



Octubre 2019 - ISSN: 1696-8352

## SUSTENTABILIDADE DA DÍVIDA PÚBLICA BRASILEIRA NO PERÍODO DE 2000 A 2015: UMA ANÁLISE EMPÍRICA<sup>1</sup>

Adeilson Elias de Souza<sup>2</sup>  
Paulo Ricardo Feistel<sup>3</sup>  
Daniel Arruda Coronel<sup>4</sup>

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Adeilson Elias de Souza, Paulo Ricardo Feistel y Daniel Arruda Coronel (2019): "Sustentabilidade da dívida pública brasileira no período de 2000 a 2015: uma análise empírica", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana (octubre 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/oel/2019/10/sustentabilidade-divida-publica.html>

**Resumo:** O objetivo do presente trabalho é verificar se a dívida pública brasileira apresenta caráter sustentável ao longo do tempo. Neste sentido, foram realizadas estimativas estatísticas e econométricas, através do Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), sobre a dívida pública bruta brasileira, a necessidade de financiamento do setor público (NFSP) dos juros e a NFSP-Primário. Em relação aos resultados do trabalho, ficou constatado empiricamente que a NFSP-Juros afeta positivamente as variações da dívida pública, e a NFSP-Primário afeta negativamente as variações da dívida. Dessa forma, observa-se que uma queda no superávit primário gera na dívida pública brasileira um caráter insustentável ao longo do tempo, afetando o seu estoque, e, conseqüentemente, os juros sobre ela incidentes.

**Palavras-chave:** Dívida pública. Superávit Primário. Sustentabilidade da Dívida Pública.

## SUSTAINABILITY OF BRAZILIAN PUBLIC DEBT IN THE PERIOD FROM 2000 TO 2015: AN EMPIRICAL ANALYSIS

**Abstract:** The objective of the present paper is to verify if the Brazilian public debt presents sustainable character throughout time. In this sense, statistical and econometric estimates were performed, through the Ordinary Least Squares Method (MQO), on the Brazilian gross public debt, the necessity of funding of public sector (NFSP) of the interests and the NFSP-Primary. In relation to the work results, it was empirically determined that the NFSP-Interests affects positively the variations of public debt, and the NFSP-Primary affects negatively the variations of the debt. Therefore, we observe that a fall in primary surplus generates in the Brazilian public debt an untenable character throughout time, affecting its stock, and consequently the interests applied on it.

<sup>1</sup> O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

<sup>2</sup> Mestrando em Economia e Desenvolvimento pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: adeilsonelias@outlook.com.

<sup>3</sup> Professor do Programa de Pós-Graduação em Economia- PPGE&D/UFSM e do Departamento de Economia e Relações Internacionais -DERI/UFSM.

<sup>4</sup> Professor Associado do Departamento de Economia e Relações Internacionais, com atuação como Docente Permanente nos Programas de Pós-Graduação (Stricto sensu) em Gestão de Organizações Públicas, de Agronegócios e de Economia e Desenvolvimento, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atualmente, é bolsista de produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), diretor da Editora UFSM e presidente do seu conselho editorial. E-mail: daniel.coronel@uol.com.br.

**Keywords:** Public Debt; Primary Surplus; Sustainability of Public Debt.

## 1 INTRODUÇÃO

Nos moldes atuais da economia mundial, sobretudo a partir da década passada, existe a ideia de que os países devem ter controle de suas contas públicas. No caso brasileiro, é fato que a maior parte dos governos não deu tanta importância ao controle dos gastos públicos de acordo com as receitas geradas, o que pode ser corroborado pelos trabalhos de Costa (2009), Pedras (2009), Chicoli (2016), Caldeira *et al.* (2016) e Lopreato (2008) relacionados à área da dívida pública brasileira.

Nas décadas de 1970 e 1980, ocorreu o que se pode chamar de depreciação das contas públicas ao se gastar muito mais do que se devia e contrair dívidas externas em condições desfavoráveis à economia brasileira. No entanto, nos anos 2000, houve a inversão das contas públicas brasileiras, sendo a dívida externa substituída pela dívida interna, sobretudo a credores nacionais. Porém, o que se observou é que, seja através da dívida externa ou da interna, o Brasil tem grandes dificuldades para pagar o serviço dessa dívida ao longo do tempo (PEDRAS, 2009).

O estudo da dívida pública se torna ainda mais relevante se o foco for conhecer os cenários econômicos internos e externos com os quais o país se deparou nos últimos períodos e que, de certa forma, influenciaram na composição e no tamanho da dívida pública. A justificativa de aplicabilidade da sustentabilidade da dívida pública brasileira neste trabalho dá-se pela enorme importância em tratar de um tema-chave na condução das políticas fiscal e monetária pelo governo federal e transbordando, posteriormente, aos governos estaduais e municipais, o qual permite uma análise sobre um determinado grau de manobra financeira governamental pública e como os recursos da população brasileira estão sendo geridos. A escolha do período de análise, que vai de dezembro de 1999 a dezembro de 2015, deve-se ao fato de querer verificar como se comportou a variável dívida pública brasileira no início dos anos 2000 até o penúltimo ano do governo do PT, pertencente a uma linha de pensamentos mais voltada ao keynesianismo.

Neste trabalho, o objetivo principal é analisar como a dívida bruta pública brasileira se comportou no tempo e projetar qual o seu caráter de longo prazo, em uma perspectiva futura baseada em resultados do passado, de acordo com a relação com as variáveis NFSP-Juros e NFSP-Primário. Também pretende-se identificar se a dívida bruta brasileira apresenta caráter sustentável ao longo do tempo, ou seja, se ela poderá ser paga ou se será rolada indefinidamente para o futuro.

Para isso, o modelo teórico adotado neste trabalho estimou a dívida bruta em relação à NFSP-Juros e à NFSP-Primário, esperando-se que a primeira tenha uma relação positiva com a dívida, e a segunda, uma relação inversa. Além da estimação deste modelo, foram realizados testes estatísticos e econométricos que possam validar a precisão das estimativas do modelo gerado e possam dar suporte à análise econômica realizada, verificando, portanto, qual é o caráter da dívida pública brasileira em longo prazo.

Este estudo realizou uma análise empírica do modelo teórico proposto por Costa (2009), no qual a dívida pública é afetada pelo resultado primário e pelos juros incidentes sobre ela. Além disso, a pesquisa busca explicações na literatura econômica para embasar os resultados obtidos, não se limitando a uma análise puramente estatística e econométrica.

O trabalho está dividido em quatro seções, além desta introdução. Na segunda, faz-se uma breve revisão da literatura, identificando alguns temas e autores referentes à dívida pública brasileira; a terceira contém a metodologia, expondo os modelos teóricos e econométricos que são usados na pesquisa; na quarta seção, é realizada a análise e a discussão dos resultados, e, por fim, na quinta seção, apresentam-se as conclusões do trabalho.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

A economia apresenta diversas posições teóricas e ideológicas que a fazem ser uma ciência bastante plural, tornando difícil aos pesquisadores apresentarem algum posicionamento uniforme a respeito de algo. Porém, segundo Meyer (2001) e Le Heron (2003), existem evidências de ter um novo consenso macroeconômico na economia, com seu ponto de partida nos anos 1980. Para autores como Clarida, Gali e Gertler (1999) e Le Heron (2003), este consenso macroeconômico não seria uma consonância entre ideias keynesianas e clássicas, mas um modelo novo-keynesiano.

O novo consenso macroeconômico, no entanto, ainda possui vários pontos discutidos entre os economistas, não sendo, portanto, um consenso generalizado, e nem a Síntese Neoclássica, surgida em 1937, a partir do modelo IS/LM, elaborada por Hicks e Hansen. Porém, algumas ideias são admitidas pelos economistas ligados aos bancos centrais e os pertinentes à academia, dentre elas estão a hipótese da não neutralidade da política monetária no curto prazo e da neutralidade no longo prazo (DE PIZA et al.; 2006).

Blanchard (1997) ressalta a convergência que o novo consenso macroeconômico realiza entre a teoria e a prática através da interação entre os formuladores de política econômica e os economistas acadêmicos.

Algumas variáveis econômicas são influenciadas pela transparência e credibilidade dos agentes formuladores de política econômica, como é o caso da âncora cambial, levantada por Kydland-Prescott (1977) e Barro-Gordon (1983a; 1983b;). Em suma, um banco central independente traz a promessa de ser mais flexível em alcançar determinados objetivos e, dessa forma, conquistar níveis maiores de credibilidade dos agentes financeiros.

O governo brasileiro, na primeira década dos anos 2000, optou por manter o consenso macroeconômico ligado aos economistas liberais, optando por uma política econômica capaz de superar as instabilidades da economia brasileira. A gestão da dívida continuou a adotar estratégias que vinham sendo adotadas a fim de conter a emissão de Letras Financeiras do Tesouro e aumentar a de títulos indexados a índice de preços com prazo de maturação maior (LOPREATO, 2008).

Ainda nesta perspectiva, alguns fatores justificam a presença da dívida pública: geração de ferramentas que dão suporte à execução da política monetária; financiamento do déficit público; meio intermediador do setor privado como agente financiador e referência estável para precificação da dívida privada; e capacidade de distribuir os recursos de maneira intertemporal, que, por sua vez, pode ser um problema para a geração futura caso o governo presente gaste mais do que arrecada, gerando, dessa forma, uma dívida a ser paga pelas gerações futuras (PEDRAS, 2009).

No que tange à caracterização da dívida pública, ela pode ser enquadrada como interna ou externa. Essa denominação segue basicamente a ordenação de dois critérios: um para países com passado possuidor de crises no seu balanço de pagamentos e o outro para países que apresentam livre fluxo de capitais. No primeiro, seria considerada dívida interna aquela que existe na forma de moeda nacional e externa caso seja em moeda estrangeira. E, no segundo, dívidas lastreadas em moeda nacional, mas que pertencesse o crédito a pessoas não residentes no país seria considerada dívida externa, e títulos lastreados em moeda estrangeira pertencente a agentes nacionais considerados como dívida interna. Esta segunda denominação é a utilizada pelo FMI para a obtenção de suas estatísticas divulgadas (SILVA; MEDEIROS, 2009).

O sistema de endividamento do governo é eficazmente utilizado para a distribuição ótima em períodos distintos das políticas públicas. É justamente através deste sistema de endividamento que os recursos podem ser alocados em períodos distintos à sua arrecadação. Porém, para que esse sistema possa ser eficaz, é necessária uma adequada coordenação do agente emissor das políticas, e, consequentemente dessa forma, a política fiscal seria considerada como sustentável (COSTA, 2009).

Cálculos que medem os preços de ativos com promessas de pagamento iguais podem identificar diferentes preços de mercado para esses papéis. Um dos motivos para explicar esse fato é a percepção do agente de que alguns compromissos relatados em contrato não serão honrados. No entanto, uma medida que faz frente à restrição orçamentária no que se refere ao tema da sustentabilidade consiste em prever os valores acordados em contratos pagos integralmente, sendo esta uma maneira clara de observar precisamente o termo sustentabilidade (COSTA, 2009).

Em relação à sustentabilidade da dívida pública, esta é definida como a capacidade de satisfazer a restrição orçamentária do governo sem incorrer em rupturas entre a política monetária e a fiscal. A interação entre a sustentabilidade e os valores atuais da diferença entre arrecadação e gastos do governo remete à ideia de que a sustentabilidade pode ser realizada de forma deliberada. Porém, é fato que não é dessa forma que isso ocorre. Esta questão pode ser perceptível quando se indaga que, mesmo o resultado primário do governo sendo uma variável parcialmente de controle, não é válido cravar valores exatos para ela através de estimativas, até porque essa análise envolve diversos fatores relevantes que influenciam a confiança do agente, além da disposição do agente governamental de cumprir o comprometido (COSTA, 2009).

A volatilidade do câmbio e dos juros aliada às crises econômicas frequentes ao longo do tempo complicaram o prolongamento da dívida pública nacional. Uma medida que de certa forma amenizaria a evolução da instabilidade da dívida pública brasileira seria os superávits primários ocorridos na primeira década do século XXI, porém nada foi alterado no processo de gerenciamento da dívida, o que, por sua vez, não trouxe tantas mudanças em relação ao que se tinha antes. O que

se pode observar, em relação ao gerenciamento da dívida pública nacional, é que as suas características remetem à observada no período de elevadas taxas de inflação, mesmo após anos de certa estabilização de preços na economia brasileira, sem precisar, portanto, de ferramentas de controle desta instabilidade de preços, ocasionando, assim, certa defasagem em relação ao aparato gerencial da dívida pública brasileira (LOPREATO, 2008).

Em setembro do ano de 2002, foi acordado com o Fundo Monetário Internacional (FMI) que o Brasil geraria um superávit de 3,75% do Produto Interno Bruto (PIB), porém o governo que assumiu em 2003, por conta própria, sem qualquer combinação com o FMI, comprometeu-se a gerar um superávit de 4,25% do PIB. E ainda em 2003, com o interesse em conquistar a credibilidade dos agentes econômicos internacionais, ele firmou um novo acordo com o FMI. O resultado foi que, entre 2003 e 2006, o superávit primário brasileiro foi de 4,5% do PIB, contra 3,6% do PIB nos anos de 1999 a 2002, referentes ao mandato do até então presidente Fernando Henrique Cardoso (NOVELLI, 2010).

De acordo com Moraes e Saad-Filho (2005), as políticas econômicas adotadas nos governos brasileiros, recentemente antecedentes ao do Partido dos Trabalhadores (PT), favoreceram a ideia de que a economia brasileira devia dar continuidade a essas políticas. As medidas liberais na década de 1990 estabeleceram-se com Collor e continuaram nos dois governos de Fernando Henrique Cardoso.

De acordo com Sallum Jr e Kugelmas (2004), as políticas econômicas implementadas pelo PT a partir de 2003 destacam o aprofundamento da predominância de ideias liberais na sociedade brasileira, com a manutenção de medidas que visem alcançar legitimidade junto aos agentes econômicos. Pomar (2004) argumenta que a necessidade do PT formar alianças no Congresso Nacional fez com que o partido tomasse tais medidas econômicas apresentadas em seu início de governo, pois, embora os partidos nacionais mais conservadores tenham sido vencidos nas eleições presidenciais, eles eram representados por uma significativa parte dos agentes nos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário, além do elevado poder econômico e controle dos meios de comunicação.

Porém, mesmo com a não renovação do acordo com o FMI em 2005, as políticas macroeconômicas brasileiras se assemelharam às defendidas por essa instituição internacional, como as do superávit fiscal, por exemplo. Um motivo plausível para as escolhas dessas políticas é que o superávit primário é responsável pela credibilidade dos agentes públicos, influenciado pela taxa de risco-país e pela relação entre dívida pública e PIB, com o objetivo de promover a captação de investimentos na economia (NOVELLI, 2010).

No entanto, é um equívoco supor que a única variável fiscal responsável pelo controle da política macroeconômica do Brasil seja o superávit primário, como de fato ocorreu após 2002, em que o governo acreditava que não era provido de problemas fiscais, sendo ofuscado pelos superávits primários, e passou a considerar que os juros brasileiros não estavam muito elevados de acordo com o padrão internacional. Portanto, desconsiderou pontos fracos, sobretudo no terreno cambial, os quais precisavam ser superados (FRANCO, 2011).

Para Franco (2011), as discussões a respeito do dever do superávit primário vêm mudando de acordo com cada percepção ideológica e momento específico da economia. E entre o debate se existe ou não problema fiscal no Brasil, as autoridades internacionais alegam que, pelo menos entre 1999 e 2011, dentre os países do G-20, o Brasil é um dos que são dotados de melhor situação fiscal. Porém, por trás deste argumento existe a desconsideração de artifícios utilizados pelo governo para passar uma boa impressão às autoridades internacionais e aos agentes privados.

De acordo com Chicoli (2016), as políticas fiscais adotadas pelo Brasil após a crise de 2008, nos Estados Unidos, introduziram alguns sinais que colocam em cheque o suposto cumprimento dos superávits primários correntes. A questão que preocupa os agentes econômicos é se o governo brasileiro está realmente comprometido a gerar superávits primários que sejam essenciais à manutenção da sustentabilidade da dívida pública ao longo do tempo.

Embora a dívida pública ao longo do tempo tenha se mostrado como fator primordial de utilização das políticas do governo, pois afeta os padrões da taxa de juros brasileira e também, em alguma medida, as flutuações econômicas da economia do Brasil, o que se pode observar é que os governos responsáveis por terem um cuidado especial com esta variável tão importante não o fizeram (LOPREATO, 2008).

Para que se consiga reduzir os juros sem criar situações desconfortáveis a respeito da dívida, o controle das contas públicas seria uma condição necessária, para que, assim, não haja distorções nas expectativas dos agentes privados. Assim, o governo paga um preço caro por tentar manter títulos públicos nas mãos dos agentes privados, que certamente não estariam dispostos a investir em condições normais caso o governo fosse provido de credibilidade. Dessa forma, ao invés de tributar a

população pobre por meio da inflação, é “menos desumano” rolar para as próximas gerações o fardo da dívida pública brasileira (FRANCO, 2011).

Ainda nesta perspectiva, uma taxa de juros que não comprometa o pagamento da dívida e, conseqüentemente, a renda das próximas gerações em níveis normais aos padrões internacionais somente é possível com o controle dos gastos públicos e, conseqüentemente, controle de todas as contas do governo. Portanto, fica evidente que, no Brasil, pelo que se pode acompanhar e identificar, a taxa de juros é um fenômeno fiscal (FRANCO, 2011).

### 3. METODOLOGIA

Nesta seção, é apresentado o modelo econométrico que dará apoio às evidências empíricas realizadas por meio do software econométrico “R”, e a descrição das variáveis utilizadas nos modelos estimados.

#### 3.1. MODELO TEÓRICO

Com base no modelo de Costa (2009), pode-se afirmar que a dívida pública é classificada como sustentável se a restrição orçamentária do governo puder ser realizada sem a ruptura nas políticas fiscal e monetária. Em termos mais simples, a dívida é considerada sustentável se o valor futuro das receitas menos as despesas públicas, trazidas ao presente, poderem ter um saldo capaz de pagar todos os compromissos devidos.

Uma maneira de apresentar mais formalmente a evolução da dívida pública ao longo do tempo e sua relação com suas variantes principais pode ser demonstrada abaixo, conforme foi defendido por Costa (2009):

$$B_{t+1} = (1+r_t) B_t + G_{t+1} - T_{t+1} \quad (1)$$

Em que  $B_t$  refere-se ao valor da dívida do governo no período corrente,  $r_t$  é a taxa de juros no período atual, e  $G_t$  e  $T_t$  são os gastos e a receita correspondente à arrecadação de tributos do governo, correspondentes ao superávit primário e déficit primário se negativo.

Pode-se levar essa identidade para os demais períodos, dessa forma, é obtido:

$$B_{t+2} = (1+r_{t+1}) B_{t+1} + G_{t+2} - T_{t+2} \quad (2)$$

Substituindo (3.1.1) em (3.1.2):

$$B_{t+2} = (1+r_{t+1}) [(1+r_t) B_t + G_{t+1} - T_{t+1}] + G_{t+2} - T_{t+2} \quad (3)$$

Ou,

$$B_t = \frac{B_{t+2}}{(1+r_{t+1})(1+r_t)} + \frac{T_{t+2} - G_{t+2}}{(1+r_{t+1})(1+r_t)} - \frac{T_{t+1} - G_{t+1}}{(1+r_t)} \quad (4)$$

E assim, é possível prosseguir até o período  $t + s$ , como:

$$B_t = \frac{B_{t+s}}{\prod_{v=1}^s (1+r_{t+v-1})} + \sum_{v=0}^{s-1} \frac{T_{t+v} - G_{t+v}}{r_v} \quad (5)$$

Uma constatação importante é que  $r_t$  refere-se à taxa de juros de um título adquirido no presente e que só seria liquidado no futuro. E  $T_t - G_t$  refere-se ao superávit primário se este saldo for positivo e déficit primário caso seja negativo (COSTA, 2009).

Segundo Costa (2009), o que merece uma maior acuidade na definição de sustentabilidade é a condição de transversalidade. Observando que o preço do consumo no período corrente, em relação ao período  $t + s$  é dado por:

$$P_t = [\prod_{v=1}^s (1 + r_{t+v-1})]^{-1} \quad (6)$$

Assim, a condição de transversalidade pode ser definida como:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} P_t B_t \leq 0 \quad (7)$$

O que permite entender que o valor presente da dívida tende a apresentar valores não positivos para períodos longos de tempo considerados. Essa constatação ignora a suposição dos jogos de Ponzi, na qual uma dívida é sempre rolada e nunca paga por completo. Assim, implicitamente converge a aceitar a hipótese de que os governos não se endividam continuamente (COSTA, 2009).

Aceitando a definição dada acima de que o governo não se endivida permanentemente, pode-se conceder que as famílias também não se endividam continuamente por meio da identidade a seguir (COSTA, 2009).

$$B_t = \sum_{v=0}^{\infty} \frac{T_{t+v} - G_{t+v}}{\prod_{p=1}^v (1+r_{t+p-1})} \quad (8)$$

A suposição da transversalidade implica que o valor presente do superávit se tornaria facilmente no mínimo igual ao valor da dívida. Esse modelo demonstrado abstrai a presença de incerteza na economia. Sem a presença de incerteza, espera-se que o governo, em determinado momento no tempo, arrecadará um montante de receita necessário para quitar não somente as dívidas correntes, mas também os débitos acrescidos de juros no futuro (COSTA, 2009).

### 3.2. MODELO ECONOMETRICO

De acordo com o modelo teórico sobre a sustentabilidade da dívida pública demonstrado por Costa (2009), elaborou-se um modelo econométrico a fim de verificar os impactos das variáveis NFSP-Juros e NFSP-Primário na variável a ser explicada pelo modelo, que é a dívida pública. Assim, uma maneira de apresentar mais formalmente a evolução da dívida pública ao longo do tempo e sua relação com suas variantes principais é como segue:

$$Dívida\ Bruta_t = \beta_0 + \beta_1 NFSP(Juros)_t + \beta_2 NFSP(primário)_t + u_t \quad (9)$$

Em que a dívida bruta refere-se às dívidas públicas do governo, excluindo as despesas das empresas estatais do governo brasileiro, NFSP-Juros corresponde à necessidade de financiamento do juro da dívida relacionado ao serviço da dívida pago aos seus credores e a NFSP-Primário está ligada à necessidade de financiamento do superávit primário.

Neste sentido, estimaram-se os impactos empíricos da NFSP-juros e da NFSP-primário. Com base nos estudos de Lopreato (2008), Costa (2009), Novelli (2010), Franco (2011), entre outros, e em uma análise sucinta destas variáveis ao longo do tempo, pode-se inferir que o aumento da variável NFSP-Juros implica aumento também da dívida pública, apresentando sinal positivo no modelo estimado e, de outra forma, um aumento na NFSP-Primário provoca diminuição da dívida pública.

Conforme apontado por Greene (2007), nas variáveis foram realizados os testes de Normalidade de Jarque Bera, Função de Autocorrelação Amostral (FAC) para identificar a influência que as variáveis do passado exercem na do presente, de estacionariedade de Box-Pierce e Ljung-Box e de Correlação Pearson, para verificar se as variáveis explicativas do modelo apresentam multicolinearidade perfeita. Nos modelos estimados, foram executados nos resíduos os testes de autocorrelação serial de Durbin Watson, os de estacionariedade de Breusch-Godfrey e Box-Pierce, o de identificação de raiz unitária de Dickey-Fuller, o de normalidade de Jarque-Bera, e o de heterocedasticidade de Breusch-Pagan.

### 3.3. FONTE DE DADOS

As variáveis utilizadas neste trabalho correspondem ao período de 2000 a 2015, com uma periodicidade mensal. A dívida bruta do governo, que é a variável a ser explicada pelo modelo, foi coletada do sistema gerenciador de séries temporais do Banco Central (BCBSGS), e as demais, NFSP-juros, NFSP-primário e Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) acumulado, que serviram para deflacionar as séries propostas no modelo econométrico do trabalho, foram coletadas no Ipeadata. Com a exceção do IPCA, em que é exposto em porcentagem, as demais variáveis são expressas em milhões de reais.

A dívida bruta neste trabalho refere-se às dívidas públicas do governo, excluindo as despesas das empresas estatais do governo brasileiro, assim, essa informação é de crucial importância caso se tente comparar com outros países. Porém, os títulos públicos emitidos pelo governo brasileiro são pertencentes ao tesouro nacional, e, portanto, integram a dívida pública nacional.

A NFSP-Juros refere-se à necessidade de financiamento do serviço da dívida pago aos seus credores. Ela serve como meio de compensação financeira por empréstimo de alguma quantia ao governo, meio pelo qual este se apropria de recursos financeiros que fazem frente à mobilidade das políticas públicas governamentais.

A NFSP-Primário está ligada à necessidade de financiamento do superávit primário, que é composto pela diferença entre as receitas do governo a partir da arrecadação de impostos e os gastos públicos, excluindo despesas financeiras, como, por exemplo, pagamento dos juros da dívida pública. Assim, se a diferença entre a subtração destas duas variáveis for positiva, temos um superávit primário, caso contrário, temos um déficit primário.

O IPCA, definido como índice de preço ao consumidor amplo, é caracterizado como uma medida referente à inflação brasileira e é calculado mensalmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

#### 4. ANÁLISE ESTATÍSTICA E ECONOMETRICA

A partir do software *R-project*, foram elaboradas análises estatísticas e econométricas a respeito das variáveis dívida bruta, NFSP-Juros, e NFSP-Primário deflacionadas em relação ao índice de preços ao consumidor amplo (IPCA) a preços de 2015. Em relação ao critério estatístico, além das estatísticas descritivas das variáveis, foram analisados o coeficiente de determinação  $R^2$ , o teste de F-Snedecor e o teste t de Student “t”.

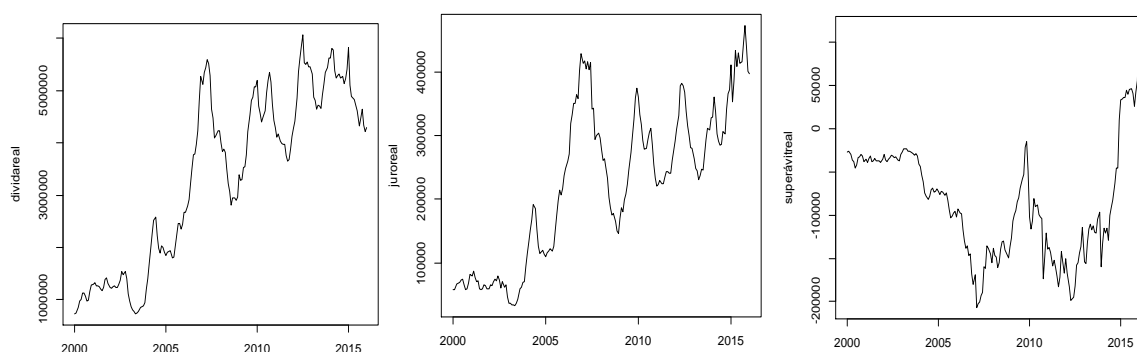
No que se refere ao critério econométrico, foram realizados testes a respeito da validação dos pressupostos. São eles: teste de multicolinearidade, de heterocedasticidade, de autocorrelação e normalidade dos resíduos. E, por fim, em relação ao critério econômico, dentre os fatores observados, são analisados os sinais e as magnitudes dos parâmetros estimados.

##### 4.1. ANÁLISE DA DÍVIDA BRASILEIRA NO PERÍODO DE 2000 A 2015

O governo brasileiro, ao longo do período analisado, sofreu fortes alterações na condução de sua política econômica, tanto por fatores internos, provocados por decisões dos planejadores da política econômica brasileira, ou por ocorrências de mudanças na conjuntura econômica internacional. Em relação à conjuntura econômica brasileira, é de crucial importância analisar como as variáveis dívida bruta, NFSP-Juros e NFSP-Primário se comportam ao longo do período analisado. Com base na Figura 1, pode-se observar este comportamento, tomando como base as variáveis citadas acima deflacionadas pelo índice de preços ao consumidor amplo (IPCA).

A dívida bruta apresentou um rápido declínio em sua trajetória entre 2000 e 2005, impulsionado pela queda nos juros da dívida e leve aumento do superávit primário devido à expansão das exportações de commodities neste período, voltando a crescer em 2005 e “explodindo” no período de 2005 a 2010 devido ao aumento dos gastos sociais do governo e à opção política fortemente intervencionista na economia (CASTRO et al., 2012). Entretanto, voltou a cair no fim deste período e oscilou durante 2010 a 2015, período governado, também, pelo partido dos trabalhadores (PT).

Em relação à necessidade de financiamento do setor público dos juros da dívida pública, esta variável é bastante influenciada pelas flutuações da taxa de juros interna e externa. Assim, com a crise de 2008 nos Estados Unidos e a necessidade de proteção à crise na economia brasileira, o governo nacional elevou sua taxa de juros com o objetivo de atrair capitais externos, e o lado negativo disso foi elevar sua dívida pública bruta.



**Figura 1-** Evolução da dívida bruta, NFSP-Juros e NFSP-Primário deflacionados a preços de 2015 durante o período de janeiro de 2000 á dezembro de 2015.

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA e do Banco Central

E, por fim, tendo em vista que, quanto maior o superávit primário, menor é a necessidade de financiamento deste, a necessidade de financiamento do superávit primário real brasileiro apresentou um declínio considerável, por volta dos anos 2003 a 2006, por conta do aumento das exportações de commodities, sobretudo ao mercado chinês, e depois apresenta aumento até 2008, ano da crise da economia norte-americana, e maior grau de abertura de microcrédito e crédito ao consumo por parte do governo brasileiro, e reduziu-se até 2011, por conta da retomada da economia dos Estados Unidos. Porém, a partir de 2011, a necessidade de financiamento do superávit real brasileiro sofre um



aumento contínuo graças às políticas de estímulo aos gastos públicos adotados pelo governo brasileiro no período.

De acordo com a Tabela 1, o desvio padrão e o coeficiente de variação foram bastante elevados, o que indica que a média passou a ser uma medida pouco significativa.

**Tabela 1-** Estatística descritiva da dívida bruta, NFSP-Juros e NFSP-Primário deflacionados a preços de 2015 durante o período de dezembro de 1999 a dezembro de 2015 em milhões de reais.

Variáveis	Média	Mediana	Desvio Padrão	C. V.
Dívida Bruta	3.368.032	3.792.881	1.662.095	49,34914
NFSP-Juros	224.152,9	241.108,4	121.528,3	54,21671
NFSP-Resultado Primário	-86.812,45	-91.501,4	62.922,85	-72,29848

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA e do Banco Central

Assim, de acordo com Greene (2007), a mediana passa a ser a medida que melhor representa um valor central dentre todas as observações de cada variável. A elevada dispersão destes valores ao longo do tempo é reflexo de possíveis mudanças de política econômica da economia brasileira e das flutuações econômicas do mercado externo, impactando as variáveis conjunturais da economia brasileira.

## 4.2. TESTES ESTATÍSTICOS NAS VARIÁVEIS REAIS

### 4.2.1. Teste de Normalidade Dos Resíduos

Com o objetivo de verificar a normalidade das variáveis dívida bruta, NFSP-Juros e NFSP-Primário, foi aplicado o teste de normalidade de Jarque-Bera nas variáveis reais a fim de verificar as medidas de assimetria e curtose, conforme é mostrado na Tabela 2. Para que a distribuição seja normal, ela deve apresentar medida de assimetria próxima a zero e curtose próxima a três.

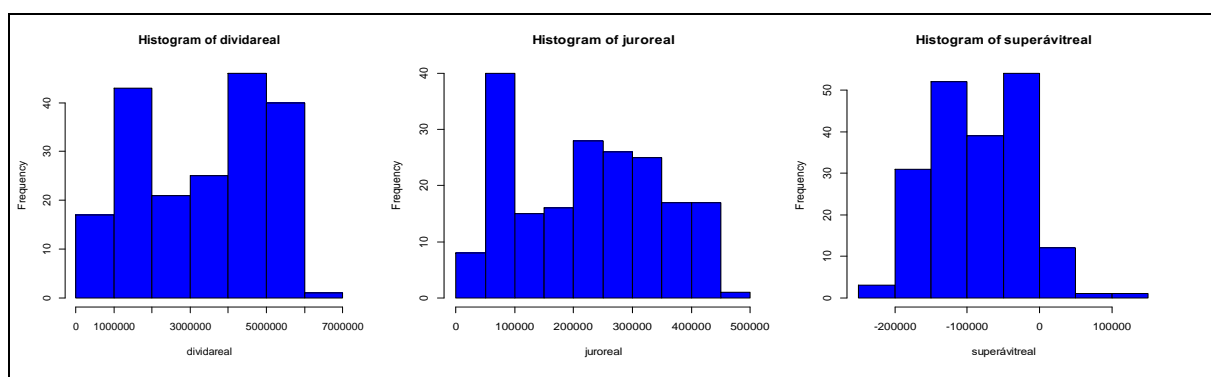
Aplicando o teste de normalidade de Jarque-Bera nas variáveis Dívida Bruta, NFSP-Juros e NFSP-Primário, e considerando p o valor obtido nas estimativas de todas as três variáveis muito baixo, o que geralmente acontece quando o valor da estatística é alta, pode-se rejeitar a hipótese nula e considerar a hipótese alternativa de que as distribuições destas variáveis não são normais.

**Tabela 2-** Teste de Jarque-Bera das variáveis dívida bruta, NFSP-Juros e NFSP-Primário deflacionados a preços de 2015 durante o período de dezembro de 1999 a dezembro de 2015.

Variáveis	Assimetria	Curtose	Teste Jarque-Bera	P valor do teste JB
Dívida Bruta	-0.2199906	-1.448569	18.080	0.0001186
NFSP-Juros	-0.0096672	-1.229929	11.805	0.002733
NFSP- Primário	0.2998509	-0.369517	3.8784	0.1438

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA e do Banco Central.

Outra maneira de verificar a normalidade das variáveis, sendo que de uma forma mais informal e manual, é tentar enxergar se a distribuição é normal pelo seu histograma. Assim, fez-se este teste através da visualização do histograma das variáveis na Figura 2.



**Figura 2** – Histograma da dívida bruta, NFSP-Juros e NFSP-Primário deflacionados a preços de 2015 durante o período de dezembro de 1999 a dezembro de 2015.

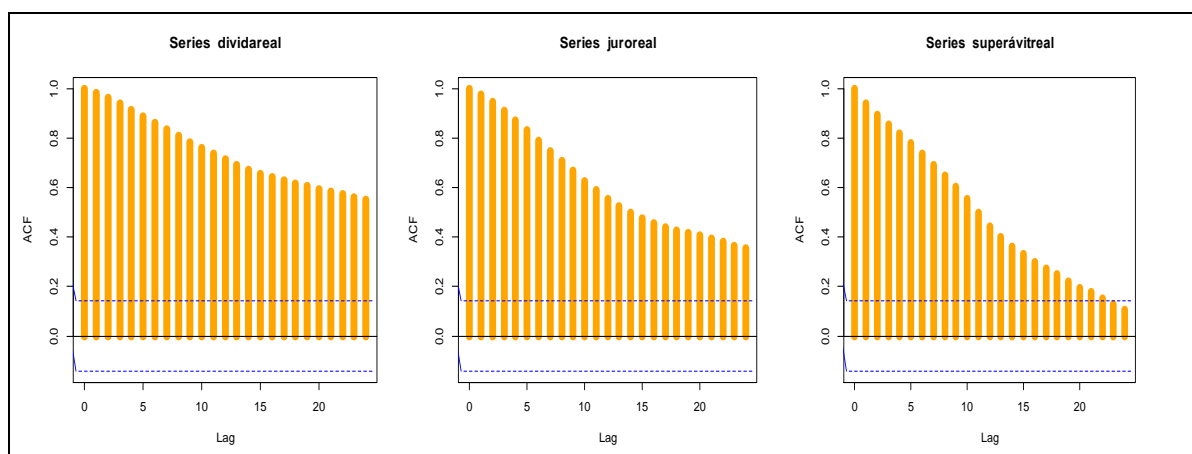
**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA e do Banco Central.



De acordo com os histogramas das distribuições das variáveis dívida bruta, NFSP-Juros e NFSP-Primário, pode-se concluir, a partir de um teste visual informal, que as distribuições destas variáveis não são normais em nível. Para que possa seguir uma distribuição normal, estas deveriam apresentar formatos de distribuições simétricas e mesocúrticas no histograma. Dessa forma, foram testadas, nas estimações econométricas, diversos modelos com tratamentos diferenciados às variáveis com o objetivo de reduzir eventuais distorções nos resultados alcançados, como transformações das variáveis em logaritmo e em primeira diferença.

#### 4.2.2. Função de Autocorrelação Amostral

Um teste importante para a análise das séries temporais é o da função de autocorrelação amostral (ACF), o qual trata da influência das observações do passado afetando o presente através de um gráfico de distribuição, em que, quanto mais próximo de um, mais esta observação influencia no presente. Para que as observações do passado não possam influenciar diretamente nas do presente, os valores das distribuições devem concentrar-se neste intervalo delimitado por essas duas linhas pontilhadas azuis. Pode-se observar, na Figura 3, o teste ACF nas variáveis dívida pública, NFSP-Juros e NFSP-Primário.



**Figura 3-** Distribuição da Função de Correlação Amostral da dívida bruta, NFSP-Juros e NFSP-Primário deflacionados a preços de 2015 durante o período de dezembro de 1999 a dezembro de 2015 – Teste ACF- Lag 24.

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA e do Banco Central

De acordo com o teste ACF, verificou-se que as observações no passado de todas elas afetam em grande medida as observações do presente, já que as estimativas se situam fora do intervalo pontilhado de azul, assim ocasionando imprecisão nas estimativas do modelo econométrico a ser estimado.

#### 4.2.3. Teste de Estacionariedade

Diz-se que uma série é estacionária quando suas observações são distribuídas aleatoriamente no tempo e não apresentam tendência, por exemplo. Assim, com o interesse de verificar se as distribuições das variáveis analisadas neste trabalho são estacionárias, foram calculados os testes de Box-Pierce e Ljung-Box, os quais captam este comportamento ao longo das séries. Na Tabela 3, têm-se os valores dos testes de Box-Pierce e Ljung-Box nas variáveis dívida pública, NFSP-Juros e NFSP-Primário.

**Tabela 3-** Teste de Estacionariedade de Box-Pierce e Ljung-Box com 36 defasagens nas variáveis dívida bruta, NFSP-Juros e NFSP-Primário deflacionados a preços de 2015 durante o período de dezembro de 1999 a dezembro de 2015.

Variáveis	Teste Box-Pierce	p valor	Teste Ljung-Box	p valor
Dívida Bruta	3207.1	0.0000	3497.8	0.0000
NFSP-Juros	2093.2	0.0000	2246	0.0000
NFSP-R. Primário	1376.3	0.0000	1440.8	0.0000

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA e do Banco Central

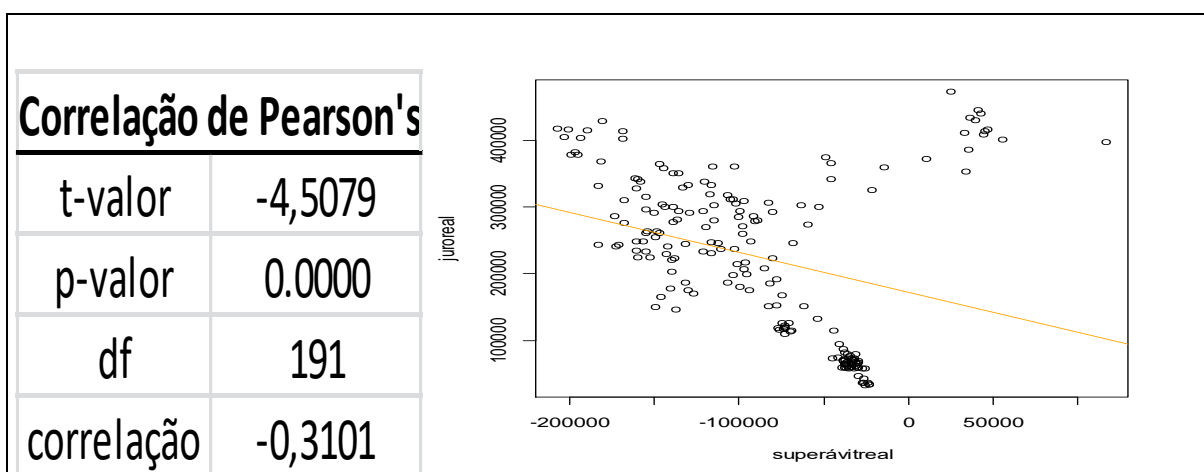
De acordo com os resultados dos testes de estacionariedade, apresentados das variáveis Dívida Bruta, NFSP-Juros e NFSP-Primário, rejeita-se a hipótese nula de que a série é estacionária a partir dos resultados dos testes de todas as três variáveis e considera-se a hipótese alternativa de que os resíduos destas variáveis não são independentes e identicamente distribuídos (i.i.d.), ou seja, não são ruído branco. Dessa forma, estimam-se modelos econométricos com a presença destas variáveis em primeira diferença e observa-se o comportamento dos resíduos deste modelo para verificar a possível presença de estacionariedade.

Outro teste importante antes da estimação do modelo proposto no trabalho é verificar se as variáveis são perfeitamente colineares, pois, caso contrário, a premissa 3 do modelo de regressão linear clássico, em que as variáveis não podem ter combinação linear perfeita, é violada.

#### 4.2.4. Teste de Multicolinearidade das Variáveis Independentes

A principal causa da multicolinearidade é influenciar nos erros padrões dos coeficientes, fazendo com que eles sejam difíceis de ser mensurados. Portanto, seu principal impacto é dificultar a estimação dos parâmetros da equação. Se a multicolinearidade for perfeita, os coeficientes de regressão das variáveis X serão indeterminados e seus erros padrão, infinitos. Se a multicolinearidade for menos que perfeita, os coeficientes de regressão, embora determinados, possuirão grandes erros padrão (em relação aos próprios coeficientes), o que significa que os coeficientes não podem ser estimados com grande precisão ou exatidão. Caso a multicolinearidade seja perfeita, a hipótese RLM.3 do método de mínimos quadrados ordinários (MQO) é violada, e o modelo, consequentemente, não pode ser estimado por MQO.

A partir da Figura 4, pode-se observar o grau de multicolinearidade da NFSP- Juros com a NFSP-Primário.



**Figura 4-** Teste e diagrama de multicolinearidade entre as variáveis independentes NFSP-Juros e NFSP-Primário

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA e do Banco Central

De acordo com o grau imperfeito de correlação entre as variáveis NFSP-Juros e NFSP-Primário, correspondente a -0,31 em uma escala de -1 a 1, no qual -1 apresenta correlação perfeita negativa, 0 significa que não existe nenhuma correlação, que é algo bem pouco visto na economia, e 1 representa correlação perfeita positiva, e a hipótese de multicolinearidade imperfeita no modelo não é violada. Outra maneira de ser observada a multicolinearidade é através da inclinação da reta na figura anterior, em que, caso apresente inclinação de -1 ou 1, existe multicolinearidade perfeita entre as variáveis explicativas.

#### 4.3 ESTIMAÇÃO DOS MODELOS ECONÔMETRICOS

Em relação à estimação dos modelos propostos, foram realizadas cinco estimativas por meio do software R-project, e seus resultados podem ser acompanhados pela Tabela 4. Os modelos são,

respectivamente, Nível (lin-lin), Primeira diferença (dif-dif), Logaritmo da primeira diferença [log(dif)-log(dif)], Logaritmo (log-log) e Primeira diferença de logaritmo (dif-log).

**Tabela 4-** Estimação dos modelos de regressão nas variáveis dívida bruta, NFSP-Juros e NFSP-Primário deflacionados a preços de 2015 durante o período de dezembro de 1999 a dezembro de 2015.

Modelos	Variáveis	Parâmetro	Erro padrão	Valor t	P valor	R <sup>2</sup>	Valor F
Modelo 1	Intercepto	299538	97315	3,078	0,0024**	0,8727	651,6
	NFSP-Juros	11,7	0,370	31,42	0,0000***		
	NFSP-Primário	-5,14	0,720	-7,15	0,0000***		
Modelo 2	Intercepto	5341	9698	0,55	0,5825	0,5639	122,2
	NFSP-Juros	7,95	0,530	14,91	0,0000***		
	NFSP-Primário	-1,09	0,650	-1,68	0,0954*		
Modelo 3	Intercepto	15,4	0,055	279	0,0000***	0,4199	68,4
	NFSP-Juros	0,0416	0,004	11,62	0,0000***		
	NFSP-Primário	-0,0023	0,003	-0,724	0,47		
Modelo 4	Intercepto	5,84	0,4265	13,7	0,0000***	0,9251	1174
	NFSP-Juros	0,8178	0,020	40,8	0,0000***		
	NFSP-Primário	-0,0764	0,022	-3,49	0,0006***		
Modelo 5	Intercepto	0,004	0,0033	1,235	0,2185	0,5474	114,3
	NFSP-Juros	0,5228	0,0362	14,45	0,0000***		
	NFSP-Primário	-0,0255	0,0134	-1,9	0,0589		

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA e do Banco Central

**Nota explicativa:** \* = significativo a 10%, \*\* = significativo a 5% e \*\*\* = significativo a 1%.

Considerando a significância estatística dos parâmetros estimados, o coeficiente de determinação, o valor F calculado, e os testes de heterocedasticidade de Breusch-Pagan e o de autocorrelação serial dos resíduos de Durbin Watson, infere-se que o modelo 4 é o melhor modelo estimado dentre estes cinco colocados no trabalho, pois, além de todos os parâmetros estimados serem significativos estatisticamente, ele também apresentou homocedasticidade.

No modelo 4, todos os parâmetros das variáveis do modelo, inclusive o intercepto, foram significativos a um nível de significância de 1%. O R<sup>2</sup> de 0,9251 mostra que 92,51% das variações na dívida pública são explicadas pelas variáveis independentes do modelo. O F calculado de 1174 indicou que o modelo está corretamente especificado e, por isso, rejeita-se a hipótese nula de que o conjunto das variáveis explicativas não explicam as variações na variável dependente. Na realização dos testes de heterocedasticidade de Breusch-Pagan e de autocorrelação serial dos resíduos de Durbin Watson, pode-se observar que este modelo é homocedástico e seus resíduos são autocorrelacionados intertemporalmente.

Em relação à análise mais específica do modelo 4, é possível concluir que, a cada variação de 1% na variável NFSP-Juros, a variável dívida pública é afetada em 0,8178%, e a cada incremento de 1% na variável NFSP-Primário, a dívida pública é alterada em -0,0764%, apresentando, portanto, uma relação inversa com a dívida. Apesar da dívida ser mais sensível aos juros do que o superávit primário, indica-se que o governo focasse em possuir um resultado primário equilibrado, contendo gastos e aumentando receitas. Dessa forma, a dívida seria amortizada em maior proporção, reduzindo-se, além do estoque da dívida, os juros sobre elas incidentes.

Os resultados alcançados estão de acordo com Costa (2009), Novelli (2010) e Franco (2011), segundo os quais, para que a dívida pública brasileira possa ser reduzida, o governo deve obter superávit primário por meio de um maior controle dos gastos públicos considerando seus níveis de receita a fim de diminuir o montante da dívida e, conseqüentemente, incorrer em diminuição do montante dos juros pagos, sem que necessariamente ocorra redução da taxa de juros. Afinal, uma eventual diminuição da taxa de juros por meio de decisão governamental causaria uma perda de credibilidade do governo no cenário internacional.

#### 4.4. ANÁLISE DOS RESÍDUOS DA REGRESSÃO

Com o objetivo de verificar a validade dos critérios econométricos, foram realizados, nos resíduos do modelo 4, os testes de autocorrelação serial de Durbin Watson, os de estacionariedade de Breusch-Godfrey e Box-Pierce, o de identificação de raiz unitária de Dickey-Fuller, o de normalidade de Jarque-Bera, e o de heterocedasticidade de Breusch-Pagan. Assim, pode-se visualizar os resultados destes testes na Tabela 5.

De acordo com o resultado do teste de autocorrelação serial de Durbin Watson, pode-se inferir que, como o valor do teste foi de 0,1, que é um valor muito próximo de zero, os resíduos são autocorrelacionados intertemporalmente, assim como o de Breusch-Godfrey, no qual, com o alto valor da estatística obtida, rejeita-se a hipótese nula de que não existe autocorrelação serial e se conclui que os resíduos são autocorrelacionados intertemporalmente.

Com o objetivo de verificar como ocorre a distribuição dos resíduos ao longo do período de análise, foi realizado o teste de Box-Pierce, sendo constatado que a distribuição dos resíduos no modelo 4 do presente estudo não são independentes e identicamente distribuídos (i.i.d). Assim, com o objetivo de tentar identificar a presença de raiz unitária nos resíduos, fato provavelmente causador da distribuição dos resíduos não ser estacionária, foi elaborado teste de raiz unitária de Dickey-Fuller aumentado e, pelo valor do teste encontrado, rejeita-se a hipótese nula de que a série possui raiz unitária e conclui-se que a série é estacionária.

**Tabela 5-** Testes nos resíduos da Regressão do modelo log-log.

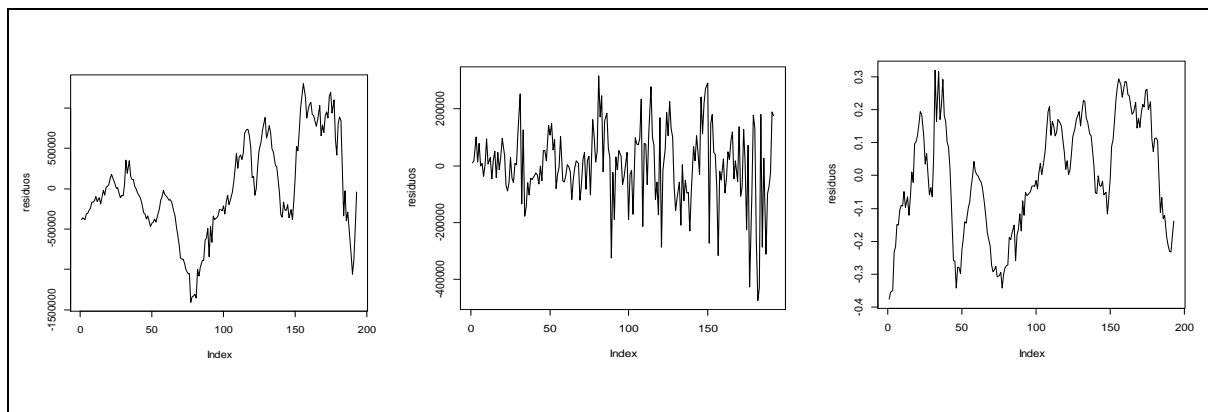
Testes	Valor d	valor do teste	t valor	p valor
Durbin-Watson	0,1	-	-	0.0000
Breusch-Godfrey	-	170	-	0.0000
Box-Pierce	-	789	-	0.0000
Dickey-Fuller	-	-	-3,609	0.02895
Jarque-Bera	-	8,26	-	0.016
Breusch-Pagan	-	1,25	-	0.53

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA e do Banco Central

Nota: O nível de significância dos testes são de 5%.

Um outro teste em relação aos resíduos foi o de tentar identificar se estes resíduos seguem uma distribuição normal com medida de assimetria próxima de zero e curtose próxima de três, ficando constatado, pelo baixo p valor, que devemos rejeitar a hipótese nula de que a distribuição dos resíduos é normal e concluir que os resíduos do modelo 4 não seguem uma distribuição normal. E, por fim, foi realizado o teste de heterocedasticidade de Breusch-Pagan e identificado, pelo alto p valor do teste, que os resíduos deste modelo analisado são homocedásticos.

Com o objetivo de analisar a evolução dos resíduos ao longo do período analisado, foram elaborados os gráficos dos resíduos dos modelos estimados em nível (lin~lin), em primeira diferença (dif~dif), e em logaritmo (log~log), com o interesse em comparar como se dá o comportamento desses resíduos ao longo do tempo, mudando o formato matemático das observações do modelo. Pode-se acompanhar essas evoluções ao longo do período analisado na Figura 5.



**Figura 5.** Distribuição dos resíduos do modelo 1, 2 e 4

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA e do Banco Central

O gráfico da primeira figura refere-se à evolução intertemporal dos resíduos do modelo em nível, o qual mostra uma distribuição com indícios de tendências em determinados espaços de tempo, portanto, não caracterizando uma distribuição normal. O gráfico da segunda figura é referente ao modelo em primeira diferença, em que, por meio de uma análise visual, pode-se observar que os resíduos deste modelo são distribuídos aleatoriamente ao longo do tempo, caracterizando uma distribuição normal. E, por fim, o terceiro gráfico é o do modelo em logaritmo, o qual apresenta uma evolução ao longo do tempo parecida com a do modelo em nível, portanto, com algumas tendências em determinados espaços de tempo.

## 5. CONCLUSÃO

Conforme demonstrado no trabalho, é fundamental analisar a forma como a dívida pública de um país está sendo gerenciada por seus gestores e se estes estão adotando ou procurando adotar medidas que tornem essa dívida sustentável ao longo do tempo, ou seja, que possa ser paga no futuro. Assim, dado também à difusão do sistema de informações através dos meios de comunicações e maior entendimento da população a respeito de temas relacionados à dívida pública, o governo, nos últimos anos, vem adotando políticas econômicas visando ao controle das contas públicas.

Embora o significado do termo sustentabilidade da dívida pública aponte definições e características elaboradas a critério de cada autor, não se pode definir um teste que aponte que a trajetória da dívida pública de um país possui um caráter sustentável ao longo do tempo. De maneira similar, a análise a respeito da sustentabilidade da dívida pública pode ser afetada inesperadamente por erros de medição a respeito de variáveis difíceis de serem preditas no futuro que afetam a dívida e também por aspectos subjetivos inerentes aos formuladores de políticas econômicas, os quais podem tomar medidas baseadas em suas crenças e podem ser inesperadas pelo analista. Então, a análise da sustentabilidade da dívida pública pode ser mais complicada do que se pode imaginar.

No entanto, algumas variáveis podem explicar grande parte de como a dívida pública do governo varia ao longo do tempo, sendo duas delas a necessidade de financiamento do setor público dos juros da dívida e a necessidade de financiamento do setor público do resultado primário do governo. Assim, considerando que estas variáveis explicam a dívida pública e que muitos indicadores econômicos levam em conta que o passado ajuda muito a explicar o futuro, foram elaboradas diversas estatísticas e algumas estimações para tentar buscar respostas que possam explicar como as variáveis NFSP-Juros e a NFSP-Primário afetam a dívida pública ao longo do período analisado, sendo a primeira possuindo uma relação positiva com a dívida e a segunda uma relação negativa.

Considerando os resultados obtidos no trabalho, é possível concluir que, no período analisado de dezembro de 1999 a dezembro de 2015, a NFSP-Juros e a NFSP-Primário corresponderam ao modelo econométrico estimado de forma significativa estatisticamente, tanto individualmente como em conjunto, e que, portanto, servem para explicar a variável dívida bruta pública ao longo do tempo. Assim, de acordo com os resultados obtidos, para que o país possa diminuir sua dívida bruta pública ao longo do tempo, é necessário ter um controle dos gastos públicos, controlando, dessa forma, o superávit primário, reduzindo o estoque da dívida pública e incorrendo, consequentemente também, em uma diminuição dos juros pagos pela dívida. Além disto, para que a dívida bruta do governo possa apresentar caráter sustentável, as incertezas em relação ao ambiente econômico do Brasil devem ser reduzidas, estas sendo reforçadas com a perda de credibilidade do governo.

Apesar dos esforços realizados nesta pesquisa, como a proposta do artigo é analisar a evolução e a sustentabilidade da dívida pública brasileira desde a entrada do século XXI até 2015, alguns pontos que podem ser recorrentes de discussões mais atuais podem não estarem inclusos nesta pesquisa. Assim, pretende-se, em trabalhos futuros, realizar uma atualização da base de dados e realizar projeções a respeito de um eventual cenário econômico em que a dívida pública brasileira esteja inserida.

## REFERÊNCIAS

Banco Central do Brasil. **Sistema Gerenciador de Séries Temporais - SGS**. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>>. Acesso em: 28 Jun. 2018.

BARRO, R.; GORDON, D. A positive theory of monetary policy in a natural rate model. **Journal of political Economy**, v. 91, n.4, p. 589-610, Aug. 1983a.

BLANCHARD, O.J. Is there a core of usable macroeconomics? *The American Economic Review*, v. 87, n.2, p. 244-246, May 1997.

CALDEIRA, Alessandro Aurélio et al. Sustentabilidade da dívida estadual brasileira: uma análise da relação dívida líquida e resultado primário. **Revista de Administração Pública**, v. 50, n. 2, p. 285-306, 2016.

CASTRO, J. A. et al. **Gasto social federal: prioridade macroeconômica no período 1995–2010**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012.

CHICOLI, Raí Da Silva. **Sustentabilidade da dívida pública brasileira: uma análise sob diversos conceitos de superávit primário e endividamento**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

CLARIDA, Richard; GALI, Jordi; GERTLER, Mark. The science of monetary policy: a new Keynesian perspective. **Journal of economic literature**, v. 37, n. 4, p. 1661-1707, 1999.

COSTA, C.E.E.L. Sustentabilidade da dívida pública. In: SILVA, Anderson Caputo; CARVALHO, Lena Oliveira; MEDEIROS, Otavio Ladeira. **Dívida Pública: a experiência brasileira**. Secretaria do Tesouro Nacional: Banco Mundial, 2009. Disponível em: <[http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/375694/livro\\_eletronico\\_completo.pdf/5b88947b-2484-492f-88d9-590d4e35b74b](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/375694/livro_eletronico_completo.pdf/5b88947b-2484-492f-88d9-590d4e35b74b)>. Acesso em: 28 Jun. 2018.

DE PIZA, Elaine Cristina et al. Novo consenso macroeconômico e política monetária no Brasil: uma Avaliação Empírica. In: *Anais do XXXIV Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 34th Brazilian Economics Meeting]*. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], 2006.

FRANCO, Gustavo HB. Por que juros tão altos, e o caminho para a normalidade. In G. Franco, A. L. Resende, S. Pessoa & M. Nakane (Eds.), **Por que os juros são altos no Brasil?** São Paulo, SP: CPL – Centro de Liderança Pública. 2011.

GREENE, W. H. Fixed and Random Effects Models for Count Data. **NYU Working Paper No.** EC-07-16.2007.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEADATA. **Dados macroeconômicos**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em: 28 Jun. 2018.

KYDLAND, F.; PRESCOTT, E. (1977). Rules rather than discretion: the inconsistency of optimal plans. In: Lucas, R.; SARGENT, T. **Rational expectations and econometric practice**. Minnesota: The University of Minnesota Press, 1984. p. 229-260.

LE HERON, Richard. Creating food futures: reflections on food governance issues in New Zealand's agri-food sector. **Journal of Rural studies**, v. 19, n. 1, p. 111-125, 2003.

LOPREATO, Francisco Luiz Cazeiro. Problemas de gestão da dívida pública brasileira. **Texto para Discussão**, IE/UNICAMP n. 139, jan. 2008. Disponível em: <http://www.eco.unicamp.br/docprod/download.php?id=1769&tp=a>. Acesso em: 28 Jun. 2018.

Meyer, L. H. **Does money matter?** Federal Reserve Bank of St. Louis Review, p. 1-15, 2001.

MORAIS, Lecio; SAAD-FILHO, Alfredo. Da economia política à política econômica: o novo-desenvolvimentismo e o governo Lula. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 31, n. 4, p. 507-527, 2011.

NOVELLI, José Marcos Nayme. A questão da continuidade da política macroeconômica entre o governo Cardoso e Lula (1995-2006). **Revista de Sociologia e Política**, v. 18, n. 36, 2010.

PEDRAS, Guilherme Binato Villela. História da dívida pública no Brasil: de 1964 até os dias atuais. In: SILVA, Anderson Caputo; CARVALHO, Lena Oliveira; MEDEIROS, Otavio Ladeira. **Dívida Pública: a experiência brasileira**. Secretaria do Tesouro Nacional: Banco Mundial, 2009. Disponível em: <[http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/375694/livro\\_eletronico\\_completo.pdf/5b88947b-2484-492f-88d9-590d4e35b74b](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/375694/livro_eletronico_completo.pdf/5b88947b-2484-492f-88d9-590d4e35b74b)>. Acesso em: 28 Jun. 2018.

POMAR, Valter. Uma nova etapa histórica. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 32, 2004.

R Core Team (2017). R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**. Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.r-project.org/>. Acesso em: 28 Jun. 2018.

SALLUM JR, Brasílio; KUGELMAS, Eduardo. Sobre o modo Lula de governar. **Brasil e Argentina hoje: política e economia**. Bauru: USC, 2004.

SILVA, A.D.B.M.; MEDEIROS, Otavio Ladeira. Conceitos e estatísticas da dívida pública. In: SILVA, Anderson Caputo; CARVALHO, Lena Oliveira; MEDEIROS, Otavio Ladeira. **Dívida Pública: a experiência brasileira**. Secretaria do Tesouro Nacional: Banco Mundial, 2009. Disponível em: <[http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/375694/livro\\_eletronico\\_completo.pdf/5b88947b-2484-492f-88d9-590d4e35b74b](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/375694/livro_eletronico_completo.pdf/5b88947b-2484-492f-88d9-590d4e35b74b)>. Acesso em: 28 Jun. 2018.

## APÊNDICE

### A.1. Tabelas contendo alguns testes econométricos

Neste apêndice estão esboçadas as tabelas correspondentes a alguns testes econométricos que não puderam estar no corpo do trabalho por motivos didáticos, a fim de permitir uma facilitação do processo de leitura do trabalho.

**Tabela 6-** Teste de Heterocedasticidade de Breusch-Pagan em todos os cinco modelos analisados no trabalho.

Modelos	Valor BP	P-valor	Definição
Modelo 1	47,74	0,0000	Heterocedástico
Modelo 2	5,17	0,0752	Homocedástico
Modelo 3	65,9	0,0000	Heterocedástico
Modelo 4	1,25	0,5347	Homocedástico
Modelo 5	0,10	0,9511	Homocedástico

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA e do Banco Central.  
Nível de significância de 5%

**Tabela 7-** Teste de Autocorrelação do Resíduos de Durbin Watson

Modelos	Valor DW	P-valor	Valor DL	Valor DU	Definição
Modelo 1	0,0789	0	1,748	1,789	Resíduos Autocorrelacionados
Modelo 2	1,57	0,0014	1,748	1,789	Resíduos Autocorrelacionados
Modelo 3	1,52	0,0004	1,748	1,789	Resíduos Autocorrelacionados
Modelo 4	0,099	0	1,748	1,789	Resíduos Autocorrelacionados
Modelo 5	1,65	0,0066	1,748	1,789	Resíduos Autocorrelacionados

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA e do Banco Central.  
Nível de significância de 5%



**Tabela 8- Teste de Dickey-Fuller aumentado**

Variáveis	S/I e S/T		C/I e S/T		C/I e C/T	
	v. t	v. p	v. t	v. p	v. t	v. p
Dívida	0.485	0.628	-1.497	0.136	-1.194	0.234
Juros	0.679	0.498	-1.015	0.311	-1.782	0.076
R. Primário	-0.692	0.49	-0.228	0.82	0.337	0.737

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA e do Banco Central.  
Nível de significância de 5%

**Tabela 9 – Teste de Dickey-Fuller aumentado**

Variáveis	Em Nível		Em Primeira Diferença	
	Estatística t	p-valor	Estatística t	p-valor
Dívida Bruta real	-2,97	0,17	-4.478	0.01
NFSP-Juros real	-3,36	0,158	-4,32	0.01
NFSP-Primário	0,42	0,99	-5.26	0.01

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEADATA e do Banco Central.  
Nível de significância de 5%.