




Reação fiscal e dívida pública: Uma abordagem em dados em painel para os estados brasileiros

Adeilson Elias de Souza¹  | Thayse Oliveira do Bu²  | Igor de Menezes Larruscain³ 

¹ Universidade Federal da Paraíba. E-mail: adeilsonelias@outlook.com

² Universidade Federal da Paraíba. E-mail: thayseandrezzaecon@gmail.com

³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: igor_menezes06@hotmail.com

RESUMO

O objetivo da pesquisa foi analisar se os governantes dos estados brasileiros estão gerando superávit primário em resposta ao aumento da dívida pública. Para tanto, foi utilizado o método de dados em painel com efeitos fixos e estimadores robustos de White para o período de 2001 a 2019. Os resultados foram condizentes com a literatura e indicaram a existência de efeitos positivos entre a dívida/PIB e o superávit/PIB. Além disso, observou-se a existência de distinções entre as reações fiscais dos estados pertencentes aos grupos de regiões no Brasil com base na renda *per capita*. Se tratando do subgrupo de estados com dívida/PIB acima da mediana, apenas o grupo de estados pertencentes às regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste reagiram de forma significativa e positiva as elevações da dívida/PIB.

PALAVRAS-CHAVE

Reação fiscal, Estados do Brasil, Dados em painel

Fiscal reaction and public debt: A panel data approach for Brazilian states

ABSTRACT

The objective of the research was to analyze whether there is an active behavior of generating primary surplus in response to an increase in public debt by the governors of Brazilian states. For this purpose, the panel data method with fixed effects and White's robust estimators was used for the period from 2001 to 2019. The results were consistent with the literature and indicated the presence of positive effects between debt/GDP and surplus/GDP. Additionally, distinctions were observed in the fiscal reactions of states belonging to different income-based regional groups in Brazil. Regarding the subgroup of states with debt/GDP above the median, only the states in the South, Southeast, and Midwest regions reacted significantly and positively to increases in debt/GDP.

KEYWORDS

Fiscal reaction, Brazil states, Panel data

CLASSIFICAÇÃO JEL

H6, H63, C23

1. Introdução

A dívida pública é uma ferramenta relevante para os governos conduzirem a gestão dos seus desequilíbrios fiscais decorrentes das incompatibilidades entre os montantes de receitas e de despesas. Entretanto, é indispensável que seja feita uma boa gestão dessa dívida pública, pois, no caso de uma gestão adequada, os investimentos públicos tendem a impactar positivamente a economia, diminuindo a relação dívida/PIB. Por outro lado, quando existe um acúmulo expressivo da dívida, isso pode resultar em problemas fiscais sérios para as atuais e futuras gerações, com uma tendência de elevação da relação dívida/PIB, drenando as receitas para o pagamento dos serviços da dívida (Uchoa, 2022).

A sustentabilidade da dívida é um dos pilares fundamentais das finanças públicas, já que uma adequada gestão da dívida pública promove a oferta eficiente de bens públicos, bem como promove confiança na capacidade de pagamento futura do poder público (González Jaramillo, 2023). De modo geral, a preocupação a respeito da sustentabilidade fiscal é crescente. Conforme Oliveira, Nobrega e Maia (2022, p. 113) explicam: “não só para garantir a intertemporalidade das políticas públicas, como também para não prejudicar a potência da política monetária e a redução da vulnerabilidade do país a crises” (Oliveira et al., 2022).

A não sustentabilidade da dívida pública no contexto dos países, como destacam Sargent e Wallace (1981), pode ocasionar, dentre outros fatores, a instabilidade de preços, considerando que os agentes monetários não atuam com independência da autoridade fiscal e traçam suas metas monetárias segundo o orçamento fiscal realizado.

As investigações sobre a sustentabilidade da dívida pública na literatura internacional se iniciaram na década de 1980, conforme destacam dos Santos e Diniz (2022). A literatura internacional acerca do tema é vasta e nela já se reconhece que a “sustentabilidade da dívida não é explicada apenas pelo limite no nível da relação dívida/PIB, mas também pela capacidade de um país cumprir sua obrigação de dívida”, como enfatizam Ferreira et al. (2022, p.26).

No que se refere aos estudos sobre a temática, destacam-se os trabalhos de: Bohn (1998), Bohn (2008), Mahdavi e Westerlund (2011), que abordaram a situação fiscal dos Estados Unidos; Galí e Perotti (2003), Greiner et al. (2007) e Weichenrieder e Zimmer (2014) para a União Europeia; Ardagna et al. (2007), Westerlund e Prohl (2010), e Beqiraj et al. (2018) para a OCDE. Por sua vez, para o Brasil, destacam-se os seguintes estudos: Rocha (1997), Rocha e Giuberti (2008), Mendonça et al. (2009), Luporini (2015), Tabosa et al. (2016), Oliveira et al. (2022), Simonassi et al. (2022), dos Santos e Diniz (2022), dentre outros .

A maior parte dos estudos sobre política fiscal e endividamento público abordam essa temática levando em consideração o governo federal. No entanto, de acordo com

Tabosa et al. (2016), a análise pode ser feita a partir dos entes subnacionais. Segundo o autor, as unidades federativas brasileiras apresentam uma grande diversidade de aspectos sociais, influenciados pelas colonizações de diferentes países, e econômicos, devido às significativas disparidades nos níveis de renda *per capita*. Isso permite analisar as diferenças entre essas unidades, conforme o estudo de Mendoza (2008), que aborda a solvência fiscal tanto em países desenvolvidos quanto em emergentes, e também no conjunto de ambos.

Entretanto, é importante destacar que a análise da sustentabilidade da dívida em entes subnacionais também difere da análise em países, já que, enquanto os países desfrutam de soberania para definir taxas de juros, controlar a oferta de moeda e emitir títulos da dívida, os entes subnacionais estão sujeitos às diretrizes do governo central, com capacidade limitada de tributar, gastar e se endividar. Essa autonomia limitada impõe restrições significativas à gestão fiscal das regiões, afetando sua capacidade de responder a choques econômicos e garantir a sustentabilidade da dívida. Essa distinção fundamental demanda abordagens e modelos específicos para avaliar a sustentabilidade da dívida em entes subnacionais, considerando as restrições impostas pelo arcabouço fiscal e institucional do país.

Inclusive, cabe destacar que, o debate recente sobre uma nova proposta de regras fiscais ⁴ é motivado, justamente, pela percepção de que o arcabouço fiscal atual não é suficiente para alcançar o objetivo de promover a sustentabilidade fiscal, bem como, orientar a política fiscal para o médio prazo, de maneira a ampliar a capacidade de planejamento da administração pública (de Souza Salviano et al., 2022).

Contudo, a preocupação sobre o equilíbrio fiscal no Brasil remete ao final da década de 1990-2000. Desse modo, com o advento da Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101/2000), tornou-se urgente que os entes subnacionais mantivessem o equilíbrio fiscal, mediante ações que aumentassem as receitas próprias e promovessem o controle de gastos, de maneira que no caso do descumprimento do equilíbrio dos planos orçamentários e de suas execuções, os entes estariam sujeitos às penalidades legais.

No intuito de melhorar as contas dos estados, foi criado, no Brasil, o Programa de Reestruturação e de Ajuste Fiscal (PAF), por meio da Lei nº 9.496, de 11 de setembro de 1997, em que a União se comprometeu a reestruturar as dívidas das unidades federativas por meio de contratos de refinanciamento que chegavam a 360 meses.

⁴As regras fiscais são conceituadas como restrições duradouras à política fiscal através de limites numéricos sobre agregados orçamentários (pode ser: o nível da dívida pública, do déficit, do crescimento dos gastos públicos); de modo, a impedir que o endividamento do ente público assuma uma trajetória insustentável. Apesar da ênfase das regras fiscais como ferramentas de fortalecimento da sustentabilidade da dívida, a literatura, a partir de evidências empíricas, já reconhece que o estabelecimento de uma regra fiscal não garante a estabilização da dívida. (Ardanaz et al., 2023a). Para aumentar a eficácia das regras fiscais, é preciso: i) considerar a qualidade do desenho das regras; ii) apoiar mecanismos para aumentar o cumprimento e fornecer uma orientação prospectiva para a política fiscal; iii) promover o impacto das regras em diferentes dimensões das finanças públicas; e iv) proporcionar clareza na orientação acerca do retorno ao cumprimento da regra fiscal após algum descumprimento (Ardanaz et al., 2023b).

Em 2001, a Lei nº 9.496 foi alterada pela Medida Provisória nº 2.192-70, de 24 de agosto de 2001, objetivando o incentivo a redução do tamanho dos estados no setor bancário, por meio da privatização de instituições financeiras, além de outras medidas (TESOURO NACIONAL, 2023).

Como consequência da adesão ao Programa, a dívida das unidades federativas foi reduzida, sobretudo, de 2002 a 2014. Entretanto, com a piora da situação fiscal em vários estados brasileiros entre 2015 e 2016, surgiu a Lei Complementar nº 156, de 28 de dezembro de 2016, que se tornou conhecida como “novo PAF”. De modo geral, como condição para adesão ao programa, os estados deviam cumprir metas em alguns indicadores fiscais. Atualmente, os indicadores são: i) Dívida Consolidada/RCL ⁵.

O cumprimento das metas do PAF é de suma importância para que os estados mantenham ou melhorem as suas capacidades de pagamento, principalmente o cumprimento das metas da Dívida Consolidada/RCL e do Resultado Primário, de maneira a ser possível a contratação de Operações de Crédito e demonstrar os esforços para manter o equilíbrio fiscal ⁶.

De acordo com dados do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI, 2019), os estados com maiores dívidas consolidadas líquidas em porcentagem do PIB foram representados, respectivamente, por Rio de Janeiro (24,99%), Acre (22,36%) e Minas Gerais (21,47%), enquanto as menores foram de Amazonas (3,09%), Espírito Santo (1,93%) e Pará (1,00%). Indicando, em termos relativos, dois estados da região Sudeste como maiores devedores, enquanto os dois dos menores devedores são localizados na região Norte.

Tendo em vista que uma das principais alternativas de controle da dívida pública dos estados é o superávit primário, o objetivo principal da pesquisa foi analisar as funções de reação fiscal para as administrações públicas estaduais no Brasil, investigando se há um comportamento ativo de geração de superávit primário ao aumento da dívida pública, por parte dos governantes. E os objetivos específicos foram: observar o comportamento da dívida no período de 2001 a 2019; avaliar a estatística descritiva da dívida consolidada líquida em proporção do PIB; e identificar se a dívida fiscal dos estados brasileiros apresenta caráter sustentável ao longo do tempo, ou seja, se

⁵A Dívida Consolidada das Unidades da Federação consiste no total das obrigações financeiras do ente: empréstimos e financiamentos internos; empréstimos e financiamentos externos; precatórios posteriores a 05/05/2000 (Inclusive) - vencidos e não pagos e outras dívidas. A Receita Corrente Líquida (RCL) corresponde ao total dos recursos correntes provenientes de impostos, taxas, contribuições, transferências, deduzidas algumas repartições de receitas tributárias, contribuições dos servidores à previdência e outras deduções. O limite de endividamento dos entes federativos é de 200% em proporção à RCL, em termos da Dívida Consolidada Líquida, que é o resultado da dedução da disponibilidade de caixa e dos demais haveres financeiros da Dívida Consolidada (TESOURO NACIONAL, 2023); ii) Resultado Primário; iii) Despesas com Pessoal/RCL; iv) Receitas de Arrecadação Própria; v) Gestão Pública; e vi) Disponibilidade de Caixa (TESOURO NACIONAL, 2023).

⁶A Capacidade de pagamento (comumente chamada de Capag) mensura a situação fiscal dos Entes Subnacionais que querem adquirir novos empréstimos com garantia da União. A Capag mostra, de forma transparente, se um novo endividamento indica risco de crédito para o Tesouro Nacional. Para mais informações sobre a metodologia da Capag, observe a Portaria ME nº 5.623, de 22 de junho de 2022 e a Portaria STN nº 10.464, de 7 de dezembro de 2022.

o aumento da dívida é acompanhado de superávit primário.

Embora existam muitos estudos que analisam a sustentabilidade da política fiscal do setor público através de testes de raiz unitária e análise de cointegração entre receitas e despesas, cabe salientar que a estimação de funções de reação está em congruência com a condição de atendimento da Restrição Orçamentária Intertemporal (ROI) do governo e, deste modo, com a impossibilidade de um esquema Ponzi⁷ para equilíbrio das contas públicas, conforme salientam (Simonassi et al., 2022)

Os aspectos metodológicos buscaram adaptar as propostas de Mendoza (2008), que avaliaram a solvência fiscal em grupos de países com níveis distintos de renda. Almejando a captação do padrão de solvência fiscal dos estados ao longo do período de 2001 a 2019, foi utilizado o método de dados em painel com efeitos fixos e estimadores robustos de White. A adoção desta estratégia empírica é diferenciada dos demais estudos, ao analisar os grupos de estados brasileiros subdivididos em níveis de renda das regiões ao longo de um período de dezenove anos.

A justificativa de aplicabilidade da sustentabilidade da dívida pública dos estados brasileiros dá-se pela importância em tratar de um tema chave na condução das políticas fiscais dos governos estaduais, o que permite uma análise sobre o grau de manobra financeira governamental pública e como os recursos da população brasileira estão sendo geridos, além de identificar se os estados pertencentes a regiões com níveis distintos de renda apresentam comportamentos fiscais distintos. A escolha do período de análise, que vai de 2001 a 2019, levou em conta o início da Medida Provisória nº 2.192-70, de 24 de agosto de 2001 da Lei nº 9.496, de 11 de setembro de 1997 até o último ano antes da difusão da pandemia da COVID-19.

O trabalho está dividido em cinco seções, além desta introdução. A segunda apresenta a revisão da literatura, a terceira apresenta os procedimentos metodológicos do trabalho, a quarta traz a estatística descritiva, enquanto a quinta retrata os resultados obtidos e a sexta propõe as considerações finais.

2. Revisão da literatura

A sustentabilidade da dívida pública, um dos pilares da estabilidade macroeconômica e do crescimento econômico, depende de diversos fatores. A solvência fiscal, ou seja, a capacidade do governo de honrar seus compromissos financeiros, é influenciada pela interação entre a trajetória da dívida, as taxas de juros e o crescimento econômico.

As taxas de juros elevadas aumentam o custo do serviço da dívida, o que exige um esforço fiscal maior para evitar que a dívida se torne insustentável; ao passo que o crescimento econômico robusto eleva a arrecadação e reduz o peso da dívida em

⁷A condição de "jogo Ponzi" nas contas públicas ocorre quando o governo contrai novos empréstimos para pagar o principal e os juros da dívida pública, com isso a velocidade de crescimento da dívida é maior do que a capacidade de arrecadar recursos para o seu serviço.

relação ao PIB, de maneira a facilitar o seu pagamento. Por sua vez, no contexto de superávit fiscal igual a zero, combinado com uma taxa de crescimento econômico superior à taxa de juros real, a dívida seria sustentável. Em contraposição, quando os juros reais são superiores ao crescimento, pode-se resultar em uma dívida insustentável, com consequências como crises financeiras e instabilidade política.

A solvência fiscal dos países e estados possui uma importante relevância na análise da condução do endividamento público dos governos, sendo uma medida crucial de responsabilidade fiscal dos gestores de política econômica. Nesse sentido, vários autores buscaram entender a condução da política fiscal dos governos por meio de algumas variáveis de interesse, obtendo respostas para diversos tipos de economias e momentos do tempo.

Conforme dos Santos e Diniz (2022), os estudos pioneiros sobre a sustentabilidade para a dívida governamental foram: *The 'Burden of the Debt' and the National Income*, de Domar (1944) e *"Towards a Dynamic Economics: Some Recent Developments of Economic Theory and Their Application to Policy"*, de Harrod (1949). Nessas investigações, a sustentabilidade é mantida quando a razão entre os títulos do governo e o produto não é distinta ao longo do tempo. Dito de outro modo, quando o resultado primário permanece igual a zero e o estoque da dívida é crescente, a dívida pública não será sustentável.

Nesse contexto, com o crescimento das dívidas públicas em diversos países, a partir da década de 1980, consolida-se o interesse sobre a sustentabilidade da dívida pública como ramo de estudo econômico. De modo geral, quando se observam as investigações da década de 1980, a trajetória do estoque da dívida com relação ao PIB era usada como indicador de sustentabilidade fiscal.

Entre os estudos realizados na década de 1980, destaca-se a pesquisa fundamental de Hamilton e Flavin (1985), que foi pioneira na análise da restrição orçamentária intertemporal. Nela, os autores avaliam a sustentabilidade da dívida a partir de testes de raiz unitária no estoque da dívida. Adotaram as seguintes premissas: i) as taxas de juros eram constantes; (ii) não estacionariedade dos superávits primários (sem juros); e (iii) possibilidade de violações estocásticas na Restrição Orçamentária Intertemporal. Desta feita, concluem que os déficits públicos, presentes no período de 1960 e 1981, nos Estados Unidos, não afetaram a sustentabilidade da dívida pública americana, ou seja, eram condizentes com o equilíbrio orçamentário do governo.

Wilcox (1989), por sua vez, flexibilizou algumas hipóteses do trabalho de Hamilton e Flavin (1985), de modo que considerou as taxas de juros estocásticas. Portanto, Wilcox (1989) encontra indícios que apontam para uma política fiscal americana não sustentável para o período após a Segunda Guerra Mundial.

Ambos os estudos consideram a hipótese de estacionariedade para a dívida pública e o resultado primário sustentáveis. Entretanto, como essa condição é rígida e, para promover ganhos de análise estatística e econômica, surgiram estudos que introduzem

a análise de cointegração entre receitas e despesas. Desta feita, Hakkio e Rush (1991) assumem que a hipótese de sustentabilidade é mantida, caso as receitas fiscais e os gastos orçamentários e não primários, como proporção do PIB, sejam cointegrados, entre 1950 e 1988, usando a restrição orçamentária em termos reais. Assim, eles separaram as análises em subperíodos, como reflexo da preocupação pelas quebras estruturais da série histórica. Os resultados observados demonstram uma possível insustentabilidade da dívida pública americana entre 1975 e 1988, em virtude dos elevados déficits orçamentários.

Nesse cenário, Quintos (1995) busca identificar as quebras estruturais na política fiscal dos Estados Unidos para o período de 1947 a 1986. De modo geral, os resultados da pesquisa indicam que, mesmo na presença de uma quebra estrutural, em meados da década de 80, o endividamento do país é sustentável. Ademais, esse trabalho inova ao trazer os conceitos de sustentabilidade forte e fraca. O autor observa que a sustentabilidade forte é atendida até o início da década de 1980, ao passo que a sustentabilidade fraca é garantida em todo o período da análise.

Segundo Quintos (1995), a sustentabilidade fraca ocorre quando a taxa de crescimento da dívida pública é menor que a taxa de crescimento do PIB. Desse modo, as séries da receita e despesa precisam ser estacionárias em primeira diferença e devem cointegrar com algum vetor $(1, -\beta)$, sendo $0 < \beta \leq 1$. Por sua vez, para a sustentabilidade forte ser atendida, são necessárias a estacionaridade da dívida pública e a cointegração entre receitas e despesas públicas (incluindo juros), com vetor de cointegração $(1, -1)$, isto é, para uma elevação das despesas, é necessário que as receitas também se elevem de forma equivalente.

Entretanto, a partir de meados dos anos 90, mais especificamente dos trabalhos de Bohn (1995) e Bohn (1998), passam-se a questionar os resultados oriundos dos testes de raízes unitárias e a análise da cointegração entre receitas e despesas. Isso porque, mesmo que o país esteja enfrentando déficits primários altos, isso não necessariamente implica no descumprimento da restrição orçamentária intertemporal, pois, no futuro, podem ser obtidos superávits consideráveis a ponto de recuperar a condição da restrição orçamentária intertemporal sobre a sustentabilidade da dívida. Ademais, Bohn (1998) observa que podem existir cenários nos quais os processos estocásticos violam a estacionariedade e a cointegração entre as séries, mas a restrição orçamentária ainda é satisfeita.

O trabalho desenvolvido por Bohn (1998) analisa a relação entre o resultado primário e a dívida pública/PB dos Estados Unidos durante o período de 1916 a 1995, o que ficou denominado de Função de Reação Fiscal (FRF). Os resultados indicaram que o superávit primário dos Estados Unidos pode ser representado por uma função crescente da relação dívida/PIB durante o período abordado.

A partir de uma metodologia mais sofisticada em relação à grande parte dos estudos da época: modelos autorregressivos vetoriais (VAR), Bohn (2008) analisou a sus-

tentabilidade do déficit público dos Estados Unidos para o período de 1793 a 2003. As estimativas indicaram que as razões dívida-PIB e déficit-PIB dos Estados Unidos não apresentaram evidência credível de raiz unitária. No entanto, um importante resultado favorável à sustentabilidade foi a relação positiva encontrada entre os superávits primários e as variações da dívida pública.

Ainda para os Estados Unidos, cabe destaque para o trabalho de Mahdavi e Westerlund (2011), que testa se alguns governos estaduais e municipais apresentaram sustentabilidade fiscal a partir de uma amostra de 47 unidades no período de 1961 a 2006 por meio do método de dados em painel. Desse modo, foram encontradas evidências que apontaram para a versão “fraca” de sustentabilidade para a amostragem completa e também para subamostras regionais das unidades territoriais analisadas.

Considerando países da União Europeia (UE), Galí e Perotti (2003) analisaram como as restrições ao tratado de Maastricht⁸ e ao pacto de estabilidade e crescimento influenciaram as políticas fiscais dos governos de onze países da União Europeia no período de 1980 a 2002. As evidências indicaram que as restrições à política fiscal pioraram de forma significativa a condução de uma política de estabilização eficaz por parte dos governos analisados, além de não permitir uma qualidade mínima de infraestrutura pública e serviços governamentais. Abordando também a UE, porém utilizando um período maior de análise, (Greiner et al., 2007) buscaram avaliar a sustentabilidade da política fiscal para os países da zona do Euro que violaram o Tratado de Maastricht ou que possuem alta relação dívida/PIB no período de 1960 a 2003. As evidências indicaram que as políticas fiscais foram sustentáveis no período abordado, tendo em vista as medidas corretivas ao aumento da dívida, como a elevação do superávit primário.

Por outro lado, com o objetivo de analisar possíveis malefícios proporcionados pela UE, Weichenrieder e Zimmer (2014) investigaram se a adesão ao euro reduziu a capacidade de resposta de 17 países à dívida pública, durante os anos de 1970 a 2011. Os resultados indicaram que houve uma redução dessa capacidade, no entanto não foi robusta a exclusão da Grécia e dos anos de crise. Nesse sentido, tendo em vista as dificuldades fiscais enfrentadas pela Grécia, Legrenzi e Milas (2013) buscaram estudar o comportamento da política fiscal durante períodos “bons” e “ruins” nos países do GIPS (Grécia, Irlanda, Portugal e Espanha) durante o período de 1960 a 2012. Os resultados apontaram que a Grécia possuiu um ajuste fiscal lento e o superávit primário não acompanhou o ciclo econômico.

Além de estudos sobre a UE e o GIPS, a literatura também possui trabalhos relacionados à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), como o de Ardagna et al. (2007), que analisou os comportamentos dos déficits gover-

⁸O Tratado de Maastricht institui a União Europeia. O documento assinado pela Comunidade Europeia, em 1992, estabeleceu medidas de prevenção de desequilíbrio fiscal por parte de seus membros. O Tratado reconheceu que essas medidas são essenciais para o sucesso da União Econômica e Monetária. (European Commission, 2000).

namentais e os efeitos da dívida sobre as taxas de juros de longo prazo, por meio de um painel de 16 países no período de 1960 a 2002. As evidências apontaram que um aumento nos empréstimos públicos dos países da OCDE contribui para a evolução da taxa de juros de cada país. Enquanto, Westerlund e Prohl (2010) reexaminaram a hipótese da sustentabilidade, observando se as séries das despesas e receitas governamentais de oito países desenvolvidos da OCDE são cointegradas, tendo em vista o período de 1977 a 2005. A partir dos resultados, observaram-se evidências de rejeição da hipótese de sustentabilidade das políticas fiscais.

Nessa linha, ainda cabe destacar o estudo de Beqiraj et al. (2018), que analisaram se os governos promoveram medidas fiscais corretivas que contribuíram para a redução da dívida pública. A amostra possuiu 21 países heterogêneos, pertencentes à OCDE, no período de 1991 a 2015. Os resultados indicaram que os governos não satisfizeram as restrições orçamentárias intertemporais, ou seja, não realizaram ações de longo prazo que contribuíssem para a redução da relação dívida/PIB.

A partir de uma amostra correspondente aos países da França, Áustria, Alemanha, Holanda, Itália e Portugal, Fincke e Greiner (2012), por sua vez, analisaram se a relação superávit/PIB é correlacionada de forma positiva com a razão dívida pública/PIB, como forma de averiguar se as políticas fiscais são sustentáveis no período de 1971 a 2008. Os resultados indicaram que, embora haja distinções nas políticas fiscais de cada país, essas políticas são caracterizadas como sustentáveis.

Ainda no âmbito da análise de países desenvolvidos, Ghosh et al. (2013), utilizando uma amostra de 23 economias desenvolvidas, buscaram encontrar o ponto em que a dívida pública pode se elevar sem comprometer a solvência fiscal no período de 1970 a 2007. As evidências apontaram que o saldo primário responde positivamente à dívida pública defasada até atingir por volta de 90 a 100 por cento do PIB, quando começa a ser reduzido.

Contudo, um importante estudo sobre sustentabilidade da política fiscal, foi desenvolvido por Mendoza (2008), que avaliaram a hipótese de solvência fiscal entre os países, baseados em uma amostra de 34 países emergentes e 22 industrializados no período de 1990 a 2005, estimados por meio de dados em painel. As evidências indicaram a existência de solvência fiscal tanto para o grupo de países emergentes como para os industrializados e para o grupo combinado dos países analisados, ou seja, os saldos primários se elevaram para conter os avanços da dívida pública.

No que se refere ao contexto da literatura nacional, os estudos apresentam variadas abordagens e resultados, o que aponta para a complexidade da política fiscal no Brasil, bem como para a necessidade de mais análises que busquem entender o seu comportamento no longo prazo.

Mendonça et al. (2009), por exemplo, investiga a função de reação fiscal do setor público brasileiro após o Plano Real. Desse modo, observam duas fases distintas da política fiscal brasileira: antes e depois de 2000. Enquanto, no regime "antes-2000",

a reação fiscal era mais evidente, no regime "pós-2000" o superávit primário mostrou baixa ou nenhuma reação às variações da dívida líquida do setor público (DLSP). E ainda observam que, ao menos, explicitamente, o governo não parece ter feito uso da política fiscal para conter a inflação em nenhum dos regimes.

Também buscando analisar a reação fiscal no âmbito nacional, Luporini (2015) estimou a "função de reação fiscal" para o Brasil, desde 1991, e identificou que a resposta fiscal do governo foi estável, muito embora, após 2000, foi menos responsiva relação à dívida-renda, com uma tendência declinante após 2006.

Alguns estudos tiveram o objetivo de analisar o tema no contexto dos entes subnacionais. Nesse sentido, destaca-se o estudo de Rocha e Giuberti (2008) que, buscando entender o comportamento da política fiscal dos estados brasileiros de 1997 a 2004, ou seja, se ela era pró-cíclica ou contracíclica, observam evidências que apontam para uma política pró-cíclica e assimétrica, antes da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF). Entretanto, a partir do surgimento da LRF, a política fiscal, embora, ainda pró-cíclica, apontou para uma magnitude menor e com reação simétrica às fases do ciclo, o que torna o produto dos governos estaduais menos instável. Portanto, concluem que a LRF trouxe benefícios ao restringir a atuação da política fiscal.

Tabosa et al. (2016) investigaram se os governos estão praticando superávit primário, tendo em vista as elevações no endividamento público. Foram realizadas estimações da função de reação fiscal para os governos estaduais brasileiros no período de 2000 a 2008 por meio de dados em painel. As evidências indicaram que, tanto para o grupo total dos estados ou para sub-amostras regionais, os governos não apresentaram uma trajetória sustentável para a dívida pública.

Por fim, estudos mais recentes que analisam a sustentabilidade da dívida pública a partir dos estados reforçam a necessidade de ações para reestabelecer uma trajetória sustentável. Esse é o caso de dos Santos e Diniz (2022), que objetivaram compreender o fenômeno no cenário do estado de Minas Gerais - Brasil, entre 2003 e 2020, usando abordagem econométrica de teste da presença de raízes unitárias e cointegração entre receita, despesa e outras variáveis, o que apontou para indícios de sustentabilidade fraca.

Um cenário mais alarmante foi apresentado por Simonassi et al. (2022), que se propuseram a examinar a solvência e a sustentabilidade das políticas de investimento dos governos subnacionais no Brasil de 2008 a 2016. A partir de quatro especificações para funções de reação fiscal, os autores sinalizam para a insustentabilidade da política fiscal do setor público dos estados, muito embora, quando se consideram os valores liquidados, aponta-se para indícios de um comportamento solvente nas capitais dos estados.

Nesse sentido, Oliveira et al. (2022) tiveram como objetivo avaliar a sustentabilidade da política fiscal brasileira no período de 1999 a 2021 utilizando o modelo desenvolvido por Bohn (2008) e uma abordagem VECM. As evidências indicaram que

a política fiscal brasileira é caracterizada por possuir uma certa fragilidade, e ressaltam que, a depender do método usado e do tamanho da amostra, o resultado pode ser alterado significativamente. Por sua vez, quando se controla a reação fiscal pelos gastos obrigatórios e discricionários, observa-se um baixo grau de sustentabilidade fiscal até 2009, ao passo que, desde então, verificam a deterioração da condução da política fiscal.

3. Metodologia

Esta pesquisa visou analisar a solvência fiscal dos estados brasileiros. Para tanto, a metodologia é dividida em duas subseções, a 3.1 aborda os procedimentos estatísticos e econométricos, efetuados para a realização das estimativas empíricas abordadas, e a 3.2 ressaltam a caracterização da amostra dos dados do estudo.

3.1 Procedimento estatístico e econométrico

De acordo com Ljungqvist e Sargent (2004), em uma economia em que o produto (y) e os gastos do governo (g) se comportam como um processo estocástico, o estado no tempo t é representado por $S_t = (y_t, g_t)$. A probabilidade de transição de S_t para S_{t+1} é tida pela função de densidade de transição de Markov $f(S_{t+1}, S_t)$. Por sua vez, o equilíbrio de preços é tido pelo Kernel $Q_j(S_{t+j}|S_t)$, que atende à condição de demanda:

$$Q_j(S_{t+j}|S_t) = \frac{\beta^j u'(y(S_{t+j}) - g(S_{t+j}))}{u'(y(S_t) - g(S_t))} f^j(S_{t+j}, S_t) \quad (1)$$

Em que $u'(\cdot)$ é a utilidade marginal do consumo, dada a restrição $c(S_{t+j} = y(S_{t+j}) - g(S_{t+j}))$. De forma similar, a taxa de juros da dívida pública livre de risco satisfaz a condição de otimalidade, dada por:

$$[R_{jt}]^{-1} = \beta^j E_t \left[\frac{u'(y_{t+j} - g_{t+j})}{u'(y_t - g_t)} \right] \quad (2)$$

Além disso, a restrição orçamentária do governo na data corrente é tida por:

$$g(S_t) = \tau(S_t) + \int Q_1(S_{t+j}|S_t) b_t(S_{t+j}|S^t) dS_{t+j} - b_{t-1}(S_t) \quad (3)$$

Em que $\tau(S_t)$, e $b_t(S_{t+1}|S^t)$ corresponde aos títulos que os governos se comprometem no presente a pagar no período $t+1$. Então, utilizando (1) e (3), temos que a restrição orçamentária intertemporal do governo é:

$$b_{t-1}(S_t) = \tau_t - g_t + \sum_{j=1}^{\infty} E_t \left[\frac{\beta^j u'(y_{t+j} - g_{t+j})}{u'(y_t - g_t)} (\tau_{t+1} - g_{t+j}) \right] \quad (4)$$

Utilizando (2), portanto, a condição de solvência pode ser dada por:

$$b_{t-1}(S_t) = \tau_t - g_t + \sum_{j=1}^{\infty} R_{jt}^{-1} E_t [\tau_{t+1} - g_{t+j}] + COV_t \left[\frac{\beta^j u'(y_{t+j} - g_{t+j})}{u'(y_t - g_t)} (\tau_{t+1} - g_{t+j}) \right] \quad (5)$$

A condição disposta na Equação (5) permite inferir que a validade dos testes de sustentabilidade depende dos termos de covariância do lado direito serem zero.

De acordo com a proposição 1 de Bohn (2008), a respeito do teste "model-based sustainability" (MBS): se a relação saldo primário-PIB possuir uma função linear da dívida-PIB e os determinantes do saldo primário-PIB forem controlados, então a condição de solvência (4) é válida. Nesse sentido, o teste MBS pode ser estimado a partir da seguinte relação:

$$pb_t = \rho b_{t-1} + \mu_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

Em que ε_t é representado pelo erro, possuindo média zero. Caso ρ seja positivo e estatisticamente significativo, a condição de solvência (4) é satisfeita. Bohn (2008) também define como influenciadores do balanço primário $\mu_t = \beta_0 + \beta_1 \tilde{g}_t + \beta_2 \tilde{y}_t$, em que \tilde{g}_t e \tilde{y}_t são respectivamente as flutuações temporárias nos gastos e no produto.

Especificamente, caso os demais determinantes do resultado primário e dos juros reais ajustados pela dívida pública se comportem de forma estacionária, com médias $\bar{\mu}$ e \bar{r} , as expressões (6) e (3) proporcionam o seguinte termo para a relação dívida pública/PIB no longo prazo:

$$E[b_t] = \frac{-\bar{\mu} + (1 - \rho)COV(1 + r_t, b_{t-1})}{\rho(1 + \bar{r}) - \bar{r}} \quad (7)$$

Em que um ρ mais alto aponta uma dívida média menor no longo prazo, tendo em vista que o governo responde com saldo primário aos aumentos da dívida. Considerando que ρ é positivo e significativo, a solvência fiscal se mantém.

Nesse sentido, foram estimados os modelos das expressões (8) a (12) por meio de dados em painel com efeitos fixos, baseado no trabalho de Mendoza e Ostry (2008).

A Equação (8) estima o efeito que a dívida no tempo t-1 dos estados brasileiros exerce no superávit primário.

$$Superavit = \beta_1 divida_{t-1} + \varepsilon \quad (8)$$

Enquanto o modelo da Expressão (9) acrescenta os desvios dos gastos do governo e do produto em relação às suas respectivas tendências, o da (10) substitui esses desvios pelas suas flutuações temporárias.

$$Superavit = \beta_1 divida_{t-1} + \beta_2 gap\ gastos + \beta_3 gap\ y + \varepsilon \quad (9)$$

$$Superavit = \beta_1 divida_{t-1} + \beta_2 Gvar + \beta_3 Yvar + \varepsilon \quad (10)$$

$$GVAR_t = \frac{g_t - g_t^T}{g_t^T} \frac{g_t^T}{y_t} \quad (11)$$

$$YVAR_t = \frac{y_t - y_t^T}{y_t^T} \frac{y_t^T}{y_t} \quad (12)$$

As denominações GVAR e YVAR são formadas conforme as Equações (11) e (12), em que o termo T denota os respectivos valores de tendência dos gastos e do desempenho econômico extraídos por meio do filtro HP⁹, assim, como medida de suavidade de g_t é dada pela soma dos quadrados de suas segundas diferenças. Já, c_t representa os desvios de g_t (Hodrik e Prescott, 1980). introduzido por Hodrik e Prescott (1980), refletindo as flutuações temporárias nessas variáveis. Com a aplicação do filtro é possível lidar com o componente de crescimento e cíclico da tendência dos gastos e do produto. As expressões (13) e (14) são extensões dos modelos (11) e (12), diferenciando-se pela substituição da dívida no tempo t-1 pela do período t.

$$Superavit = \beta_1 divida + \beta_2 gap\ gastos + \beta_3 gap\ y + \varepsilon \quad (13)$$

$$Superavit = \beta_1 divida + \beta_2 Gvar + \beta_3 Yvar + \varepsilon \quad (14)$$

Em relação ao método, a pesquisa realizou a estimação por meio de dados em painel para o período de 2001 a 2019, visando à obtenção de informações relacionadas à participação de políticas fiscais sustentáveis por parte dos gestores estaduais do Brasil. Segundo Greene (2007), por meio desse método, os pesquisadores são capazes de localizar alterações nas mudanças de comportamentos da sociedade ao decorrer do tempo.

⁹A abordagem do filtro HP considera que uma série de tempo Y_i é constituída de um componente de crescimento g_t e um componente de cíclico c_t .

Baltagi (2005) e Marques (2000) destacam o nível elevado de graus de liberdade e uma maior eficiência dos estimadores proporcionados pelo método de dados em painel, que permitem extrair uma relativa carga maior de informações que o de *cross-section* ou das séries temporais, considerando um modelo de regressão linear a partir de dados em *cross-section*, como:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i \quad (15)$$

Em que Y_i corresponde à relação entre superávit e PIB de um estado i em um ano representativo, α refere-se ao intercepto, β são os estimadores das variáveis explicativas do modelo, X_i é o vetor de variáveis que explicam as variações no superávit primário dos estados brasileiros e ε_i é o resíduo do modelo.

Introduzindo o tempo na Equação (15), pode-se observar a exibição de um modelo de dados em painel, expresso como:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (16)$$

Em que os subscritos i e t representam as observações dos estados i no tempo t . O método de dados em painel permite controlar a heterogeneidade entre indivíduos ou grupos. Essas características podem ser observáveis ou não observáveis. Se o efeito individual é observável, a regressão em MQO gera estimadores eficientes e consistentes que pressupõem um padrão constante dos estados ao longo do período, nesse caso, o modelo *pooled* seria aplicável (Greene, 2007). No entanto, a existência de fatores não observados, presentes em ε_{it} , que não seja aleatória, mas que ocorra de forma sistêmica, torna o *Pooled* inapropriado.

Quando o componente individual inobservado é correlacionado com as covariadas e constante ao longo do tempo, a especificação do modelo de dados em painel adequada é a de efeitos fixos. Nesta abordagem, o modelo de regressão contém um termo contante que representa esse efeito específico, como ele não varia no tempo, ele é fixo. Diferentemente do modelo de efeitos aleatórios, no qual se pressupõe que o efeito individual inobservado é não correlacionado com as variáveis explicativas. Neste caso, a especificidade do indivíduo ou do grupo é identificada por uma variável aleatória no modelo de regressão e não constante (Greene, 2007).

O modelo de efeitos fixos é o mais indicado quando se trabalha com toda a população, pois, permite controlar eventuais variáveis omitidas da regressão que sejam constantes ao longo do tempo e que podem afetar o superávit primário dos estados. Portanto, as estimações, assim como no trabalho de Mendoza (2008), foram realizadas via dados em painel com efeitos fixos.

3.2 Dados

A amostra desta pesquisa corresponde às 26 unidades federativas brasileiras (exceto o Distrito Federal) no período de 2001 a 2019, com periodicidade anual, totalizando 494 observações. Tal como abordado na Tabela 1, a coleta das variáveis, dívida consolidada líquida, superávit primário e gastos foi realizada por meio do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi) da Secretaria do Tesouro Nacional, enquanto o PIB e o IPCA foram obtidos a partir do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

Tabela 1. Descrição dos dados

Variáveis	Descrição	Fonte
superávit/pib	Superávit primário dividido pelo PIB	FINBRA e IBGE
dívida/pib	Dívida consolidada líquida dividida pelo PIB	FINBRA e IBGE
desvio PIB	Percentual de desvio de tendência do PIB a partir do filtro Hodrick-Prescott	IBGE
desvio gastos	Percentual de desvio de tendência dos gastos do governo a partir do filtro Hodrick-Prescott	FINBRA
GVAR	Medida de flutuações temporárias nos gastos do governo	FINBRA
YVAR	Medida de flutuações temporárias no crescimento econômico	IBGE

Fonte: Elaboração própria.

A dívida é composta pela dívida consolidada líquida dos estados brasileiros, que se refere aos débitos do setor público não financeiro, após deduzido os ativos financeiros, juntamente ao setor privado não financeiro e ao financeiro público e privado. O superávit primário corresponde ao saldo positivo da subtração entre receitas e despesas do governo, excluindo os dispêndios financeiros do pagamento de juros. Quando o valor dessa variável for negativo, ocorre o que pode ser chamado de déficit primário. E os gastos do governo correspondem às despesas correntes públicas dos estados. O PIB indica o somatório de todos os bens e serviços produzidos por cada estado e o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) corresponde a uma medida para a inflação brasileira.

As variáveis de flutuações temporárias, GVAR e YVAR, são definidas por Barro (1986) e foram apresentadas pelas Expressões (11) e (12).

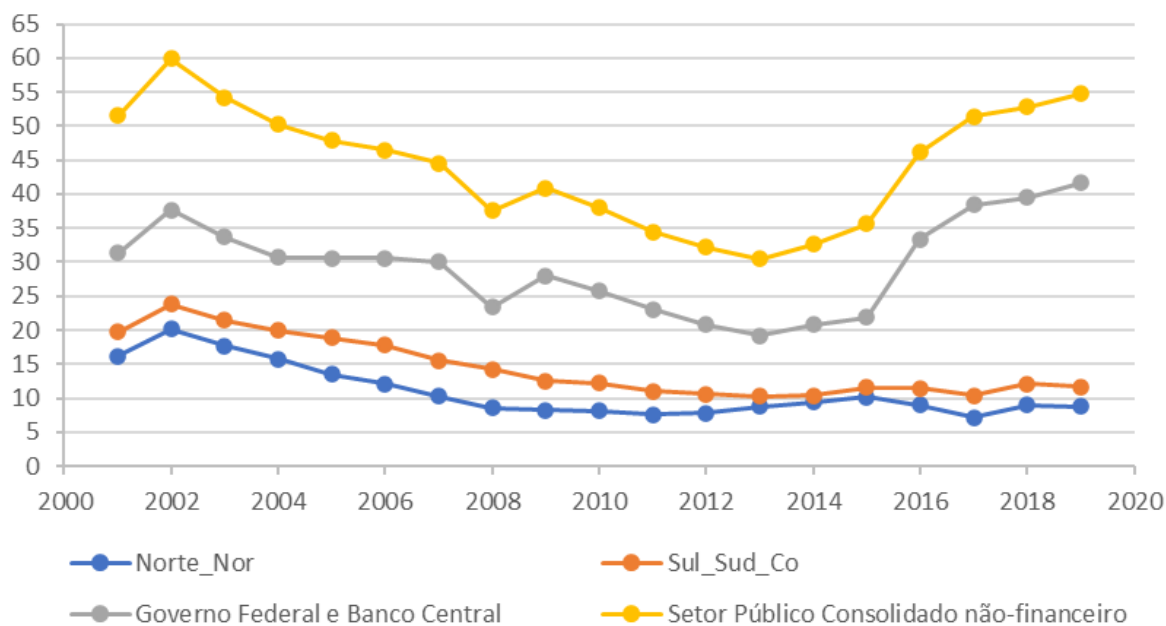
4. Análise descritiva da dívida pública dos estados brasileiros

A partir da Figura 1, observa-se a evolução média da dívida pública em relação ao PIB no período de 2001 a 2019 para os grupos de estados do Norte e Nordeste do Brasil (azul) e do Sudeste, Sul e Centro-Oeste (laranja) e a dívida líquida do Setor Público consolidado não financeiro para o Brasil (amarela) e do Governo Federal e do Banco Central apenas, não financeiro (cinza), ambas em proporção ao PIB.

A divisão dos estados em grupos levou em conta a distribuição da renda *per capita*, que, de acordo com dados do IBGE (2019), apontou as regiões Centro-Oeste (R\$

44.876,24), Sudeste (R\$ 44.329,75) e Sul (R\$ 42.437,47) como as mais ricas, enquanto Norte (R\$ 22.810,73) e Nordeste (R\$ 18.358,78) foram as mais pobres. Nesse sentido, a lógica trazida por Mendoza (2008) para agrupar países desenvolvidos e em desenvolvimento foi alinhado nesta pesquisa para as regiões brasileiras, tendo como base a renda *per capita*. Na Tabela 3, foram apresentados os modelos estimados para o conjunto de todos os estados brasileiros.

Figura 1. Evolução da dívida/PIB média dos estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (laranja) e Norte e Nordeste (azul) do Brasil no período de 2001 a 2019



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Observa-se uma trajetória de tendência próxima entre os dois grupos de estados ao longo de todo o período analisado. De forma específica, ocorre um ponto de máximo no ano de 2002 em ambos os grupos, concomitante ao pico na dívida do governo federal, ocasionada pelo endividamento externo, indexado ao câmbio, contraído principalmente a partir de 1997, como pode ser visto tanto na série para o setor público consolidado do Brasil como para o Governo Federal e Banco Central apenas. Após o ano de 2002, o endividamento dos estados brasileiros em proporção ao PIB foi reduzido até 2008. Ocorreu também uma queda em 2017, quando houve um crescimento econômico em 23 dos 27 estados brasileiros, ao contrário da dívida pública do setor público consolidado brasileiro, que apresenta uma tendência de elevação, proporcionalmente ao PIB, desde 2015, puxado pela elevação da dívida do Governo Federal como pode ser visto no Gráfico 1.

Outro ponto observado é que, assim como no trabalho de Mendoza (2008), afirma que os países com maior poder econômico possuíam dívidas maiores em relação ao seu PIB, os estados brasileiros apresentaram esse mesmo padrão, ao observar-se a linha laranja (Sul, Sudeste e Centro-Oeste) superior a azul (Norte e Nordeste) ao longo

de todo o período analisado. Uma explicação é a maior capacidade de endividamento que os governos mais desenvolvidos economicamente possuem em detrimento dos demais, refletida pela disposição de crédito dos bancos e cooperações internacionais.

Na Tabela 2, pode-se observar a estatística descritiva da relação dívida/PIB das unidades federativas brasileiras.

Tabela 2. Estatística descritiva da dívida/PIB dos estados do Brasil no período de 2001 a 2019

ESTADO	Dívida/PIB				
	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Erro padrão
ESPÍRITO SANTO	0,045	0,029	0,133	0,011	0,039
GOIÁS	0,170	0,142	0,311	0,102	0,073
MATO GROSSO	0,108	0,075	0,252	0,037	0,076
MATO GROSSO DO SUL	0,185	0,150	0,373	0,073	0,098
MINAS GERAIS	0,222	0,215	0,310	0,182	0,033
PARANÁ	0,077	0,078	0,122	0,028	0,032
RIO DE JANEIRO	0,181	0,178	0,250	0,131	0,038
RIO GRANDE DO SUL	0,228	0,212	0,278	0,192	0,031
SANTA CATARINA	0,081	0,075	0,180	0,036	0,043
SÃO PAULO	0,155	0,145	0,209	0,129	0,026
ACRE	0,215	0,223	0,307	0,108	0,050
ALAGOAS	0,277	0,279	0,397	0,122	0,087
AMAPÁ	0,056	0,052	0,134	0,004	0,035
AMAZONAS	0,051	0,047	0,102	0,021	0,023
BAHIA	0,111	0,082	0,241	0,053	0,060
CEARÁ	0,079	0,064	0,181	0,025	0,045
MARANHÃO	0,151	0,106	0,397	0,058	0,104
PARÁ	0,038	0,034	0,089	0,006	0,027
PARAÍBA	0,098	0,061	0,243	0,040	0,065
PERNAMBUCO	0,096	0,083	0,176	0,057	0,036
PIAUI	0,182	0,124	0,413	0,058	0,105
RIO GRANDE DO NORTE	0,045	0,034	0,107	0,010	0,029
RONDÔNIA	0,124	0,109	0,263	0,051	0,053
RORAIMA	0,070	0,066	0,124	0,012	0,037
SERGIPE	0,097	0,096	0,136	0,043	0,025
TOCANTINS	0,070	0,063	0,142	0,026	0,033

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Podem-se notar algumas observações, a maior média (0,228) foi do Rio Grande do Sul, enquanto a maior mediana (0,215) foi de Minas Gerais e o valor máximo (0,373) do Mato Grosso do Sul. Em relação à menor média (0,045), mediana (0,029) e valor mínimo (0,011), foram pertences ao estado do Espírito Santo. Em se tratando dos estados das regiões Norte e Nordeste, o estado de Alagoas obteve a maior média (0,277), juntamente com a maior mediana (0,279), enquanto o Piauí apresentou o valor máximo (0,413). Por outro lado, a menor média (0,038) e mediana (0,034) foram do Pará, enquanto o valor mínimo (0,004) foi apresentado pelo Amapá. O maior erro padrão foi do Piauí.

5. Resultados

Nesta seção, são apresentados os modelos estimados para a relação superávit/-PIB dos estados brasileiros. Posteriormente, são realizadas estimativas considerando apenas os estados da regiões Norte/Nordeste e do Sul/Sudeste/Centro-Oeste.

Tabela 3. Modelos estimados para o superávit/PIB dos estados do Brasil

	Todos os estados brasileiros					Alta dívida	Baixa dívida
	I	II	III	IV	V	VI	VII
lag_dívida/pib	0,025 (0,085)*		0,020 0,188		0,022 0,127	0,011 0,431	0,069 0,100*
dívida/pib		0,023 (0,090)*		0,023 (0,072)*			
desvio pib		-0,033 (0,201)	-0,039 (0,187)				
desvio gastos		-0,002 (0,479)	-0,007 (0,142)				
GVAR				-0,053 (0,183)	-0,056 (0,192)	-0,101 (0,000)***	-0,037 (0,643)
YVAR				-0,256 (0,155)	-0,277 (0,127)	0,004 (0,939)	-0,557 (0,100)*
gl	441	465	439	465	439	218	218
Estados	26	26	26	26	26	13	13

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Nota: As regressões incluem efeitos fixos de estados. P-valores "*", "**" e "***" correspondem às variáveis significativas estatisticamente aos níveis de confiança de 90, 95 e 99 por cento, respectivamente. A mediana foi de 0,0975. Os estados ficaram divididos como: i) baixo endividamento: Amazonas, Roraima, Pará, Amapá, Tocantins, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina, Goiás e Sergipe; e ii) alto endividamento: Rondônia, Minas Gerais, Acre, Maranhão, Piauí, Paraíba, Alagoas, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Assim como no trabalho de Mendoza (2008), o método utilizado foi o de dados em painel com efeitos fixos, tendo em vista que permite controlar alguma possível heterogeneidade de fatores inobservados que estejam correlacionados com a capacidade de gerar superávit primário dos estados. Além disso, as estimações foram efetuadas com a introdução dos erros robustos de White, a fim de corrigir problemas de heterocedasticidade dos dados.

Para cada grupo de estados, foram estimados sete modelos. No modelo I, foi obtida a relação entre o superávit/PIB e a dívida/PIB no período t-1, enquanto que no III foram acrescentados os desvios do PIB e dos gastos do governo e no V as flutuações de curto prazo no produto e nos gastos. Os modelos II e IV diferenciam-se, respectivamente, dos III e V ao considerar a dívida no período corrente, ao invés da dívida no período t-1. E, por fim, os modelos VI e VII são extensões do modelo V, porém com divisões entre estados com dívida acima da mediana (alta dívida) e abaixo da mediana (baixa dívida).

No modelo I, a defasagem da dívida/PIB apresentou uma relação positiva e significativa estatisticamente, com o superávit/PIB, indicando que a cada aumento de 100 pontos base da dívida/PIB no período anterior, em média, os estados brasileiros apresentam um aumento de 2,5 pontos base no superávit/PIB do período corrente. A relação positiva e significativa entre a dívida/PIB defasada e o superávit/PIB no mo-

delo I aponta que, em média, os estados brasileiros apresentam um comportamento de ajuste fiscal em resposta ao aumento da dívida. O coeficiente de 0,025, apesar de estatisticamente significativo, é relativamente baixo, indicando que o ajuste fiscal em resposta à dívida é moderado, possivelmente devido às restrições fiscais impostas aos estados, como discutido por Rocha e Giuberti (2008) em relação à Lei de Responsabilidade Fiscal e ainda acrescentam-se as metas impostas pelo Programa de Ajuste Fiscal.

Entretanto, ao adicionar as variáveis de controle, é perdida a significância estatística nos modelos III e V. O que indica que o efeito da dívida é parcialmente mediado por choques conjunturais, em congruência com Luporini (2015), que também observou uma resposta fiscal menos responsiva à dívida após a implementação de regras fiscais no Brasil.

Em relação à influência da dívida/PIB do período corrente no superávit/PIB, notou-se que tanto com os controles do desvio do produto e dos gastos como pelas suas flutuações temporárias, a cada aumento de 100 pontos base da dívida/PIB, o superávit/PIB aumenta 2,3 pontos base. Ao agrupar a amostra com os estados abaixo e acima da mediana da dívida/PIB, notou-se que os estados com alta dívida/PIB não responderam com superávit primário, enquanto os de baixa dívida apresentaram em média um aumento de 6,9 pontos base a cada elevação de 100 pontos base de dívida/PIB.

A relação positiva e significativa entre a dívida/PIB corrente e o superávit/PIB nos modelos II e IV pode ser explicada pela adoção de uma postura proativa de ajuste fiscal por parte dos estados, antecipando o impacto da dívida sobre suas contas públicas. Essa antecipação pode ser explicada pela necessidade de cumprir as metas fiscais impostas pelo governo federal, como as do Programa de Reestruturação e Ajuste Fiscal (PAF), que condicionam o acesso a novas operações de crédito, como discutido na introdução deste trabalho.

Ademais, ao observar os subgrupos de estados com alta e baixa dívida, como observado por Ghosh et al. (2013), estados com alta dívida/PIB não apresentaram uma resposta significativa do superávit primário ao aumento da dívida, o que sugere dificuldades em gerar o ajuste fiscal que é preciso, possivelmente, em decorrência das restrições orçamentárias mais severas ou de problemas de gestão fiscal. Em contraposição, os estados com baixa dívida/PIB exibiram uma resposta fiscal mais forte, elevando o superávit em resposta ao aumento da dívida, o que pode refletir uma maior capacidade de resposta fiscal, que pode ser atribuída a fatores como maior arrecadação, acesso facilitado ao crédito e instituições fiscais mais robustas.

A partir da Tabela 4, observou-se as estimações relacionadas às regiões Norte e Nordeste do Brasil.

Pode-se notar que tanto a dívida/PIB como a sua defasagem temporal não foram significativas estatisticamente para o conjunto total de estados das regiões. A partir

Tabela 4. Modelos estimados para o superávit/PIB dos estados das regiões Norte e Nordeste do Brasil

	Norte e Nordeste					Alta dívida	Baixa dívida
	I	II	III	IV	V	VI	VII
lag_dívida/pib	0,026 (0,238)		0,019 (0,413)		0,022 (0,320)	0,003 (0,888)	0,124 (0,076)*
dívida/pib		0,022 (0,246)		0,024 (0,222)			
desvio pib		-0,068 (0,118)	-0,079 (0,100)*				
desvio gastos		0,001 (0,707)	-0,003 (0,521)				
GVAR				-0,032 (0,478)	-0,035 (0,478)	-0,079 (0,001)***	-0,031 (0,744)
YVAR				-0,401 (0,095)*	-0,421 (0,080)*	-0,047 (0,261)	-0,873 (0,066)*
gl	271	285	269	285	269	133	133
Estados	16	16	16	16	16	8	8

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Nota: As regressões incluem efeitos fixos de estados. P-valores "*", "**" e "***" correspondem às variáveis significativas estatisticamente aos níveis de confiança de 90, 95 e 99 por cento, respectivamente. A mediana foi de 0,0966 e os estados ficaram divididos como: i) baixo endividamento: Amazonas, Roraima, Pará, Amapá, Tocantins, Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco; e ii) alto endividamento: Sergipe, Rondônia, Acre, Maranhão, Piauí, Paraíba, Alagoas e Bahia.

da divisão entre estados com dívidas abaixo e acima da mediana, nota-se que somente os de baixa dívida responderam de forma significativa estatisticamente ao superávit, indicando que a cada elevação de 100 pontos base da dívida/PIB o superávit/PIB aumenta em cerca de 12,4 pontos base.

A Tabela 5 apresenta as estimações para os estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

Ressalta-se que, para essas unidades, os resultados obtidos apresentaram significância estatística maior que os grupos de todos os estados do Brasil e do Norte e Nordeste. Em relação aos efeitos da dívida/PIB no superávit/PIB, observou-se que tanto a dívida corrente como a defasada, foram significativas estatisticamente em todos os modelos. Notou-se que a cada elevação de 100 pontos base da dívida/PIB o superávit/PIB se eleva em 2,4 pontos base, no entanto, ao introduzir as variáveis de controle, essa relação aumenta para 3,4 pontos base no modelo III e 3,2 no modelo V. Nos modelos com os controles do desvio do PIB e dos gastos, a cada aumento de 100 pontos base na dívida/PIB o superávit/PIB se eleva em 3,4 pontos base, enquanto no modelo com as flutuações temporárias no produto e nos gastos essa relação cai para 3 pontos base. A respeito do grupo de estados com defasagem da dívida/PIB abaixo da mediana, observou-se que a cada elevação de 100 pontos base na dívida/PIB, o superávit/PIB aumenta em 2,9 pontos base, relação inferior aos 3,9 dos estados de alta dívida.

A comparação entre os resultados das regiões Norte/Nordeste e Sul/Sudeste/Centro-Oeste demonstra a relevância do nível de desenvolvimento econômico na resposta fiscal dos estados, corroborando o estudo de Mendoza (2008), que avaliaram a solvência

Tabela 5. Modelos estimados para o superávit/PIB dos estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil

	Sul, Sudeste e Centro-Oeste					Alta dívida	Baixa dívida
	I	II	III	IV	V	VI	VII
lag_dívida/pib	0,024 (0,002)***		0,034 (0,002)***		0,032 (0,003)***	0,039 (0,006)***	0,029 (0,068)*
dívida/pib		0,034 (0,000)***		0,030 (0,001)***			
desvio pib		0,021 (0,014)**	0,017 (0,044)**				
desvio gastos		-0,020 (0,000)***	-0,021 (0,000)***				
GVAR				-0,210 (0,000)***	-0,212 (0,000)***	-0,166 (0,000)***	-0,356 (0,001)***
YVAR				0,215 (0,056)*	0,202 (0,072)*	0,327 (0,024)**	0,159 (0,249)
gl	169	177	167	177	167	82	82
Estados	10	10	10	10	10	5	5

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Nota: As regressões incluem efeitos fixos de estados. P-valores "*", "**" e "***" correspondem às variáveis significativas estatisticamente aos níveis de confiança de 90, 95 e 99 por cento, respectivamente. A mediana foi de 0,1315 e os estados ficaram divididos como: i) baixo endividamento: Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina, Goiás e Mato Grosso; e ii) alto endividamento: Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul.

fiscal em grupos de países com níveis diferentes de renda. Nos estados do Norte e Nordeste, apenas aqueles com baixa dívida, apresentaram uma resposta significativa do superávit à dívida, sugerindo que a capacidade de ajuste fiscal é mais limitada em estados com maior endividamento e menor nível de desenvolvimento.

Em contraste, os estados do Sul, Sudeste e Centro-Oeste, com maior nível de desenvolvimento econômico, apresentaram uma resposta fiscal mais consistente, com efeitos positivos e significativos da dívida (tanto corrente quanto defasada) sobre o superávit primário em todos os modelos estimados. Essa maior capacidade de resposta fiscal pode ser atribuída a fatores como maior arrecadação, acesso facilitado ao crédito e instituições fiscais mais robustas.

Portanto, os resultados da pesquisa em questão corroboram as evidências apresentadas na literatura internacional, como Mendoza (2008), que também observaram uma heterogeneidade nas respostas fiscais entre países com distintos níveis de desenvolvimento econômico. Destarte, a análise da função de reação fiscal em estados brasileiros, divididos por regiões e níveis de endividamento, contribui para a literatura nacional, que ainda é escassa nessa área, como apontado por Tabosa et al. (2016) e Simonassi et al. (2022). No entanto, diferentemente de Tabosa et al. (2016), que encontraram evidências de insustentabilidade da dívida para os estados brasileiros no período de 2000 a 2008, nossos resultados sugerem que, em média, os estados têm respondido ao aumento da dívida com elevação do superávit primário, especialmente, aqueles com menor nível de endividamento.

Em suma, a pesquisa evidencia a complexidade da relação entre dívida pública e superávit primário nos estados brasileiros, ressaltando a importância de fatores como

o nível de desenvolvimento econômico e o grau de endividamento na capacidade de ajuste fiscal. Dessa forma, os resultados apontam que estados com maior nível de desenvolvimento e menor endividamento apresentam uma resposta fiscal mais forte ao aumento da dívida, ao passo que os estados com alta dívida se deparam com maiores dificuldades em gerar o ajuste preciso. Assim sendo, essas evidências reforçam a importância de políticas fiscais sustentáveis em todos os níveis de governo, considerando as especificidades de cada contexto econômico e institucional.

6. Considerações finais

A literatura aponta que os governos que objetivam uma dívida pública sustentável ao longo do tempo devem apresentar superávits primários. Além disso, diversos estudos também apontam a diferenciação nos comportamentos fiscais dos estados e países, como no estudo de Mendoza (2008). Nesse sentido, esta pesquisa buscou analisar se grupos de estados brasileiros divididos entre região e nível de renda se comportam de maneiras distintas na geração de superavit primário. Além disso, a divisão entre estados com baixa e alta dívida busca averiguar se existe distinções entre a reação fiscal de estados, tendo como base a proporção da sua dívida/PIB.

A literatura empírica aponta que um dos fatores preponderantes para a manutenção de uma dívida pública sustentável é a capacidade do governo em apresentar superávits primários. Comportamento que se diferencia entre governos nacionais e até mesmo entre entes subnacionais de um mesmo país. Nesse sentido, os resultados encontrados nesta pesquisa estão de acordo com essa evidência. A metodologia empregada buscou analisar se grupos de estados brasileiros divididos entre região e nível de renda se comportam de maneiras distintas na geração de superavit primário. Além disso, a divisão entre estados com baixa e alta dívida buscou averiguar se existem distinções entre a reação fiscal de estados, tendo como base a proporção da sua dívida/PIB.

Os resultados sugeriram que para o painel de todos os estados do Brasil, a dívida no período anterior só exerceu efeitos no superávit primário para os estados com dívida/PIB abaixo da mediana de todo o grupo. No entanto, observou-se que os estados responderam de forma positiva a dívida no tempo corrente com o aumento do superávit, que pode ser explicado pelo planejamento futuro de gastos.

Uma das hipóteses centrais do trabalho foi averiguar se existe distinção na política fiscal dos grupos de estados pertencentes a cada região, considerando os níveis de renda. Nesse sentido, foi estimado um painel para os estados das regiões Norte/Nordeste e outro para Sul/Sudeste/Centro-Oeste. Nas estimações referentes às regiões Norte e Nordeste, observou-se que apenas os estados com baixa dívida/PIB apresentaram relação significativa estatisticamente com o superávit/PIB, indicando uma resposta ao aumento da dívida pública por meio de superávit primário.

A partir desse critério de agrupamento, foi estimado um painel para os estados

das regiões Norte/Nordeste e outro para Sul/Sudeste/Centro-Oeste. Nas estimações referentes às regiões Norte e Nordeste, observou-se que apenas os estados com baixa dívida/PIB apresentaram relação significativa estatisticamente com o superávit/PIB, indicando uma resposta ao aumento da dívida pública por meio de superávit primário.

No painel para os estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, observou-se que tanto a dívida/PIB, como a sua defasagem temporal, apresentaram relação significativa estatisticamente em todos os modelos. Dentre os fatores principais observados, destacou-se a potencialização dos efeitos da defasagem da dívida/PIB no superávit/-PIB, ao introduzir-se as variáveis de controle do modelo, e a relação maior entre a defasagem da dívida/PIB no superávit/PIB para os estados com alta dívida, em detrimento dos com baixa dívida, apontando uma preocupação maior com o equilíbrio fiscal. Os resultados encontrados para os dois grupos condizem com a hipótese central do trabalho e vão ao encontro com os resultados descritos na literatura sobre o tema

Em relação às similaridades percebidas entre os três grupos de estados, notou-se a presença de efeitos positivos entre a dívida/PIB e a sua defasagem temporal com o superávit/PIB, apontando a existência de reação fiscal por parte de todos os estados brasileiros. E se tratando das distinções, observou-se que o sub-grupo de estados do Norte/Nordeste com dívida/PIB abaixo da mediana, apresentou efeitos marginais da defasagem da dívida/PIB em relação ao superávit/PIB cerca de quatro vezes mais alto que para os estados do Sul/Sudeste/Centro-Oeste. Além disso, os estados caracterizados por alta dívida/PIB apresentaram efeitos significativos estatisticamente apenas para o grupo Sul/Sudeste/Centro-Oeste. Portanto, observou-se a existência de distinções entre as reações fiscais dos estados pertencentes aos grupos de regiões no Brasil, de acordo com a renda *per capita*.

As dificuldades encontradas para a realização da pesquisa dizem respeito à disponibilização de dados estaduais, cruciais para o estudo, mas que não tiveram como ser observados, como inflação e conta corrente. Como proposta de pesquisa futura, pretende-se testar a solvência fiscal para alguns países do mundo, por meio de modelo de dados em painel espacial, buscando testar se o espaço interfere no comportamento fiscal dos países.

Referências

- Ardagna, S., Caselli, F., e Lane, T. (2007). Fiscal discipline and the cost of public debt service: some estimates for OECD countries. *The BE Journal of Macroeconomics*, 7:320–349.
- Ardanaz, M., Cavallo, E. A., e Izquierdo, A. (2023a). Fiscal rules: Challenges and reform opportunities for emerging markets.
- Ardanaz, M., Cavallo, E. A., e Izquierdo, A. (2023b). Research insights: How can policymakers make fiscal rules more effective?

- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric analysis of panel data*. Chichester: John Wiley and Sons, Página 3–302.
- Barro, R. J. (1986). US deficits since World War I. *The Scandinavian Journal of Economics*, Página 195–222.
- Beqiraj, E., Fedeli, S., e Forte, F. (2018). Public debt sustainability: An empirical study on OECD countries. *Journal of Macroeconomics*, 58:238–248.
- Bohn, H. (1995). The sustainability of budget deficits in a stochastic economy. *Journal of Money, Credit and Banking*, 27(1):257–271.
- Bohn, H. (1998). The behavior of us public debt and deficits. *Quarterly Journal of economics*, 113:949–963.
- Bohn, H. (2008). The sustainability of fiscal policy in the United States. *Sustainability of public debt*, Página 15–49.
- de Souza Salviano, C., Cunha, D. C., Barbosa, F. F. R., Alves, L. F., de Almeida, M. A. G., Marcos, R. P., Kumon, S., e Vizioli, F. T. R. (2022). Reforma do arcabouço de regras fiscais brasileiro: reforçando o limite de despesa e o planejamento fiscal. *Textos para Discussão*, TD nº35.
- dos Santos, P. H. B. e Diniz, F. S. (2022). Um estudo sobre a dinâmica da sustentabilidade da dívida pública mineira entre 2003 e 2020: uma abordagem econométrica. *CADERNOS DE FINANÇAS PÚBLICAS*, 22(01).
- European Commission (2000). *European economy. public finances in emu*. Website.
- Fincke, B. e Greiner, A. (2012). How to assess debt sustainability? Some theory and empirical evidence for selected euro area countries. *Applied Economics*, 44:3717–3724.
- Gali, J. e Perotti, R. (2003). Fiscal policy and monetary integration in Europe. *Economic policy*, 18:533–572.
- Ghosh, A. R., Kim, J. I., Mendoza, E. G., Ostry, J. D., e Qureshi, M. S. (2013). Fiscal fatigue, fiscal space and debt sustainability in advanced economies. *The Economic Journal*, 123:F4–F30.
- González Jaramillo, M. J. (2023). Public debt sustainability and fiscal reaction functions in latin america and the caribbean.
- Greene, W. H. (2007). *Fixed and Random Effects Models for Count Data*. *NYU WorkingPaper*, Página 07–16.
- Greiner, A., Koeller, U., e SEMmler, W. (2007). Debt sustainability in the European Monetary Union: Theory and empirical evidence for selected countries. *Oxford Economic Papers*, 59:194–218.

- Hakkio, C. S. e Rush, M. (1991). Is the budget deficit “too large?”. *Economic inquiry*, 29(3):429–445.
- Hamilton, J. D. e Flavin, M. (1985). On the limitations of government borrowing: A framework for empirical testing.
- Hodrik, R. J. e Prescott, E. (1980). Postwar U.S. Business cycles: an empirical investigation. *mss. Pittsburgh: Carnegie-Mellon University; Discussion Papers 451, Northwestern University*.
- Legrenzi, G. e Milas, C. (2013). Modelling the fiscal reaction functions of the GIPS based on state-varying thresholds. *Economics Letters*, 121:384–389.
- Ljungqvist, L. e Sargent, T. J. (2004). European unemployment and turbulence revisited in a matching model. *Journal of the European Economic Association*, 2:456–468.
- Luporini, V. (2015). Sustainability of brazilian fiscal policy, once again: corrective policy response over time. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 45:437–458.
- Mahdavi, S. e Westerlund, J. (2011). Fiscal stringency and fiscal sustainability: Panel evidence from the American state and local governments. *Journal of Policy Modeling*, 33:953–969.
- Marques, L. D. (2000). Modelos dinâmicos com dados em painel: revisão de literatura. *Centro de estudos Macroeconômicos e Previsão, faculdade de Economia do Porto*.
- Mendonça, M. J. C. d., Santos, C. H. M. d., e Sachsida, A. (2009). Revisitando a função de reação fiscal no brasil pós-real: uma abordagem de mudanças de regime. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 39:873–894.
- Mendoza, e Ostry, J. D. (2008). International evidence on fiscal solvency: Is fiscal policy “responsible”? *Journal of Monetary Economics*, 55:1081–1093.
- Oliveira, F. A. d., Nobrega, W. C. L., e Maia, S. F. (2022). Reação fiscal, rigidez orçamentária e a sustentabilidade da dívida pública no Brasil: uma abordagem por meio de MS-VECM. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 52:113–153.
- Quintos, C. E. (1995). Sustainability of the deficit process with structural shifts. *Journal of Business & Economic Statistics*, 13(4):409–417.
- Rocha, F. (1997). Long-run limits on the brazilian government debt. *Revista brasileira de economia*, 51(4):447–470.
- Rocha, F. F. e Giuberti, A. C. (2008). Assimetria cíclica na política fiscal dos estados brasileiros.
- Sargent, T. J. e Wallace, N. (1981). Rational expectations and the theory of economic policy. 55:199–214.

- Simonassi, A. G., Gondim Filho, J. G., e Arraes, R. d. A. (2022). Endividamento e investimentos dos governos subnacionais no Brasil: uma análise via funções de reação. *Nova Economia*, 31:783–807.
- Tabosa, F. J. S., Ferreira, R. T., Simonassi, A. G., Khan, A. S., e Tomaz, D. (2016). Fiscal Reaction to Increase Public Debt: An analysis for the Brazilian States. *Economia Aplicada*, 20:57–71.
- TESOURO NACIONAL (2023). Estatísticas fiscais de programas de ajuste fiscal (paf) - estados e municípios. Website.
- Uchoa, J. A. F. (2022). Análise da sustentabilidade e dos impactos macroeconômicos da política de investimentos do governo do estado do Ceará.
- Weichenrieder, A. J. e Zimmer, J. (2014). Euro membership and fiscal reaction functions. *International Tax and Public Finance*, 21:598–613.
- Westerlund, J. e Prohl, S. (2010). Panel cointegration tests of the sustainability hypothesis in rich OECD countries. *Applied Economics*, 42:1355–1364.
- Wilcox, D. W. (1989). The sustainability of government deficits: Implications of the present-value borrowing constraint. *Journal of Money, credit and Banking*, 21(3):291–306.