

Multicointegração e Sustentabilidade da Política Fiscal no Brasil com Regime de Quebras Estruturais (1997–2015)

DIVANILDO TRICHES*

LUÍS ANTÔNIO SLEIMANN BERTUSSI†

Sumário: 1. Introdução; 2. Solvência e endividamento do setor público; 3. Condução da política fiscal; 4. Aspectos metodológico de multicointegração com quebra estrutural; 5. Descrição e análise dos resultados; 6. Conclusões; A. Síntese dos estudos empíricos e modelos aplicados.

Palavras-chave: Multicointegração; Política fiscal; Déficits orçamentários; Sustentabilidade.

Códigos JEL: H30, H62, H63.

Este artigo tem como objetivo investigar a sustentabilidade da política fiscal do Governo Central do Brasil no período de 1997 a 2015, levando em conta os impactos dos aumentos do gasto público sobre a dinâmica da sustentabilidade da dívida. Para isso, trata-se da dinâmica fiscal pré-crise e pós-crise, e as principais mudanças na evolução das receitas e despesas públicas. Para testar a sustentabilidade da política fiscal um modelo de multicointegração com quebras estruturais é empregado com séries trimestrais. O déficit nominal teve um crescimento acentuado, passando de R\$ 343,9 bilhões em 2014, para R\$ 613,0 bilhões em 2015, resultado, sobretudo, do impacto das despesas com juros nominais sobre a dívida pública que crescerem 6,64% para 8,50% do produto da economia no período. Os resultados dos testes multicointegração com quebras estruturais indicam que a hipótese da existência de uma relação de equilíbrio de longo prazo as variáveis de fluxo receita, a despesa e o estoque de dívida do setor governamental não pode ser aceita. Isso evidencia uma dinâmica de sustentabilidade da política fiscal fraca, pois na média o crescimento das receitas acumuladas é significativamente menor do que as despesas acumuladas.

This paper aims to investigate the sustainability of the fiscal policy of the Brazilian Central Government from 1997 to 2015. It considers the impact of public spending increases on the dynamics of public accounts. For this, the pre-crisis and post-crisis fiscal dynamics and major changes in the evolution of public revenues and expenditure are analyzed. To test the sustainability of fiscal policy, a model of multicointegration with structural breaks is employed with quarterly data. The nominal deficit had a sharp increase, from R\$ 343.9 billion in 2014 to R\$ 613.0 billion in 2015, a result of the impact of expenses with nominal interest on the public debt to grow from 6.64% to 8.50% of GDP in the period. The Multicointegration test pointed out that the hypothesis of the existence of a long-run equilibrium relation between the flow variables revenue, expenditure and government debt stock cannot be accepted. This evidences a sustainability dynamic of weak fiscal policy, since on average accumulated revenue growth is significantly lower than accumulated expenditure.

*Doutor em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Pesquisador e professor no Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, PPGE/Unisinos. E-mail: divanildot@unisinos.br

†Doutorando em Economia pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos e Professor na Universidade de Passo Fundo. E-mail: luisbertussi@upf.br



1. INTRODUÇÃO

As políticas fiscais expansionistas têm caracterizado a gestão dos agentes políticos no Brasil nas últimas décadas, em especial, pelo uso das despesas de custeio e investimentos como instrumento para interferir na dinâmica do produto da economia. No entanto, em diversos episódios, seja para acelerar o crescimento ou para enfrentar recessões econômicas o uso da política fiscal têm causado descontrole nas contas públicas, aumento do endividamento e pressões inflacionárias. Tais fatos decorrem porque os déficits públicos são financiados por meio de colocação de títulos junto ao setor privado que implica em aumento da dívida governamental e/ou por emissão de moeda. Há um consenso, na análise econômica, da necessidade em manter a relação do nível endividamento público e o produto interno sustentável. No entanto, para Camarero et alii (2015) a atenção dada pelos formuladores da política fiscal tem se concentrado, prioritariamente, na proporção entre déficit e o produto e, na estabilidade e crescimento.

A sustentabilidade fiscal requer que o setor governamental seja solvente ou demonstre capacidade de honrar a sua dívida no futuro. Nesse sentido, a literatura empírica tem empregado modelos de cointegração para avaliar a dinâmica de ajustamento das variáveis de estoque e de fluxos, ou seja, saldo fiscal e dívida pública com Afonso (2005), Bajo-Rubio et alii (2010), Claeys (2007), Nikolov et alii (2010), Trachanas e Katrakilidis (2013) para os países europeus e Hatemi e Hatemi-J e Zanella (2013), Luporini (2012), Simonassi et alii (2014) para o caso brasileiro. Outros estudos testaram a sustentabilidade fiscal por meio do modelo Multicointegração baseado em Engsted et alii (1997) como Leachman e Francis (2000), Leachman et alii (2005), Bertussi e Triches (2013). Mas recentemente, a preferência recaiu para modelo que levem em conta a quebra estrutural como Berenguer-Rico e Carrion-i Silvestre (2011), Camarero et alii (2015), Tronzano (2012).¹

No Brasil, no período pós-crise econômica financeira de 2008, iniciada no mercado *subprime*, os mecanismos de incentivo à atividade econômica por vias fiscais foram amplamente empregados por meio do crescimento nos dispêndios diretos, renúncia tributária, empréstimos subsidiados entre outras medidas. Num primeiro momento, a economia brasileira reagiu bem aos impactos negativos que a crise teve sobre o produto e o emprego. Contudo, passada a crise, a manutenção dos incentivos e a consequente ampliação dos dispêndios com o intuito de fomento à atividade econômica mostraram-se nocivos para as contas do setor público, bem como para a dinâmica do estoque da dívida.

Nesse contexto, o objetivo do estudo é investigar a sustentabilidade da política fiscal do Governo Central do Brasil, no período de 1997 a 2015, levando em conta os impactos que as ampliações do gasto público tiveram sobre a dinâmica das contas públicas. Para isso utiliza-se metodologia baseada no modelo de multicointegração com quebras estruturais propostos por Berenguer-Rico e Carrion-i Silvestre (2011) e Tronzano (2012).

O tema de pesquisa justifica-se em função da relevância da política fiscal para a sociedade brasileira uma vez que a dinâmica fiscal tem efeitos diretos no equilíbrio macroeconômico do país. Por outro lado, a falta de responsabilidade fiscal pode ter custos elevadíssimos para toda a economia. No Brasil, ao longo da década de 80, o desequilíbrio orçamentário gerou altos custos para a sociedade, como aceleração da taxa inflação. Assim o desempenho da política fiscal para equilíbrio macroeconômico tem motivado a mensuração de sua sustentabilidade. Além disso, pretende-se contribuir com a literatura, no sentido que há ainda poucos estudos para economia brasileira que utiliza esse tipo de metodologia. Claramente, as evidências encontradas mostram que entre 1997 a 2015, a dinâmica de sustentabilidade da política fiscal foi fraca, pois, em termos médios, o crescimento das receitas acumuladas foi significativamente menor do que as despesas.

O artigo está composto por cinco seções, além dessa introdução. Na primeira, faz-se revisão da abordagem sobre a solvência e endividamento do setor público. Na segunda, apresenta-se uma análise da condução da política fiscal. A terceira seção traz a descrição do modelo de multicointegração com

¹No apêndice, encontra-se um quadro sintético dos estudos empíricos selecionados.

quebra estrutural e a definição das variáveis. Nas quartas e quintas seções são analisados os resultados e apresentadas as conclusões, respectivamente.

2. SOLVÊNCIA E ENDIVIDAMENTO DO SETOR PÚBLICO

A dinâmica da sustentabilidade da dívida pública de um país é considerada um dos norteadores das expectativas de solvência do setor governamental a qual depende da magnitude dos déficits orçamentários. Os déficits orçamentários podem ser financiados de quatro formas: (i) pelo aumento da carga tributária (ii) pela emissão monetária; (iii) tomando emprestado do setor privado interno ou externo na forma de contratos; e (iv) pela emissão de títulos da dívida pública. Outra solução para o desequilíbrio nas contas do governo, como discutido por Sachs e Larrian (2000) e Triches e Morais (2005), poderia se dar por meio de escolha de políticas que combinassem a redução de gastos e aumento de impostos. Contudo, esse tipo de política é de difícil implementação porque exige apoio da maioria do poder legislativo. A dificuldade aumenta nos países em que os governos são fracos no ponto de vista político e/ou formados por coalizão que sofre forte pressão dos grupos de interesse organizados com discorre Triches (2005).

O equilíbrio intertemporal do orçamento público é fundamental para credibilidade das políticas fiscais e solvência do endividamento governamental. Desse modo, a restrição orçamentária do setor público seguindo Walsh (1998), pode ser definida pela equação (1)

$$G_t + i_{t-1}B_{t-1}^T = T_t + (B_t^T - B_{t-1}^T) + RBC_t \quad (1)$$

onde o lado esquerdo da equação, consiste dos gastos do setor público em bens, serviços e transferências (G_t), mais o pagamento de juros sobre a dívida pública interna e externa, ($i_{t-1}B_{t-1}^T$). O lado direito representa as fontes de recursos, provenientes da arrecadação fiscal (T_t), novas emissões de títulos, ($B_t^T - B_{t-1}^T$), mais as receitas do Banco Central, (RBC_t).

A autoridade monetária, representada pelo Banco Central, também tem uma restrição orçamentária, sendo que esta deve exibir a identidade entre os seus ativos e passivos, dada pela relação (2)

$$(B_t^M - B_{t-1}^M) + RBC_t = i_{t-1}B_{t-1}^M + (H_t - H_{t-1}) \quad (2)$$

onde ($B_t^M - B_{t-1}^M$) representa montante de títulos do Tesouro em poder do Banco Central, ($i_{t-1}B_{t-1}^M$) são juros recebidos do Tesouro e, por fim, ($H_t - H_{t-1}$) é a variação da base monetária.² A restrição orçamentária do setor governamental consolidada, isto é, o orçamento público e o orçamento do Banco Central passa ser expresso pela equação (3)

$$G_t + i_{t-1}B_{t-1} = T_t + (B_t - B_{t-1}) + (H_t - H_{t-1}) \quad (3)$$

As variáveis do lado direito da equação (3) mostram os recursos que o governo pode obter, ou seja, os impostos (T_t) (não está incluída a receita inflacionária), empréstimos do setor privado via emissão de títulos ($B_t - B_{t-1}$) e, ainda, a emissão de moeda ($H_t - H_{t-1}$).

A sustentabilidade da dívida pública somente ocorre quando for satisfeita restrição orçamentária governamental intertemporal, isto é, valor presente descontado de seus gastos primários (inclusive, encargos financeiros) correntes e futuros não são maiores que o valor presente descontado de sua renda corrente e futura, líquida de qualquer endividamento inicial, como discorre Blanchard et alii (1990) e Bertussi e Triches (2013). Desse modo, as variáveis tais como taxa de crescimento real da economia,

²Essa é constituída pelo estoque de moeda mantido pelo público não financeiro mais as reservas bancárias.



relação base monetária e produto, e taxa de juros real caracterizam como determinantes essenciais que afetam essa restrição orçamentária. Tomando a equação (3) em proporção ao produto, chega-se a dinâmica da dívida, conforme equação (4):

$$\Delta b_t = d_t + (r_{t-1} - \rho_{t-1})b_t - \lambda m_t \quad (4)$$

onde b representa a razão entre a dívida e o produto; d , o déficit primário também como proporção ao produto; r , a taxa real de juros da dívida; ρ , a taxa real de crescimento do produto; m , a razão base monetária e produto e λ é a variação da base monetária nominal, a qual se pressupõe ser igual à taxa de variação do produto nominal. É notório, pela equação (4) se a taxa real de juros da dívida exceder, persistentemente, a taxa real de crescimento da economia, a dinâmica da dívida passa a ser insustentável ou seguirá uma trajetória explosiva como argumentam Bertussi e Triches (2012).

A definição de sustentabilidade, para IMF (2012), diz que uma instituição está numa situação sustentável se ela satisfaz sua restrição orçamentária, sem a necessidade de uma grande correção nas receitas e despesas, tendo em conta os custos de seu financiamento. Nesse caso, a definição de sustentabilidade agrega os conceitos de solvência e liquidez dos ativos colaterais da dívida. Ainda, segundo IMF (2012), existem algumas condições que tornariam insustentável a dinâmica da dívida, dentre as quais se destacam as seguintes: a) dívida atinge tal magnitude que seja necessária sua reestruturação; b) país acumule dívidas em velocidade superior aos recursos que consegue auferir para pagamento dos serviços da dívida; c) o nível de endividamento da nação cresça acima de sua capacidade, mesmo que será necessário um expressivo ajuste na economia para honrar os serviços da dívida. Partindo de tais pressupostos, os custos do financiamento são cruciais para a sustentabilidade da dívida pública, que a afeta a restrição orçamentária intertemporal como discute Bertussi e Triches (2012).

O estudo pioneiro que trata dos efeitos dos déficits e a sustentabilidade da dívida pública foi o de Domar (1944) em que vincula a dinâmica da dívida ao crescimento da economia. Ele mostra que quando a trajetória taxa de juros nominal cresce acima da taxa de crescimento da economia leva uma dinâmica insustentável da dívida. Para a economia brasileira, os estudos mostraram que a senhoriação se constituiu num mecanismo de financiamento governamental nos períodos de alta inflação, como abordam Pastore (1995) e Rocha (1997). Para os autores, nas décadas de 80 e 90, o orçamento do governo foi equilibrado e respeita o valor presente. As receitas auferidas com senhoriação foram cruciais para manutenção da solvência devido à constância dos déficits orçamentários.

Os estudos posteriores que abrange o período de estabilização monetária como de Silva e Gamboa (2011) mostraram que com a inclusão da senhoriação, o teste de cointegração, ao longo do período de 1986 a 2006, indicou forte sustentabilidade fiscal. Ao passo que sem receitas de senhoriação, o teste mostrou que a sustentabilidade não pode ser definida como forte nem fraca. A avaliação sustentabilidade fiscal para países da América Latina, partindo de um modelo de multicointegração, foi desenvolvida por Bertussi e Triches (2012). O resultado foi de que não foi possível verificar a existência de relação entre receitas e despesas no longo prazo. Isso ocorreu indiferente do cenário, seja ele de recessão ou de crescimento econômico O Brasil foi um dos países que respeitou restrição orçamentária, no período analisado de 1997 até 2007, embora as despesas tenham apresentado um crescimento maior do que as receitas.

A sustentabilidade fiscal, após a estabilização monetária, teve papel de destaque nas questões financeiras públicas, impondo limites ao endividamento e superávit primário, que foram implementados no período pós 1994. Assim, Simonassi e Arraes (2007) avaliou sustentabilidade da política fiscal, no período de 1991 a 2006, utilizando técnicas baseadas nas reações do governo à acumulação de dívida. O autor mostra que o governo brasileiro apresentou dificuldades em vender títulos públicos e passou a usar as receitas de senhoriação para financiamento os déficits orçamentários e que a política fiscal se mostrou sustentável.

Leachman et alii (2005) utilizaram a metodologia de multicointegração para criar um conjunto de critérios para testar a sustentabilidade fiscal do processo orçamentário em qualquer cenário econômico.

Os autores testaram a sustentabilidade fiscal das receitas e despesas para 15 países industrializados com tais mecanismos. O resultado do teste demonstrou que somente a Noruega e o Reino Unido possuíam políticas fiscais sustentáveis com base no modelo aplicado.

Escario et alii (2012) analisaram a sustentabilidade da política fiscal da Espanha no longo prazo utilizando a metodologia de multicointegração. Eles avaliaram a possibilidade de equilíbrio na relação entre variáveis fluxo e estoque. Os resultados revelaram que a senhoriação foi essencial para garantir a solvência intertemporal da Espanha. No entanto, houve uma mudança na forma de financiamento do gasto público quando aderiu à moeda comum europeia em 1998, quando perdeu a capacidade de monetização da dívida. Os autores demonstram que o país necessitava de mudanças estruturais para consolidação de um regime fiscal que mantivesse uma relação de equilíbrio de longo prazo sem monetização dos gastos.

Tronzano (2012) utiliza a técnica de multicointegração com quebras estruturais para avaliar a sustentabilidade fiscal, na Índia para o período de 1950 a 2010. O Autor usou uma série de equações de multicointegração com quebras estruturais que rejeitaram a existência de um equilíbrio de longo prazo para as séries de receita e despesa. Tal fato veio a demonstrar a insustentabilidade da política fiscal num ambiente estocástico. Por fim, ele conclui que o governo deveria estabelecer regras de equilíbrio entre as receitas as despesas e o estoque de dívida.

Camarero et alii (2015) unificam as metodologias para testar a sustentabilidade da política fiscal com variáveis fluxo e estoque. Eles aplicam os modelos de Berenguer-Rico e Carrion-i Silvestre (2011) para testar a hipótese nula de não cointegração em variáveis I(2) e estendem o modelo para permitir a possibilidade da presença de duas quebras estruturais. Essa metodologia foi aplicada para um grupo de 17 países da OCDE para os quais evidenciam sustentabilidade fiscal fraca e a existência de cointegração entre o déficit e o estoque de dívida. Os resultados demonstram a existência de uma relação de equilíbrio de longo prazo para 6 dos 17 países analisados. Quatro países, como Canadá, Itália, Japão e Reino Unido, demonstram resultados similares de sustentabilidade da política fiscal e dois casos, como os Estados Unidos e a Grécia, apresentaram insustentabilidade da política fiscal a partir de 1983 para a Grécia e para o período entre 1987 e 1999 para os Estados Unidos.

3. CONDUÇÃO DA POLÍTICA FISCAL

3.1. Política econômica no pós-crise 2008

A crise econômica iniciada nos EUA, em setembro 2008, teve impacto significativo nas taxas de crescimento da economia mundial. Em resposta a isso e como medida de estímulo à atividade econômica, diversas nações, incluindo o Brasil, abriram mão de políticas nas quais o equilíbrio orçamentário predominava, para adotar postura de afrouxamento orçamentário com políticas de expansão do gasto público e redução de impostos.

No final de 2008 e início de 2009, o governo brasileiro adotou várias medidas anticíclicas para diminuir os seus efeitos sobre o nível da atividade econômica. De fato, a economia brasileira conseguiu se manter relativamente estável frente ao agravamento das condições econômicas mundiais. Em 2009, a economia brasileira apresentou queda de 0,20 ponto percentual no PIB. As medidas adotadas estimularam a economia que passou a apresentar sinais fortes de recuperação com um crescimento de 7,6% em 2010. Em contrapartida, a dinâmica crescimento média da economia mundial foi de queda de 2,1% e uma elevação 4,1%, nos dois períodos, ou seja 2009 e 2010, respectivamente como ilustra a Tabela 1. Tal desempenho foi ainda mais fraco quando se observa os países que integram a OCDE. Em termos de crescimento médio ao longo de 2004 a 2014, a economia brasileira também se destacou com 3,6% ao ano, enquanto economia mundial cresceu 2,6% e os países da OCDE, apenas 1,5% ao ano.

A utilização de um tripé de políticas macroeconômicas previsíveis com câmbio flutuante, superávit primário de 3% do PIB e sistema de metas de inflações e o conseqüente acúmulo de reservas internacionais em virtude da entrada excessiva de moeda estrangeira amenizaram os impactos da crise nos



Tabela 1: Evolução do crescimento do produto comparado entre o Brasil e a economia mundial entre 2004 e 2014 (%).

Regiões	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Média
Mundo	4,1	3,6	4,1	3,9	1,5	-2,1	4,1	2,8	2,2	2,4	2,5	2,6
Brasil	5,7	3,1	4	6	5	-0,2	7,6	3,9	1,8	2,7	0,1	3,6
Países OECD	3,2	2,6	3	2,6	0,2	-3,6	2,9	1,7	1,2	1,4	1,7	1,5

Fonte: Banco Mundial.

anos de 2009 a 2011. Em especial, a possibilidade de utilização de políticas fiscais expansionistas com aumento de despesas e redução de impostos. Isso permitiu que governo brasileiro adotasse políticas macroeconômicas anticíclicas que, por sua vez, possibilitaram uma rápida retomada do crescimento. Contudo, vários indicadores sinalizavam a desaceleração da economia como retração do setor industrial, com 7,4%, dos níveis de consumo e o investimento privado com queda, na ordem de 2% e 7% no último trimestre de 2008.

Diante desse cenário, as políticas adotadas para amenizar a retração econômica foram baseadas em instrumentos monetários, visando uma elevação na liquidez na economia, ou seja; a) redução de compulsórios, b) antecipação de linhas de crédito, c) abertura de novas linhas de crédito e d) intervenção no mercado de câmbio para segurar a variação cambial. No lado da política fiscal, foram adotadas reduções de impostos em diversos seguimentos da economia. Num primeiro momento, no mês de outubro de 2008, foram contempladas com a redução de imposto sobre operações financeiras (IOF) as operações no mercado de câmbio. Posteriormente, passou-se a reduzir a alíquota de IOF, os financiamentos de motocicletas, motonetas e ciclomotores, e as alíquotas de IOF sobre operações de crédito para pessoas físicas foram reduzidas no mês seguinte.

No mês de dezembro 2008, os instrumentos fiscais tiveram predominância, foram reduzidas as alíquotas de imposto sobre produtos industrializados (IPI), incidentes sobre a venda de veículos e caminhões. Tal medida que teria caráter provisório, com vigência de um ano, mas constantemente, foi prorrogada perdurando até dezembro de 2014. As alíquotas de imposto de renda sobre pessoa física (IRPF) foram alteradas, criando-se faixas intermediárias com alíquotas reduzidas. O governo adotou ainda uma política industrial agressiva, para amenizar os impactos no setor produtivo, como repasses de recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Social.

Embora houvesse a recuperação econômica no ano seguinte à crise de 2008, ao longo do primeiro mandato da Presidente Dilma Rousseff, outras políticas fiscais com foco no consumo e investimento foram adotadas. Em agosto de 2011, foi lançado o Plano Brasil Maior que pode ser traduzido como uma série de políticas governamentais expansionistas. O seu intuito era fomentar a atividade econômica, as quais tiveram dois estágios de aplicação 2011 e 2012, conforme MDIC (2011). Outros estímulos também foram adotados com a edição da medida provisória 540, e após convertida em lei que trata da alteração de tributos incidentes sobre a folha de pagamento de algumas categorias. No seu período de maior abrangência, englobou 56 setores, sendo a renúncia fiscal estimada de R\$ 22 bilhões, em 2014, conforme RFB (2014).³

Apesar de todas essas medidas, a resposta dos indicadores macroeconômicos foi aquém das expectativas. Logo, o governo passou para a segunda fase do Plano Brasil Maior com ampliação dos dispêndios

³No seu período de maior abrangência, englobou 56 setores, sendo a renúncia fiscal estimada de R\$ 22 bilhões, em 2014. Foram instituídas ainda medidas de impacto nas contas públicas como: i) ampliação da abrangência do simples nacional, ii) crescimento dos repasses pelo BNDES, iii) ampliação do programa microempreendedor individual (MEI) como aponta MDIC (2011).

do BNDES, ampliação das desonerações da folha de pagamento, redução do IPI sobre bens de consumo, entre outras. Em 2013, a redução do PIS e Cofins vigentes sobre os produtos da cesta básica foi anunciada, com impacto nas contas públicas de R\$ 7,5 bilhões, no ano de 2014 (Lei N. 12.839, de 9 de julho de 2013), conforme MDIC (2012). Por outro lado, não foram somente as renúncias tributárias e dispêndios ao BNDES os norteadores da ação fiscal de estímulo à economia. Durante o período de 2007 até 2014, o governo procurava aquecer as atividades econômicas com intervenções diretas feitas através de programas como: Minha Casa Minha Vida, PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) que teve três etapas com a primeira iniciando em 2007, programa de compras governamentais que foi lançado em 2012 os quais abrangeram até compras militares, entre outros dispêndios.

3.2. Visão geral da situação fiscal do Governo Central

A condução da política fiscal no Brasil, de forma geral, esteve condicionada pelo ciclo político e pela necessidade permanente de equilibrar as contas públicas. Nesse sentido, foram identificados, ao longo de 1997 a 2015, cinco ciclos de geração resultados primário e nominal pelo Governo Central, como ilustra a Figura 1. O primeiro inicia em 1997 e termina em 2008, com a geração de superávits primários que permitiram uma redução do déficit nominal do governo central em virtude de um maior controle das contas públicas. Tal fato foi motivado por questões econômicas, como ciclo de alta da demanda e dos preços das commodities no mercado internacional e por questões legais e políticas, como o acordo com FMI após crise das eleições de 2002. O resultado primário do setor público como proporção do PIB foi superavitário, em média de 3,43% entre 2004 até 2008 como mostra a Tabela 2. Já o pagamento médio de juros sobre a dívida pública foi 6,37% do PIB o que resultou um déficit na necessidade de financiamento do setor público no conceito o nominal, em média, de 2,94%, representando cerca de R\$ 56,3 bilhões.

Tabela 2: Resultado primário, nominal e juros nominais de 2004 a 2015 (%PIB).

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Primário	3,69	3,74	3,15	3,24	3,33	1,95	2,62	2,94	2,23	1,77	-0,6	-1,9
Juros Nominais	6,56	7,28	6,72	5,98	5,33	5,14	5,03	5,41	4,54	4,83	5,46	8,5
Nominal	2,87	3,54	3,57	2,74	1,99	3,19	2,41	2,47	2,31	3,05	6,23	10,3

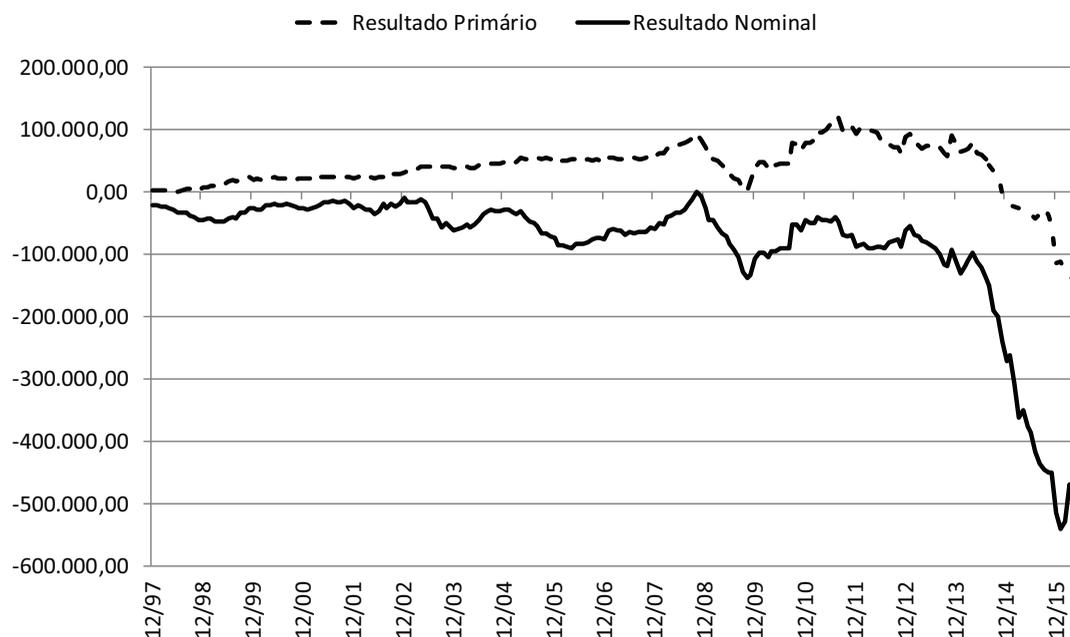
Fonte: BCB.

O segundo ciclo, mais curto, ocorre entre outubro de 2008 a outubro de 2009. Os resultados nominal e primário apresentaram significativa piora em relação ao período anterior motivado pelas políticas anticíclicas praticadas pelo governo, pós crise subprime. Assim, a economia feita pelo governo para pagamento dos juros da dívida teve redução, partindo de um superávit primário de 3,33%, em 2008, para superávit de 1,95% do PIB, em 2009. Em valores absolutos, o resultado foi de R\$ 103,5 bilhões, em 2008, para R\$ 64,7 bilhões, em 2009, sendo que os dividendos pagos pelas empresas estatais à União, praticamente, dobraram, no ano de 2009, em relação a 2008, totalizando R\$ 26,6 bilhões ou 0,80% do PIB. O pagamento de juros sobre o endividamento público permaneceu em torno dos 5% que implicou no déficit nominal de 1,99%, em 2008, para 3,19%, em 2009, em termos de valores correntes, representa um crescimento de R\$ 61,9 bilhões para R\$ 106,2 bilhões.

O intervalo de outubro de 2009 a julho de 2011 caracteriza-se como o terceiro ciclo em que se observa uma tentativa da retomada da atividade econômica, superávits mais expressivos puderam ser obtidos, em 2010 e 2011, com 2,62% e 2,94%, respectivamente. Esse resultado se deve a uma elevação significativa na arrecadação tributária. Em 2009, a receita total do tesouro nacional foi da ordem de



Figura 1: Resultados primário e nominal do governo entre dezembro de 1997 a abril de 2016 (R\$ milhões, acumulados em 12 meses).



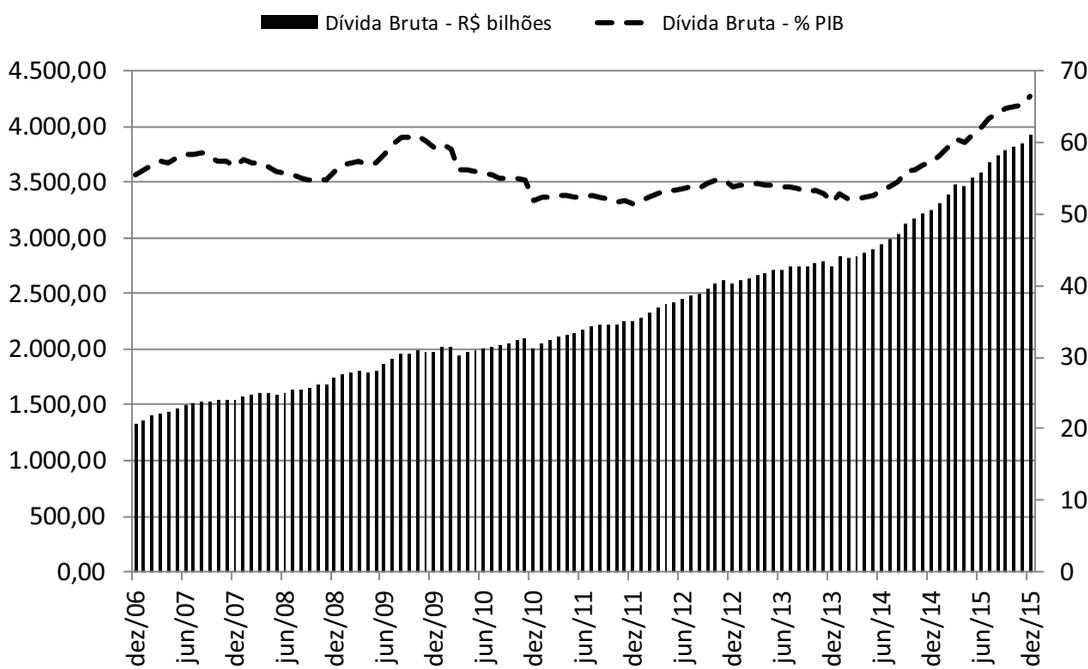
Fonte: STN (2015) e (2016).

R\$ 739,3 bilhões ou 22,2% do PIB, uma queda de 1,1% como proporção do produto da economia quando comparada ao ano anterior. Em compensação, em 2010 receita teve um expressivo crescimento, atingindo 23,7% do PIB ou R\$ 919,7 bilhões em valores correntes. Sendo assim, a melhora na atividade econômica impactou diretamente no déficit nominal que foi de 2,41% do produto, em 2010, ou R\$ 93,6 bilhões.

Contudo, com o declínio das condições econômicas internas e a adoção da nova matriz macroeconômica do governo entre 2011 a 2014, inicia-se o quarto ciclo, no qual as condições fiscais apresentam significativa piora com a geração de déficits primário e nominal em virtude da utilização de políticas fiscais expansionistas. A deterioração do quadro fiscal, em 2012, só não foi maior devido à contração do pagamento dos juros nominais que passaram de 5,41% para 4,54% do PIB, ou seja, uma redução nominal de R\$ 22,8 bilhões. A situação fiscal foi se agravando e, no ano de 2013, registrou-se um resultado primário do setor público pior do que no ano da crise econômica mundial. Isso implicou um déficit nominal de 3,05% do PIB ou R\$ 157,5 bilhões, com um crescimento nominal de R\$ 48,3 bilhões em relação a 2012. Os juros reais mais que dobraram, entre 2012 a 2013, de R\$ 61,9 bilhões para R\$ 133,1 bilhões ou 2,58% do PIB.

O pior dos cinco ciclos de déficits fiscais inicia, em abril de 2014, o qual foi marcado por uma grave deterioração da situação fiscal do país em que foi registrado um déficit primário de 0,59% ou R\$ 32,5 bilhões e, no ano seguinte, cresceu ainda mais, passando para 1,9%. Aliado por uma forte elevação de custo da dívida que passou de 5,5%, em 2014, para 8,5% do PIB em 2015, resultando uma elevação do déficit nominal de 6,0% para a 10,4% em relação ao produto, ainda conforme tabela 2. Em termos absolutos, isso representa, na ordem, de um montante de R\$ 343,9 bilhões para R\$ 613,0 bilhões. A deterioração das finanças públicas foi também magnificada pelas políticas de contenção a desvalorização

Figura 2: Revolução da dívida bruta do governo geral brasileiro entre dezembro de 2006 a junho de 2016 (R\$ milhões).



Fonte: STN (2015) e (2016). *Metodologia utilizada a partir de 2008.

cambial que foi usada por meio de lançamentos de swaps cambiais.⁴ O Banco Central realizou perdas em 2014, nessa rubrica, que somaram R\$ 17,3 bilhões que acabou impactando no resultado nominal do setor público.

O resultado dessa política fiscal expansionista do governo apresentou uma elevação crescente da dívida bruta geral, passando de em torno de R\$ 1,4 trilhão em dezembro de 2006, para cerca de R\$ 4,2 trilhões em junho de 2016. Isso representa o crescimento médio anual de aproximadamente 12,1%, conforme pode se notar na Figura 2.

Salienta-se que o ritmo do crescimento da dívida se intensificou a partir do final de 2013. Esse fato é confirmado, como abordado anteriormente pela elevação do déficit nominal, e portanto, pela relação entre a dívida total e o produto interno a qual vinha se mantendo relativamente estável oscilando entre 50% a 60% do um pouco mais em após a crise de 2008. Contudo, a partir de 2013, a razão entre a dívida e o PIB apresenta um crescimento quase exponencial, chegando a 70% em dezembro de 2015. Ao persistir tal tendência, a situação fiscal torna-se insustentabilidade tendo em vista à queda da trajetória da receita provocada pela recessão econômica e manutenção do nível das despesas.

⁴São instrumentos derivativos feitos para trocar a rentabilidade de dois ativos. No caso de swaps cambiais feitos pelo BCB, a troca é feita através de leilões em oferta pública. O BC faz a troca da variação cambial pela taxa de juros, ou seja, o BC assume o risco da variação cambial enquanto o comprador do contrato de swap assume a variação da taxa de juros doméstica. BCB (2013).



4. ASPECTOS METODOLÓGICO DE MULTICOINTEGRAÇÃO COM QUEBRA ESTRUTURAL

O modelo de multicointegração caracteriza-se por testar a relação de equilíbrio entre variáveis de fluxo e de estoque para um determinado período. Portanto, essa metodologia é usada para identificar uma relação de sustentabilidade entre o padrão de comportamento das variáveis de fluxo (receita e despesa) e seus efeitos no equilíbrio com uma variável de estoque (dívida). Assim, a multicointegração é um avanço em relação aos modelos tradicionais de cointegração, pois permite avaliar a uma relação mais profunda, por exemplo, entre as receitas, as despesas e o estoque de dívida, mesmo com possibilidade de existência de quebras estruturais nessas séries temporais.

O modelo com uma única equação de multicointegração foi desenvolvido por Engsted et alii (1997). Eles incorporaram as variáveis integradas na ordem um e dois, ou seja, I(1) e I(2), as quais mantinham uma relação de equilíbrio de longo prazo, entre elas ou uma relação estável. Mais recentemente, Tronzano (2012) e Berenguer-Rico e Carrion-i Silvestre (2011) revisaram esse pressuposto para atender as mudanças estruturais das séries temporais. Tronzano (2012) testou essa metodologia para avaliar a sustentabilidade da política fiscal que consiste:

$$Y_t = \beta_{00} + \beta_{01}t + \beta_{02}1(t > T_b) + \beta_{03}(t - T_b)1(t > T_b) + \alpha t^2 + \beta_{11}\Delta X_t + \beta_{12}\Delta X_t 1(t > T_b) + \beta_{21}X_t + \beta_{22}X_t 1(t > T_b) + \mu_t \quad (5)$$

Essa abordagem expande os modelos padrões de multicointegração para que incorporem quebras estruturais que afetam a relação de equilíbrio dos regressores determinísticos e estocásticos. Assim os coeficientes da equação (5) equivalem as suas definições originais.⁵ O termo 1(.) indica o argumento da função, T_b ⁶ representa o ponto de quebra, os coeficientes β_{02} e β_{03} capturam, respectivamente, uma mudança nas condições de equilíbrio no nível e na tendência. Por sua vez, β_{12} e β_{22} representam, na ordem, uma mudança do efeito da variável fluxo (ΔX_t) e da variável estoque (X_t) sobre os gastos acumulados do governo (Y_t) e μ_t representa os resíduos.

O sistema de estoque e fluxo da equação (5) permite várias possibilidades de cointegração. Se μ_t for integrado na ordem dois, ou I(2) não haverá uma relação de equilíbrio no longo prazo. Se μ_t for I(1), as variáveis forem I(2), (X_t) e (Y_t) cointegram num processo de ordem I(1). Então esse processo é denominado por (Y_t), (X_t) $\sim CI(2,1)$, o qual implica que o governo mantém o fluxo de receita e despesa sob controle, porém, sem se preocupar com o estoque de dívida. Nesse caso, o estoque de dívida seria I(1).

Finalmente, se μ_t for I(0), então, prevalece uma relação de multicointegração na qual as variáveis cointegram num processo estacionário, denominado (Y_t), (X_t) $\sim CI(2,2)$. Nesse caso o governo manteria equilibrado as variáveis fluxo de receita e despesa e, ainda, interviria nas variáveis de fluxo, quando os choques externos tendem a mudar a trajetória do estoque de dívida para níveis fora de controle ou explosivo. O estoque de dívida passa a ser I(0). Além disso, passam a existir duas relações de cointegração em que a sustentabilidade fiscal é alcançada com o controle das duas variáveis de fluxos, receita e despesas e uma de estoque que a dívida.

Assim, seguindo Berenguer-Rico e Carrion-i Silvestre (2011) e Tronzano (2012), para cada quebra estrutural identificada na série é aplicado o teste ADF para os resíduos. Os modelos estimados estão reportados no Tabela 3, em que as especificações A e B não assumem quebra estrutural nos regressores estocásticos. O primeiro inclui uma constante e a tendência linear como regressores determinísticos e o segundo inclui a tendência quadrática.

Os demais modelos, C, D e E, permitem quebras estruturais nos regressores determinísticos e estocásticos. Objetivando a análise dos regressores estocásticos, o modelo com troca de regimes envolve

⁵Para especificações e valores críticos dos testes, veja-se Berenguer-Rico e Carrion-i Silvestre (2011).

⁶Aplicado teste de Bai (1997) e Bai e Perron (2003).

Tabela 3: Modelos estimados para cada troca de regimes.

Modelo	Parte Determinística	Parte Estocástica
Modelo [A]	$\alpha = 0$	$\beta_{12} = \beta_{22} = 0$
Modelo [B]	$\alpha \neq 0$	$\beta_{12} = \beta_{22} = 0$
Modelo [C]	$\alpha = 0$	$\beta_{12} = 0; \beta_{22} \neq 0$
Modelo [D]	$\alpha = 0$	$\beta_{12} \neq 0; \beta_{22} = 0$
Modelo [E]	$\alpha = 0$	$\beta_{12} \neq 0; \beta_{22} \neq 0$

Nota: Os coeficientes se referem à Equação (1). A troca de regime é observada na Tabela 5.

variáveis integradas na segunda ordem ou I(2), (X_t) no caso dos modelos C.E. e I(1) no modelo D, com (ΔX_t). O modelo E representa a especificação geral, sem restrições nos parâmetros e quebras estruturais, com as variáveis I(1) e I(2).

As series estatísticas utilizadas foram as receitas e as despesas e o estoque da dívida do governo central brasileiro cobrindo o período do primeiro trimestre de 1997 ao quarto trimestre de 2015, ajustada sazonalmente. Todas as séries foram coletadas junto a Secretaria do Tesouro Nacional, Ministério da Fazenda e ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE.

Para a realização dos testes econométricos foram utilizadas as séries de receita e despesa nominal em percentual do produto nominal, conforme Tronzano (2012). O emprego das variáveis fiscais expressas em percentual do produto nominal é sustentado pelo comportamento explosivo das séries em valores nominais ou reais. Goyal et alii (2004), Payne et alii (2008), Leachman e Francis (2000) e Leachman et alii (2005) aplicaram esse mesmo tratamento metodológico, demonstrando que um procedimento usual nesse tipo temática.

5. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

As especificações do modelo de multicointegração com quebra estrutural, nas variáveis fiscais, para o Governo Central do Brasil, evidenciam que t_{δ}^{*7} não excede aos valores críticos para todos os modelos estimados como ilustra a Tabela 4. Esse resultado tende a ser robusto em relação a todos os modelos, desde o mais simples, como modelo A, ao mais completo ou Modelo E.

Tabela 4: Testes de multicointegração com quebra estrutural.

Modelo	$t_{\delta}^{*} = \inf t_{\delta}(\lambda)$ -	$t_{\delta}^{*} = \inf t_{\delta}(\lambda)$ -	5%*	10%*
	ADF	Ng-Perron		
Modelo [A]	-1,93	-2,08	-6,20	-5,93
Modelo [B]	-3,52	-5,80	-6,61	-6,32
Modelo [C]	-2,15	-2,22	-6,48	-6,20
Modelo [D]	-3,10	-3,21	-6,45	-6,16
Modelo [E]	-2,99	-3,07	-6,68	-6,38

*Refere-se aos valores críticos.

⁷ $t_{\delta}^{*} = \inf t_{\delta}(\lambda)$: é a estatística do teste de multicointegração desenvolvida por Berenguer-Rico e Carrion-i Silvestre (2011). C.V. significam valores críticos, conforme Berenguer-Rico e Carrion-i Silvestre (2011).



Os testes apontam que a hipótese nula dos resíduos serem $I(1)$ não pode ser rejeitada para os dados fiscais para o Brasil. Isso implica que a variável de estoque é integrada de segunda ordem ou $I(2)$ e apresenta uma relação de cointegração de primeira ordem $(Y_t, X_t) \sim CI(2,1)$. No entanto, não há uma cointegração completa na qual as receitas (Y_t) e as despesas (X_t) , ou seja, não são $CI(2,2)$. Nesse caso, o resultado demonstra a existência de uma relação simples de cointegração entre as variáveis fluxo e exclui a existência de uma relação mais profunda de equilíbrio entre as variáveis fluxo e estoque ou uma multicointegração com a presença de quebras estruturais nas séries.

As estimativas dos coeficientes para cada modelo de regressão de multicointegração com a presença de quebras estruturais estão reportadas na Tabela 5. As duas primeiras colunas apresentam os resultados dos regressores determinísticos e estocásticos. A última coluna relaciona a soma dos quadrados dos resíduos (SSR), o período utilizado para quebra (T_b) e os dois critérios de análise o de AIC e SBC.

Tabela 5: Estimativas dos modelos de multicointegração com quebra estrutural.

Modelos	Regressores determinísticos					Regressores Estocásticos				SSR	Tb	AIC	SBC
	α	β_{00}	β_{01}	β_{02}	β_{03}	β_{11}	β_{12}	β_{21}	β_{22}				
Modelo [A]	-	0,14 (3,62)	0,01 (4,87)	0,04 (1,83)	-0,01 (-5,43)	-0,87 (-4,10)	-	0,82 (51,18)	-	0,09	2010/ Q3	-3,75	-3,57
Modelo [B]	-0,00 (-4,54)	0,11 (3,09)	0,02 (6,31)	0,03 (1,54)	0,00 (0,75)	-0,79 (-4,21)	-	0,74 (32,84)	-	0,07	2010/ Q3	-3,99	-3,77
Modelo [C]	-	0,14 (3,56)	0,01 (4,90)	0,05 (2,11)	-0,01 (-5,45)	-0,84 (3,96)	-	0,81 (45,55)	0,00 (-1,38)	0,09	2010/ Q3	-3,75	-3,54
Modelo [D]	-	0,06 (1,46)	0,01 (4,74)	0,37 (-1,95)	-0,00 (-2,00)	-0,44 (4,08)	-1,68 (56,75)	0,83	-	0,07	2010/ Q3	-3,94	-3,73
Modelo [E]	-	-0,06 (1,46)	0,01 (4,63)	0,37 (4,43)	-0,01 (-2,00)	-0,43 (-1,95)	-1,64 (-3,96)	0,82 (50,28)	-0,00 (-1,14)	0,07	2010/ Q3	-3,93	-3,69

Nota: SSR é a soma dos quadrados dos resíduos, Tb, período utilizado para a quebra, AIC e SBS são critérios de informação Akaike e Schwarz, respectivamente.

A questão relevante a salientar é que o coeficiente β_{21} é altamente significativo e em torno de 0,82 para todos os modelos estimados, exceto para o Modelo B que é de 0,74. Isso significa que na média o crescimento das receitas acumuladas é significativamente menor do que as despesas acumuladas. Esse resultado evidencia a existência de uma sustentabilidade fiscal fraca. Nos modelos D e E, os coeficientes β_{01} e β_{02} evidenciam uma mudança na tendência da série após a quebra estrutural (terceiro trimestre de 2010), ou seja, a série apresenta uma mudança de nível de equilíbrio da tendência linear.

Os coeficientes estimados β_{11} e β_{12} ainda nos modelos D e E, suportam a hipótese de uma potencial troca de regime na variável $I(1)$, ΔX_t , de coeficientes significativos e negativos em torno de -0,44 para -1,68. Este resultado é equivalente ao coeficiente K_1 do modelo padrão de multicointegração, no qual a sustentabilidade fiscal é assegurada somente se K_1 for negativo e significativo, demonstrando que as despesas excedem, em média, as receitas. A soma negativa dos coeficientes estimados $(\beta_{11} + \beta_{12})$, após o terceiro quadrimestre de 2010, revela uma significativa piora da situação fiscal do país, com uma possível troca de regime, com despesas aumentando em média acima da receita. Além disso, como a estatística t_{δ}^* é, em geral, menor do que os critérios de informações de Akaike e Schwarz, o que confirma uma sustentabilidade fiscal do governo central fraca, ao longo de 1997 a 2015.

O modelo de multicointegração com quebras estruturais demonstra, portanto, a ausência de estacionariedade dos resíduos ou que são integrados de ordem um, $I(1)$. Isso significa dizer que há uma cointegração de primeira ordem entre receita e despesa acumuladas. Já a hipótese da existência de multicointegração com a presença de quebras estruturais não pode ser aceita. Por consequência, tal resultado evidencia a inexistência de uma relação de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis fiscais de fluxo e de estoque para o Brasil. Esse fato revela que, período estudado, não ocorreu uma relação

de equilíbrio entre os déficits orçamentários e a evolução do estoque de dívida pública, corroborando, novamente, a presença de uma sustentabilidade fiscal bastante fraca para o governo central brasileiro.

Em síntese, o modelo de multicointegração aplicado para testar a sustentabilidade da política fiscal demonstra a inexistência de uma relação de equilíbrio entre receitas, despesas e estoque de dívida para o Brasil. Tal fato vem demonstrar que o país enfrenta um profundo desequilíbrio das contas públicas, mantendo essa tendência, o setor governamental poderá entrar num processo *default* no longo prazo em virtude da prática de políticas fiscais com fraca sustentabilidade e a não existência de multicointegração entre as variáveis citadas. Portanto, medidas de equilíbrio das contas públicas no curto prazo não poderão suficientes para alcançar a sustentabilidade da política fiscal no longo prazo.

6. CONCLUSÕES

A dinâmica da sustentabilidade da política fiscal de uma nação tende a ser uma questão crucial condução da política econômica. O equilíbrio da relação entre as receitas, as despesas e o estoque de dívida bruta representa um indicador de confiança e de formação de expectativas para os agentes econômicos. Contudo, com adoção de políticas anticíclicas e os próprios ciclos políticos tendem a magnificar os gastos e, portanto, o comprometimento o equilíbrio intertemporal das contas públicas.

O governo brasileiro implementou várias medidas fiscais, pós-crise de 2008, que gerou mudanças na evolução das receitas e despesas públicas. A consequência foi uma deterioração nos déficits orçamentários. Mais recente, a necessidade de financiamento do setor público no conceito nominal passou de um déficit de R\$ 343,9 bilhões, em 2014, para R\$ 613,0 bilhões em 2015, tendo como um dos principais componentes os encargos sobre a dívida pública. Em proporção ao produto da economia brasileira que está em retração, o déficit nominal cresceu para 10,3%, pagamento dos juros, 8,5% e a dívida em torno de 70%.

O modelo de multicointegração com quebras estruturais reforça essa conclusão. Portanto a hipótese da existência de uma relação de equilíbrio de longo prazo as variáveis de fluxo e de estoque, ou seja, entre a receita, a despesa e o estoque de dívida do setor governamental não pode ser aceita. Esse resultado vem evidenciar que o governo não estaria adotando medidas corretivas adequadas dos gastos públicos em relação às receitas em um cenário de aumento acelerado do estoque de dívida. Em todos os modelos estimados o coeficiente β_{21} é altamente significativo, situando-se no intervalo de 0,82 a 0,74. Isso significa que na média o crescimento das receitas acumuladas é significativamente menor do que as despesas acumuladas. Essa conclusão é corroborada pela soma negativa dos coeficientes estimados ($\beta_{11} + \beta_{12}$), após o terceiro quadrimestre de 2010, revela uma significativa piora da situação fiscal do país, com uma possível troca de regime o que evidencia a existência de uma sustentabilidade fiscal fraca.

Por fim, o modelo de multicointegração aplicado para testar a sustentabilidade da política fiscal vem demonstrar que o país está enfrentando um profundo desequilíbrio das contas públicas. Em caso de persistir essa tendência de aceleração no crescimento do endividamento, o setor governamental brasileiro poderá entrar num processo *default* num prazo mais longo.

BIBLIOGRAFIA

- Afonso, A. (2005). Fiscal sustainability: unpleasant European case. *FinanzArchiv*, 61:19–44.
- Arghyrou, M. G. & Luintel, K. B. (2007). Government solvency: revisiting some EMU countries. *Journal of Macroeconomics*, 29(2):387–410.
- Bai, J. (1997). Estimation of a change point in multiple regression models. *The Review of Economics and Statistics*, 79(4):551–563.



- Bai, J. & Perron, P. (2003). Critical values for multiple structural change tests. *The Econometrics Journal*, 6(1):72–78.
- Bajo-Rubio, O., Díaz-Roldán, C., & Esteve, V. (2010). On the sustainability of government deficits: some long-term evidence for Spain, 1850–2000. *Journal of Applied Economics*, 13(2):263–281.
- Berenguer-Rico, V. & Carrion-i Silvestre, J. L. (2011). Regime shifts in stock–flow I (2)–I (1) systems: the case of US fiscal sustainability. *Journal of Applied Econometrics*, 26(2):298–321.
- Bertussi, L. A. S. & Triches, D. (2012). Multicointegração e Políticas Fiscais: Uma Avaliação de Sustentabilidade Fiscal para Argentina, Brasil, México, Peru, Uruguai e Venezuela. *Revista Economia*.
- Bertussi, L. A. S. & Triches, D. (2013). Uma revisão da dinâmica macroeconômica da dívida pública e dos testes de sustentabilidade da política fiscal. *Revista Teoria e Evidência Econômica*, 19(40).
- Blanchard, O. J., Chouraqui, J.-C., Hagemann, R., & Sartor, N. (1990). The sustainability of fiscal policy: New answers to an old question.
- Camarero, M., Carrion-i Silvestre, J. L., & Tamarit, C. (2015). The relationship between debt level and fiscal sustainability in organization for economic cooperation and development countries. *Economic Inquiry*, 53(1):129–149.
- Claeys, P. (2007). Sustainability of EU fiscal policies: A panel test. *Journal of Economic Integration*, pages 112–127.
- Domar, E. D. (1944). The burden of the debt and the national income. *The American Economic Review*, 34(4):798–827.
- Engsted, T., Gonzalo, J., & Haldrup, N. (1997). Testing for multicointegration. *Economics Letters*, 56(3):259–266.
- Escario, R., Gadea, M. D., & Sabaté, M. (2012). Multicointegration, seigniorage and fiscal sustainability. Spain 1857–2000. *Journal of Policy Modeling*, 34(2):270–283.
- Garcia, M. & Rigobon, R. (2004). A risk management approach to emerging market's sovereign debt sustainability with an application to Brazilian data. Technical report, National Bureau of Economic Research.
- Goyal, R., Khundrakpam, J., & Ray, P. (2004). Is India's public finance unsustainable? Or, are the claims exaggerated? *Journal of Policy Modeling*, 26(3):401–420.
- Greiner, A., Koeller, U., & Semmler, W. (2006). Testing the sustainability of German fiscal policy: evidence for the period 1960–2003. *Empirica*, 33(2):127–140.
- Hatemi-J, A. & Zanella, F. (2013). Testing for the government's intertemporal budget restriction in Brazil during 1823–1889. *Applied Economics*, 45(12):1533–1540.
- Leachman, L., Bester, A., Rosas, G., & Lange, P. (2005). Multicointegration and sustainability of fiscal practices. *Economic Inquiry*, 43(2):454–466.
- Leachman, L. L. & Francis, B. B. (2000). Multicointegration analysis of the sustainability of foreign debt. *Journal of Macroeconomics*, 22(2):207–227.
- Legrenzi, G. & Milas, C. (2012). Nonlinearities and the sustainability of the government's intertemporal budget constraint. *Economic Inquiry*, 50(4):988–999.

- Luporini, V. (2012). *Sustainability of Brazilian fiscal policy, once again: corrective policy response over time*. XL Encontro Nacional de Economia, ANPEC, Porto de Galinhas, Pernambuco.
- Nikolov, I. A., Green, C. J., & Vasilev, D. (2010). Fiscal Sustainability Convergence: how the crisis caught 'old' Europe Unprepared.
- Pastore, A. C. (1995). Déficit Público, a Sustentabilidade do Crescimento das Dívidas Interna e Externa, Senhoriagem e Inflação: Uma Análise do Regime Monetário Brasileiro. *Brazilian Review of Econometrics*, 14(2):177–234.
- Payne, J. E., Mohammadi, H., & Cak, M. (2008). Turkish budget deficit sustainability and the revenue-expenditure nexus. *Applied Economics*, 40(7):823–830.
- Rocha, F. (1997). Long-run limits on the Brazilian government debt. *Revista Brasileira de Economia*, 51(4):447–470.
- Sachs, J. D. & Larrian, F. B. (2000). *Macroeconomia*. Preason, São Paulo.
- Silva, R. d. & Gamboa, U. R. d. (2011). Regime fiscal e sustentabilidade da dívida pública brasileira–1986 a 2006. *Revista Gestão & Políticas Públicas*, 1(1).
- Simonassi, A. G. & Arraes, R. (2007). Função de resposta fiscal, múltiplas quebras estruturais e a sustentabilidade da dívida pública no Brasil. *Anais do Encontro Nacional de Economia da ANPEC, Recife-PE*.
- Simonassi, A. G., Arraes, R. A., & de Sena, A. M. C. (2014). Fiscal reaction under endogenous structural changes in Brazil. *Economia*, 15(1):68–81.
- Trachanas, E. & Katrakilidis, C. (2013). Fiscal deficits under financial pressure and insolvency: Evidence for Italy, Greece and Spain. *Journal of Policy Modeling*, 35(5):730–749.
- Trachanas, E. & Katrakilidis, C. (2014). Is the Greek budget deficit sustainable after all? Empirical evidence accounting for regime shifts. *Applied Economics*, 46(20):2387–2397.
- Triches, D. (2005). Uma análise de economia política e das atitudes dos grupos de interesse no Mercosul. pages 157–176, Caxias do Sul, RS, Educs. Economia regional e integração internacional.
- Triches, D. & Morais, I. A. (2005). Déficit público e taxa de inflação: teste de raiz unitária e causalidade para o Brasil de 1991-1999. pages 196–210, Caxias do Sul, RS, Educs. Economia regional e integração internacional.
- Tronzano, M. (2012). *Multicointegration and Fiscal Sustainability in India: Evidence from Standard and Regime Shifts Models*. Università degli Studi di Genova, Facoltà di Economia, Dipartimento di Economia e Metodi Quantitativi.
- Uctum, M., Thurston, T., & Uctum, R. (2006). Public Debt, the Unit Root Hypothesis and Structural Breaks: A Multi-Country Analysis. *Economica*, 73(289):129–156.
- Walsh, C. E. (1998). *Monetary theory and policy*. The MIT press, Cambridge, Massachusetts.
- Westerlund, J. & Prohl, S. (2008). Panel Cointegration Tests of the Sustainability Hypothesis in Rich OECD Countries. *Applied Economics*, pages 1–10.



A. SÍNTESE DOS ESTUDOS EMPÍRICOS E MODELOS APLICADOS

Referência	Período/Países	Modelo	Frequência	Resultado
Afonso (2005)	1968-1997 (EU-15)	Testes raiz unitária Cointegração	Dados anuais	Testes indicaram ausência de sustentabilidade com exceção da Alemanha, Áustria e Holanda.
Argyrou e Luintel (2007)	1970:1-1998:3 (Grécia) 1962:2-1997:4 (Itália) 1957:1-1998:4 (Irlanda)	Testes raiz unitária e Cointegração com e sem quebra estrutural	Dados trimestrais	Testes indicaram sustentabilidade da política fiscal para diferentes horizontes de tempo e os desequilíbrios fiscais se juntam de forma não linear.
Bajo-Rubio et alii (2010)	1850-2000 (Espanha)	Teste raiz unitária Cointegração	Dados anuais	Déficit fiscal tem sido fortemente sustentável no longo prazo. Não há evidência de significativas quebras estrutural ao longo do período. A sustentabilidade fiscal foi mantida pelo comportamento não linear do governo que agia quando o déficit excedia a 4,5% do PIB.
Claeys (2007)	1970-2001 (EU-15 sem Luxemburgo)	Testes raiz unitária e Cointegração	Dados anuais	Testes indicaram sustentabilidade para o painel e sem sustentabilidade para alguns países individuais.
Garcia e Rigobon (2004)	1994-2003 (Brasil)	VAR e Simulação Monte Carlos	Dados mensais	O déficit público poderia ser considerável sustentável na ausência de risco. Contudo ele apresenta uma trajetória é claramente insustentável. A dinâmica da dívida está proximamente relacionada com <i>spread</i> do EMBI+ Brasil.
Greiner et alii (2006)	1964-2001 (Alemanha)	Semi-paramétrico	Dados trimestrais	Dívida pública é sustentável. A sustentabilidade da política fiscal está na dependência de como o governo reage ao aumento da razão dívida/PIB no futuro.
Hatemi-J e Zanella (2013)	1823-1889 (Brasil)	Testes de Cointegração com quebra estrutural desconhecida	Dados anuais	As despesas e receitas do governo são cointegradas. Levando-se em conta as duas quebras estruturais desconhecidas o governo foi solvente no longo prazo particularmente no período imperial.
Legrenzi e Milas (2012)	1960-2009 (Itália)	Modelo não linear com correção de erro	Dados mensais	Testes indicaram um ajustamento não linear mas sustentável no longo prazo.
Luporini (2012)	1991-2011 (Brasil)	Testes raiz unitária e Cointegração	Dados mensais	O parâmetro da reação fiscal e a taxa crescimento da relação dívida/PIB indicam que a estabilidade dessa relação é altamente dependente da taxa de crescimento da economia dada a meta do governo com o superávit primário.
Nikolov et alii (2010)	1990-2008 (EU-14)	Cointegração	Dados anuais	Testes indicaram ausência sustentabilidade da política fiscal.
Simonassi et alii (2014)	1991-2008 (Brasil)	Cointegração	Dados mensais	Testes indicaram quebras estruturais em maio de 1994 e em fevereiro de 2003. A solvência da situação fiscal somente ocorre a partir de maio de 1994.
Trachanas e Katrakilidis (2013)	1970-2010 (Espanha, Grécia e Itália)	Cointegração com quebra e com efeito linear não linear	Dados anuais	Testes indicaram sustentabilidade fiscal fraca no longo prazo para os três países. O processo de ajustamento orçamentário é assimétrico na Itália e na Espanha.
Trachanas e Katrakilidis (2014)	1960-2011 (Grécia)	Raiz unitária e cointegração com quebra e com efeito linear não linear	Dados anuais	Testes indicaram a presença de quebra estrutural e o déficit orçamentário grego é intentável.
Tronzano (2012)	1960-2011 (Índia)	Multicointegração com mudança de regime	Dados anuais	Testes rejeita a multicointegração entre a receitas e despesas a política fiscal do governo indiano não sustentável num ambiente estocástico.
Uctum et alii (2006)	1970-2002 (G7 e países selecionados da América Latina e da Ásia)	Teste de raiz unitária	Dados anuais	Testes de raiz unitária não capta as ações corretivas tomadas pelos governos. Com controle das quebras estruturais altera os resultados de não estacionariedade. A função reação do governo com quebra estruturais fornece evidência de os governos de G7 são mais propensos de controlar a dívida do que as demais regiões.
Westerlund e Prohl (2008)	(Oito países da OCDE)	Cointegração com quebra	Dados trimestrais	Testes indicaram sustentabilidade da política fiscal.

Nota: Nikolov (2010) traz outros estudos sobre a sustentabilidade fiscal dos países europeus.