

Uma revisão da dinâmica macroeconômica da dívida pública e dos testes de sustentabilidade da política fiscal

*Luís Antônio Sleimann Bertussi**
*Divanildo Triches***

Resumo

Um dos principais fatos econômicos com que os gestores de política econômica têm se defrontado na última década é a questão do comportamento fiscal dos governos e a consequente (in)sustentabilidade da dívida pública, somada aos seus efeitos sobre a economia. A dívida pública aumentou exponencialmente em inúmeros países, tornando-se algumas vezes insustentável no curto prazo e conduzindo-os a uma série de *defaults*. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo investigar os modelos teóricos que abordam a dinâmica da dívida pública e a sustentabilidade da política fiscal. A pesquisa apresenta as principais dinâmicas do déficit público e os efeitos sobre a economia, além de descrever a evolução dos modelos de teste da sustentabilidade da política fiscal e da dívida.

Palavras-chave: Política fiscal. Restrição orçamentária intertemporal. Sustentabilidade fiscal.

* Mestre em Economia pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos). Professor da Universidade de Passo Fundo. luisbertussi@upf.br.

** Doutor em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor e Pesquisador no Instituto de Pesquisa Econômicas e Sociais da Universidade de Caxias do Sul (Ipes/UCS) e no Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, PPGE/Unisinos e pesquisador CNPq (PQ). dtriches@ucs.br e divanildot@unisinos.br.

<http://dx.doi.org/10.5335/rtee.v0i40.3443>

Submissão: 24/10/2012. Aceite: 03/12/2012

1 Introdução

A política fiscal desempenha um papel relevante no processo de estabilização macroeconômica e nos ciclos econômicos. Em períodos de crescimento econômico, as autoridades fiscais deveriam moderar o ritmo da atividade econômica por meio da retração fiscal, assim como, em períodos de queda da atividade produtiva ou de efetiva recessão, a política fiscal ajuda a amenizar os seus impactos, estimulando a economia.

Em geral, a política fiscal apresenta um comportamento contracíclico; porém, há evidências demonstrando que essa política tem características pró-cíclicas em períodos de crescimento.¹ Observou-se que esse comportamento fiscal tem sido uma fonte geradora de instabilidade econômica e de graves crises financeiras no decorrer das últimas décadas.

Nesse contexto, o artigo tem como objetivo investigar os modelos teóricos que abordam a dinâmica da dívida pública e a sustentabilidade da política fiscal. De forma mais específica, com base na revisão bibliográfica, procura-se realizar uma revisão teórica do deficit público e dos aspectos gerais sobre a política fiscal e a dívida pública. Além disso, discutem-se os principais modelos e testes aplicados na análise da sustentabilidade fiscal e da dívida pública.

A relevância dessa temática justifica-se pelo fato de que o crescimento da dívida pública afeta, no curto prazo, a composição da produção na economia. Esse fato também ocorre porque os empréstimos governamentais adicionam-se à demanda total por crédito e tendem a gerar uma elevação das taxas de juros. As taxas mais elevadas significam aumento no custo de financiamento de novas plantas de investimentos e equipamentos, o que pode conduzir à redução do estoque de capital produtivo da economia. Isso, por sua vez, tende a implicar a troca na composição do produto em relação ao aumento do consumo presente e uma redução do investimento para a formação de capital no futuro.

A estrutura do estudo é composta, além desta introdução, pela seção dois, em que se encontra uma revisão teórica relacionada a aspectos macroeconômicos da política fiscal e da dívida pública. Na terceira seção, apresenta-se uma discussão dos testes de sustentabilidade fiscal e da dívida pública. A nova geração de testes empíricos é tratada na seção quarta. As considerações finais encontram-se na quinta seção.

2 A macroeconomia do deficit e da dívida pública

2.1 Aspectos gerais

Um dos aspectos econômicos com que os formuladores das políticas econômicas se defrontaram durante as últimas três décadas foram os efeitos dos deficit públicos, com o conseqüente aumento do estoque de dívida. Atualmente, é reconhecido na literatura que o crescimento econômico sustentável somente será possível num ambiente macroeconômico estável e equilibrado, no qual a política fiscal desempenha um papel de significativa importância.

A avaliação do comportamento fiscal das nações, em especial dos deficit gerados e do formato do seu financiamento, ao longo do tempo, pode expressar as origens e as causas dos desequilíbrios macroeconômicos. Dentre as principais, destacam-se: a) a excessiva emissão de moeda e o seu efeito inflacionário; b) o uso excessivo das reservas internacionais e as crises no balanço de pagamentos; c) o alto nível dos empréstimos externos e a crise de dívida; d) o excessivo endividamento interno e as elevadas taxas reais de juros, com a conseqüente redução dos investimentos privados.

Antes das contribuições de Keynes, o equilíbrio orçamentário era a posição dominante em matéria fiscal.² De fato, a noção do orçamento equilibrado foi defendida com certa veemência na plataforma dos candidatos à eleição presidencial norte-americana no período da grande depressão econômica da década de 1930. A proposta keynesiana, surgida nesse período, era baseada em gastos públicos para ativar a economia, o que revolucionou o pensamento econômico da época. A visão keynesiana propunha, essencialmente, o equilíbrio fiscal apenas em média, com deficit (elevação dos gastos e/ou redução da tributação) no período de recessão e vice-versa no período de prosperidade econômica.

Os refinamentos posteriores dessa concepção, de acordo com Fischer e Easterly (1990), demonstraram que o deficit do governo não é um indicador adequado do efeito da política fiscal sobre a demanda agregada. As revisões desse conceito indicaram que o deficit provocado pela política fiscal teria efeito ambíguo sobre o nível geral de gastos da economia. Partindo o multiplicador do orçamento equilibrado unitário e de um dado deficit inicial, um aumento na despesa e na receita do governo de mesma magnitude amplia a demanda agregada em igual proporção. O deficit orçamentário, portanto, tende a ser endogenamente determinado, isto é, tanto pode afetar como pode ser afetado pelas condições da atividade econômica. Nesse sentido, com o desenvolvimento da noção de deficit de pleno emprego ou de

deficit estrutural, pode-se identificar qual seria o deficit caso a economia estivesse no pleno emprego.

Superados os impactos da crise de 1929 sobre a taxa de desemprego da década de 1930, a ênfase da macroeconomia voltou-se para os efeitos da política fiscal, no que se refere aos deficit orçamentários sobre os componentes da demanda agregada. Essa ênfase recaiu sobre a razão dos três deficit, ou seja, público, privado e externos, a qual foi definida por Fischer e Easterly (1990) como:

$$D_o \equiv (S - I) + D_{TC} \quad (1),$$

onde D_o representa o deficit orçamentário do setor público consolidado; S , a poupança privada; I , o investimento privado; e D_{TC} , o deficit na balança de transações correntes. Assim, quando a economia se encontra no pleno emprego, com um dado nível de poupança e com uma função de poupança típica keynesiana, a qual é afetada apenas pelo nível da renda, um aumento no deficit orçamentário resulta numa redução no investimento – efeito conhecido como *crowding-out* – e/ou num aumento no deficit em transações correntes.

Diante desses argumentos, Barro (1974) propõe que, sob certas condições, uma mudança dos impostos do tipo *lump-sum* não afeta os gastos com consumo. Ele afirma, ainda, que um corte nos impostos que aumentam a renda disponível seria acompanhado por um aumento na poupança na mesma magnitude. É essa a essência da chamada “equivalência ricardiana”, a qual propõe que deficit e impostos são equivalentes quanto aos seus respectivos efeitos sobre o consumo.³ Barro (1979) avalia, também, o comportamento contracíclico do deficit fiscal como sendo o resultado de *tax-smoothing*. Com gastos constantes ou contracíclicos, o autor sugere que política ótima de impostos pode ser vista como um processo estocástico do tipo *martingale*.⁴ Assim, toda vez que o gasto do governo tem de crescer ou que a taxa de crescimento da produtividade cai de forma inesperada, é necessário ajustar os impostos para que o seu valor esperado permaneça constante. Desse modo, ao invés de perseguir o orçamento equilibrado a cada momento do tempo, os impostos devem seguir uma trajetória de ajustamento para equilibrar o orçamento ao longo do tempo. Quando o produto é transitoriamente elevado, as receitas de impostos ficarão acima da média e haverá, portanto, superavit fiscal, além de redução da dívida pública. Ao contrário, quando o produto estiver transitoriamente baixo, as receitas ficarão aquém da sua média e o deficit fiscal predominará com expansão da dívida pública.

Segundo Sachs e Larrain (2000), o caso de nivelamento dos impostos indica que as perdas decorrentes das distorções dos impostos podem ser reduzidas ao

mínimo possível, escolhendo-se cuidadosamente os impostos no tempo certo. Para evitar os custos de elevados impostos, é ideal utilizar um sistema de taxas marginais constantes ao longo do tempo, e não um sistema errático, que oscila entre taxas altas e baixas.

Uma série de trabalhos aponta evidências para o emprego de políticas fiscais contracíclicas nos EUA e nos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Nesses últimos, destaca-se o fato de que os deficit orçamentários que se formaram desde o início da década de 1970 eram de tal magnitude que não podiam ser explicados pelo enfoque keynesiano ou pela abordagem de *tax-smoothing* de Barro (1979).

2.2 O financiamento e os custos do deficit orçamentário

A análise keynesiana é caracterizada como sendo essencialmente de curto prazo. Nesse sentido, o estoque dos ativos é dado, portanto, não há necessidade de tratar o financiamento do deficit. Já na abordagem de longo prazo, segundo Fischer e Easterly (1990), há quatro formas de financiamento do deficit do setor público:

$$D_o = m + (R + E_f) + E_d \quad (2),$$

onde D_o representa o deficit orçamentário; m , a emissão de moeda; R , o uso de reservas internacionais; E_f os empréstimos externos; e E_d os empréstimos domésticos. O setor público, nesse caso, exclui o banco central. Nas equações (1) e (2), os recursos obtidos com a emissão de moeda são tratados como fontes de financiamento, uma vez que na equação (1) se define a poupança privada, de modo que nela se incluem os encaixes monetários em poder dos agentes econômicos. Por definição, os parênteses nos componentes externos da equação (2) enfatizam a ligação entre o deficit orçamentário e a conta-corrente.

Fischer e Easterly (1990) destacam que as diferentes formas de financiamento do deficit podem gerar tipos diversos de desequilíbrios macroeconômicos. A primeira forma de financiamento poder ser feita pela emissão de moeda, a qual está correlacionada à questão inflacionária; ou seja, na concepção monetarista, a emissão de moeda a uma taxa acima do que é demandado gera inflação. Isso ocorre porque excesso de encaixes monetários é eliminado por gastos adicionais, aumentando, assim, os preços e restaurando o equilíbrio. A segunda forma de financiamento ocorre pelo uso das reservas internacionais, o que está relacionado a possíveis crises cambiais. A terceira forma de financiamento dá-se por meio de empréstimos externos e

da sua relação com a crise da dívida externa. A quarta maneira de financiamento diz respeito aos empréstimos domésticos e à sua relação com elevadas taxas de juros reais; logo, há o consequente aumento do estoque de dívida.

No que se refere aos custos dos deficit fiscais, Romer (2006) destaca que são parcialmente conhecidos ou entendidos. Para isso, o autor considera duas análises dos efeitos dos deficit. Na primeira, se os deficit são excessivos e sustentáveis, o efeito mais óbvio implicará o abandono da *tax-smoothing*; se o nível de impostos está abaixo do necessário para satisfazer as expectativas da restrição orçamentária do governo, os níveis de impostos futuros irão superar os níveis correntes. Na segunda, para os casos em que os deficit são insustentáveis, pela prática de políticas que aumentam permanentemente a razão dívida-produto e que violam a restrição orçamentária intertemporal, geralmente a força da mudança da trajetória da política fiscal vem por meio de uma profunda crise envolvendo forte contração da política fiscal, uma grande redução na demanda agregada, graves impactos nas taxas de câmbio e no fluxo de capitais e, provavelmente, falta de pagamento da dívida do governo.

Observe-se que o não cumprimento dos pagamentos do serviço da dívida não é, necessariamente, um custo, ou seja, representa, do ponto de vista doméstico, uma transferência dos titulares das dívidas para os contribuintes, ou, ainda, no caso da dívida externa, uma transferência dos estrangeiros para os residentes. Por fim, a falta de pagamento dos serviços da dívida reduz o montante de receita que o governo pode obter no futuro.

Ainda segundo Romer (2006), um dos principais custos da crise da dívida origina-se da quebra do mercado de capitais. A falta de pagamento da dívida governamental reduz o preço dos ativos e a produção, causando falências de muitas firmas e intermediários financeiros. Adicionalmente, a depreciação da moeda piora a situação dos agentes endividados em moeda estrangeira, levando ao aumento do número de falências em virtude do aumento do custo financeiro.

2.3 A dinâmica da dívida

Para examinar as consequências de longo prazo dos deficit correntes, Fischer e Easterly (1990) utilizam a identidade expressa pela equação (3):

$$\Delta b = d + (r - \rho)b - \lambda m \quad (3),$$

onde b representa a razão dívida-produto; d , o deficit primário em razão do 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 , a variação da base monetária nominal, a qual se pressupõe ser igual à taxa de variação do produto nominal.

A equação (3) reporta os determinantes das mudanças na dívida governamental. A dívida, portanto, é composta pelas suas parcelas externa e interna. Nesse sentido, os gastos com juros nominais e o deficit primário terão de ser refinanciados com nova dívida, ou seja, se o deficit primário exceder a emissão de moeda relativa à soma do imposto inflacionário e da senhoriagem, λm . Essa diferença terá de ser financiada com o aumento da dívida pública.

A dinâmica da dívida e a sustentabilidade dos deficit são particularmente afetadas pela diferença entre a taxa real de juros e a taxa real de crescimento da economia. Segundo Fischer e Easterly (1990), se a taxa real de juros da dívida exceder a taxa real de crescimento da economia, a dinâmica da dívida será insustentável, sendo impossível não incorrer em deficit primários que excedam o montante de receita que o governo possa obter por meio da senhoriagem. Nesse contexto, a razão entre dívida e produto irá crescer sem limite, até que, em certo momento, será inviável para o governo vender novos títulos da dívida; então, esse processo terá de ser corrigido pelo corte do deficit orçamentário. A questão-chave é quando o processo termina, ou seja, os deficit irão persistir enquanto as expectativas dos agentes forem favoráveis, visto que, quando os agentes identificam a possibilidade de insustentabilidade da política fiscal do governo, serão cessadas as compras de títulos da dívida do governo, forçando-o a mudar a sua política.

A dinâmica da dívida expressa na equação (3) apresenta várias implicações, conforme apontam Sargent e Wallace (1981). Assim, se o governo praticar uma política monetária restritiva por meio da redução da taxa de emissão de moeda e do aumento dos seus empréstimos, a dívida aumentará, gerando deficit maiores no futuro. Consequentemente, o governo terá de emitir mais moeda no futuro para manter o deficit constante; se os deficit futuros forem mantidos constantes, o aumento da emissão de moeda no futuro irá implicar, também, uma taxa de inflação maior. Geralmente, a expectativa de inflação maior no futuro aumenta a inflação corrente. Portanto, mesmo com a contração monetária no presente, em certas circunstâncias, a inflação corrente aumentará.

Ainda na equação (3), a trajetória da razão dívida-produto pode apresentar uma situação na qual a taxa real de juros é menor do que a taxa real de crescimento da economia. Assim, a razão entre dívida e produto reduz-se ao longo do tempo, de modo que os deficit primários poderiam ser permanentes e acima do excesso de receitas com senhoriagem, mantendo-se sustentáveis. Surge, então, o chamado “esquema Ponzi” de empréstimo para pagar juros. Nesse esquema de financiamento,

são tomados novos empréstimos para pagar os juros da dívida. Tal caso pode acontecer em países com elevadas taxas de crescimento; porém, questões de eficiência dinâmica da economia requerem que a taxa real de juros seja maior do que a taxa de expansão do produto.⁵

2.4 Sustentabilidade dos deficit, dívida pública e política fiscal

As restrições impostas aos países que alcançaram, ao longo das últimas décadas, níveis elevados de deficit orçamentário e, conseqüentemente, do endividamento público originaram uma série de estudos sobre o tema. Atualmente, a abordagem dos deficit fiscais é uma das questões centrais na condução da política macroeconômica nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Nesse sentido, em maio de 2002, o Fundo Monetário Internacional (FMI) publicou *Assessing sustainability*, numa tentativa de apresentar, de forma sucinta, a estrutura sob a qual o tema é tratado no âmbito do fundo. Nos trabalhos do FMI, estão presentes quatro conceitos importantes: solvência, liquidez, sustentabilidade e vulnerabilidade externa.

O primeiro conceito, que está relacionado à discussão da dinâmica da dívida pública, é o de solvência. Segundo a definição do IMF (2002), uma instituição qualquer é dita “solvente” se o valor presente descontado de seus gastos primários (exclusive encargos financeiros) correntes e futuros não é maior que o valor presente descontado de sua renda corrente e futura, líquida de qualquer endividamento inicial. Na análise da dívida pública, a condição de solvência exige o cumprimento do valor presente da restrição orçamentária.

Essa definição de solvência não se refere apenas à trajetória dos ajustes necessários do ponto de vista econômico. Mais do que isso, a relação diz respeito à necessidade de considerar o ajuste (ou a trajetória de ajuste) politicamente possível; ou seja, além de economicamente viável, é preciso que a trajetória de ajustes seja política e socialmente aceitável, de modo que o custo do *default* supere o do ajuste. Apesar disso, o FMI reconhece o caráter subjetivo do que pode ser considerado um ajuste demasiado, o que irá depender da história e da conjuntura de cada país.

Outro conceito é o de liquidez. Seguindo as definições do IMF (2002), uma instituição é caracterizada como líquida se seus ativos líquidos e o financiamento disponibilizado pelo mercado são suficientes para honrar o pagamento e/ou a rolagem do serviço e das amortizações de suas dívidas. Ressalta-se, ainda, que a distinção entre os conceitos de solvência e liquidez, algumas vezes, pode se tornar pouco clara, porque uma situação de iliquidez tem como consequência a elevação do custo de financiamento da dívida. No caso limite, em que nenhum financiamento

esteja disponível, a taxa de juros marginal pode se tornar infinita, fato que pode levar à insolvência da instituição, especialmente se essa situação persistir por um tempo prolongado.

Sendo a política fiscal definida como um conjunto de regras que resultam num determinado nível de dívida pública, conforme Blanchard et al. (1990), uma política fiscal sustentável é definida como aquela que implica a convergência da razão dívida-produto a um valor constante ou ao seu nível inicial. Nesse contexto, não faz sentido considerar insustentável uma política fiscal que implica um pequeno e temporário aumento na razão dívida-produto⁶.

Para determinar se a política fiscal ou a dívida de um país é sustentável, é necessário projetar o curso futuro da razão dívida-produto. A equação (3) apresenta os aspectos essenciais de análise, uma vez que fatores como a função de demanda por moeda, a taxa de inflação desejada, a taxa real de juros e a taxa de crescimento da economia influenciam nos resultados. Se a análise evidenciar que a razão dívida-produto está aumentando continuamente, a política fiscal terá de ser alterada.

De acordo com Dornbusch e Fischer (1991), os deficit são considerados “insustentáveis” se, sobre a trajetória corrente e futura da política fiscal, a razão entre a dívida e o produto aumenta de forma permanente. O termo “insustentável” significa que, em algum momento, a política fiscal deve mudar para evitar esse aumento contínuo da razão dívida-produto. Portanto, a equação (3) demonstra como varia a dívida pública quando o governo incorre em deficit ou superavit.

O conceito de sustentabilidade da política fiscal pode ser avaliado de duas maneiras: a primeira implica a convergência para um valor de dívida em razão do produto que seja constante; a segunda considera que a política fiscal sustentável requer que o valor presente da razão dívida-produto convirja para zero no futuro. Assim, a primeira definição é a mais utilizada para testes de sustentabilidade da política fiscal, sendo equivalente ao conceito utilizado por Blanchard et al. (1990).

Portanto, a posição de endividamento de uma instituição é sustentável se satisfaz à condição de solvência sem que sejam necessárias maiores correções em suas receitas e/ou gastos, dados os custos de financiamento em que ela incorre no mercado. Nessa perspectiva, o conceito de sustentabilidade engloba, conjuntamente, os conceitos de solvência e liquidez, sem fazer uma delimitação clara entre um e outro. Nesses termos, a sustentabilidade da dívida de um país é dada por sua capacidade de pagar o serviço de sua dívida sem que no futuro se faça necessário recorrer a profundos ajustes no saldo entre suas receitas e seus gastos.

A noção de sustentabilidade, segundo IMF (2002), admite, pois, que determinado país recorra a futuros ajustes, desde que estes se deem de modo suave, sem

mudanças abruptas na condução da política econômica. Um endividamento é dito “sustentável” quando permite uma projeção acerca de seu comportamento futuro.

O conceito de sustentabilidade, necessariamente, exclui situações nas quais: i) uma reestruturação da dívida seja dada como necessária; ii) um país acumule dívida numa velocidade maior que sua capacidade de gerar os recursos indispensáveis ao seu serviço (esquema *Ponzi*); iii) o país tomador se endivide acima de sua capacidade de tomar empréstimos, aumentando o endividamento, mesmo que seja preciso realizar um significativo ajuste econômico para pagar o serviço da dívida (ainda que não haja mudanças no ambiente internacional). Portanto, o custo de financiamento é um fator que influencia a acumulação da dívida (restrição orçamentária do valor presente) e, portanto, a sustentabilidade.

Outro conceito que merece destaque é o de vulnerabilidade, que, de acordo com o IMF (2002), expressa o risco de determinados países violarem as condições de solvência e liquidez a que estão sujeitos. Dito de outro modo, trata-se simplesmente do risco de que as condições de solvência e/ou liquidez sejam violadas e de que a instituição devedora entre em crise ou *default*.

2.5 Deficit, câmbio e inflação

Segundo Fischer e Easterly (1990), com os grandes episódios de processos hiperinflacionários no mundo, em geral, aconteceram elevados e sucessivos deficit orçamentários. Esses processos inflacionários e os deficit autoalimentavam-se por meio do efeito Keynes-Olivera-Tanzi; ou seja, quanto mais elevadas as taxas de inflação, mais se reduzem as receitas de tributos e a receita de senhoriagem (menor demanda por encaixes monetários reais). Assim, o crescimento do deficit conduz à emissão de moeda para aumentar a receita, o que gera um crescimento maior do que a inflação, aumentando novamente o deficit.

Sachs e Larrain (2000) demonstram a relação entre taxas de câmbio fixas e flexíveis, os deficit orçamentários e a inflação. Em primeiro lugar, considera-se uma economia com deficit orçamentário, em que as taxas de câmbio são fixas e o governo não tem acesso a empréstimos diretos do público do país nem do exterior, de forma que a única alternativa é tomar um empréstimo do banco central. Com taxas de câmbio fixas, o estoque de moeda é determinado, unicamente, pela demanda de moeda e, sendo as variáveis mundiais como preço e juros constantes, obtém-se a equação (4):

$$-E \times (B_c^* - B_{c-1}^*) = P \times (DEF) \quad (4),$$

onde E representa a taxa cambial; B_c^* , o estoque de reserva estrangeira do banco central; P , o nível de preços; e DEF , o deficit orçamentário nominal. A equação (4) demonstra que, se a demanda por moeda for constante e se o governo tomar empréstimo no exterior ou do banco central, o resultado será um aumento da base monetária, o que resultará em redução das reservas e na posterior inversão do aumento da oferta de moeda. Nesse caso, a cobertura do deficit orçamentário será realizada, de forma indireta, pela redução das reservas internacionais. Assim, enquanto o banco central possuir reservas, a inflação estará sob controle e a taxa de câmbio permanecerá fixa; contudo, se os deficit fiscais persistirem, o banco central ficará sem reservas, sendo obrigado a depreciar a moeda, ocasionando a chamada “crise do balanço de pagamentos”.

Em segundo lugar, Sachs e Larrain (2000) apresentam uma economia com taxa de câmbio flutuante e deficit orçamentários. Nesse caso, a única forma de financiar o deficit é por meio da emissão de moeda. O governo não pode tomar empréstimos e não possui reservas internacionais. A relação entre o deficit orçamentário e a taxa de inflação passa a ser expressa pela equação (5):⁷

$$DEF = \left[\frac{\hat{P}}{(1 + \hat{P})} \right] \left(\frac{M}{P} \right) \quad (5),$$

onde $\hat{P} = (P - P_{-1}) / P_{-1}$ representa a taxa de inflação, e $\left(\frac{M}{P} \right)$, o nível de saldos monetários reais. A equação (5) demonstra que, no sistema de taxas de câmbio flutuante, o deficit causa inflação e há um elo definido entre o tamanho do deficit e a taxa de inflação. O deficit fiscal gera certa taxa de inflação, e, dependendo das condições, deficit mais altos são seguidos por taxas de inflação mais altas. Nesse contexto, pode-se afirmar que o deficit orçamentário está sendo financiado por meio de um imposto inflacionário sobre os saldos monetários reais. O produto da alíquota do imposto pela base do imposto é a receita tributária total, usada para financiar o deficit orçamentário. Em essência, o governo está pagando as suas despesas emitindo dinheiro, e o aumento da oferta monetária gera inflação.

Sachs e Larrain (2000) demonstram que há uma importante ligação entre os deficit orçamentários, a escolha de um sistema cambial e a inflação. As nações com deficit orçamentários expressivos e crônicos têm dificuldades para manter a taxa cambial fixa e precisam passar para regimes flutuantes ou ajustar, frequentemente,

a paridade. Essa situação foi evidenciada em várias nações da América Latina, tornando impossível a manutenção de uma moeda estável.

2.6 A restrição orçamentária intertemporal do governo

O ponto de partida para determinar-se a solvência do setor público é o equacionamento da sua restrição orçamentária, como mostram Rogoff e Obstfeld (1996), Buiter e Patel (1992) e Buiter (1984). Assim, considere-se, inicialmente, a restrição orçamentária do governo em termos nominais para um horizonte de tempo de dois períodos discretos e consecutivos, como expressa a equação (6):

$$B_t = (1 + i_t)B_{t-1} + G_t - T_t - \Delta M_t \quad (6),$$

onde B_t é o valor nominal do estoque da dívida pública no mercado no período t ; i_t é a taxa de juros nominal incidente sobre a dívida pública no período anterior; G_t são os gastos nominais correntes do governo em bens e serviços (exclusive despesas financeiras, como pagamento de juros sobre a dívida) no período t ; T_t é a arrecadação nominal corrente do governo de impostos, contribuições e outras receitas no período t ; e $\Delta M_t = M_t - M_{t-1}$ corresponde à receita nominal corrente do governo com a emissão de moeda no período t . A receita com senhoriagem não deixa de ser uma receita tributária, cuja base de incidência é o estoque de moeda em poder do público, e a alíquota é a taxa de inflação (chamada de “imposto inflacionário”).

Derivando a equação (6), conforme os autores citados, chega-se à Restrição Orçamentária Intertemporal (ROI) do governo:

$$b_t = \lim_{T \rightarrow \infty} Q(t, t+T)^{-1} b_{t+T+1} + \sum_{s=0}^{\infty} Q(t, t+s)^{-1} (g_{t+s} - r_{t+s}) \quad (7),$$

onde $Q(t, t+s) = \prod_{k=0}^s (1 + \theta_{t+k})$. Ainda segundo Rogoff e Obstfeld (1996), num modelo de horizonte infinito, a restrição orçamentária imposta ao governo implica impedir que ele se financie por meio de um esquema *Ponzi*, ou seja, refinance eternamente o principal e o serviço da dívida emitindo nova dívida⁸. Para tanto, a equação (8), que apresenta um esquema *no-Ponzi-game*, segue uma condição de não transversalidade.

$$\lim_{T \rightarrow \infty} Q(t, t+T)^{-1} b_{t+T+1} = 0 \quad (8)$$

Aplicando a condição de *no-Ponzi-game* (7), na equação (8), chega-se à restrição orçamentária de valor presente do governo⁹:

$$b_t = \sum_{s=0}^{\infty} Q(t, t+s)^{-1} (g_{t+s} - r_{t+s}) \quad (9)$$

Segundo Romer (2006), quando as taxas de juros reais são menores que a taxa de crescimento real da economia, surgem as condições específicas para o governo incorrer num esquema *Ponzi*. Nessa situação, o governo emite uma pequena quantidade de títulos da dívida para pagar o principal e os juros da dívida já existente, resultando em uma diminuição da razão do valor da dívida em relação ao tamanho do produto da economia.

Portanto, essa condição não satisfaz à restrição orçamentária intertemporal do governo, uma vez que o valor do débito descontado para o período inicial não é constante e não se aproxima de zero. A restrição orçamentária intertemporal do governo condiciona que deverão existir superavit primários suficientes para, em valor presente, compensar o estoque de dívida inicial (ROMER, 2006). Por fim, a restrição orçamentária intertemporal do governo estabelece que a dívida pública corrente em mercado é igual ao somatório dos fluxos futuros, descontados os resultados primários do governo.

3 Revisão dos testes de sustentabilidade fiscal e da dívida pública

Esta seção apresenta uma revisão dos estudos existentes a respeito dos principais testes de sustentabilidade da política fiscal e da dívida pública aplicados à economia de países desenvolvidos ao longo do tempo. Abordam-se as principais características de cada modelo e os resultados obtidos.

3.1 As condições para a sustentabilidade fiscal e os testes de abordagem teórica

A literatura dos modelos teóricos sobre a sustentabilidade da dívida pública do governo mostra que uma das primeiras abordagens foi desenvolvida por Dornar (1944), considerado o primeiro autor a mencionar a condição de sustentabilidade para os títulos da dívida governamental. Assim, a sustentabilidade fiscal

é mantida quando a taxa de crescimento nominal da economia é maior do que a taxa de crescimento do estoque nominal dos títulos do governo. A condição é que a razão entre títulos do governo e produto não seja divergente ao longo do tempo, o que implica que a dívida do governo não será necessariamente sustentável se o resultado primário continuar a ser igual a zero e o estoque de dívida for crescente. A restrição orçamentária do governo no período t é expressa, para esse modelo, como mostra a equação (10):

$$G_t + (1 + r_t)D_t = R_t + D_{t+1} \quad (10),$$

onde G_t , R_t , r_t e D_t denotam, respectivamente, os gastos reais agregados do governo (excluindo pagamentos de juros), a receita tributária real agregada, a taxa de juros reais e o estoque real agregado de dívida no período t . Em particular, o superavit primário é $S_t \equiv R_t - G_t$. Se o resultado do superavit primário é nulo e, logo, $(1 + r_t)D_t = D_{t+1}$, isto é, se a emissão líquida de títulos do governo é igual ao pagamento de juros, a taxa de crescimento do estoque nominal de títulos do governo se iguala à taxa nominal de juros. Nesse caso, a condição de Domar implica que o governo pode sustentar o aumento de dívida quando a taxa real de crescimento da economia for maior do que a taxa de juros nominais. Em outras palavras, o crescimento nominal tem de ser maior do que a taxa nominal de juros para manter a sustentabilidade fiscal, mesmo se o resultado primário continuar igual a zero.

Por outro lado, quando a taxa de crescimento da economia se mantém constante e o governo continua a financiar-se a uma taxa constante de endividamento em relação ao produto, a dívida aumentará à razão dessa taxa constante, gerando um aumento sem limites da razão dívida-produto. Nesse contexto, o custo da dívida, medido pela carga tributária, está vinculado, diretamente, com o nível de endividamento do governo em relação ao produto da economia e com o nível da taxa de juros e, inversamente, à taxa de crescimento anual do produto da economia.

Segundo Domar (1944), o peso da dívida é um problema relacionado à expansão do produto da economia; a questão-chave é como será possível aumentar o produto nacional. Assim, o governo poderia adotar uma política que privilegiasse uma situação de crescimento nominal do produto maior do que a taxa de aumento do estoque nominal de dívida; porém, ele não pode controlar diretamente a expansão da taxa real de crescimento do produto e a taxa de inflação. Portanto, a promessa de sustentabilidade da dívida por meio do crescimento nominal do produto maior do que a taxa de aumento do estoque nominal de dívida não garante a sustentabilidade fiscal, tornando-se necessário analisar a política fiscal intertemporalmente.

Diante desse panorama, surgiram diversos estudos acadêmicos objetivando avaliar a sustentabilidade do endividamento público norte-americano, e um de considerável relevância foi o de Sargent e Wallace (1981). Os autores demonstraram, teoricamente, que os deficit persistentes e crescentes do governo poderiam suscitar dúvidas aos detentores de títulos públicos quanto à capacidade de financiamento do governo. Isso significa que, se o governo utilizasse a senhoriação para equilibrar as suas contas – ou seja, se a demanda por moeda dependesse da taxa de inflação esperada e o nível de preço corrente dependesse do seu nível corrente e da antecipação pelos agentes do nível futuro da quantidade de moeda em circulação –, poderia ocorrer elevação da inflação acima do valor esperado pelos agentes, depreciando o valor real dos títulos prefixados e impondo uma perda de capital para seus detentores. Os agentes, racionalmente, antecipariam esse fato, e a inflação se elevaria imediatamente, mesmo sem qualquer alteração corrente na base monetária.

Outro trabalho, de McCallum (1984), mostra que os deficit poderiam ser sustentados, persistentemente, pelos governos sem causar inflação se fossem financiados pela emissão de títulos da dívida em lugar da emissão de moeda. De acordo com o mesmo autor, o estoque de dívida poderia crescer, indefinidamente, a uma taxa mais elevada que a de crescimento da produção, contanto que a diferença fosse menor que a taxa de desconto intertemporal. Ele conclui, então, ser possível criar um modelo de maximização de utilidade que permita ao governo financiar os deficit públicos por meio da emissão de títulos da dívida sem gerar inflação; para tanto, o estoque de dívida deveria aumentar lentamente ao longo do tempo, não podendo assumir uma trajetória explosiva de crescimento.

3.2 Testes da restrição orçamentária intertemporal e de cointegração

O primeiro teste empírico de sustentabilidade do endividamento público foi desenvolvido por Hamilton e Flavin (1986), os quais buscaram distinguir, empiricamente, duas visões da limitação dos empréstimos governamentais: (i) nada impede que o governo incorra em deficit orçamentários permanentes pagando os juros devidos pelo aumento da dívida, simplesmente emitindo nova dívida; (ii) como alternativa, os credores estariam pouco dispostos a comprar títulos da dívida pública, a menos que os governos demonstrassem ou assumissem um compromisso de equilibrar seu orçamento em termos de seu valor presente. Portanto, o pressuposto básico do teste era avaliar a restrição orçamentária intertemporal do governo, que, como qualquer agente do mercado, também estaria sujeito a essa restrição. Assim,

o que deveria ser testado pelo modelo é se o governo realmente obedece a tal restrição. Em outra perspectiva, os autores asseguram que os credores não estariam dispostos a comprar títulos da dívida do governo, a menos que este se comprometesse em equilibrar o seu orçamento em termos de valor presente.

Hamilton e Flavin (1986) realizaram dois tipos de testes para verificar a sustentabilidade do endividamento público norte-americano no período 1962-1984. O primeiro consistia em testar, utilizando o teste de raiz unitária, a hipótese de estacionariedade tanto da dívida como dos deficit (exclusive juros). Segundo os autores, a estacionariedade de ambas as séries seria compatível com a asserção de que os detentores de títulos públicos, racionalmente, esperariam que a condição da restrição orçamentária de valor presente (PVBC) fosse cumprida. O teste *Augmented Dickey-Fuller* (ADF), aplicado em ambas as séries, rejeitou a hipótese nula de raiz unitária, resultado que validaria a hipótese de sustentabilidade da dívida pública dos Estados Unidos.

O outro teste proposto visava a testar a condição de *no-Ponzi-game* propriamente dita. Hamilton e Flavin (1986) utilizaram-se do arcabouço do teste de bolhas especulativas desenvolvido por Flood e Garber (1980), o qual mostrou que não se poderia rejeitar a hipótese da condição de cumprimento da *no-Ponzi-game*, também dando suporte à sustentabilidade da dívida. Assim procedendo, concluíram que os deficit correntes deveriam ser corrigidos para serem transformados em superavit e que o governo deveria demonstrar aos credores que iria equilibrar o orçamento em termos do seu valor presente. O resultado dessa proposição foi consistente dentro do período avaliado. Os testes aplicados utilizavam variáveis apenas em termos reais, sem considerar o crescimento do produto, o que se apresentou como uma deficiência da análise, uma vez que as economias apresentam variações no produto ao longo do tempo.

De fato, os testes para a sustentabilidade da dívida têm sido abordados de formas distintas na literatura. Muitos outros trabalhos seguiram-se ao de Hamilton e Flavin, tentando, igualmente, avaliar a sustentabilidade com base na observação da *no-Ponzi-game* e/ou da PVBC, introduzindo algumas mudanças e aperfeiçoamentos em relação ao teste inicial. De forma geral, a maior parte deles utilizou testes de estacionariedade (raiz unitária) e/ou cointegração aplicados às séries de receita, despesa, resultado primário e da dívida pública para avaliar a sustentabilidade.

O estudo de Hamilton e Flavin (1986) adotou a seguinte estratégia: inicialmente, os autores notaram que, uma vez atendida a condição da solvência¹⁰, ou seja, a estacionariedade da variável do superavit primário, a série para o estoque

da dívida também deveria ser estacionária. Com os dados norte-americanos, rejeitava-se o teste de raiz unitária para as séries da dívida e do superavit; logo, os autores concluíram que a sustentabilidade da dívida não era violada. Todavia, o fato de essas séries não serem estacionárias não é inconsistente com a condição da solvência da dívida.

Nesse contexto em particular, no qual a solvência é também obtida caso as séries não estacionárias se cointegrem, ressalta-se o procedimento adotado por Trehan e Walsh (1988). Esses autores utilizaram uma amostra de dados maior do que a de Hamilton e Flavin (1986), compreendendo o período de 1890 a 1986, e mostraram que, na hipótese de taxa de juros real constante, o teste de sustentabilidade da dívida poderia ser feito de duas maneiras: i) testando se a primeira diferença da dívida é estacionária (ou seja, se o deficit nominal é estacionário); e/ou, ii) testando a cointegração entre receitas e despesas do governo (inclusive pagamento de juros).

No estudo de Trehan e Walsh (1988), os testes de raiz unitária e de cointegração apontaram para conclusões diferentes acerca da sustentabilidade da dívida pública dos Estados Unidos. Os autores atribuíram tal feito ao baixo poder dos testes ou à possibilidade de não estacionariedade da taxa de juros real¹¹; porém, demonstraram que a exigência de equilíbrio, em valor presente, do orçamento do governo é equivalente à condição em que as despesas de governo (incluído os juros), receitas de imposto e senhoriagem sejam cointegradas.

Esse teste apresenta uma melhor interpretação das relações entre as variáveis, pois requer que o deficit (incluídos os juros) seja estacionário. A estacionariedade do deficit é necessária, mas não suficiente, para o equilíbrio orçamentário intertemporal; entretanto, os dados são consistentes com o equilíbrio orçamentário intertemporal. Em suma, a solvência é testada pela estacionariedade do superavit total (incluindo o pagamento com os juros), que, no caso, é equivalente ao teste da cointegração entre o estoque da dívida e do superavit.

Wilcox (1989) estendeu o trabalho de Hamilton e Flavin (1986), apresentando três aspectos distintos: (i) permitiu que a taxa de juro real fosse aleatória, ao passo que Hamilton e Flavin assumiram taxa de juro real fixa; (ii) assumiu a não estacionariedade dos superavit sem juros (superavit primário), ao passo que Hamilton e Flavin exigiam que fosse estacionário; (iii) permitiu a possibilidade de violações estocásticas da restrição orçamentária intertemporal, ao passo que Hamilton e Flavin assumiram que qualquer violação da restrição orçamentária intertemporal seria não estacionária. Utilizando um modelo Arima, o qual estima o estoque de dívida em mercado após a utilização de fator de desconto correto da

série, a sustentabilidade da política fiscal seria dada pela previsão da trajetória da dívida¹². Wilcox (1989) afirmou, portanto, que o período de 1960-1984 não poderia ser tratado como um todo, pois exigiria fortes evidências de mudanças estruturais da política fiscal.

O estudo de Wilcox (1989) encontrou evidências de insustentabilidade do endividamento público norte-americano no período pós-1974, identificando que a restrição orçamentária parecia não ser satisfeita. A conclusão de que a política fiscal não seria sustentável foi contrária à de Hamilton e Flavin (1986). Em outras palavras, ele afirmou que o valor de mercado da dívida do governo era maior do que a soma dos superávits que seriam gerados no futuro, ou seja, pós-1974.

Kremers (1989) examinou se a condução da política fiscal dos Estados Unidos desde 1920 foi influenciada pelo aumento do estoque da dívida pública federal. A suposição era de que o equilíbrio da razão entre dívida e produto da economia seria suficiente para manter a sustentabilidade da dívida, sendo essa condição garantida pela existência de superávits primários ao longo do tempo. No modelo de Kremers (1989), o teste de cointegração das variáveis é o ponto de equilíbrio, uma vez que busca avaliar o comportamento destas no curto prazo, mas também reunindo a política governamental e as forças de mercado para examinar o equilíbrio de longo prazo¹³. Assim, com a utilização de um mecanismo de correção de erros, o modelo fez uma ligação entre os acontecimentos de curto prazo e os seus efeitos no equilíbrio orçamentário intertemporal de longo prazo, mostrando a conexão entre a política fiscal e o seu comportamento diante da presença de choques aleatórios.

Por fim, na análise de Kremers (1989) as restrições de longo prazo, causadas pelo aumento do estoque de dívida, influenciaram a conduta anual da política fiscal desde 1920. Ao longo do período, antes e após a Segunda Guerra Mundial, a política fiscal teve um efeito estabilizador sobre a razão dívida-produto. Porém, o estudo encontrou sinais de que a política fiscal mudou após 1981; ou seja, o aumento do serviço e do estoque da dívida gerou déficit não consistentes com os das décadas anteriores.

Seguindo a metodologia de testes de cointegração, Hakkio e Rush (1991) propõem um teste alternativo para a solvência da dívida. Os autores focam diretamente os gastos do governo e as receitas e utilizam os novos testes desenvolvidos para cointegração, diferenciando-se dos demais modelos nos seguintes aspectos: (i) assumem que a taxa de juros real (esperada) é não constante e estacionária; (ii) utilizam amostras de períodos diferentes (1964:I a 1988:IV e 1976:III a 1988:IV) para testar se os déficit eram sustentáveis; (iii) normalizam as variáveis de receita e despesa, utilizando o crescimento real e a população.

Inicialmente, Hakkio e Rush (1991) utilizaram a restrição orçamentária em termos reais, já que, numa das etapas das suas derivações, há a exigência de que a taxa de juros seja estacionária. No julgamento dos autores, seria menos provável que a série da taxa de juros nominal fosse estacionária; assim, expressam a restrição orçamentária através da equação $G_t + i_t B_{t-1} = R_t + \sum \beta^{j-1} (\Delta R_{t+j} - \Delta E_{t+j}) + \lim_{j \rightarrow \infty} \beta^{j+1} B_{t+j}$, na qual o termo do lado esquerdo da igualdade representa os gastos totais do governo, definido como G_t . Em seguida, supõem que as séries R_t e $E_t = G_t + (i_t - i) B_{t-1}$ sejam não estacionárias, onde i é a taxa média dos juros reais, ao passo que ΔR_t e ΔE_t são estacionárias. Isso permite que a sustentabilidade da dívida seja testada pela cointegração entre as séries de receita (R_t) e gastos totais do governo (isto é, $G_t = G_t + i_t B_{t-1}$).

Portanto, a sustentabilidade da dívida será demonstrada se $0 < b \leq 1$ na regressão $R_t = a + bG_t + \varepsilon_t$; entretanto, se $b > 1$, o valor não descontado da dívida tenderia ao infinito¹⁴. Nesse caso, mesmo sendo atendida a restrição orçamentária intertemporal, haveria incompatibilidade com uma razão dívida-produto finita, circunstâncias em que o governo seria incapaz de vender novos títulos da dívida¹⁵.

Hakkio e Rush (1991) relataram que a política de gastos e receitas do governo continuava a violar a sua restrição orçamentária intertemporal com elevados deficit orçamentários. Como resultado, afirmaram que os gastos governamentais deveriam ser reduzidos e os impostos, aumentados. As conclusões dos testes foram sustentadas pelo teste de raiz unitária e pela cointegração entre despesas e receitas do governo. Os autores avaliaram, ainda, as despesas e as receitas em valores reais, em razão do produto real e em relação ao produto *per capita*.

Os testes aplicados por Hakkio e Rush (1991) sugeriram que, para o período de 1950:II a 1988:IV, as receitas e despesas em termos reais e *per capita* seriam cointegradas. Para o período de 1964:I a 1988:IV, a maior parte dos testes sugeriu que as séries não são cointegradas. Por fim, todos os testes rejeitaram a cointegração para o período de 1976:III a 1988:IV. Esse resultado demonstra que o comportamento fiscal do governo mudou no último período, gerando preocupação com o deficit orçamentário e indicando que o processo de receita e despesa viola a restrição orçamentária intertemporal do governo para o período demonstrado.

Nesse contexto, Hakkio e Rush (1991), com base no trabalho de Trehan e Walsh (1988), mostraram que a hipótese de taxa de juros real constante não é necessária para a aplicação dos dois testes que estes propõem, bastando que seja estacionária. Ao contrário de Trehan e Walsh (1988), Hakkio e Rush (1991) utilizaram dados trimestrais de 1950 até 1988 e chamaram a atenção que a análise de sustentabilidade deveria ser realizada em subamostras, em razão da possibilidade de

existência de quebras estruturais. Desse modo, Hakkio e Rush (1991) encontraram evidências de insustentabilidade da dívida pública dos Estados Unidos no período de 1975 a 1988.

Trehan e Walsh (1991) destacaram que os testes desenvolvidos¹⁶ até então para avaliar a restrição orçamentária intertemporal do governo foram construídos dentro de uma variedade de diferentes contextos. À exceção de Hamilton e Flavin (1986) e Wilcox (1989), todos os estudos citados desenvolvem seus testes explorando a presença, sob equilíbrio orçamentário intertemporal, de cointegração entre despesas (líquidas de juros), receitas, pagamento de juros e estoque de dívida. Esses testes, geralmente, requerem a premissa de uma taxa de juros real esperada constante e da estacionariedade (em diferença) das séries de receita e despesa.

Ainda, Trehan e Walsh (1991) estendem o seu modelo em duas direções. Numa direção, abdicaram a hipótese de que a receita e a despesa sejam estacionárias (em diferença), mas mantiveram a suposição de que a taxa de juros real esperada seja constante. Os resultados comprovam que os testes de cointegração continuam válidos, uma vez que a série de despesa (líquida de juros) seja estacionária. Essa formulação tem uma vantagem, por utilizar a especificação de um mecanismo de correção de erros para ajustar o processo orçamentário (receita e despesa). Especificamente, se o deficit (incluindo os juros) é estacionário, o equilíbrio orçamentário intertemporal é assegurado. Essa medida de deficit é o termo de correção de erro apropriado. Noutra direção, os autores examinaram o que aconteceria se a taxa de juros real esperada não fosse constante, mostrando que os testes de cointegração não teriam mais validade, porém o teste desenvolvido por Trehan e Walsh (1988) ainda seria aplicável. Especificamente, os autores comprovaram que, se a taxa de juros real esperada é positiva, ao longo do tempo, o equilíbrio orçamentário intertemporal é assegurado se o deficit (inclusive juros) é estacionário.

Tendo em vista os diversos testes já aplicados e os diferentes resultados obtidos pelos autores anteriormente citados, Trehan e Walsh (1991) desenvolveram os testes com dados do período pós-Segunda Guerra Mundial para possível comparação com os demais modelos até então existentes. A partir disso, apresentaram as circunstâncias em que muitas dessas formas alternativas do teste de solvência se aplicam, derivando a condição suficiente e necessária para que o equilíbrio orçamentário intertemporal vigore, sob a condição de que a taxa de juros real esperada seja constante ou não constante com inclusão de juros no deficit orçamentário.

Trehan e Walsh (1991) constataram, por exemplo, que, com o pressuposto da taxa de juros constante, os testes realizados com dados para os Estados Unidos rejeitam, em geral, a hipótese do equilíbrio orçamentário intertemporal. De fato,

resultados conflitantes foram obtidos pelos autores com tais dados, quando foram considerados os dois pressupostos para a taxa de juros (isto é, constante ou variável). Mais especificamente, com um dos pressupostos, aceitam a não estacionariedade do processo que gera o estoque da dívida, ao passo que, com o outro, rejeitam a não estacionariedade do processo que gera o deficit primário. Isso é inconsistente com o equilíbrio orçamentário intertemporal numa situação em que o valor esperado da taxa de juros real é constante. Por outro lado, com o segundo pressuposto para a taxa de juros, rejeitam a não estacionariedade de $(1-L)s_t$, que, de acordo com a Proposição 2, garante o equilíbrio orçamentário intertemporal.

Os autores encontraram duas diferentes aplicações para os testes propostos. Primeiro, constataram que os dados orçamentários do governo federal dos Estados Unidos não apresentam uma combinação linear e estacionária entre o estoque de dívida e os deficit líquidos de juros; porém, a primeira diferença do estoque da dívida é estacionária, podendo ser interpretado que o deficit é sustentável, mas a premissa de uma taxa de juros constantes não é uma aproximação razoável da realidade dos dados. Segundo, os autores evidenciaram que os ativos externos em mãos dos investidores não eram considerados insustentáveis, rejeitando, assim, a hipótese de insustentabilidade.

Trehan e Walsh (1991) testaram o equilíbrio orçamentário intertemporal do governo pela utilização de um modelo de mecanismo de correção de erros. Os deficit (inclusive juros) foram incluídos como um termo de correção de erros. Desse modo, o modelo permite impor um equilíbrio orçamentário intertemporal do governo.

Tanner e Liu (1994), observando o tamanho do deficit do orçamento federal, examinaram a solvência de longo prazo do governo dos Estados Unidos. Testaram a cointegração das despesas e das receitas, incluindo um termo de quebra na cointegração para o período de recessão em 1981, com a finalidade de capturar a troca no processo de gestão fiscal na primeira administração Reagan. Na realidade, os autores replicaram os testes realizados por Hakkio e Rush (1991), mas permitiram, explicitamente, a presença de quebras estruturais no teste de cointegração, em vez de fazerem os testes em subamostras. O teste demonstrou que a quebra foi significativa, sendo as despesas e receitas cointegradas com coeficiente um, portanto, em contraste com trabalhos anteriores. Dessa forma, o estudo evidenciou que os deficit são estacionários e potencialmente sustentáveis; em conclusão, a dívida pública norte-americana mostrou-se sustentável entre 1950 e 1989.

Em síntese, os estudos descritos apresentaram formas ou critérios diferentes para avaliar a sustentabilidade da política fiscal e do endividamento público, obtendo resultados contrastantes, ao avaliar a sustentabilidade do endividamento

público dos Estados Unidos. A maior parte dos trabalhos evidenciou a sustentabilidade da dívida nos diversos períodos analisados.

4 A nova geração de testes empíricos

Novos modelos e testes são propostos para avaliar a sustentabilidade da dívida pública e das políticas fiscais. Bohn (1995) faz uma série de críticas aos modelos empíricos até então apresentados para testar se a política fiscal do governo tem sido consistente com a restrição orçamentária intertemporal. Evidências empíricas mostraram controvérsias entre os testes já apresentados para os Estados Unidos, ou seja, Kremers (1989) e Wilcox (1989) concluíram que a política fiscal não é sustentável, descumprindo a restrição orçamentária intertemporal do governo, ao passo que outros autores discordaram, afirmando serem sustentáveis¹⁷.

Bohn (1995) derivou um modelo de equilíbrio geral para avaliar a restrição intertemporal da política governamental num ambiente estocástico e dinamicamente eficiente, assumindo, também, que os indivíduos são avessos ao risco. O modelo apontou que as taxas de juros dos títulos governamentais (no caso dos Estados Unidos) são historicamente menores do que a média do crescimento econômico. Num modelo determinístico de estado estacionário, a baixa taxa de juros indicaria uma ineficiência dinâmica, ao passo que, num modelo estocástico, a eficiência dinâmica dependeria da relação entre a taxa de crescimento e a taxa de risco do retorno do capital.

O estudo desenvolvido por Bohn (1995) revelou, ainda, que o governo deve satisfazer à restrição orçamentária intertemporal e, associada a isso, a uma condição de transversalidade¹⁸, indiferentemente do nível de taxa de juros. As políticas que satisfaçam a essas condições serão consideradas sustentáveis. Contrariamente a outros trabalhos, o autor considera que as restrições não podem ser baseadas em variáveis fiscais descontadas a uma taxa de juros fixa, exceto em casos especiais.

Portanto, as classes de testes anteriores apresentam uma série de problemas. Em primeiro lugar, são testes baseados em condições assintóticas. Assim, por exemplo, não se pode afirmar que um país que esteja incorrendo em deficit primários expressivos nos últimos anos esteja descumprindo o valor presente da restrição orçamentária intertemporal. Isso porque, no futuro, nada impede que esse mesmo governo obtenha superavit primários consideráveis e por tempo suficiente para garantir a validade da restrição orçamentária e, desse modo, a sustentabilidade de sua dívida. Essa constatação torna questionáveis as conclusões dos testes.

Ademais, todos os testes previamente discutidos foram desenvolvidos com base num arcabouço teórico de um ambiente determinístico. Em geral, sustentam-se pela hipótese de que as economias dos diversos países são dinamicamente eficientes, fato que implica um mundo determinístico, no qual a taxa de juros real livre de risco da economia é sempre maior do que a taxa real de crescimento do produto.

Bohn (1995) evidenciou que, nos Estados Unidos, a taxa de juros sobre a dívida pública tem se revelado menor do que a média da taxa de crescimento da economia, e isso permitiria concluir que a economia seria dinamicamente ineficiente. Abel et al. (1989), por sua vez, demonstraram que a economia norte-americana apresenta fortes evidências de eficiência dinâmica; logo, não é possível admitir que o governo se utilize de um esquema *Ponzi*.

A distinção-chave entre transversalidade e restrição orçamentária é que as taxas de desconto são expressas em taxas marginais de substituição em vez de taxas de juros. Consequentemente, a utilização da taxa de desconto correta permite testar a sustentabilidade do endividamento público mesmo com a ocorrência de distintos estados da natureza; ou seja, os testes de sustentabilidade são válidos em períodos de baixo crescimento econômico em que a taxa de juros está acima da taxa de crescimento do produto, ou quando o crescimento econômico é maior, situando-se acima da taxa de juros¹⁹. Portanto, os testes anteriormente propostos, que haviam se sustentado em hipóteses advindas de um aparato teórico determinístico e sem incerteza, poderiam levar a conclusões equivocadas.

Na prática, entretanto, testar empiricamente a sustentabilidade tornou-se uma tarefa complexa, pela dificuldade de se conhecer e estimar tanto as distribuições de probabilidades da dívida e dos componentes do resultado primário no futuro – os quais podem se alterar, dependendo do conjunto de políticas definidas no presente (no contexto de racionalidade dos agentes) – quanto os parâmetros e a especificação da função utilidade e a taxa de desconto intertemporal.

Ahmed e Rogers (1995) avaliaram se as economias dos Estados Unidos e da Inglaterra estavam obedecendo à regra da restrição do valor presente, isto é, se o valor presente líquido do orçamento do governo e dos empréstimos externos seriam igual a zero. Testando ambos individual e simultaneamente, buscaram evidenciar o curso esperado da política governamental. Para isso, utilizaram dados que cobriram um horizonte temporal relativamente longo, desde 1692, para algumas variáveis²⁰. Os autores relatam três contribuições importantes: (i) consideraram dados de longo prazo, avaliando as quebras estruturais; (ii) enfatizaram que a ROI não implicava somente a existência numa relação de longo prazo entre gastos e receitas

do governo, mas sim específicos vetores de cointegração; (iii) examinaram as restrições de valor presente do orçamento do governo e externas, além das implicações de longo prazo que surgem quando ambas as restrições são satisfeitas.

Portanto, Ahmed e Rogers (1995) mostraram que os testes de cointegração permaneciam apropriados para se testar a sustentabilidade, sob certas condições: i) as expectativas são racionais; ii) a utilidade marginal do consumo segue um passeio aleatório, o que é uma implicação da hipótese da renda permanente dos consumidores; iii) a covariância entre a taxa marginal de preferência entre consumo futuro e consumo presente do agente representativo e o vetor de variáveis contendo os gastos e as receitas do governo é invariável no tempo²¹. Em ambos os países, os autores encontraram evidências de que o equilíbrio intertemporal orçamentário e externo não poderia ser rejeitado ao nível de 5% de significância para amostras bastante extensas, de 1792 a 1994 para os Estados Unidos e de 1692 a 1992 para o Reino Unido.

Bohn (1998) propôs-se a avaliar se os governos tomam medidas corretivas ao observarem o crescimento do estoque da dívida, tentando demonstrar que as evidências nas ações de correção podem ser diretamente verificadas no comportamento ou na resposta do resultado primário do governo em relação a mudanças na razão entre dívida e produto. Uma resposta positiva significa que ele está tomando a decisão de reduzir os gastos ou aumentar as receitas, ambos sem juros, o que reduz a dívida.

O estudo verificou que, no período de 1916 a 1995 e em outros subperíodos, o superavit primário foi uma função crescente da razão entre dívida e produto. Demonstrou, também, que a relação entre dívida e resultado primário pode ser facilmente ocultada em períodos de guerras ou de flutuações cíclicas, propondo uma forma alternativa para se testar a sustentabilidade do endividamento público, por meio da relação entre a razão dívida-produto e o resultado primário.

O argumento de Bohn é que a referida equação constitui uma aproximação de uma regra fiscal (ou função reação) do governo e que, caso o resultado primário responda positivamente a acréscimos na dívida pública, esta pode ser vista como sustentável, mesmo num mundo incerto²². Isso ocorre porque, se ϕ for positivo, o governo toma medidas de ajustamento, pela redução de gastos não financeiros ou elevação da arrecadação, sempre que necessário, em resposta à acumulação de dívida.

O teste demonstra, ainda, segundo Bohn, que, historicamente, o governo dos Estados Unidos responde ao aumento da relação entre dívida e produto com o aumento do superavit primário, ou, equivalentemente, reduzindo o deficit primário. Evidencia, portanto, que a política fiscal tem sido sustentável; ou seja, o coeficiente

ϕ revelou-se positivo e significativo, satisfazendo à ROI para a amostra de 1916 a 1995 e para vários subperíodos, apesar dos frequentes deficit primários.

Arestis et al. (2003) investigaram a sustentabilidade de longo prazo da política fiscal dos Estados Unidos durante o período de 1947 a 2002. A base teórica do seu estudo sustentou-se na restrição orçamentária intertemporal do governo. Utilizando um modelo de estimação denominado *Threshold Autoregressive Model (TAR)*, o qual considera a possibilidade de reversão da série temporal após atingir certo limite, os autores observaram a ocorrência de quebras estruturais na política fiscal dos Estados Unidos no período analisado. Relataram que as autoridades governamentais interviam, cortando os deficit, somente quando estes atingiam determinado limite. Como resultado, registraram que os deficit orçamentários são sustentáveis no longo prazo, tendo em vista que apresentaram estacionariedade após a aplicação dos testes propostos.

Davig (2004) utiliza um modelo *Markow-switching* de séries temporais para analisar o comportamento da dívida pública federal descontada dos EUA. Para o estudo, o autor emprega uma extensão dos dados de Hamilton e Flavin (1986) e Wilcox (1989), permitindo dois regimes distintos no comportamento da dívida: um com trajetória de crescimento explosiva e outro concernente ao colapso. As estimativas do estudo indicaram que a dívida descontada dos EUA estava num regime de expansão explosiva de 1981 a 1996; assim, apesar dos consecutivos deficit orçamentários, havia indivíduos e instituições dispostos a comprar novos títulos de dívida do governo dos EUA. Nesse regime, a capacidade de o governo continuar tomando empréstimos sustenta-se nas expectativas de que no futuro ocorra uma mudança na política fiscal que cumpra o valor presente da restrição orçamentária intertemporal.

A utilização do modelo de *Markow-switching*, segundo Davig (2004), permitiu observar que havia períodos em que a dívida descontada era paga, gerando estabilidade da série, e outros em que ocorria uma expansão explosiva em virtude de questões políticas ou retrações econômicas. Os resultados demonstraram que a sustentabilidade global se cumpria dentro dos fundamentos do modelo, mas destacaram que havia a necessidade de correções na política fiscal.

Leachman et al. (2005) empregaram um modelo de multicointegração, desenvolvendo uma metodologia para testar a sustentabilidade fiscal do processo orçamentário por meio dos seus vários estados da natureza, tanto em períodos de deficit, quanto de superavit ou equilíbrio orçamentário. O padrão cíclico das despesas e receitas do governo indica a intertemporalidade do orçamento. A análise dos deficit e do endividamento, conforme Bohn (1995 e 1998) e Ball et al. (1998), evidenciou

que esses fatores não eram suficientes para avaliar a sustentabilidade orçamentária. Os deficit persistentes e o aumento do endividamento não eram incontrolláveis; consequentemente, os deficit não eram insustentáveis.

Segundo Leachman et al. (2005), a análise de cointegração não provê critérios suficientes para determinar se o processo fiscal é realmente sustentável, implicando uma aproximação para testar se o governo segue a restrição orçamentária intertemporal. Assim, a utilização de uma metodologia com multicointegração permitiu o desenvolvimento de um modelo mais completo, com critérios sob condições mais realistas para determinar se os países apresentam um processo de equilíbrio orçamentário intertemporal.

Os autores propõem um modelo que pode ser descrito como uma combinação do modelo de Ahmed e Rogers (1995) com a ideia de regra fiscal (ou função reação) apresentada por Bohn (1998). O teste consiste na verificação da existência de uma relação de multicointegração entre as receitas, as despesas e a dívida do governo²³. As políticas orçamentárias de quinze países industrializados (Bélgica, Canadá, Dinamarca, Finlândia, França, Reino Unido, Grécia, Itália, Suécia, Noruega, Holanda, Portugal, Espanha, Suíça e Estados Unidos) foram avaliadas nos termos do modelo. A amostra baseou-se em dados para o período de 1960 a 1998.

Aplicando-se os critérios de sustentabilidade para o sistema fiscal para os quinze países desenvolvidos, os resultados demonstraram que apenas a Noruega e o Reino Unido apresentaram políticas responsáveis de acordo com tais fundamentos. Os resultados confirmaram, assim, que as estratégias orçamentárias intertemporais variam de um país para outro. A Noruega, o Reino Unido e os Estados Unidos são os três países que evidenciaram multicointegração do seu sistema de variáveis fiscais; entretanto, as estratégias orçamentárias de cada país são completamente diferentes. Os resultados dos testes de multicointegração para Noruega e Reino Unido sugeriram que esses governos adotaram diferentes estratégias orçamentárias, ou seja, a Noruega evidenciou superavit e o Reino Unido, deficit. Porém, ambos apresentaram indicativos de que suas políticas fiscais eram consistentes com o equilíbrio orçamentário em todos os estados de natureza avaliados.

Nos Estados Unidos, por outro lado, as evidências mostram que o governo tem incorrido em deficit e não tem aumentado as receitas para acompanhar o aumento do nível de endividamento. A sua posição é inconsistente com os critérios apresentados no estudo, sugerindo, ainda, que esse país tem executado um esquema *Ponzi*. No entanto, nos países remanescentes, os autores observaram evidências de que os deficit e a acumulação de dívida foram normais para todos²⁴, com exceção da Suíça. Embora os sistemas fiscais da Dinamarca, da Finlândia, da França, da Espanha

e da Suécia sejam cointegrados, as políticas orçamentárias parecem consistentes com a acumulação de dívidas e inconsistentes com os critérios que permitiriam a sustentabilidade da dívida, independentemente das condições econômicas.

Portanto, à exceção da Suíça, os onze países remanescentes apresentaram uma completa ausência de políticas fiscais, com deficit orçamentários e aumento de dívida, deixando de cumprir as regras do teste proposto pelos autores. Há evidências de que, como os Estados Unidos, esses países têm incorrido, deliberadamente, num arriscado esquema *Ponzi-gamble* para financiar a dívida, buscando explorar baixas taxas de juros em relação às taxas de crescimento da economia, ou têm praticado, explicitamente, o esquema *Ponzi* para refinanciar a dívida. Na Suíça, os superavit orçamentários foram sustentados durante o período analisado, de modo a sugerir que o setor privado pode estar praticando um esquema *Ponzi* contra o governo.

5 Considerações finais

A avaliação do comportamento fiscal das nações, em especial dos deficit gerados e da forma de seu financiamento ao longo do tempo, pode expressar as origens e as causas dos desequilíbrios macroeconômicos. O ponto de partida para determinar-se a solvência do setor público é o equacionamento da sua restrição orçamentária. Assim, condiciona-se que deverão existir superavit primários para que o seu valor presente compense o estoque de dívida inicial.

O presente estudo demonstrou a evolução dos modelos de testes para avaliar a sustentabilidade da política fiscal, iniciando pelos primeiros, desde Domar (1944) com a sua relação simples entre crescimento da economia e do estoque de dívida, passando pelos testes de raiz unitária de Hamilton e Flavin (1986), pelos testes de cointegração, até chegar a modelos mais avançados, como os de Bohn (1995 e 1998), de Davig (2004), com a utilização do modelo de *Markov-switching*, e de Leachman et al. (2005), com a multicointegração.

Por fim, um dos fatores cruciais no atual processo de estabilidade econômica de uma nação é a preocupação dos investidores com a capacidade financeira, no sentido de o agente do governo conseguir manter uma política fiscal sustentável. No momento em que a dívida cresce mais rapidamente do que a produção, a razão entre a dívida e o produto da economia aumenta, sabendo-se que um crescimento contínuo da dívida acima da taxa de crescimento da economia gera uma situação insustentável. Sendo assim, observou-se que a razão entre dívida e produto total da economia depende, dentre outros fatores, da taxa de juros, do deficit orçamentário e da taxa de crescimento da economia.

A review of macroeconomic dynamics of public debt and tests of sustainability of fiscal policy

Abstract

One of the main economic events that managers of economic policy has confronted in the last decade is the question of the fiscal behavior of governments and the consequent (un) sustainability of public debt and its effects on the economy. The fact is that the debt of governments has increased exponentially in many countries, making it sometimes unsustainable in the short term and leading them to a series of defaults. In this context, the aim of this study is to investigate theoretical models that address the dynamics of public debt and the sustainability of fiscal policy. The research presented the main dynamic of public deficit and the effects on the economy, still, described the evolution of models to test the sustainability of fiscal policy and debt.

Keywords: Fiscal policy. Intertemporal budgetary restrictions. Fiscal sustainability.

Un examen de dinámica macroeconómica de la deuda pública y pruebas de la sostenibilidad de la política fiscal

Abstracto

Uno de los principales acontecimientos económicos que los gestores de la política económica se ha enfrentado en el pasado decenio, y la cuestión de la conducta fiscal de los gobiernos y a la consiguiente (un)sostenibilidad de la deuda pública y sus efectos sobre la economía. El hecho es que la deuda de los gobiernos ha aumentado exponencialmente en muchos países, por lo que a veces insostenible en el corto plazo y los lleva a una serie *defaults*. En este contexto, el objetivo de este estudio es investigar modelos teóricos generales que aborden la dinámica de la deuda pública y la sostenibilidad de la política fiscal. La investigación presentada la dinámica principal déficit público y de los efectos sobre la economía, aún así, se describe la evolución de los modelos para probar la viabilidad de la política fiscal y la deuda.

Palabras clave: Política fiscal. Restricciones presupuestarias intertemporales. Sostenibilidad fiscal.

Referências

- ABEL, A. et al. Assessing dynamic efficiency: theory and evidence. *Review of Economic Studies*, v. 56, p. 1-20, 1989.
- AHMED, S.; ROGERS, J. H. Government budget deficits and trade deficits: are present value constraints satisfied in long-term data? *Journal of Monetary Economics*, v. 36, p. 351-374, 1995.
- ARESTIS, P.; CIPOLLINI, A.; FATTOUH, B. Threshold effects in the U.S. budget deficit. *CEIS Tor Vergata – Research Paper Series*, v. 6, n. 18, may 2003.
- BALL, L.; ELMENDORF, D. W; MANKIW, N. G. The deficit gamble. *Journal of Money, Credit and Banking*, v. 30, p. 699-720, 1998.
- BARRO, R. J. Are government bonds net wealth? *Journal of Political Economy*, v. 82, n. 6, p. 1095-1117, dec. 1974.
- _____. On the determination of public debt. *Journal of Political Economy*, v. 87, n. 5, p. 940-971, oct. 1979.
- BLANCHARD, O. et al. The sustainability of fiscal policy: new answers to an old question. *OECD Economic Studies*, n. 15, 1990.
- BERTUSSI, L.; TRICHES, D. Multicointegração e políticas fiscais: uma avaliação de sustentabilidade para a América Latina. *Revista Economia*, Brasília, v. 10, n. 3, p. 501-531, set./dez. 2012.
- BOHN, H. The sustainability of budget deficits in a stochastic economy. *Journal of Money, Credit and Banking*, v. 27, p. 257-271, 1995.
- _____. The behavior of U.S. public debt and deficits. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 113, n. 3, p. 949-963, ago. 1998.
- BUITER, W. H. Measuring aspects of fiscal and financial policy. *NBER Working Papers*, National Bureau of Economic Research, n. 1332, 1984.
- BUITER, W. H.; PATEL, U. R. Debt, deficits, and inflation: an application to the public finances of India. *Journal of Public Economics*, v. 47, p. 171-205, 1992.
- DAVIG, T. Periodically expanding discounted public debt: a threat to fiscal policy sustainability? *Journal of Applied Econometrics*, v. 20, n. 7, p. 829-840, apr. 2004.
- DOMAR, E. D. The “burden of the debt” and the national income. *American Economic Review*, v. 34, n. 4, p. 798-827, 1944.
- DORNBUSCH, R.; FISCHER, S. *Macroeconomia*. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 1991.
- ENGSTED, T.; GONZALO, J.; HALDRUP, N. Testing for multicointegration. *Economic Letters*, v. 56, p. 259-266, 1997.
- ENGSTED, T.; JOHANSEN, S. Granger’s representation theorem and multicointegration. *European University Institute Working Paper Eco*, n. 97, v. 15, 1997.
- FISCHER, S.; EASTERLY, W. The economics of the government budget constraint. *The World Bank Research Observer*, v. 5, n. 2, p. 127-142, jul. 1990.
- FLOOD, R. P; GARBER, P. M. Gold monetization and gold discipline. *NBER Working Paper*, n. 544, sep. 1980.

- GRANGER, C. W. J.; LEE T. H. Investigation of reproduction, sales and inventory relationships using multicointegration and non-symmetric error correction models. *Journal of Applied Econometrics*, v. 4, p. 145-159, 1989.
- GRANGER, C. W. J.; LEE T. H. *Multicointegration, in advances in econometrics: cointegration, spurious regression and unit roots*. New York: JAI Press, 1990.
- HAKKIO, C. S.; RUSH, M. Is the budget deficit “too large”? *Economic Inquiry*, v. 29, p. 429-445, jul. 1991.
- HALDRUP, N. An econometric analysis of I(2) variables. *Journal of Econometric Surveys*, v. 12, 1998.
- HAMILTON, J. D.; FLAVIN, M. A. On the limitations of government borrowing: a framework for empirical testing. *American Economic Review*, v. 76, p. 808-819, 1986.
- INTERNATIONAL MONETARY FUND (IMF). *Assessing sustainability*. 2002. Disponível em: <<http://www.imf.org/external/np/pdr/sus/2002/eng/052802.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2008.
- KREMERS, J. U.S. federal indebtness and the conduct of fiscal policy. *Journal of Monetary Economics*, v. 23, p. 219-38, 1989.
- LEE, T. H. Stock-flow relations in housing construction. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, v. 54, n. 3, 1992.
- LEACHMAN, L. et al. Multicointegration and sustainability of fiscal practices. *Economic Inquiry, Forthcoming*, v. 43, n. 2, p. 454-466, 2005.
- MCCALLUM, Bennett T. Are bond-financed deficits inflationary? A ricardian analysis. *Journal of Political Economics*, v. 92, n. 11, p. 123-135, 1984.
- ROGOFF, K.; OBSTFELD, M. *Foundations of international macroeconomics*. Cambridge: The MIT Press, 1996.
- ROMER, D. *Advanced macroeconomics*. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 2006.
- SACHS, J. D.; LARRIAN, F. B. *Macroeconomia em uma economia global*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.
- SARGENT, T. J.; WALLACE, N. Some unpleasant monetarist arithmetic. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, v. 5, n. 3, p. 1-17, 1981.
- TANNER, E.; LIU, P. Is the budget deficit “Too Large”? Some further evidence. *Economic Inquiry*, v. 32, p. 511-518, jul. 1994.
- TREHAN, B.; WALSH, C. Common trends, the government budget constraint, and revenue smoothing. *Journal of Economic Dynamics and Control*, v. 12, p. 425-444, 1988.
- TREHAN, B.; WALSH, C. Testing intertemporal budget constraints: theory and applications to U.S.federal budget and current account deficits. *Journal of Money, Credit and Banking*, v. 23, n. 2, p. 206-223, maio 1991.
- WILCOX, D. The sustainability of government deficits: implications of the present-value borrowing constraint. *Journal of Money, Credit and Banking*, v. 21, p. 291-306, 1989.

Notas

- ¹ Riascos e Vegh (2003) argumentam que, para países em desenvolvimento, os mercados financeiros incompletos poderiam explicar as políticas fiscais pró-cíclicas.
- ² Recomendava-se, frequentemente, até o superavit fiscal nos anos de paz para compensar os inevitáveis deficit durante os períodos de guerra, conforme Fischer e Easterly (1990).
- ³ Para obter mais informações sobre o tema, veja-se Sachs e Larain (2000, p. 219).
- ⁴ Hall e Heyde (1980) destacam que a teoria de *martingale*, como as demais teorias de probabilidade, tem parte de sua origem na teoria da aposta, sendo uma forma de soma consecutiva com o objetivo de gerar resultados limites para a soma de variáveis aleatórias e independentes.
- ⁵ Para maiores detalhamentos sobre a relação taxa de juro real e taxa de emprego do produto, veja-se Fischer e Easterly (1990).
- ⁶ Conforme Fischer e Easterly (1990), a sustentabilidade dos deficit depende do tamanho e do ritmo de crescimento da economia. A equação (3) demonstra que uma taxa de crescimento elevada permite ao governo receitas maiores por meio da emissão de moeda e do aumento dos deficit. Isso explica por que países como Índia, Malásia, Paquistão e Tailândia, nos quais a taxa de crescimento estava acima dos 5% entre 1980-86, tiveram condições de incorrer em deficit domésticos enquanto a inflação estava na casa de um dígito, ao passo que Brasil e Argentina, sem taxas elevadas de crescimento, apresentaram deficit ajustados pela inflação com quatro dígitos.
- ⁷ Para derivações do modelo, veja-se Sachs e Larain (2000, p. 355-356).
- ⁸ Charles Ponzi, também conhecido como Carlo Ponzi, Chareles Pônei e Carl, era um comerciante italiano que imigrou para os Estados Unidos em 1903, onde se tornou um dos maiores trapaceiros de toda a história dos EUA. No começo do século, ele inventou o esquema que atualmente leva o seu nome, igualmente conhecido como “esquema de pirâmide”. O esquema inicia com a promessa de dobrar o montante aplicado em apenas três meses, gerando elevados rendimentos, à custa do dinheiro pago pela entrada de novos investidores. O pagamento das elevadas taxas de retorno dependia da entrada de capital de novos investidores, o qual é utilizado para pagar os juros aos aplicadores mais antigos. No auge de sucesso, o esquema captava \$ 2 bilhões por semana. O esquema finaliza quando a entrada de dinheiro dos novos participantes não é mais suficiente para pagar os juros e o principal aos investidores que estão no esquema (ZUCKOFF, 2005).
- ⁹ Definindo-se r_t como a receita total do governo (tributos mais senhoriagem) e G_{t+s} como os gastos do governo.
- ¹⁰ A existência de um estoque positivo de dívida exige que sejam aumentados os superavit primários futuros, e a solvência implica que a dívida não pode aumentar a uma taxa maior do que a de juros que o governo paga. Ver Hamilton e Flavin (1986) para maiores discussões e derivações dos modelos.
- ¹¹ Mais definições sobre não estacionariedade da taxa de juros real podem ser obtidas em Trehan e Walsh (1988).
- ¹² Caso a projeção da trajetória da série de dívida descontada convergissem para zero, sob a política corrente, a política seria sustentável. Portanto, supôs que B_t seguisse um processo Arima com o seguinte equacionamento: $(1 - \rho(L))((1 - L)^d X_t - \alpha_0) = (1 - \theta(L))e_t$ testando-se, posteriormente, a estacionariedade. Para mais especificações, ver Wilcox (1989).
- ¹³ Uma variável é cointegrada de ordem um, $I(1)$, se a primeira diferença for estacionária, ou seja, $I(0)$. Um conjunto de variáveis $I(1)$ será cointegrado se a combinação linear entre elas for $I(0)$, gerando um vetor de cointegração; isto é, se elas se movem juntas ao longo do tempo, há um vetor de cointegração. Ainda segundo Kremers (1989), o logaritmo natural da razão dívida-produto e a taxa juros sobre o produto são representados pela identidade: $(b - y)_t = (i - y)_t - h(r_{t-1}) + \Delta b_t$. Nesse caso, se b_t é $I(1)$, de forma que Δb_t é $I(0)$, fica demonstrado que a estacionariedade da razão dívida-produto é equivalente à estacionariedade da razão taxa de juros e produto, se a taxa de juros for também estacionária. Para mais definições, ver Kremers (1989), Engle e Granger (1987).
- ¹⁴ Se as variáveis G_t e R_t não são cointegradas, a restrição orçamentária intertemporal do governo seria violada. Por exemplo, se a série R_t é estacionária e G_t é não estacionária, isto é, G_t tenderia a crescer, mas não R_t , o deficit total aumentaria com o tempo. A regressão geraria um coeficiente $b = 0$.
- ¹⁵ Observe-se que a diferença entre G_t e R_t é o deficit total, que inclui as despesas de juros; um valor constante para tal deficit poderia ser permanentemente financiado com a colocação de novos títulos da dívida, o que não seria o caso com um deficit primário constante (isto é, $G_t - R_t = k$); ou seja, o equilíbrio intertemporal do orçamento é compatível com o primeiro, mas não com o segundo desses conceitos de deficit.

- Nesse sentido, o teste de cointegração entre as séries G_t e R_t seria um procedimento adequado, embora não o fosse o teste de cointegração entre as séries G_t e R_t .
- ¹⁶ Hamilton e Flavin (1986); Hansen, Roberds e Sargent (1987 apud TREHAN; WALSH, 1991); Trehan e Walsh (1988); Wilcox (1989); Hakkio e Rush (1991); Haug (apud TREHAN; WALSH, 1991).
- ¹⁷ Hamilton e Flavin (1986), Hakkio e Rush (1991), Trehan e Walsh (1988) e Ahmed e Rogers (1995).
- ¹⁸ A principal suposição do modelo é de que a condição de transversalidade representa a ocorrência de um jogo *Ponzi*, ou seja, é uma estratégia financeira que objetiva a rolagem da dívida inicial e dos juros para sempre. Em economias determinísticas (sem governo), a condição padrão de transversalidade exige que o valor presente dos ativos líquidos convirja, no futuro, para zero, sendo descontados a uma taxa que depende de uma distribuição de probabilidade da dívida futura. A incerteza e a existência do governo tornam esse argumento (determinístico) mais complicado. O principal problema é que as ações do governo podem não ser resultantes de um problema de otimização (BOHN, 1995).
- ¹⁹ Segundo Bohn (1995), a restrição orçamentária intertemporal poderia ser escrita como:
- $$D_t = \sum_{n \geq 0} \left\{ (1 + r_t(n))^{-n} E_t [T_{t+n} - G_{t+n}] + \text{Cov}_t [\mu_{t,n} T_{t+n} - G_{t+n}] \right\}, \text{ onde } \mu_{t,n} = \beta^n \cdot \frac{U'(Y_{t+n} - G_{t+n})}{U'(Y_t - G_t)} U'$$
- o valor de equilíbrio da taxa marginal de substituição entre o consumo do período t e o período; E_t a expectativa condicional em um estado h_t . Como a dívida segura (livre de risco) do governo não é a condição suficiente para utilizar a taxa de retorno na restrição, observe-se que a taxa marginal de substituição está relacionada com o retorno de n - períodos, $r_t(n)$, do desconto de um título livre de risco por $E_t[\mu_{t,n}] = (1 + r_t(n))^{-n}$. Nesse sentido, o termo de covariância será excluído num ambiente livre de risco (determinístico). Com aversão ao risco, o termo de covariância irá desaparecer se os superavit primários futuros não forem correlacionados com a utilidade marginal futura, o que seria, na prática, muito raro.
- ²⁰ Utilizaram como base o modelo de Hamilton e Flavin (1986), considerando, ainda, a crítica de Bohn (1995).
- ²¹ Ahmed e Rogers (1995) demonstram que os testes de cointegração permaneciam válidos para testar o equilíbrio orçamentário intertemporal do governo, sendo representado por
- $$\Delta E_t \sum_{j=1}^{\infty} (s_{t+j} G_{t+j}) - \Delta E_t \sum_{j=1}^{\infty} (s_{t+j} T_{t+j}) + (G_t + r_{t-1} B_{t-1}^g - T_t) = \lim_{N \rightarrow \infty} E_t (s_{t+N} B_{t+N}^g) - \lim_{N \rightarrow \infty} E_{t-1} (s_{t+N-1} B_{t+N-1}^g).$$
- Para derivações e maiores informações consultar o artigo.
- ²² Expressa pela estimação da seguinte equação de regressão: $d_t = \phi b_t + \alpha Z_t + \varepsilon_t \equiv \phi b_t + \xi_t$, onde d_t é o resultado primário do governo no período t , tal que $d_t = g_t - r_t$, onde g_t e r_t representam os gastos e as receitas do governo, respectivamente. Z_t é um vetor de variáveis de controle que também determinam o resultado primário (como, por exemplo, o hiato do produto e gastos e/ou receitas atípicas do governo), ε_t é um termo de erro, ϕ e α são parâmetros a serem estimados e $\xi_t = \alpha Z_t + \varepsilon_t$.
- Caso as séries da relação entre a dívida pública e o produto e o resultado primário e o produto (b_t e d_t , na ordem) sejam não estacionárias, ao passo que ξ_t seja estacionária, a estimação da equação transforma-se num teste de cointegração, sem a necessidade de se modelar ξ_t explicitamente. Contudo, se b_t e d_t não possuírem raízes unitárias, a regressão dada pela equação não poderá omitir as variáveis de controle dadas pelo vetor Z_t , pois poderá surgir o problema de inconsistência das estimativas dos parâmetros (pelo fato de violar a hipótese de identificação sob a presença de regressores estocásticos, isto é, a existência de correlação entre a variável explicativa b_t e os termos contidos em ξ_t).
- ²³ Conforme apresentado, inicialmente, por Granger e Lee (1989, 1990) e, posteriormente, por Engsted, Gonzalo e Haldrup (1997) e Haldrup (1998).
- ²⁴ Bélgica, Canadá, Dinamarca, Finlândia, França, Reino Unido, Grécia, Itália, Suécia, Holanda, Portugal e Espanha.