em condições fiscais (Phillips, 2017).

A hipótese nula do estudo é de que a razão dívida/PIB, representada por y_t segue um processo de martingale com uma função constante típica:

$$H_0: y_t = g_T + y_{t-1} + v_t, \quad (1)$$

em que $g_T = kT^{-\gamma}$, em que k é uma constante, $\gamma > \frac{1}{2}$ e T é o tamanho da amostra. g_T é a componente que captura grandes alterações na trajetória da variável y_t . Sob a hipótese nula, a variável y_t segue as condições normais de mercado, incluindo potenciais mudanças de regime. Em outros termos, sob a hipótese nula, a razão dívida-PIB do Brasil segue uma trajetória normal não explosiva.

O método de Phillips et al (2015) (PSY) emprega uma modelo de regressão especificado como:

$$\Delta y_t = \mu + \rho y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \varphi_j \Delta y_{t-j} + v_t, \quad (2)$$

em que os parâmetros de interesse são μ e ρ , em que Δy_t é a variação da razão dívida-PIB, μ é a constante a ser estimada, ρ é o parâmetro autorregressivo a ser estimado, y_{t-1} é o nível da razão dívida-PIB, o parâmetro φ_j representa a influência das observações passadas sobre a variação da razão dívida-PIB mais recente e v_t é o termo de erro com propriedades (média

zero, não autocorrelacionados e variância constante). A magnitude de j (ordem de defasagem) é determinada pela minimização do critério de informação (BIC).

A detecção de expansão e colapso (formação de bolhas) na razão dívida-PIB do Brasil é equivalente a distinguir entre um processo de martingale e um processo explosivo, em que as datas de início e fim são detectadas por um teste de significância a partir dos dados. Portanto, a hipótese nula deste trabalho é que a razão dívida-PIB do Brasil segue uma trajetória normal não explosiva e hipótese alternativa é que a razão dívida-PIB do Brasil segue uma trajetória explosiva.

Tendo em conta o modelo de regressão especificado em (2), as hipóteses nula e alternativa são tais que:

$$H_0: \mu = g_T \text{ e } \rho = 0$$

$$H_1: \mu = 0 \text{ e } \rho > 0$$

A regra de decisão é tal que se a estatística calculada ($DF_{r_1}^{T_2}$) for maior que o valor crítico (DF_c), rejeita-se a hipótese nula a 5% de significância.

O método de estimação de (2) emprega um algoritmo recursivo, em que os parâmetros podem variar no tempo. São realizadas sequências de regressões que se expandem do final (dezembro de 2018) para o início da amostra (dezembro de 2001), a partir de uma janela mínima de observações, r_0 . O tamanho de r_0 é dado por $0,01 + \frac{1,8}{\sqrt{T}}$. Portanto, $r_0 \times T$ é o tamanho de dados para iniciar o algoritmo que se expande de forma recursiva.

3.2. Dados

A base de dados utilizada na pesquisa é composta pela razão dívida-PIB mensal disponibilizada pelo Banco Central do Brasil (série temporal código 4513) para o período de dezembro de 2001 a agosto de 2018. No total, tem-se aproximadamente 18 anos de evolução da razão dívida-PIB, com 205 observações.

A primeira observação da amostra, dezembro de 2001, foi determinada pela disponibilidade de dados do Banco Central do Brasil. O final da amostra, dezembro de 2018, foi definido com vistas a evitar que os eventos sanitários relacionados com a Pandemia de Covid-19 afetassem as conclusões do trabalho. Com o término da amostra em dezembro de 2018 tem-se a clareza de que os resultados das estimativas e as conclusões alcançadas derivam puramente de decisões de política econômica e de resultados macroeconômicos, sem qualquer relação com as alterações nas condições sanitárias que vieram a seguir.

4. Resultados

4.1. Análise Descritiva

A evolução da razão dívida-PIB está disposta para observação na Figura 1.

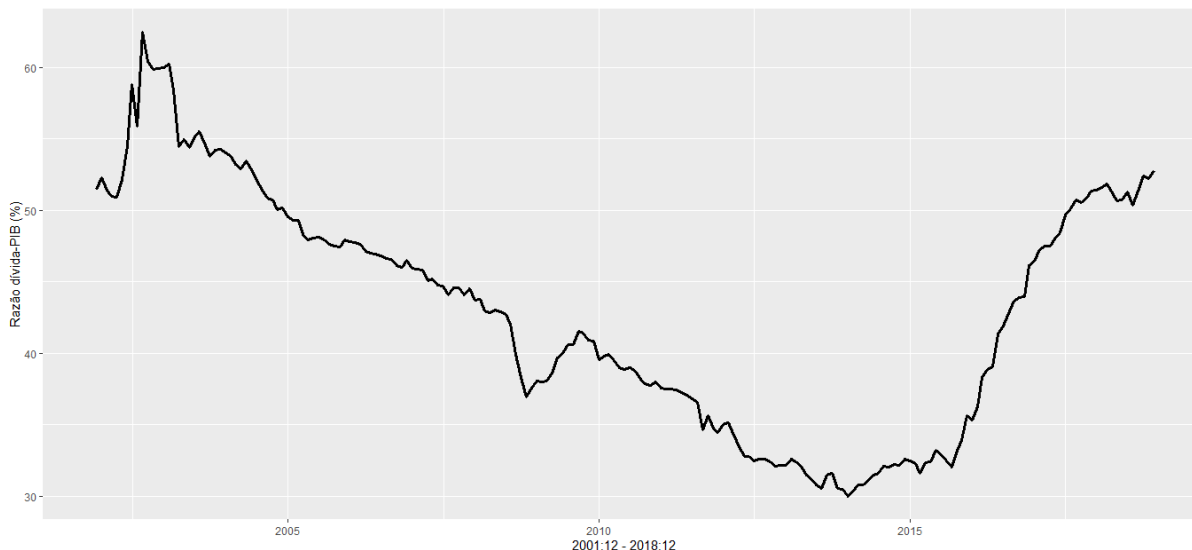


Figura 1: Evolução do coeficiente de endividamento do Brasil, 12/2001-12/2018.

Através da Figura 1, podemos analisar a evolução do coeficiente de endividamento no Brasil. Através da evolução é possível observar três períodos com características específicas. No primeiro período (2010-2013) observa-se uma diminuição do coeficiente de endividamento, o segundo período (2014-2016) podemos caracterizá-lo como um período de transição e no terceiro período (2017-2018) observa-se aumento acentuado do coeficiente de endividamento.

De 2010 até 2013 observa-se um acompanhamento e controle consistente da razão dívida-PIB complementar ao regime de metas de inflação. No período, houve um estreitamento na diferença entre taxa de juros nominal e a taxa de inflação resultando em uma menor taxa de juros real associada a um superávit primário de 2%. Assim, apesar de ter ocorrido uma redução da taxa de crescimento, resultou na diminuição da razão dívida-PIB. Ou seja, o comportamento de tais variáveis contribuiu para uma evolução com tendência decrescente da razão dívida-PIB no período.

De 2014 a 2016 observa-se uma transição na trajetória da razão dívida-PIB. No período, a diferença entre a taxa de juros nominal e a taxa de inflação foi maior do que o período anterior, resultando em uma taxa de juros real maior e que somada a uma diminuição brusca na taxa de crescimento do produto real que somada um déficit primário de 3%, resultaram em um aumento da razão dívida-PIB e, portanto, explicam uma mudança em sua trajetória.

De 2017 a 2019 é possível observar um acentuado aumento do coeficiente de endividamento. Considerando o período anterior, para este período seria necessário um superávit primário de 2,5%, um aumento na taxa de crescimento do produto real ou uma diminuição na taxa de juros real para que ocorresse a estabilização da dívida, o que não ocorreu.

Ao compararmos o caso do Brasil com o caso da Bélgica, analisado em Blanchard (2011), podemos observar semelhanças nas características do segundo período da Bélgica com os traços do terceiro período no Brasil. Ambos os casos apresentaram uma taxa de crescimento baixa e grandes déficits primários que resultaram no aumento da razão dívida-PIB, mudando assim a sua trajetória.

O foco deste trabalho é o período de janeiro de 2014 a dezembro de 2017, período no qual segundo Barbosa Filho (2017) o Brasil passou por uma crise econômica e conforme

Moreira e Monte (2020) e Campos e Cysne (2019) ocorreu uma deterioração de sua dinâmica fiscal.

Em complementação à trajetória mostrada na Figura 1, na Tabela 1 são apresentadas as medidas descritivas da variação da razão dívida-PIB. A segunda coluna da Tabela 1 mostra as medidas descritivas para o período completo da amostra. A terceira coluna, em contraste, apresenta as medidas para um período mais restrito, de janeiro de 2014 a dezembro de 2017.

Tabela 1: Medidas descritivas da variação (Δ) da razão dívida-PIB: 12/2001 a 12/2018 e 01/2014 a 12/2017.

	Medidas Descritivas	
	12/2001 a 12/2018	01/2014 a 12/2017
Média	0,006	0,435
Máximo	6,540	2,270
Mínimo	-4,020	-0,710
Desvio-padrão	0,928	0,658
Coeficiente de Variação	14795,410	151,381

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa, 2022.

A comparação dos dois períodos indicou aumento na média de variação durante o período mais restrito (ligado à crise econômica). Outro aspecto interessante desses dados, considerando apenas o período restrito, é que o máximo de variação durante o período de crise econômica foi de 2,27%, registrado em junho de 2016. Esta ocorrência guarda similaridade com o máximo de variação para todo o período, 6,54%, que foi observado em setembro de 2002 (alguns meses antes da eleição do Partido dos Trabalhadores para a Presidência da República).

4.2. Análise Estatística

A hipótese nula deste trabalho é que a razão dívida-PIB do Brasil segue uma trajetória normal não explosiva ($H_0: \mu = g_T$ e $\rho = 0$) e hipótese alternativa é que a razão dívida-PIB do Brasil segue uma trajetória explosiva ($H_1: \mu = 0$ e $\rho > 0$). O nível de significância é de 5% e valor crítico de 1,448160 foi determinado por reamostragens de bootstrap de tamanho 1000, a partir de cálculos estatísticos realizados no R Studio. Ao comparar o valor crítico obtido com a sequência de estatísticas do teste PSY, foi possível concluir pela rejeição de H_0 em 4 períodos entre dezembro de 2001 a dezembro de 2018, conforme mostra a Tabela 2 a seguir.

Tabela 2: Períodos de exuberância e colapso da razão dívida-PIB no Brasil – dezembro/2001 a dezembro/2018.

	Início	Final
1	01/04/2005	01/06/2005
2	01/09/2008	01/03/2009
3	01/03/2016	01/07/2018
4	01/10/2018	01/12/2018

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa, 2022.

A Tabela 2 permite a extração de quatro conclusões. A primeira é de que em 1 de abril de 2005 iniciou-se uma trajetória explosiva da razão dívida-PIB que foi encerrada em 1 de junho de 2005, indicando a evidência de uma bolha.

A segunda conclusão retrata uma trajetória explosiva da razão dívida-PIB que iniciou em 1 de setembro de 2008 e terminou em 1 de março de 2009, indicando que também não há sustentabilidade neste período.

Os dois resultados acima divergem dos resultados obtidos por Campos e Cysne (2019), pois estes autores não detectaram insustentabilidade da dívida nesses dois períodos de tempo. A explicação mais provável para essas divergências está no método utilizado, pois o método utilizado por Campos e Cysne (2009) requer múltiplas variáveis enquanto o método utilizado no presente estudo requer apenas uma variável. O acréscimo de variáveis no modelo de regressão aumenta o risco de erros de especificação e o risco de erros de medidas em variáveis. Ambos os problemas, quando estão presentes, podem omitir relações estatísticas importantes na análise de dados. O modelo de regressão univariado minimiza o risco desses dois problemas.

Com relação ao período em foco no estudo, 2014-2017, observa-se que a um nível de significância de 5%, conforme a linha 3 da Tabela 2, existe evidência de uma trajetória explosiva da razão dívida-PIB no período. Analisando essa linha, chega-se à terceira conclusão: 1 de março de 2016 marca o início da trajetória explosiva da razão dívida-PIB e 1 de julho de 2018 marca o seu término. Finalmente, a última conclusão é que também se constata um comportamento explosivo da razão dívida-PIB com início em 1 de outubro de 2018 e término em 1 de dezembro de 2018.

A terceira conclusão coincide com os resultados obtidos por Campos e Cysne (2019), que ao empregarem uma função de reação fiscal para uma amostra restrita obtiveram a indicação de trajetória explosiva da dívida pública no período 2014-2016. Ela também coincide com a análise de Barbosa Filho (2017) sobre o período 2014-2017, que indica insustentabilidade na trajetória da dívida pública.

Apesar de não ser o objetivo deste trabalho, pode-se relacionar eventos internos ou externos aos períodos de crise aqui datados. O primeiro período (linha 1 da Tabela 2) pode se referir à eleição do PT, mudança de governo no Brasil, nos anos 2002-2003 e o baixo crescimento que se sucedeu (Balassiano e Pessoa, 2021). O segundo período (linha 2 da Tabela 2) pode estar relacionado a crise internacional de 2008/2009 conhecida como “grande recessão” iniciada nos Estados Unidos onde ocorreu a falência de diversas instituições financeiras.

Quanto à trajetória explosiva detectada nos anos 2016 e 2018, segundo Balassiano e Pessoa (2021), fatores internos relacionados a “Nova Matriz Econômica” como a adoção recorrente de artifícios para atingir a meta de superávit primário, a expansão do crédito subsidiado para estimular o investimento através de bancos públicos, entre outras medidas mencionadas anteriormente, estão associados a trajetória explosiva da razão dívida-PIB do terceiro período (linha 3 da Tabela 2).

Já o quarto período (linha 4 da Tabela 2), pode estar associado à herança deixada pela adoção da NME, pelas indefinições e inconstâncias da política de concessões ao setor privado em infraestrutura, pelo tempo perdido com a ausência de licitações para exploração do petróleo e de diversos tributos impostos à Petrobras, pela mudança (e suas consequências) ocorrida no setor de energia elétrica no final de 2012 e deterioração das contas públicas (Balassiano e Pessoa, 2021; Barbosa Filho, 2017).

5. Considerações finais

Este trabalho teve por objetivo principal a aplicar um teste capaz de indicar se a trajetória da razão dívida-PIB é compatível com a satisfação da restrição orçamentária do governo. Em outros termos, o objetivo consistiu em testar se a razão dívida-PIB do Brasil apresentou trajetória explosiva no período de dezembro de 2001 a dezembro de 2018. Foi empregada uma metodologia capaz de informar se a trajetória da razão dívida-PIB é sustentável com a estimação das datas de início e colapso de potenciais bolhas fiscais, com foco principal no período de 2014-2017.

O teste estatístico utilizado neste estudo consiste em um procedimento de janela móvel recursivo introduzido por Phillips, Shi e Yu (2015). Este método tem sido importante para

datação de crises e alerta antecipado para condições de exuberância ou bolhas em ativos e em condições fiscais (Phillips, 2017).

Ao nível de 5% de significância, este trabalho identificou quatro períodos de trajetória explosiva da razão dívida-PIB do Brasil: 04/2005-06/2005, 09/2008-03/2009, 03/2016-07/2018 e 10/2018-12/2018.

A constatação de insustentabilidade na trajetória da razão dívida-PIB através da estatística PSY possibilita a formação de convicções sobre a sua trajetória futura. A datação dos períodos passados de insustentabilidade do coeficiente de endividamento do Brasil, também apresenta o ponto de partida para a identificação de quais decisões de política econômica e resultados macroeconômicos podem ter contribuído para o seu colapso.

A principal limitação deste estudo é a ausência de identificação das variáveis que levaram a dívida pública a alcançar uma trajetória explosiva nos períodos acima apontados. Portanto, um trabalho futuro pode investigar quais variáveis mais contribuíram para as alterações nas condições fiscais que resultaram em cada período de insustentabilidade.

Referências bibliográficas

- BALASSIANO, M. G.; PÊSSOA, S. de A. **Desempenho da Economia Brasileira nos Últimos Oito Quadriênios (1987-2018):** Um Estudo em Painel Comparando os Dados Observados e Previstos. In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, XXIV., 2021, Florianópolis. Disponível em: < https://www.anpec.org.br/sul/2021/submissao/files_I/i6-0e903480b394a0e4be63b63df9a6c313.pdf >. Acesso em: 24 de abril de 2022.
- BARBOSA FILHO, F de H. **A crise econômica de 2014/2017.** Estudos Avançados, vol.31, nº89, p. 51-60, Abril, 2017.
- BLANCHARD, O. Política fiscal: um resumo. In: BLANCHARD, O. **Macroeconomia.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.p. 500-521.
- CAMPOS, E. L.; CYSNE, R. P. **A Time-Varying Fiscal Reaction Function for Brazil.** Estud. Econ., vol. 49, nº1, p. 5-38, Janeiro-Março, 2019.
- COSTA, C. E. E. L. Sustentabilidade da Dívida Pública. In: SILVA, A.C.; CARVALHO, L. O.; MEDEIROS, O. L. **Dívida Pública: a experiência brasileira.** Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional; Banco Mundial, 2009.p. 81-89.
- FONSECA, J. S. da; MARTINS, G. de A. **Curso de Estatística.** 6.ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- HOLLAND, M. **Fiscal crisis in Brazil: causes and remedy.** Brazilian Journal of Political Economy, vol.39, nº1 (154), p. 88-107, Janeiro-Março, 2017.
- MOREIRA, R. R.; MONTE, E. Z. **Public Debt Sustainability and Fiscal Cyclicity in Brazil: Facing The Fractional Integration Approach.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, XLVIII, 2020. Disponível em: < https://www.anpec.org.br/encontro/2020/submissao/files_I/i4-d0d7e1bf61c780ac7c8fa53419992336.pdf >. Acesso em: 03 de junho de 2022.
- MUNHOZ, D. G. **Economia Aplicada: Técnicas de Pesquisa e Análise Econômica.** Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1989.
- PHILLIPS, P.C.B.; SHI, S.; YU, J. **Testing for multiple bubbles: historical episodes of exuberance and collapse in the S&P 500.** Int. Econ. Rev. vol.56, nº4, p. 1043-1078, 2015.
- PHILLIPS, P.C.B. **Detecting Financial Collapse and Ballooning Sovereign.** Cowles Foudation Discussion Paper nº2110. Setembro, 2017.
- QUEIROZ, T. et. al. **Evidências de Bolhas Especulativas na BOVESPA: Uma Aplicação do Filtro de Kalman.** Rev. Bras. Finanças, vol. 9, nº2, p. 257-275. Junho, 2011.

Apêndices

Códigos de entradas do R:

```
library(psymonitor)      # Carregando o pacote - Peter Phillips, 2017
pib <- scan()             # Importando os dados no R
class(dpib) # Tipo de amostra
length(dpib) # Tamanho da amostra, T = 1,..., 205.
dpib[1:4]
dpib[200:205]
date.dpib <- seq(as.Date('2001-12-01'),by='months',length=205) #criando datas
head(date.dpib)
y<-dpib      #y recebe a base de dados
obs<-length(y)
swindow0<-floor(obs*(0.01+1.8/sqrt(obs))) # Definindo o tamanho mínimo da janela
IC<-2      # Usando o IC para selecionar o número de defasagens
print(IC)
adflag<-6      # Definindo o número máximo de defasagens para 6
yr<-2
Tb<-12*yr+swindow0-1  # Definindo o tamanho da amostra de controle
nboot<-999      # Definindo o número de replicações para o bootstrap
bsadf<-PSY(y,swindow0=swindow0,IC=IC,adflag=adflag)      # Estimando a sequência de
estatísticas do teste PSY
print(bsadf)      # Mostra a estatística calculada
quantilesBsadf<-cvPSYwmboot(y,swindow0=swindow0,IC=IC,adflag=adflag,Tb=Tb,nboot=9
99,nCores=2)  # Valores críticos
print(quantilesBsadf)
dim<-obs-swindow0+1
monitorDates<-date.dpib[swindow0:obs]      # Gerando as datas para a estatística PSY
quantile95<-quantilesBsadf%*%matrix(1,nrow=1,ncol=dim)
ind95<-(bsadf>t(quantile95[2,]))*1
periods<-locate(ind95,monitorDates)      # Localizando os períodos de crise
# Mostre a tabela com as datas de início e termino dos períodos de crise.
crisisDates <- disp(periods,obs) # gera uma tabela com os períodos de início e fim de crises
print(crisisDates)
```