

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO

LEONARDO VIEIRA BORTOLINI

DÍVIDA PÚBLICA ESTADUAL NO BRASIL: UMA ANÁLISE DE RISCO DE
CRÉDITO

BELO HORIZONTE

2021

LEONARDO VIEIRA BORTOLINI

DÍVIDA PÚBLICA ESTADUAL NO BRASIL: UMA ANÁLISE DE RISCO DE
CRÉDITO

Dissertação apresentada ao Centro de Pós-graduação e Pesquisas em Administração da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Linha de Pesquisa: Finanças

Orientador: Professor Doutor Bruno Pérez Ferreira

Co-orientador: Professor Doutor Frank Magalhães de Pinho

BELO HORIZONTE

2021

Ficha catalográfica

B739d Bortolini, Leonardo Vieira.
2021 Dívida pública estadual no Brasil [manuscrito]: uma análise de
risco de crédito / Leonardo Vieira Bortolini. – 2021.
120 f.: il., graf. e tabs.

Orientador: Bruno Pérez Ferreira
Coorientador: Frank Magalhães de Pinho
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas
Gerais, Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração.
Inclui bibliografia (f. 85-92) e apêndices.

1. Dívida pública - Teses. 2. Administração – Teses. I.
Ferreira, Bruno Pérez. II. Pinho, Frank Magalhães de. III.
Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação
e Pesquisas em Administração. IV. Título.

CDD: 658



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO do Senhor **LEONARDO VIEIRA BORTOLINI**, REGISTRO Nº 731/2021. No dia 15 de julho de 2021, às 9:30 horas, reuniu-se remotamente, por videoconferência, a Comissão Examinadora de Dissertação, indicada pelo Colegiado do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração do CEPEAD, em 29 de junho de 2021, para julgar o trabalho final intitulado "**DÍVIDA PÚBLICA ESTADUAL NO BRASIL: UMA ANÁLISE DE RISCO DE CRÉDITO**", requisito para a obtenção do **Grau de Mestre em Administração**, linha de pesquisa: **Finanças**. Abrindo a sessão, o Senhor Presidente da Comissão, Prof. Dr. Bruno Pérez Ferreira, após dar conhecimento aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

(X) APROVAÇÃO

() REPROVAÇÃO

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pelo Senhor Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 15 de julho de 2021.

Prof. Dr. Bruno Pérez Ferreira
ORIENTADOR - CEPEAD/UFMG

Prof. Dr. Frank Magalhães de Pinho
Coorientador - CAD/UFMG

Prof. Dr. Getúlio Alves de Souza Matos
DEGEP/UFOP

Profª. Drª. Ana Carolina Costa Corrêa
CAD/UFMG



Documento assinado eletronicamente por **Bruno Perez Ferreira, Professor do Magistério Superior**, em 15/07/2021, às 11:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Getúlio Alves de Souza Matos, Usuário Externo**, em 15/07/2021, às 11:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Carolina Costa Correa, Professora do Magistério Superior**, em 15/07/2021, às 11:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Frank Magalhaes de Pinho, Professor do Magistério Superior**, em 15/07/2021, às 11:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0812316** e o código CRC **3B3FBDOA**.

AGRADECIMENTOS

Sobretudo a Deus, autor e sustentador de todas as coisas, Senhor de todo conhecimento, agradeço por abrir a porta e por me conduzir ao longo desta caminhada. Sou grato pela oportunidade singular e espero honrá-lo com cada conquista que alcançar.

Agradeço de maneira especial ao meu orientador Bruno Pérez, pelo grande aprendizado, pela paciência, disposição, visão, confiança e parceria durante todo o trabalho. Também a meu co-orientador Frank Magalhães, pela atenção disposta, pela prontidão e, sobretudo, pelas preciosas dicas metodológicas que muito ajudaram no desfecho deste trabalho.

Sou grato à Andrea Senko e à Conceição Rezende pela orientação profissional e pelo apoio oferecido ao longo do curso e da elaboração deste trabalho. Sem a compreensão e o incentivo de vocês, a realização deste mestrado não seria possível. Reconheço com gratidão os colegas da ARF e da DCGD da Secretaria de Fazenda de MG, cujas conversas inspiraram e motivaram o estudo feito nesta dissertação. Agradeço também à turma do Mestrado Cepead 2019, sobretudo aos colegas de Finanças, pela parceria durante esta jornada de muito esforço.

Por último, mas com particular destaque, agradeço aos meus familiares: à minha mãe Marisa e meu pai Altair, por sempre estarem ao meu lado e se esforçarem para que as oportunidades chegassem até mim; e à minha amada esposa Renata, por compartilhar este sonho comigo, pelo apoio, carinho, equilíbrio e suporte durante todo o tempo.

RESUMO

À medida em que o endividamento público alcança patamares recordes em 2021 e que crises econômicas ampliam a necessidade dos entes públicos pela tomada de empréstimos, o risco de crédito ganha destaque como métrica útil a potenciais credores e também aos próprios entes em termos do gerenciamento de sua carteira de passivos. A deterioração financeira dos estados brasileiros traz à tona questionamentos acerca da influência negativa que esses entes possam exercer sobre o endividamento nacional e também sobre o risco de crédito soberano, tendo em vista a percepção do mercado de crédito e as relações federativas existentes entre estados e União. Este trabalho avalia, visando ao curto prazo, as perspectivas para o risco de crédito estadual, com enfoque na probabilidade de *default*, além de averiguar hipóteses acerca da relação entre endividamento estadual, federal e o *Credit Default Swap* - CDS, tomado aqui como uma medida do Risco Brasil. A investigação de tais hipóteses se dá por meio de modelos vetoriais autorregressivos, ao passo que as perspectivas para o risco de crédito estadual são obtidas por projeções resultantes da aplicação de modelagem para dados em painel combinada a simulações de Monte Carlo. As análises envolvem, além do endividamento dos entes e do CDS, outros fatores relevantes para o estudo, como a variação do Produto Interno Bruto (PIB), resultado primário, juros e câmbio. Os resultados indicam a manutenção de uma condição negativa para grande parte dos estados e, também, a possibilidade de ranqueamento dos entes em diferentes patamares de risco de crédito. Além disso, o nível de endividamento estadual apresenta, nas análises, influência direta sobre o endividamento federal e indireta sobre o risco soberano, o que confirma e indica a manutenção da pressão exercida pelos estados sobre as contas da União e faz virem à tona outras questões para pesquisas futuras. Outro resultado relevante da pesquisa consiste na construção de um método prático, alternativo e complementar para análise do risco de crédito subnacional no curto prazo.

Palavras-chave: Risco de crédito; dívida pública; probabilidade de *default*; CDS; Risco Brasil.

ABSTRACT

As public debt reaches record levels in 2021 and crises expand the public's financing needs, credit risk is highlighted as a useful metric for potential creditors and also for the public entities themselves, in terms of managing their liabilities portfolio. The financial deterioration of Brazilian states raises questions about the negative influence that this condition may have on national debt and also on sovereign credit risk, in view of the credit market perception and the federative relations between the states and the Union. This paper assesses, for the short term, perspectives for state-level credit risk, with focus on the probability of default. In addition to that, it also investigates hypotheses about the relationship between state-level and federal-level debt and the Credit *Default* Swap-CDS - as a metric for Brazilian sovereign risk. The investigation of these hypotheses used autoregressive vector models, and the perspectives for state credit risk were obtained using Panel Data model projections combined with Monte Carlo simulations. The study includes other relevant factors in addition to the debt of entities and CDS, such as the Gross Domestic Product (GDP), primary surplus, interest rate and exchange rate. The results indicate the persistence of a negative condition for most states, and also the possibility of ranking them in different levels of credit risk. In addition, state debt level has a direct influence on federal debt, as well as an indirect influence on sovereign risk, which confirms and indicates the persistence of the stress exerted by the states' finances on the Union budget, and brings up other issues for future research. Another relevant result of the research is the construction of a practical, alternative and complementary method for analyzing subnational credit risk in the short term.

Keywords: Credit risk, public debt, *default* probability, CDS, Brazilian sovereign Risk.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema simplificado do Credit Default Swap	26
Figura 2 – Resultados do Modelo VAR 1	44
Figura 3 – Resultados do Modelo VAR 2	45
Figura 4 – Resultados do Modelo VAR 3	47
Figura 5 – Resultados do Modelo VEC.....	48
Figura 6 – Cenários gerados para avaliação das perspectivas para o risco de crédito estadual	65
Figura 7 – Resultados da estimação do modelo para a dívida pública estadual.....	67

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Dívida Líquida do Setor Público – Governo Federal – Valores Nominais e como Proporção do PIB – dezembro de 2001 a dezembro de 2020.....	40
Gráfico 2 - Dívida Líquida do Setor Público – Governos Estaduais – Valores Nominais e como Proporção do PIB – dezembro de 2001 a dezembro de 2020.....	41
Gráfico 3 – Spread do Credit Default Swap para o Brasil – junho de 2010 a dezembro de 2020	42
Gráfico 4 – Intervalo de Confiança de 95% para a Dívida/PIB dos estados nos 8 trimestres projetados (%)	70
Gráfico 5 – Probabilidade de aumento da Dívida/PIB e de geração de Resultado Primário suficiente em 8 trimestres	73
Gráfico 6 – Probabilidades para os cenários projetados relativos ao risco de crédito dos estados brasileiros	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – P-valores dos testes de causalidade de Granger aplicáveis às variáveis endógenas dos Modelos VAR1 e VAR2.....	49
Tabela 2 – P-valores dos testes de causalidade de Granger aplicáveis às variáveis endógenas do Modelo VAR3	49
Tabela 3 – Resumo dos das relações identificadas nos modelos econométricos	50
Tabela 4 – Decis dos valores máximos e mínimos de Dívida/PIB nas projeções (%).....	70
Tabela 5 – Indicadores de variação da Dívida/PIB e da Suficiência de Resultado Primário ..	71
Tabela 6 – Probabilidade de ocorrência de trajetórias que indicam default e outros cenários possíveis	75

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

- A-IRB - *Advanced Internal Ratings-Based*
- BCBS - *Basel Committee on Banking Supervision*
- CAPAG – Capacidade de Pagamento
- CDS – *Credit Default Swap*
- EAD - *Exposure at Default*
- EMBI+ - *Emerging Markets Bond Index Plus*
- F-IRB - *Foundation Internal Ratings-Based*
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IMF – *International Monetary Fund*
- IPCA – Índice de Preços ao Consumidor Amplo
- LGD - *Loss Given Default*
- LOA – Lei Orçamentária Anual
- PD – Probabilidade de *Default*
- PIB – Produto Interno Bruto
- RPP – Resultado Primário Projetado
- RPR – Resultado Primário Requerido
- RRF – Regime de Recuperação Fiscal
- RWA - *Risk Weighted Assets*
- STN – Secretaria do Tesouro Nacional
- VaR – *Value at Risk*
- VAR – *Vector Autoregression*
- VEC – *Vector Error Correction*
- WB – *World Bank*

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	13
2.	RISCO DE CRÉDITO E ENDIVIDAMENTO PÚBLICO	18
2.1.	Risco de Crédito	18
2.2.	Risco de <i>Default</i> para entes públicos	24
2.2.1.	Instrumentos de mensuração	24
2.2.1.1.	Credit <i>Default</i> Swap - CDS	25
2.2.1.2.	Outros instrumentos de mensuração	27
2.3.	Nível de endividamento como fator determinante para o risco de crédito	29
2.4.	Sustentabilidade da dívida pública	32
2.5.	Relações Federativas	35
3.	RELAÇÕES ENTRE ENDIVIDAMENTO NACIONAL, ESTADUAL E O RISCO DE CRÉDITO SOBERANO	39
3.1.	Caracterização, Metodologia e Descrição da Análise	39
3.2.	Resultados	43
3.3.	Discussão dos Resultados	50
4.	PERSPECTIVAS PARA O RISCO DE CRÉDITO ESTADUAL NO BRASIL	56
4.1.	Caracterização, Metodologia e Descrição da Análise	56
4.1.1.	Modelo empírico para a dívida pública estadual	56
4.1.2.	Simulação da Probabilidade de <i>Default</i>	58
4.2.	Resultados	65
4.2.1.	Dinâmica da Dívida Estadual no Brasil	65
4.2.2.	Perspectivas para o risco de crédito dos estados	68
4.3.	Discussão dos Resultados	77
5.	CONCLUSÃO	81
	REFERÊNCIAS	85
	APÊNDICES	93

1. INTRODUÇÃO

A tomada de crédito para financiamento das ações governamentais é prática recorrente em governos de todas as esferas administrativas. Em momentos de expansão da atuação estatal, os empréstimos, muitas vezes, se configuram como a maneira pela qual se torna possível a realização de investimentos. Em situações de desequilíbrio fiscal causadas, por exemplo, pela desaceleração da atividade econômica, a dívida pública, por vezes, é a alternativa para assegurar a continuidade da prestação de serviços pela administração pública. Em muitos casos, além disso, o endividamento é a forma pela qual se obtém alívio financeiro quanto aos efeitos gerados por créditos tomados anteriormente, caso recorrente da assunção de dívida para pagamento de juros e amortizações de dívidas anteriores vincendas, com fins de promover o adiamento (rolagem) dos efeitos da dívida.

A disposição dos credores em emprestar temporariamente os recursos de que dispõem está condicionada à percepção que têm sobre a capacidade de cumprimento, por parte dos tomadores, das obrigações acordadas. Decorre disso a constante necessidade de avaliação dos riscos inerentes às transações do mercado de crédito. Notadamente, a depender da situação do ente público tomador de empréstimos, os custos do endividamento, se mal geridos, podem se tornar complicadores financeiros crônicos. Por outro lado, se mal feita a análise de crédito, o credor pode se expor a riscos indesejados ou descobertos. Desse modo, tão importante quanto a avaliação dos riscos de inadimplência é para aquele que empresta, deve ser a avaliação dos custos e riscos da dívida para o tomador.

O contexto de crise econômica nacional deflagrado desde 2015 reaqueceu, nos últimos anos, as discussões acerca da busca por uma gestão mais eficiente dos recursos públicos. Sendo um dos tópicos mais relevantes e impactantes para a situação fiscal do Estado, a dívida pública é um componente essencial para a administração das finanças públicas na atualidade. Esta condição é reforçada pelo recente crescimento da dívida pública, se considerarmos o consolidado nacional, tendo como agravante a crise decorrente da pandemia de Covid-19 no país, a partir de 2020. Assim, a gestão da dívida pública se apresenta como um desafio prioritário, pois se configura como a alternativa dos Governos para a realização de políticas públicas não viabilizadas pela arrecadação do ente e, por outro lado, um endividamento mal gerido pode ter efeitos perversos para suas finanças, implicando em custos exacerbados para a sociedade.

Conforme destacado por Canuto e Liu (2013), a dívida de entes subnacionais cresceu em importância em diversos países, sendo fenômeno de destaque em nações emergentes durante a década de 1990. Ao lado da elevação dos níveis de endividamento, cresceu também a preocupação sobre a capacidade de solvência e liquidez, e sobre o risco de *default*, sobretudo diante do cenário de agravante arrocho fiscal.

A partir de diretrizes técnicas produzidas pelo Banco Mundial e pelo Fundo Monetário Internacional¹, vários países iniciaram a implementação de estratégias específicas de gerenciamento da dívida, amparados por novos arcabouços normativos e pelo desenvolvimento técnico-administrativo dos departamentos de gestão da dívida pública.

Para o caso brasileiro, nas últimas décadas, importantes avanços técnicos resultaram da atuação da União para o acompanhamento e avaliação da dívida pública brasileira, bem como do papel central que esta desempenha nos acordos que objetivam regular a atuação de governos estaduais e prefeituras em alinhamento à estratégia nacional. As relações federativas nesta temática foram se consolidando desde o fim da década de 1990 e durante toda a primeira década de 2000, tendo como pano de fundo as renegociações de dívidas subnacionais com a União e a Lei de Responsabilidade Fiscal-LRF. Desde a segunda metade da década de 2010, tem se desenhado uma nova fase de negociações, impulsionada pelo acirramento das dificuldades financeiras dos estados² e por seus possíveis reflexos nas contas nacionais.

A dinâmica do risco de crédito de entes públicos no Brasil contém particularidades produzidas por essas relações federativas. Para grande parte dos estados, que apresentam débitos expressivos com a própria União, termos de renegociação que gerem alívio financeiro imediato são determinantes para manterem suas atividades em momentos de crise, seja reduzindo custos, seja ampliando prazos. A União, por sua vez, busca mecanismos por meio dos quais se possa disciplinar a atuação de governos estaduais, visando maior responsabilização da política fiscal implementada, de modo que esta se alinhe à estratégia regida pelo Governo Central.

Neste sentido, uma questão basilar para as medidas presentes nas negociações entre União e demais entes diz respeito à possível influência negativa que os altos níveis de endividamento e desajuste fiscal apresentados por parte significativa dos estados teriam sobre as contas

1 Por exemplo WB e IMF (2001) e WB e IMF (2014)

2 Sempre que utilizado para se referir aos entes da federação, o termo estados neste trabalho inclui também o Distrito Federal.

nacionais. Por um lado, este efeito se daria pela incorrência de despesas não previstas para a União, quando esta assume o papel de garantidora dos passivos adquiridos pelos entes subnacionais, quando reduz a taxa de juros ou alonga o prazo de créditos que possuem com os estados; por outro lado, este efeito decorreria do impacto devido ao descontrole da gestão destes entes sobre o custo da dívida total brasileira, ou ainda os reflexos disto sobre o risco percebido pelos credores internacionais. Deste modo, há de se pensar, por hipótese, na existência de uma relação entre nível de endividamento atrelado aos entes subnacionais e o próprio risco-país, relação esta afetada pelos mecanismos federativos vigentes e pelas práticas de gestão do nível de endividamento.

Diante dessa hipótese, destaca-se que uma parte das alternativas propostas atualmente no Brasil para a melhoria da gestão fiscal de entes subnacionais, como o Regime de Recuperação Fiscal, criado pela Lei Complementar n. 159 de 2017, estabelece a suspensão temporária do pagamento da dívida com a União como contrapartida à adoção de medidas restritivas pelo ente aderente, o que promoveria significativo aumento do nível de endividamento durante a vigência do regime, com possíveis efeitos sobre o mercado de crédito.

Os efeitos dessa estratégia proposta sobre o risco de crédito de estados e do país como um todo precisarão ser avaliados no futuro. Notadamente, estas análises poderão ser feitas na medida em que as regulamentações sobre o tema se consolidem e que mais estados, na prática, façam adesão aos planos de equilíbrio propostos. Se, por um lado, a ocorrência de *default* por parte de um estado implicaria na redução de receitas (dívidas em que é credora) ou até mesmo aumento de despesas para a União (dívidas garantidas); por outro lado, medidas que geram aumento do nível de endividamento estadual poderiam, em hipótese, implicar em um efeito negativo sobre o risco-país, acarretando custos adicionais para a União.

No âmbito acadêmico, a literatura existente voltada para a análise do risco soberano é abundante, debruçando-se principalmente sobre os seus fatores determinantes, sua evolução e sobre a comparação entre o risco-país brasileiro e o de demais países. Isso porque o risco-país se tornou uma medida de extrema relevância para as finanças públicas nacionais, sendo o referencial para a tomada de decisão em nível estratégico dos governos, haja vista sua grande repercussão e seu potencial impacto na condução da política econômica. Entretanto, a temática risco de crédito não tem a mesma recorrência em estudos voltados para entes subnacionais. Embora a questão da sustentabilidade da dívida estadual venha sendo discutida com mais ênfase

a partir do fim da década de 1990, ainda há poucos trabalhos que avaliam exclusivamente as condições apresentadas pelos estados brasileiros em termos de evolução do seu risco de *default* e que atestem ou quantifiquem a influência do endividamento subnacional ao risco-país. Diante disso, este trabalho visa responder à seguinte pergunta: quais as perspectivas para o risco de crédito dos estados brasileiros e seus possíveis impactos para o risco de crédito nacional?

Com a finalidade de responder a essa questão, traça-se como objetivo geral analisar as possíveis interrelações existentes entre o endividamento estadual, federal e o risco de crédito soberano, além de realizar projeções para o risco de crédito estadual a partir do estudo de seu endividamento e capacidade de geração de resultado primário. Para tanto, serão perseguidos alguns objetivos específicos, a saber:

- identificar relações quantitativas entre os parâmetros do risco de crédito soberano, o nível de endividamento federal e o nível de endividamento dos estados;
- modelar o comportamento da dívida pública estadual a partir de fatores macroeconômicos, como PIB, Resultado Primário, Juros e Câmbio;
- simular a probabilidade de *default* dos estados, considerando o modelo identificado, a partir da proposição de um método de análise do risco de crédito estadual.

As análises propostas visam, inicialmente, contribuir para a discussão das estratégias que se configuram no país para a gestão do endividamento, condicionadas às relações federativas. Visam, também, oferecer um instrumento de análise para o risco de crédito estadual, inspirado em métodos utilizados para a análise de países. Instrumento com utilidade tanto para os estados como para seus credores.

A necessidade de melhoria dos instrumentos de controle do endividamento é realidade para muitos estados brasileiros, seja para a garantia de sustentabilidade e manutenção do estoque em níveis adequados no longo prazo, seja devido ao impacto que o serviço da dívida tem sobre o caixa, no curto prazo. Embora a LRF e outros mecanismos implementados ao longo da história tenham trazido elementos importantes para esse fim, especialmente no nível subnacional, há espaço para o avanço técnico. O controle da evolução do risco de *default* pelos gestores públicos permitiria uma melhor tomada de decisão pelos governos estaduais, sobretudo por ampliar sua capacidade de aferir a trajetória de custos da dívida, e por permitir avaliar os impactos dos cenários econômicos esperados sobre o nível de endividamento e sustentabilidade da dívida.

Se, por um lado, é interesse dos próprios estados conhecer e ser capaz de conduzir uma gestão alinhada à dinâmica apresentada pelas variáveis internas e externas que pressionam seu nível de endividamento; por outro, é também interesse dos seus credores conhecer bem os fatores determinantes para a saúde financeira do ente avaliado, e, além disso, mensurar o risco de não receberem seus pagamentos.

Este trabalho está organizado da seguinte forma, além desta introdução, o capítulo 2 traz o referencial teórico da pesquisa. São abordados os assuntos pertinentes às análises feitas, de modo a situar a pergunta e o objetivo desta pesquisa nas discussões existentes na literatura sobre o tema.

O capítulo 3 explana a caracterização, a metodologia e os resultados referentes à análise proposta no primeiro objetivo específico, a saber, a identificação de possíveis interrelações entre dívida estadual, dívida federal e o risco de crédito soberano. No mesmo capítulo, também é feita a discussão acerca dos resultados encontrados, bem como de suas implicações e contribuições para o tema proposto.

Na sequência, o capítulo 4 descreve a análise feita para o segundo e para o terceiro objetivos específicos, que contemplam a modelagem da dívida pública estadual e a realização de projeções para o risco de crédito estadual. Esse capítulo elenca os passos, a metodologia, os resultados da análise e suas implicações. Para isso, é definida, a partir das variáveis utilizadas e da literatura existente, uma condição que caracteriza a trajetória da dívida como indicativa da ocorrência de *default*. Em seguida, são traçados diferentes cenários possíveis, por meio da realização de projeções para as variáveis utilizadas. Assim, a partir dos cenários possíveis apurados em cada ponto do tempo, calcula-se a probabilidade de *default*, considerando-se o percentual de trajetórias que indicam a ocorrência desse evento de crédito.

O capítulo 5 conclui o trabalho, de modo a consolidar suas contribuições, destacar suas limitações e propor sugestões de estudos futuros, identificadas a partir das análises feitas. Há, ainda ao final, além das referências bibliográficas, apêndice contendo registro dos resultados intermediários do estudo.

2. RISCO DE CRÉDITO E ENDIVIDAMENTO PÚBLICO

A literatura acerca do gerenciamento da dívida pública tem como marco Barro (1974), que trata da teoria econômica da Equivalência Ricardiana, argumentando a irrelevância da evolução da dívida pública como fenômeno econômico, tendo como principais pressupostos a existência de: mercados completos, impostos não distorcivos, e um horizonte infinito de planejamento para os agentes (LOPES; DOMINGOS, 2004).

O relaxamento desses pressupostos é amplamente aceito nos estudos posteriores, de modo que há evidências abundantes de que não se tratam de hipóteses verificadas na vida real (SILVA; CABRAL; BAGHDASSARIAN, 2009). Um argumento importante é o de que a busca por uma estrutura de dívida ótima e sustentável deve ser orientada para promover a suavização da política fiscal, ou seja, os passivos públicos devem ser estruturados de maneira a funcionar como um mecanismo de proteção frente aos choques que podem atingir a economia, de modo a atenuar possíveis mudanças na carga tributária (BOHN, 1990).

A obtenção de empréstimos e a emissão de títulos se tornou, ao longo das décadas, alternativa amplamente utilizada sobretudo por entes soberanos, muitas vezes, pelo próprio alinhamento de tal prática à teoria econômica adotada pelos Governos no contexto de expansão e desdobramento do Keynesianismo e do desenvolvimentismo. Com isso, fez-se necessário o aprimoramento de técnicas de gerenciamento específicas capazes de abarcar as peculiaridades das finanças públicas, sendo recorrente a preocupação quanto ao nível aceitável de endividamento e o equilíbrio fiscal.

São muitos os desdobramentos teóricos associados ao estudo do gerenciamento da dívida pública, bem como da sensibilidade do mercado de crédito às condições apresentadas pelos entes. Neste capítulo serão apresentados os pontos centrais e adjacentes essenciais para situar as análises conduzidas neste estudo no âmbito da produção acadêmica. Serão tratados os aspectos teóricos pertinentes a esta pesquisa, relacionados ao risco de crédito e risco de *default* para entes públicos, com destaque para o *Credit Default Swap* (CDS), à relação entre nível de endividamento e risco de crédito, à sustentabilidade da dívida e às relações federativas inerentes ao endividamento público no Brasil.

2.1. Risco de Crédito

O risco de crédito pode ser definido como o potencial de que um mutuário bancário ou uma contraparte não cumpra suas obrigações, conforme acordado (BCBS, 2000). Por outro lado, noções mais recentes acerca desse tipo de risco, como a que consta no Art. 2º da resolução 3.721 de 2009, do Banco Central do Brasil, apresentam uma ideia mais abrangente, podendo ser entendido como o risco da variação do valor de um portfólio de empréstimos ou valores mobiliários, devido a mudanças inesperadas na qualidade do crédito, dos parceiros comerciais ou emissores.

Ao analisarem o histórico de estudos acerca do risco de crédito nos últimos 57 anos, Zamore *et al.* (2018), identificaram seis grandes fluxos de pesquisa sobre o tema, a saber: análise comparativa de modelos de risco de crédito; modelagem de intensidade de *default*; avaliação e precificação de *defaultable securities*; análise comparativa de mercados de crédito, precificação de *Credit Default Swap* (CDS); e provisões para perdas com empréstimos. Merece destaque para o objetivo desta dissertação o primeiro tema listado pelos autores, pois é a partir da evolução da modelagem de risco de crédito que se desenvolveram os conceitos e métodos para cálculo da probabilidade de *default*.

Como destacaram Hao, Alam e Carling (2010), na primeira década dos anos 2000, pode-se observar uma mudança no foco das pesquisas, que passaram a analisar o risco de crédito a partir de modelos dinâmicos de portfólio, e não mais por meio de modelos estáticos de empréstimo individual. Nesse contexto, ampliou-se o esforço por considerar a influência do ciclo econômico para a ocorrência do *default*, e como consequência, passou-se a fazer uso de variáveis macroeconômicas nas análises, em substituição às variáveis contábeis.

Nos últimos anos, o arcabouço teórico relacionado ao risco de crédito se desenvolveu, principalmente, com enfoque sobre a atuação bancária e a necessidade de estabelecer tratados, limites e condições regulatórias para os sistemas financeiros. Os acordos internacionais de Basileia I (1988), Basileia II (2004) e Basileia III (2010), surgiram para ditar princípios essenciais, recomendações e determinações a serem seguidos por instituições financeiras, sendo que, nos dois últimos, definiram-se os termos mais importantes para o gerenciamento do risco de crédito.

Especialmente, o acordo de Basileia II representa um marco importante para o gerenciamento de risco de crédito, tendo trazido várias inovações. Nesse acordo, um dos três pilares da regulação bancária tem como enfoque os requisitos mínimos de capital que as instituições

financeiras devem apresentar para fazer frente aos três principais componentes de risco que enfrentam: risco de mercado, risco de crédito e risco operacional (BCBS, 2006). Hao, Alam e Carling (2010) identificaram que as mudanças trazidas por Basileia II e o aumento da disponibilidade de dados longitudinais foram os acontecimentos mais notáveis no desenvolvimento do tema.

Nesse sentido, nos acordos de Basileia são especificadas três diferentes abordagens que podem ser utilizadas para a avaliação e, conseqüentemente, a gestão do risco de crédito. Mencioná-las, mesmo que brevemente, é importante, pois essas abordagens representam os diferentes tipos de estruturas de monitoramento e dos critérios utilizados pelas instituições atualmente, sejam bancos, sejam as agências de *rating* por eles contratadas, e que se desdobram nas distintas metodologias possíveis para a identificação do risco de crédito.

Todas as três abordagens destinam-se a mensurar a quantidade de capital, que deve ser mantida pela instituição para se proteger do risco de crédito, o que depende sempre do chamado *Risk Weighted Assets* (RWA), o qual, como o próprio nome diz, é um indicador dos ativos ponderados por risco. O acordo estabelece uma abordagem padronizada, para instituições menores ou menos complexas; e duas abordagens baseadas em métodos internos de classificação de risco, para instituições que cumprem alguns requisitos mínimos e que são mais capazes de controlar os riscos de crédito por conta própria. Tais abordagens são chamadas de *Foundation Internal Ratings-Based* (F-IRB) e *Advanced Internal Ratings-Based* (A-IRB). Nesse sentido, as abordagens mais complexas visam dar mais liberdade às instituições, ou seja, permitem que sejam exigidos requisitos menos rigorosos quanto ao capital a ser mantido, dada sua comprovação de ser capaz de fazer uma gestão melhor e mais equilibrada.³

Basicamente, a diferença entre essas três abordagens está pautada na forma como se estabelece o cálculo do RWA, cabendo à instituição reguladora do país ditar as diretrizes para sua apuração. No caso do Brasil, os requisitos e diretrizes para cálculo do RWA pelas instituições financeiras constam as Circulares n. 3.644/2013, n. 3.648/2013 e n. 3.799/2016, do Banco Central do Brasil.

³ Contudo, cabe notar que, em alguns casos, a migração para uma abordagem mais complexa pode acarretar o aumento do capital mínimo exigido de uma instituição. Yanaka e Holland (2010), por exemplo, chegaram a essa conclusão para o caso brasileiro, no contexto do fim da primeira década de 2000.

De modo geral, na abordagem padronizada, o cálculo do RWA é feito por uma soma ponderada dos ativos, ou seja, considerando o valor de cada empréstimo e um coeficiente correspondente ao seu risco; na abordagem F-IRB, um novo indicador de grande relevância surge, a Probabilidade de *Default* (PD), o qual quantifica a chance de ocorrer a inadimplência. Seu cálculo pode ser feito de várias formas, à escolha da instituição financeira, sendo a PD um *input* para a obtenção do RWA por meio de uma fórmula de cálculo dada pelo regulador do sistema financeiro do país. Já na abordagem A-IRB, além de calcular a PD, calculam-se ainda outros dois indicadores, o EAD (*Exposure at Default* – Exposição à inadimplência) e o LGD (*Loss Given Default* – Perda, dada a inadimplência). Assim, a partir desses indicadores, as instituições obtêm o RWA, seguindo modelos complexos desenvolvidos por elas mesmas, sendo esse o diferencial para a abordagem F-IRB.

Boa parte do avanço da literatura acerca de risco de crédito e sua gestão se deu a partir de modelagens para obtenção da Probabilidade de *Default*. Os métodos utilizados pelos bancos para cálculo da PD podem ser agrupados em dois tipos, os métodos baseados em *ratings*; e aqueles que envolvem modelos de *default*. A utilização de *ratings* é aplicável por meio de classificações externas feitas por agências especializadas, que contratam avaliações, sobretudo acerca de agentes de grande porte. Outra alternativa dada pelos acordos de Basileia e também comum no caso da utilização de *ratings* para cálculo da PD são as classificações internas promovidas pelo próprio banco. Nessa última opção, destaca-se o uso do Z-score de Altman, medida proposta inicialmente por Edward Altman (1968), que geralmente é obtida a partir do balanço financeiro e contábil da contraparte, tendo a liquidez como variável mais importante.

Com respeito aos modelos de *default*, muito utilizados pelas instituições que se enquadram nas abordagens F-IRB e A-IRB, há os modelos estruturais e também outros modelos específicos e mais sofisticados. A “família” de modelos estruturais para cálculo da probabilidade de *default* abarca os famosos modelos de Merton, KMV® e *CreditMetrics*®. Nesses modelos estruturais, o *default* acontece quando os ativos de uma empresa atingem um nível suficientemente baixo em relação aos passivos. Dentre os modelos específicos, que são mais sofisticados, podemos citar o *CreditRisk+*®.

O modelo de Merton (1974)⁴ está associado à célebre fórmula do modelo de Black-Scholes.⁵ No campo do risco de crédito, ele desempenha a mesma função que o modelo Black-Scholes na análise do preço de uma opção. Embora não tenha suas origens na análise de risco de crédito, tornou-se um ponto de partida para os outros modelos nessa área, servindo de referência fundamental para apuração das chances de inadimplência. Nele, o *default* ocorre quando o valor de mercado dos ativos de uma empresa, representado por uma variável estocástica, cai abaixo de um limite predeterminado definido pelo passivo.

Basicamente, o modelo de Merton calcula a probabilidade de *default* como função do tamanho da dívida, da taxa livre de risco do mercado, do tamanho e da volatilidade dos ativos. As principais restrições do modelo dizem respeito ao fato de considerar que o pagamento (ou incapacidade de pagamento) de um débito só ocorre no período de sua maturação (a semelhança de opções europeias), e por serem assumidas algumas condições simplificadoras para as variáveis e outras condições ideais de mercado⁶ (HULL; NELKEN; WHITE, 2004).

Um importante modelo derivado do modelo de Merton é o KMV®, cujo nome corresponde ao acrônimo dos nomes de seus criadores, Kealhofer, McQuown e Vasicek, também fundadores da KMV Corporation, no final dos anos 1980. O modelo KMV® tornou-se muito difundido e foi apropriado em 2002 pela Moody's. Seu diferencial está no fato de ser capaz de superar pelo menos duas limitações importantes do modelo citado. Em primeiro lugar, no modelo KMV®, estima-se a probabilidade de *default*, considerando um momento especificado até a data de maturação, e não apenas no fim do período de maturação, como no modelo de Merton, o que dá mais dinamicidade à análise. Além disso, o modelo KMV® promove a utilização de funções empíricas construídas a partir de um grande conjunto de dados, o que possibilita superar o pressuposto de normalidade para cálculo da probabilidade de *default* (BHARATH;

4 Por se tratar de um modelo acadêmico/científico, possui ampla utilização, inclusive para o desenvolvimento de outros modelos estruturais, criados pelos próprios bancos. Devido às restrições do modelo puro não serem plausíveis, costuma ser menos utilizado atualmente na prática de avaliação de risco de crédito. Foi publicado por Robert C. Merton no artigo: “*On The Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates*”.

5 Derivada do modelo para precificação de opções inicialmente proposto por Fisher Black e Myron Scholes em “*The pricing of options and corporate liabilities*” em 1973 e posteriormente expandido por Robert C. Merton em: “*Option pricing when underlying stock returns are discontinuous*”.

6 Por exemplo: não há custos nem restrições para transações, ausência de arbitragem, taxa de juros constante e igual para diferentes vencimentos, o valor da firma é indiferente a sua estrutura de capital, a volatilidade dos ativos é constante e o valor da firma segue processo de difusão lognormal, vide Merton (1974) e Hull, Nelken e White (2004).

SHUMWAY, 2008). Essa característica permite também a obtenção mais realista e contínua da previsão de inadimplência, não estando condicionada apenas ao histórico de variações dos *ratings*, como é o caso de outros modelos também derivados de Merton (CROUHY; GALAI; MARK, 2000).

Em 1997, o banco J. P. Morgan lançou o *CreditMetrics*®, outro importante modelo de avaliação do risco de crédito com metodologia distinta de apuração da probabilidade de *default*. De fato, esse modelo apresenta uma diferença principal com relação aos anteriores: o limite de *default* não é definido pelos passivos, mas por meio do uso de classificações de crédito. Sendo assim, busca-se a avaliação do portfólio como um todo, considerando os riscos de crédito individuais e a correlação cruzada entre os títulos. A análise de risco está relacionada à volatilidade do valor de um título ou da carteira durante um período de tempo, avaliando-se as probabilidades de alteração (melhora ou piora) na classificação de crédito (JPMORGAN, 2007).

Os modelos citados até o momento são, em geral, aplicados pelos bancos utilizando a abordagem F-IRB. Isso significa que, uma vez calculado a PD, é possível computar os requisitos de capital com uso da PD em algumas funções de ponderação de risco. Vale lembrar que, em uma abordagem F-IRB, todas as quantidades e fórmulas são fornecidas pelo regulador. O único grau de liberdade é representado pelo cálculo da probabilidade de inadimplência.

Um modelo mais avançado e complexo, lançado pelo Banco Credit Suisse em 1997 e utilizado em uma abordagem A-IRB, é o *CreditRisk+*®. Nele, as probabilidades de inadimplência de um conjunto de devedores são consideradas condicionalmente independentes, dado um vetor de fatores econômicos comuns (GORDY, 2000). Não se trata de um modelo estrutural de *default*, mas um modelo que permite a apuração de diversas variáveis de interesse para obtenção do RWA e, conseqüentemente, dos requisitos de capital. Sendo assim, a autorização do regulador para o uso de um modelo como esse por uma instituição financeira, confere-lhe maior liberdade e autonomia na condução de suas operações. Essa liberdade é, portanto, garantida pela qualidade e robustez do modelo, que é capaz de dar a garantia necessária para o regulador, de que a atuação nele baseada estará de acordo com as normas estabelecidas.

Nesse sentido, o estudo do risco de crédito se desenvolveu, ao longo dos anos, tendo como enfoque principal a condução da atividade bancária e a construção de modelagens financeiras. As métricas e estruturas de análise foram e continuam sendo aperfeiçoadas acompanhando, por

um lado, o avanço das técnicas estatísticas e, por outro, as condições estabelecidas pela atividade regulatória.

2.2. Risco de *Default* para entes públicos

A literatura acerca do risco de crédito de entes públicos coincide com os referenciais que se tornaram basilares para as avaliações existentes no mundo corporativo. A capacidade dos países e entes subnacionais de pagar suas dívidas é constantemente mensurada por credores ou potenciais credores. Nesse contexto, órgãos multilaterais e agências de *rating* são responsáveis por produzir uma gama de informações de extrema relevância para os agentes de mercado, fornecendo análises acerca da capacidade de os entes públicos honrarem seus compromissos. De fato, as discussões acerca do risco de *default* de entes públicos estão estreitamente associadas à avaliação da sustentabilidade da dívida.

Conforme destacou Baghdassarian (2006), há certa subjetividade nessa relação credor-devedor, sendo, muitas vezes, difícil de ser mensurada e não considerada nos modelos mais tradicionais de sustentabilidade. Essa subjetividade se justifica, por um lado, pela diferença entre a capacidade de pagamento do Governo e sua real disposição em pagar a dívida pública; e, por outro, pelo fato de que os Governos atuam reativamente diante de situações que demonstram uma trajetória insustentável da dívida. “O foco da análise de sustentabilidade fiscal frequentemente não é simplesmente no *default*, mas na possível eficácia das mudanças de políticas necessárias para evitá-lo” (BURNSIDE, 2004, *apud* BAGHDASSARIAN, 2006, pág. 34).

O risco assumido pelo credor no momento do empréstimo é, portanto, uma variável de extrema relevância no contexto econômico e financeiro mundial, sendo determinante para explicar a oferta existente de crédito para o agente tomador e, principalmente, para definir a compensação exigida (taxa de juros) na transação. Cabem, portanto, alguns apontamentos acerca dos instrumentos de mensuração do risco de crédito de entes públicos, com destaque para o CDS.

2.2.1. Instrumentos de mensuração

Na literatura, há diversas abordagens voltadas para a compreensão dos riscos de não pagamento e dos seus efeitos para os juros e encargos cobrados. Particularmente para o caso de nações, a maior parte das análises tem como foco a variação do chamado risco-país. Canuto e Santos (2003) fazem uma importante consideração sobre esse termo, diferenciando-o sutilmente do

risco-soberano, pelo fato de se associar não apenas à probabilidade de não pagamento da dívida soberana, mas também aos riscos relativos a empresas, decorrente de fatores de controle exclusivo do Governo. Contudo, trata-se de dois conceitos muito relacionados que, para fins de simplificação, são usados como sinônimos neste trabalho.

No mercado financeiro e de crédito, o CDS tem sido utilizado como um dos principais indicadores do risco de crédito das nações, sendo uma alternativa a indicadores tradicionais. Para o caso de economias emergentes, outro indicador muito utilizado como referência para a mensuração dos prêmios de risco relacionados a crédito é o *Emerging Markets Bond Index Plus* (EMBI+), calculado pela instituição financeira americana J. P. Morgan.

Além dos dois instrumentos citados, os *ratings* apurados pelas agências de classificação têm sentido distinto ao de risco-país, mas também estão atrelados à credibilidade financeira dos entes e, por isso, estão associadas, à sua maneira, ao risco de crédito. A apuração de *ratings* é feita tanto para países como para entes subnacionais. Para esses últimos, no Brasil, outra medida associada ao risco de crédito de utilização oficial pelo Governo Federal é a Capacidade de Pagamento - CAPAG. A seguir, são relacionados brevemente cada um dos instrumentos citados, com destaque para o primeiro.

2.2.1.1. Credit Default Swap - CDS

O *Credit Default Swap* é um derivativo de crédito que se apresenta como uma das principais referências para a apuração do risco de crédito associado a países, representando um mercado com crescimento importante a partir do final da década de 1990 (O'KANE; TURNBULL, 2003). Naturalmente, os contratos desse tipo também são feitos para proteção de crédito ofertado a empresas; o destaque aos países se deve apenas ao interesse deste estudo. Trata-se de um contrato de proteção de crédito (funcionando como um seguro) que envolve pagamentos mensais para a manutenção da cobertura do risco do credor do empréstimo e uma compensação financeira, no caso de ocorrência do evento de inadimplência. Sua utilidade como medida do risco-país se deve ao fato de haver correlação direta dos prêmios pagos à probabilidade de insolvência, ou seja, quanto maior o risco de *default*, maior o prêmio do CDS.

O CDS, portanto, permite às instituições financeiras se protegerem frente ao risco de crédito, estando seu *spread* atrelado à qualidade creditícia do país. Assim, durante a vigência do contrato são feitos pela parte adquirente pagamentos periódicos para a manutenção da proteção, e, em

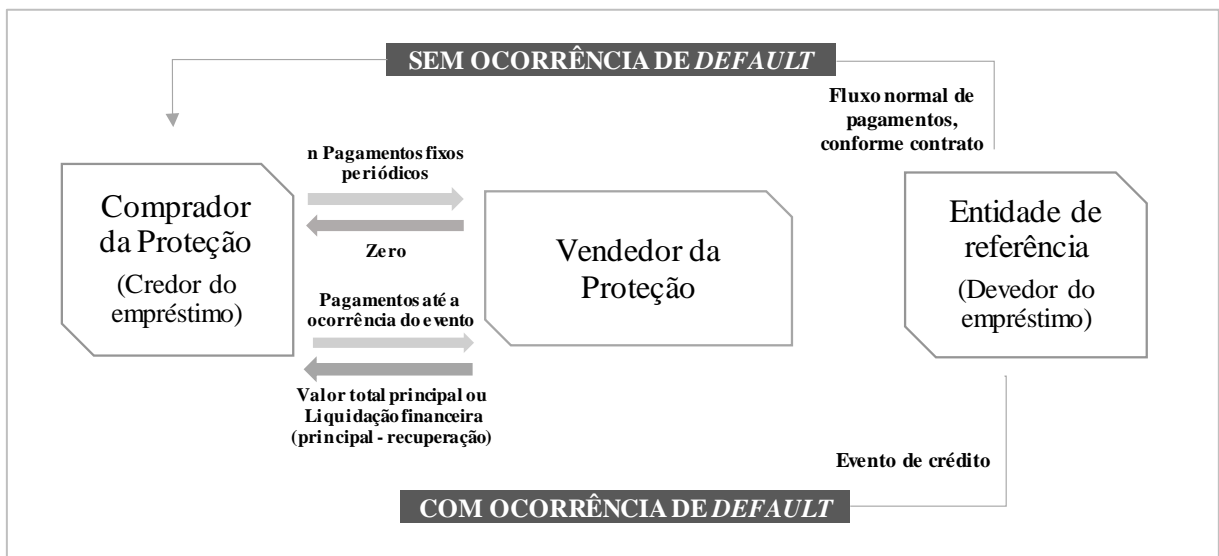
contrapartida, em caso de ocorrência do evento de crédito contratado, esses pagamentos cessam, sendo o comprador recompensado nos termos do contrato. O evento em questão, que caracteriza a inadimplência, também varia, mas geralmente está associado ao atraso de um pagamento ou mesmo à ocorrência da reestruturação da dívida (IOSCO, 2012).

A Figura 1 apresenta um esquema simplificado do funcionamento do CDS, no caso em que o evento é representado pelo não pagamento das parcelas devidas. Há, pelo menos, três fluxos financeiros envolvidos. O primeiro fluxo descrito na figura é aquele que ocorre entre a entidade de referência e seu credor.

O comprador da proteção, geralmente o banco ou agência financeira que oferta o crédito, faz o pagamento periódico de prêmios ao longo da vigência do contrato ao vendedor da proteção (seguradora). Geralmente esses prêmios correspondem a um percentual fixado sobre o montante nominal ou valor de face da dívida protegido pelo contrato.

Na ocorrência do *default*, o comprador da proteção de crédito pode fazer a liquidação financeira, recuperando a diferença entre o valor de face e o valor de mercado do título após a ocorrência do *default* (valor de recuperação). Pode também fazer a liquidação física, entregando os títulos inadimplentes ao Vendedor da Proteção, em troca do valor integral do montante nominal (BLANCO *et al.*, 2005).

Figura 1 – Esquema simplificado do *Credit Default Swap*



Fonte: Elaboração do autor, com base em Hull (2016) e Blanco *et al.* (2005).

A avaliação do CDS pode ser feita a partir do cálculo da probabilidade de inadimplência (HULL, 2016), sendo que para empresas, esse cálculo pode diferir em cada contrato, a depender da percepção das partes envolvidas. No caso de países, há a precificação feita pelo próprio mercado, o que apresenta vantagens, como a possibilidade de incorporação mais rápida da resposta a eventos que afetem a qualidade do crédito, e também desvantagens, como o fato de a avaliação se tornar suscetível a fatores atrelados à própria ineficiência de mercado, como a assimetria de informações.

Contudo, a utilização desse derivativo como indicador do risco-país já está bastante difundida sobretudo por se tornar um indicador dinâmico e de utilização prática por investidores e credores em todo o mundo (HAN; ZHOU, 2015). Sendo assim, caso a expectativa de que um país não pague suas dívidas aumente, aumentará a procura de investidores internacionais por proteção, fazendo subir o preço desse título.

2.2.1.2. Outros instrumentos de mensuração

Os riscos de inadimplência de entes públicos estão atrelados a diferentes fatores, sejam econômicos, fiscais e políticos, de forma que a mensuração desse risco não é uma questão trivial.

Entre as medidas objetivas de apuração do risco-país, o índice EMBI+ é outra referência para investidores estrangeiros interessados em conhecer o risco assumido, ao aplicar recursos em um país emergente. Esse índice apura o comportamento de títulos de dívida externa de um conjunto de países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, e é calculado pela média ponderada dos retornos pagos por estes títulos, tendo como base de comparação os títulos de mesmo prazo emitidos pelos Estados Unidos, que são considerados ativos livres de risco (ORNELAS, 2017). Nesse sentido, o objetivo é obter o valor do prêmio pago que excede a rentabilidade dos títulos estadunidenses. Quanto maior seu valor, maior o risco percebido, e também maior a probabilidade de inadimplência associada.

O EMBI+ é calculado diariamente, atentando-se a títulos de três tipos, *bradies*, eurobônus e outros empréstimos externos, sendo considerados alguns critérios específicos para inclusão dos papéis (BRASIL, 2016). A partir do retorno individual dos títulos, obtém-se uma média ponderada dos retornos, levando-se em conta os valores de mercado. O índice obtido é atrelado

à apuração do dia anterior, sendo a base (índice = 100) o dia 31 de dezembro de 1993 (JPMORGAN, 2018).

Além do índice agregado, importante para a apuração do risco de crédito associado a um conjunto de países, há também índices individuais para os países que o compõem, o que pode ser associado efetivamente ao risco-país. No caso do Brasil, o índice específico é conhecido como EMBI+ Br, e muitas vezes referenciado como sinônimo para o Risco-Brasil.

O risco de crédito de entes públicos também é avaliado por meio das já mencionadas classificações de risco atribuídas pelas instituições especializadas em análise de crédito de reconhecimento mundial. A apuração dos *ratings* envolve um conjunto de análises quantitativas e qualitativas, passando pela capacidade de solvência e análise de balanço, ou mesmo considerando as percepções sobre a influência do contexto político e do ambiente externo na situação financeira do ente (ERDEN; VARLI, 2014). De fato, as agências utilizam como parâmetro para a avaliação as condições que, no passado, afetaram a capacidade ou mesmo a intenção dos entes em honrar suas dívidas. No caso do Brasil, tanto a União como os estados são objeto de análise dessas agências, cujos resultados são de grande relevância para a obtenção de empréstimos externos.

Para a obtenção dos *ratings* são feitos estudos mais amplos e abrangentes, a fim de se qualificar a credibilidade de um ente. Com isso, seu objetivo é prover um referencial do aspecto estrutural de médio e longo prazo da instituição avaliada (COLLINS, 2014). Desse modo, os *ratings* não se confundem com as medidas de risco-país, que, como mencionado anteriormente, são mais dinâmicos e variáveis, podendo estar associados ao curto, médio ou longo prazos. Contudo, embora em sua própria concepção os *ratings* apresentem a característica de serem mais estáveis, eles também funcionam como indicativos importantes para investidores, de modo que entes com *ratings* piores tendem a apresentar maior risco de inadimplência, e vice-versa.

No caso dos entes subnacionais, em particular os estados, o risco de crédito é tema também de grande relevância e sua avaliação é imprescindível para o gerenciamento das contas desses entes. Embora não exista um indicador de referência internacional tal qual o CDS ou o Embi+ são para os países, os estados são objeto de análise das grandes agências de *rating* e também dos seus próprios credores, que avaliam o risco de crédito por meio das metodologias desenvolvidas internamente pelos credores ou no meio corporativo.

Uma vez que a União é a principal credora da maior parte dos estados, e também devido à própria necessidade de aprovação em instâncias federais das operações de crédito dos estados com outras agências financeiras, há uma medida importante criada em âmbito nacional que está, de certa forma, atrelada à apuração do risco de crédito (BRASIL, 2017b). Trata-se da CAPAG, definida pela Portaria MF n. 501/2017 e pela Portaria MF n. 882/2018.

A Capacidade de Pagamento (CAPAG) é uma medida da situação fiscal dos entes subnacionais que serve para a mensuração do risco de crédito assumido pela União, quando essa se torna garantidora de dívidas daqueles entes, ou seja, desempenha o papel de mitigar os efeitos negativos sobre as contas nacionais exercidos por uma possível assunção, por parte de um ente, de uma política de endividamento irresponsável ou insustentável.

Dessa forma, além da observância aos cumprimentos dos requisitos legais para o endividamento dos estados, conforme estabelecido principalmente na Constituição de 1988, na LC n. 101/2000 (LRF) e em Resoluções do Senado Federal, a CAPAG funciona como mais um instrumento que objetiva assegurar o equilíbrio das contas públicas.

A mensuração da CAPAG utiliza três indicadores para a realização da classificação dos entes subnacionais a partir dos conceitos de A (melhor) a D (pior), que funcionam como uma estimativa da capacidade de honrar seus compromissos futuros. Os indicadores considerados abarcam o nível de endividamento como percentual da receita; o nível de poupança corrente, apurado pela relação entre receitas e despesas correntes; e o nível de liquidez, resultante da relação entre obrigações financeiras e a disponibilidade de caixa dos entes (BRASIL, 2017a).

Nesse sentido, o estudo do risco de crédito associado aos estados passa também pela consideração das relações federativas que são capazes de afetar a gestão do endividamento e também sua situação fiscal. Mais adiante, são feitos alguns comentários sobre essas relações federativas, sendo importante notar, contudo, que, entre os estudos sobre a dívida pública, há poucos autores que tenham se dedicado ao estudo específico do risco de *default* de estados. Contudo, antes disso, cabe um outro tópico importante, focar o papel da evolução e gestão do nível de endividamento como fator determinante para o risco de crédito de entes públicos.

2.3. Nível de endividamento como fator determinante para o risco de crédito

Dentre as diversas variáveis utilizadas pela academia e pelas próprias agências de *rating* para explicar o comportamento do risco-país está o nível de dívida assumido pelo ente avaliado, uma

vez que, na medida em que as obrigações assumidas se acumulam, sem que seja gerado aumento correspondente na capacidade de geração de receitas, mais difícil será honrar novos compromissos que eventualmente venham a ser acordados.

Conforme observou Ornelas (2017, p. 7), as “agências de *rating* internacionais e instituições como o Fundo Monetário Internacional consideram a dinâmica da dívida bruta como principal indicador fiscal do risco soberano”. Nesse sentido, para além da minimização de custos, a condução controlada dos níveis de endividamento produz efeitos positivos em termos de credibilidade, redução da volatilidade orçamentária e aumento da informação disponível no mercado (GOLDFAJN; DE PAULA, 1999).

Por outro lado, a própria intuição nos leva a pensar que o risco de crédito de um país se relaciona com a dívida pública também no sentido inverso, ajudando a explicar os custos atrelados a tal dívida e gerando, por hipótese, a elevação do estoque de dívida. Essa suposição se sustenta no fato de que, caso níveis altos de risco sejam apurados de forma recorrente e sequencial, isso afetará o prêmio cobrado pela captação de recursos pelo ente, o que tornará o “carregamento” dessa dívida mais custoso ao erário. Perdurando tal lógica, sem que medidas sejam tomadas para gerenciamento adequado dos custos ascendentes, pode-se incorrer em efeitos negativos que deterioram a situação fiscal do Estado, resultando em nova piora dos indicadores de avaliação de risco, e conseqüentemente, em novo aumento no prêmio exigido.

Os resultados apresentados por autores como Moreira e Rocha (2003), Canuto e Santos (2003), Teixeira e Klotzle (2006) e Ornelas (2017) atestam a relação positiva existente entre as variáveis, de modo que maiores níveis relativos de endividamento são diretamente percebidos pelo mercado como condições aumentadoras do risco de calote. Essa conclusão é coerente, sobretudo para o caso brasileiro, em que a maior parte dos recursos tomados por empréstimos não são aplicados em investimentos, ou seja, não geram expectativa de aumento de receitas no futuro.⁷

Canuto e Santos (2003) tomam como base para sua análise as variáveis consideradas nos modelos adotados pelas principais agências de classificação do risco⁸, sendo que “as agências

⁷ Conforme relatório anual da dívida publicado pela Secretaria do Tesouro Nacional-STN, a maior parte dos recursos angariados são utilizados para refinanciamento ou para o pagamento de juros da dívida existente.

⁸ Sendo as três principais a Standard and Poors (S&P), a Moody's Investors Service e a Fitch Ratings

dão grande importância às projeções para a dívida pública interna e externa total, que são o resultado final de exercícios de sustentabilidade da dívida” (CANUTO; SANTOS, 2003, p. 22). Dentre as variáveis descritas como úteis para a classificação pelas agências, estão também o nível de inflação, o grau de desenvolvimento da economia e o grau de abertura do país para o comércio internacional. Os autores fazem, ainda, outra ressalva, alertando para o fato de que há certo grau de subjetividade nas classificações feitas, uma vez que os avaliadores usam de sensibilidade subjetiva e buscam considerar não apenas a capacidade de pagar, mas ainda a disposição dos devedores em honrar seus compromissos.

Moreira e Rocha (2003) também buscaram propor um modelo preditivo para o risco de crédito, e dentre suas contribuições, os autores corroboram a importância da dívida externa para mensurar a probabilidade de moratória. Eles usam, porém, duas variações dos indicadores já citados: a dívida líquida externa sobre as exportações e a dívida líquida externa sobre o produto da indústria.

Ornelas (2017), em seu estudo, relacionou a variação do EMBI+ ao nível de alavancagem soberana e à evolução da dívida bruta. O autor conclui haver relação entre as duas variáveis e a percepção de risco do mercado. Contudo, faz ainda uma ressalva relevante para a proposta deste trabalho. Segundo o autor, a causalidade reversa, ou seja, os efeitos da variação do risco-país para a evolução do endividamento não se dão no curto prazo (dentro de um ano), o que indica que estudos que buscam captar esse resultado devem também considerar fazer a avaliação da existência de possível relação entre as variáveis em horizontes mais longos de tempo, naturalmente fazendo uso de ferramentas de modelagem adequadas a esse propósito.

O trabalho de Teixeira e Klotzle (2006), por sua vez, comparou a influência de fatores externos e internos para determinação do risco-país de economias emergentes, constatando que ambos são importantes para sua variação. Os fatores relevantes identificados foram a taxa de crescimento do país; o estoque de dívida sobre o PIB; o montante de dívida externa sobre as exportações; a razão entre o nível de reservas internacionais; e o tamanho da economia.

Portanto, supõe-se que o risco de *default* apresentado por um país pode estar relacionado tanto a fatores internos como externos. Os fatores internos estariam atrelados à própria condição e dinâmica financeira do Setor Público Nacional, oriundos da política econômica conduzida pelos governantes. Com respeito a esse tipo de fatores, há de se pensar na influência exercida pela própria União em consequência das decisões do Governo Central, mas também pode-se pensar

na possível influência exercida pelos entes subnacionais, cuja deterioração fiscal geraria impactos negativos às contas consolidadas do país. Os fatores externos se referem a variáveis não controladas pelo Governo e estão relacionados às alterações das condições orientadoras do mercado internacional, que podem, por exemplo, transformar as expectativas dos investidores, bancos e agências de fomento internacionais, causando limitação na oferta de crédito ou, então, choques na curva de juros, com redefinição de prazos de pagamento. Se o nível de endividamento impacta o risco-país, portanto, condicionantes externas que impulsionam o crescimento do estoque da dívida pública podem ter, também, efeitos indiretos sobre a medida de risco apurada.

2.4. Sustentabilidade da dívida pública

A maioria dos estudos voltados para a mensuração do risco de crédito de entes públicos faz uso do conceito de sustentabilidade, representando a condição do ente de capacidade de manter equilibradas suas disponibilidades e suas obrigações financeiras no curto e no longo prazo.

Um importante marco entre os estudos acerca da sustentabilidade da dívida pública diz respeito à obra de Hamilton e Flavin (1986), na qual é utilizada pela primeira vez, para esse tipo de análise, o conceito de restrição orçamentária intertemporal. Os autores avaliam que governos soberanos estão sujeitos a limitações quanto a tomada de empréstimos e ao consequente aumento de seu passivo. Eles avaliam empiricamente que os mesmos governos devem demonstrar aos credores a capacidade de equilibrar seu orçamento, para que a dívida seja mantida sustentável.

Muitos estudos se seguiram, também buscando avaliar a sustentabilidade por meio do cumprimento da restrição orçamentária intertemporal, utilizando-se de variados métodos. Por exemplo, por meio de testes de estacionariedade para a dívida pública, destacando-se os trabalhos de Wilcox (1989) e Buiters e Patel (1992), ou por testes de cointegração com séries de receitas e despesas públicas, como em Trehan e Walsh (1988), Hakkio e Hush (1991), Coursetti e Roubini (1991), Ahmed e Rogers (1995) e Smith e Zin (1991).

Porém, um estudo de referência é aquele realizado por Bohn (1998). O autor se destaca por propor uma abordagem empírica distinta das demais feitas até então, apresentando um método que possibilita encontrar evidências da existência de ações corretivas dos Governos em termos de *superávits* primários frente ao acúmulo de dívidas. Para o autor, a restrição seria satisfeita

nos casos em que o resultado primário positivo acompanha o crescimento dos passivos, dando enfoque ao conceito de reação fiscal.

Barbosa (2018) apresenta em seu estudo um compilado dos principais trabalhos publicados nas décadas de 1980, 1990 e pós ano 2000, para avaliar a sustentabilidade da dívida de diversos países no mundo, destacando, inclusive, as diferentes tendências metodológicas ao longo dos anos. É relevante notar que os trabalhos mais recentes assumem de forma recorrente a situação de equilíbrio, utilizando a comparação entre o comportamento do resultado primário e do estoque da dívida, tal qual proposto por Bohn (1998; 2007), a exemplo de Potrafke e Reischmann (2015). Ghosh *et al.* (2013), por sua vez, aperfeiçoam o modelo de Bohn, ao estimarem uma função de reação fiscal para países de economia desenvolvida, visando determinar um nível de Dívida/PIB limite para a manutenção da sustentabilidade, inserindo em suas análises, para tanto, os conceitos de fadiga fiscal e espaço fiscal. Em suma, a sustentabilidade, nesses casos, é medida a partir da capacidade do ente público em realizar o esforço necessário para impedir a ampliação do grau de endividamento, sendo que, por hipótese, haveria um certo nível tão elevado de dívida em que o ente perderia esta capacidade (fadiga). Além disso, este mesmo nível serve de referencial para determinar o potencial do ente para realizar novas operações de crédito de forma sustentável (espaço fiscal).

Outro grupo de pesquisadores buscou avaliar a condição de sustentabilidade da dívida pública visando incluir elementos de incerteza à análise, fazendo uso da perspectiva de gerenciamento de riscos. É o caso de Barnhill e Kopitz (2003), que utilizam o conceito de *Value-at-Risk* (VaR).

Para o caso brasileiro, também são diversos os estudos que visam avaliar o endividamento público nacional, realizados sobretudo após os anos 1990. Em sua maioria, os trabalhos utilizam modelos e testes inspirados nas publicações internacionais.⁹

Especificamente acerca da sustentabilidade da dívida nacional, cabe destaque os estudos feitos por Luporini (2001; 2015), Mello (2008) e Chicoli e Bender (2015), que avaliam a sustentabilidade a partir da metodologia proposta por Bohn (1998), buscando observar a resposta do governo do Brasil à elevação da dívida (reação fiscal).

⁹ Uma ampla listagem de tais trabalhos pode ser vista em Barbosa (2018).

Em uma análise voltada para a incorporação de elementos de incerteza, Garcia e Rigobon (2004) estudaram o comportamento da dívida pública como proporção do PIB, estimando um modelo de vetores autorregressivos. Com isso, utilizaram a relação empírica obtida para fazer cálculos semelhantes ao indicador *Value-at-Risk* (VaR), comumente utilizado em análises financeiras. Os autores apuraram, por meio de simulações de Monte Carlo, as probabilidades de que a Dívida/PIB brasileira alcançasse diferentes patamares em um horizonte de dez anos e obtiveram resultados coerentes com o indicador de risco soberano EMBI+Br.

A partir de uma lógica semelhante e também utilizando o conceito de VaR, Lima, Gaglianone e Sampaio (2008) propõem um aperfeiçoamento do estudo feito por Garcia e Rigobon (2004). Enquanto no primeiro estudo os patamares utilizados para cálculo das probabilidades foram definidos de forma arbitrária, no mais recente, os autores utilizam o método de autorregressão quantílica, para propor um nível máximo (teto) para a que a trajetória da dívida projetada seja sustentável. Contudo, os autores tomam a condição de estacionariedade da relação Dívida/PIB como suficiente para garantia da sustentabilidade, enquadrando-se na crítica de Bohn.

Outro estudo, este feito por Baghdassarian (2006), também inova ao utilizar uma abordagem que considera a sustentabilidade fiscal sob incerteza. O autor toma como ponto de partida as abordagens tradicionais, mas agrega em seu modelo as contribuições de estudos com modelagem estocástica financeira para propor projeções que têm como foco o cálculo da probabilidade de *default* da dívida brasileira. O autor faz uso de variáveis macroeconômicas para explicar o comportamento da Dívida/PIB e do método de Monte Carlo para realizar projeções para a trajetória futura.

As publicações relacionadas ao Brasil, contudo, não se atêm apenas à questão da sustentabilidade. Grande parte dos trabalhos que se debruçaram sobre o tema se propõe à avaliação do endividamento brasileiro com olhar mais atento à evolução e aos custos da dívida, como em Giambiagi (1996), Gobetti e Schettini (2010), Lopreato (2015) e Pellegrini (2017).

Discussões relacionadas ao tema também são feitas por Mora (2002), Mora e Giambiagi (2007), Silva (2005), Bachur (2005), Suzart (2013), Silva, Neto e Geraldo (2013) e Brandão, Portugal e Trindade (2017), destacando o papel do federalismo fiscal brasileiro para a evolução da dívida. Autores como Montes e Tiberto (2015) e Silva, Andrade e Suzart (2019), por outro lado, servem de referência para a abordagem sobre gestão de risco da dívida.

Cabe salientar também a existência de diversas publicações capitaneadas pelo Fundo Monetário Internacional e pelo Banco Mundial, que se tornaram o referencial teórico da estruturação dos departamentos de gestão da dívida em países do mundo todo, assim como o Brasil. Os artigos, manuais e recomendações desses órgãos multilaterais são, em parte, a base para as produções técnicas da Secretaria do Tesouro Nacional – STN acerca do gerenciamento da dívida pública federal e servem, ainda, de norteador para a normatização da estrutura e da política nacional de centralização das informações fiscais de entes subnacionais. Há vários estudos publicados pelo corpo técnico associado à STN acerca do gerenciamento da dívida nacional, incluindo avaliação de riscos, planejamento estratégico, relação com o mercado financeiro, definição de *benchmark* para a dívida, dentre outros temas.¹⁰

Com relação à dívida subnacional, a situação de descompasso das contas públicas desses entes e a conseqüente elevação do nível de endividamento incitaram a realização de diversos estudos sobre esse tema. Como destacou Barbosa (2018, p. 40), a maioria dos trabalhos focou a avaliação dos determinantes do *déficit* fiscal, nas relações federativas e nos impactos da Lei de Responsabilidade Fiscal, sendo que “há poucos trabalhos com foco na sustentabilidade da dívida e sua avaliação via restrição orçamentária intertemporal”.

Esse tema de pesquisa tem mostrado ainda mais claramente seu potencial diante das diversas renegociações entre União Federal e estados, atualmente no contexto nacional. Cabe ressaltar ainda algumas referências de estudos nacionais e internacionais como Pérez e Prieto (2015), Caldeira *et al.* (2016), Mora e Santos (2016), Cardoso *et al.* (2018), Liu e Waibel (2010), Tabosa *et al.* (2016) e Rozenov (2017).

A menção da literatura acerca da sustentabilidade se fez necessária, pois é a partir desse conceito que a grande maioria dos pesquisadores avalia a probabilidade de *default* e, conseqüentemente, o risco de crédito associado a entes públicos. Para o caso particular dos estados brasileiros, outros fatores importantes para a dinâmica do risco de crédito e gerenciamento da dívida pública decorrem das relações federativas existentes.

2.5. Relações Federativas

¹⁰ Um importante compilado é feito no livro Dívida Pública: a experiência brasileira. Disponível em <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/livro-divida-publica-a-experiencia-brasileira->.

Uma breve observação acerca da configuração das relações federativas no Brasil permite identificar que a manutenção de condições fiscais favoráveis por parte de um dos entes depende de decisões tomadas em outras esferas de governo. Mora e Giambiagi (2007) observam que, no Brasil, as peculiaridades das relações intergovernamentais e dos processos seguidos de centralização e descentralização tiveram reflexo no processo de endividamento dos entes.

Sobretudo na década de 1990, foram feitos acordos de renegociação de longo prazo entre União e estados, diante de graves desequilíbrios financeiros encontrados. A evolução do endividamento e a gestão da dívida dos estados e municípios têm sua trajetória, em grande medida, orientada pela regulamentação estabelecida pelas instituições federais com prerrogativa para administrar a Dívida Líquida do Setor Público. De acordo com Mora (2016, p. 7), “argumenta-se que fatores macroeconômicos exógenos aos governos estaduais foram determinantes para a trajetória” e, além disso, em um período mais recente, “o novo ciclo de endividamento foi possível por ser endossado pelo governo federal”. Desse modo, as negociações conduzidas entre os entes, processo ainda em discussão e redefinição nos dias atuais, têm potencial para influenciar o custo e o risco associados ao endividamento da União e dos entes subnacionais.

Os termos estabelecidos pelas Leis Complementares n. 148/2014 e n. 156/2016 são importantes referenciais para a análise da evolução da dívida estadual, bem como da avaliação de indexadores (e riscos atrelados a eles), prazos e capacidade de pagamento. Em 2017, outro importante aparato normativo se destina mais especificamente ao tratamento de estados com quadro mais grave, por meio da Lei Complementar n. 159/2017, a qual apresentou novas condições para a realização de acordos entre a União e os estados, de modo que esses, por adesão, se inserem no chamado Regime de Recuperação Fiscal (RRF). Mais recentemente, alterações importantes às normas afetas à gestão fiscal foram feitas pela Lei Complementar n. 178/2021, em que foram também reformulados e ampliados os termos dos acordos propostos para o tema da dívida pública.

Há de se notar que a consolidação, a assunção e o refinanciamento da dívida estadual pela União, feita no passado, sobretudo por meio da Lei n. 9.496 de 1997¹¹, bem como o papel desempenhado pela União de garantidora das contratações feitas pelos entes subnacionais

11 Outras normas de destaque nesse processo são a Lei n. 8.727 de 1993 e a Medida Provisória n. 1.514/96.

reforçaram a relação e a interdependência existentes hoje, no que diz respeito à gestão dos custos da dívida. A crescente participação dos passivos devidos à União na carteira de contratos dos estados foi destacada por Oliveira e Gontijo (2012), sendo que a busca por mecanismos de gestão da dívida estadual está estreitamente atrelada à estratégia nacional. Esses autores avaliaram de forma particular o caso de Minas Gerais, dentre os entes, um dos que apresentam dívida mais expressiva com a União. Nesse sentido, a dívida pública se tornou um importante mecanismo de ligação entre as finanças dos entes.

Algumas das particularidades da relação entre a estrutura de endividamento nacional e subnacional, bem como decisões e condições que têm impacto na capacidade de quitação dos passivos e na sustentabilidade fiscal foram temas para diversos outros trabalhos, como o de Canuto e Liu (2013), Herold (2018), Ahmad, Albino-War e Singh (2005), IMF (2016), BRASIL (2018c). Esses estudos apontam que a condução responsável das finanças dos entes subnacionais é um fator relevante para o alcance do equilíbrio das contas do Governo Central e para a mitigação de riscos fiscais.

Nesse contexto, ganha destaque a avaliação da concessão de garantias por parte da União, frente às necessidades de tomada de crédito apresentadas pelas outras esferas de Governo. Conforme descrito por BRASIL (2018c, p. 1), “as garantias concedidas pela União se enquadram no grupo de passivos contingentes”, ou seja, representam um risco fiscal devido à incerteza e dificuldade de se prever a necessidade de ter que honrar compromissos não cumpridos pelos demais entes. O risco aumenta ainda mais no contexto de grave crise fiscal enfrentado, sobretudo, pelos estados brasileiros.

De acordo com Brasil (2018b) esse risco, se não controlado, pode produzir efeitos negativos para o Governo Central, não apenas no momento de exercício da garantia, mas também por aumentar o prêmio de risco e os custos de captação de recursos pelo país. Conforme citado nesse mesmo documento, esses efeitos foram avaliados e reafirmados por Manoel (2017), Jenkner e Lu (2014), IMF (2016), e também Herold (2018). Indo além, os autores apontam também indícios de que há certos incentivos para que entes em situação fiscal delicada não quitem as dívidas garantidas. Isso se daria, sobretudo, pela flexibilidade do arcabouço regulatório e das regras fiscais, e ainda, pelo risco moral decorrente de incentivos adversos que

fazem com que os estados assumam o papel de *free riders*.¹² Sendo assim, “o endividamento pode gerar mais investimentos nas áreas de atribuição de estados e municípios, tendo como *trade-off* um aumento do risco soberano, se feito desordenadamente” (BRASIL, 2018b, p.7).

Nesse sentido, há na literatura recente indicações da existência de influência mútua entre a condição fiscal apresentada por diferentes entes federativos. O fato de a União ser o maior credor dos Estados faz com que o desequilíbrio fiscal subnacional e os consequentes efeitos negativos para as contas do Governo Federal, estejam entre os pontos de debate mais frequentemente levantados nas rodadas renegociação.

Além disso, há argumentos teóricos relevantes para a hipótese de que a percepção do mercado sobre a capacidade de cumprimento dos compromissos (risco de calote) dos entes é variável relevante nessa discussão, sendo possível a existência de relação recíproca entre o risco de crédito e a condição fiscal. Essa influência pauta-se, por hipótese, na leitura e percepção feita por agentes internacionais sobre a situação das finanças públicas do país, o que inclui, também, as sinalizações de mudança do quadro vigente, e ainda, da condução feita pelos entes subnacionais de sua política fiscal e econômica. Diante disso, no capítulo seguinte é feita a verificação empírica dessas hipóteses.

¹² Alguns atores acabam desfrutando de um benefício, sem que tenha contribuído para a obtenção de tal benesse. Nesse caso, os entes se favorecem dos recursos disponibilizados e repassam o ônus para o Governo Federal.

3. RELAÇÕES ENTRE ENDIVIDAMENTO NACIONAL, ESTADUAL E O RISCO DE CRÉDITO SOBERANO

Nesta seção, são apresentados e discutidos os resultados da pesquisa referentes ao primeiro objetivo específico, de modo a identificar relações quantitativas empíricas entre a evolução da dívida estadual e federal e a variação do CDS, tendo sido incluídas nas análises outras variáveis exógenas julgadas como relevantes. Inicialmente, é descrito o escopo da análise, variáveis consideradas, metodologia utilizada, bem como as fontes de dados, para, em seguida, se apresentar e discutir os resultados de fato.

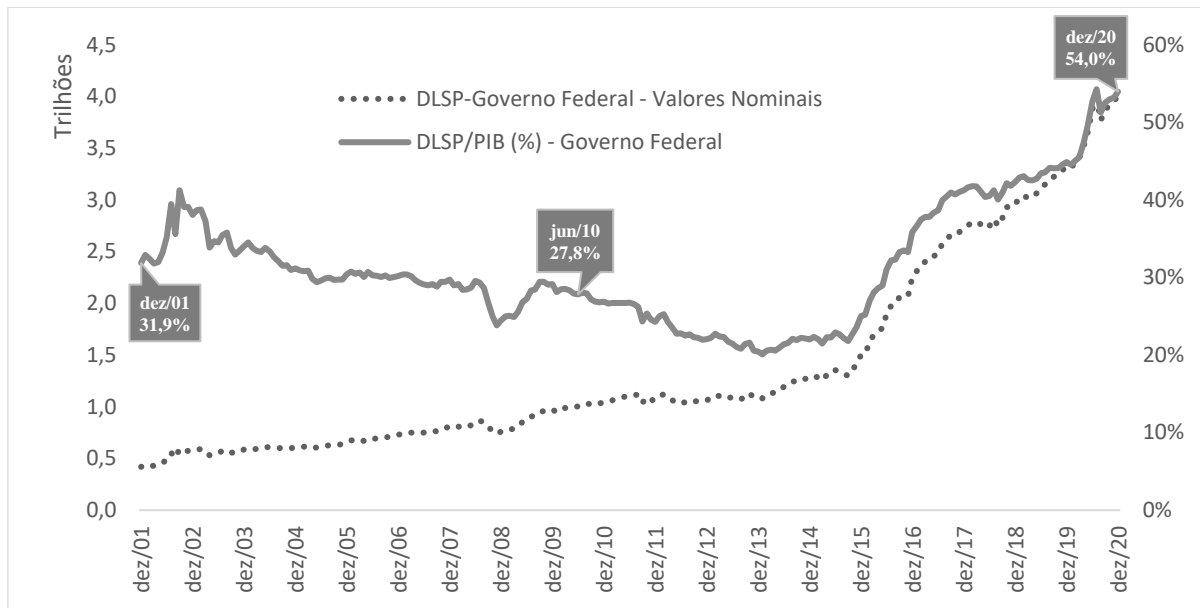
3.1. Caracterização, Metodologia e Descrição da Análise

As possíveis relações descritas foram avaliadas por meio de três variáveis principais, todas elas obtidas por fontes secundárias: o *spread* do CDS brasileiro para 1, 3, 5 e 10 anos; a Dívida Líquida do Setor Público do Governo Federal, medida em razão do PIB; e a Dívida Líquida do Setor Público de Estados, também medida como percentual do PIB. Os valores de *spread* do CDS brasileiro correspondem a dados de mercado obtidos junto à plataforma *investing.com*; já os dados de Dívida Líquida em razão do PIB foram obtidos junto às publicações oficiais do Banco Central do Brasil.

Os dados das três séries foram coletados em periodicidade mensal, de acordo com a maior disponibilidade possível, de junho de 2010 a dezembro de 2020, abarcando pouco mais de uma década. Esse período corresponde à segunda década de vigência da Lei Complementar 101/2000 (a Lei de Responsabilidade Fiscal), em que o endividamento público nacional apresentou crescimento significativo, se comparado à década anterior; e a dívida estadual apresentou um crescimento bem modesto, quando medida como proporção do PIB.

Como se observa no Gráfico 1, o endividamento líquido do Governo Federal seguiu tendência de queda até o final do ano de 2015. A mudança de trajetória está atrelada ao acirramento da crise econômica nacional e pela demarcação de um período político conturbado, o que resultou no redirecionamento da política adotada e ocasionou o crescimento acelerado do estoque de passivos até o fim de 2017. Os anos de 2018 e 2019 representam um período de crescimento mais contido, até que em 2020, uma nova crise econômica, desta vez deflagrada pela instauração da pandemia global de Covid-19, reordenou novamente a política econômica ocasionando o salto da Dívida Líquida/PIB, que de março a junho de 2020 aumentou 8,76 pontos percentuais.

Gráfico 1 – Dívida Líquida do Setor Público – Governo Federal – Valores Nominais e como Proporção do PIB – dezembro de 2001 a dezembro de 2020

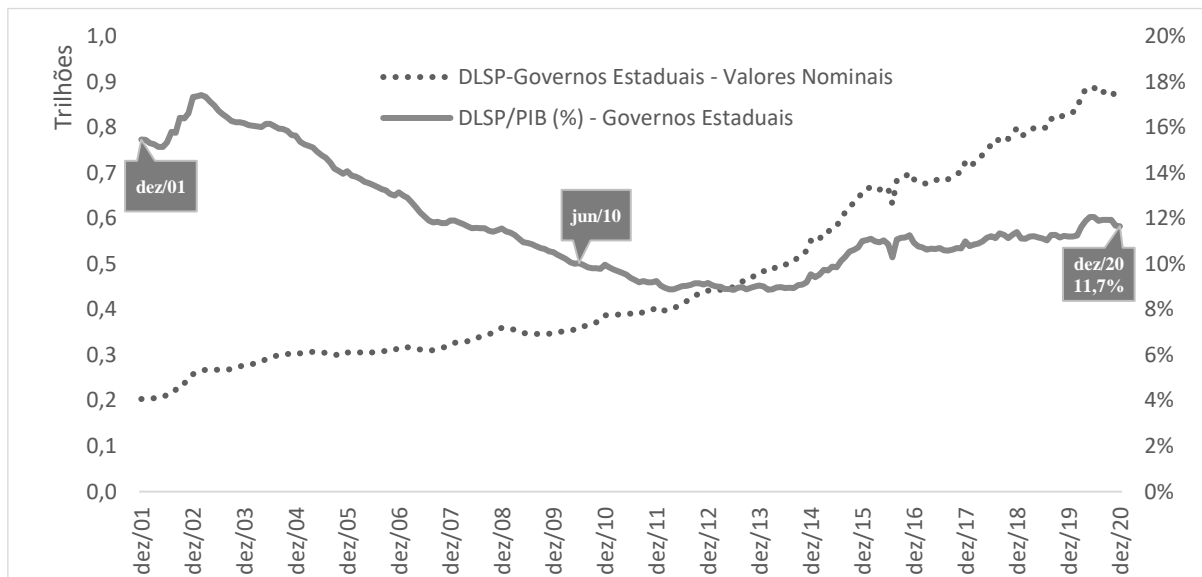


Fonte: Elaboração do autor, a partir de dados do Banco Central do Brasil.

O crescimento da dívida estadual também representa uma mudança de trajetória a partir de 2016. A LRF, complementarmente à outras normas e à reestruturação dos passivos dos entes no fim do século anterior pressionou os entes subnacionais, especialmente os estados, a promoverem readequações em sua gestão fiscal e na administração de passivos. Este, dentre outros fatores como o bom desempenho da economia, ajuda a explicar a redução da dívida estadual como proporção do PIB na primeira década dos anos 2000, como ilustrado no Gráfico 2.

O impacto das crises no endividamento estadual agregado, embora também possam ser percebidos, são menos expressivos que no caso da dívida federal. A atenuação desses efeitos está atrelada às próprias regras e limitações estabelecidas nas normas que regulamentam o endividamento estadual, e também aos efeitos de reestruturação dos passivos estaduais trazidos pelas Leis Complementares n. 148/2014 e n. 156/2016. Juntos, Governo Federal e governos estaduais apresentaram, ao final de 2020, uma dívida líquida da ordem de 65,7% do PIB nacional, o que representou R\$ 4,7 trilhões.

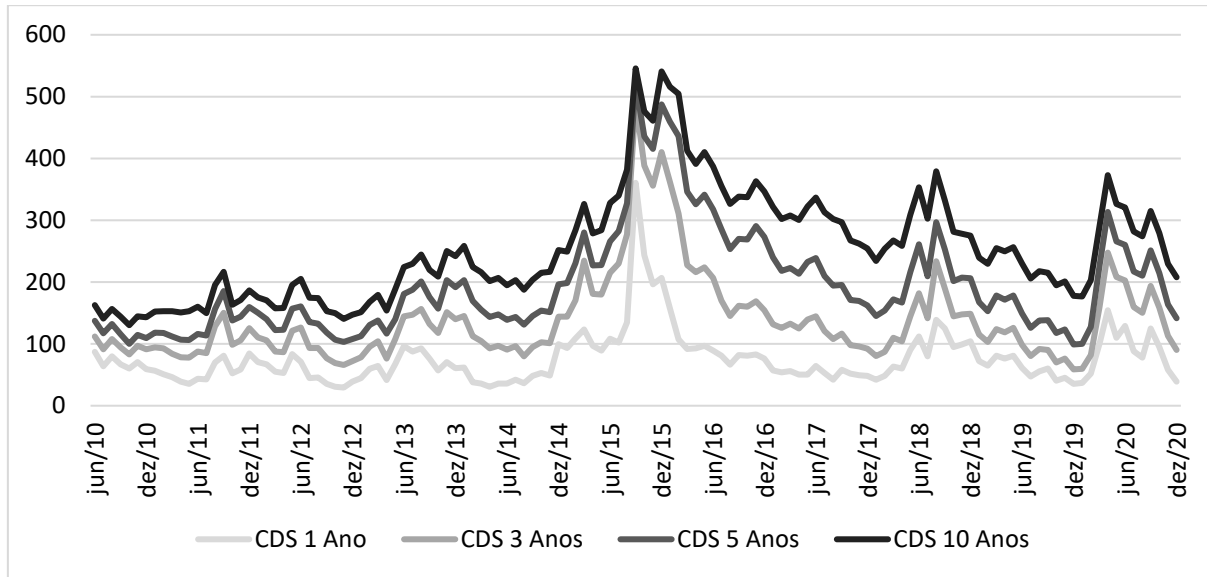
Gráfico 2 - Dívida Líquida do Setor Público – Governos Estaduais – Valores Nominais e como Proporção do PIB – dezembro de 2001 a dezembro de 2020



Fonte: Elaboração do autor, a partir de dados do Banco Central do Brasil.

A evolução do risco-país do Brasil, medido pelo CDS, para o período de análise é apresentado no Gráfico 3. Assim como para as duas variáveis de endividamento, o segundo semestre de 2015 foi um período de piora dos indicadores. O abalo da confiança do mercado na capacidade de o Brasil honrar seus compromissos ocasionou uma disparada do CDS, alcançando seu pico (546 pontos para o CDS de 10 anos) em setembro de 2015. Outros dois picos observados estão atrelados ao contexto das eleições presidenciais de 2018 e também da crise decorrente da pandemia de Covid-19, em 2020, sendo destaque o cenário de baixa para o indicador ao fim desse mesmo ano.

Gráfico 3 – *Spread do Credit Default Swap para o Brasil – junho de 2010 a dezembro de 2020*



Fonte: Elaboração do autor, a partir de dados do Investing.com.

Apesar de haver certa intuição de que nível de endividamento e risco de crédito exerçam influência mútua, tal relação não pode ser comprovada unicamente por análise descritiva. Sobretudo para o caso da dívida estadual, essa relação ainda carece de comprovação empírica. Além disso, assume-se por hipótese, neste estudo, que outras variáveis poderiam contribuir para explicar esta possível relação. Foram então consideradas algumas variáveis que, por um lado, são tidas como determinantes para a dinâmica da dívida pública e, por outro, servem como métricas da situação econômica e fiscal do país, sendo objetos de constante análise pelo mercado financeiro, a saber: o PIB nacional; a inflação nacional; a taxa de carregamento da dívida (juros) do setor público consolidado; o resultado primário do setor público consolidado; e, também, a taxa de câmbio.

Os dados mensais do PIB foram aqueles divulgados pelo Banco Central do Brasil, estimados por metodologia própria desse banco, a partir dos indicadores de PIB regularmente divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Mais precisamente, utilizou-se a taxa de variação mensal do PIB acumulado em 12 meses. O indicador de inflação utilizado foi o IPCA mensal, também calculado pelo IBGE; enquanto os valores de resultado primário mensal foram obtidos junto ao Banco Central, sendo tal variável considerada como proporção do PIB. A taxa de carregamento média mensal da dívida foi estimada a partir da razão entre os

juros nominais realizados pelo setor público consolidado¹³ em um mês e o estoque da dívida do setor público consolidado no período imediatamente anterior, ambos insumos produzidos pelo Banco Central. Por fim, para a taxa de câmbio foram utilizadas as últimas cotações diárias de cada mês de venda do dólar comercial americano.

Como já mencionado, todas as análises basearam-se em métodos quantitativos, mais precisamente em métodos de modelagem econométrica para séries temporais. A condução do estudo abarcou: (a) testes de estacionariedade das séries para averiguar o melhor modelo aplicável; (b) concomitantemente, foi feita avaliação sobre a necessidade de transformação das variáveis; (c) estimação de modelo de Vetores Autorregressivos (VAR) para captar possíveis relações das variáveis com o passado das demais; (d) testes sobre a qualidade de ajuste do modelo; (e) testes de cointegração entre as variáveis endógenas; (f) estimação de Modelo Vetorial de Correção de Erros (VEC); (g) testes de causalidade de Granger; (h) obtenção das funções impulso-resposta; e (i) decomposição da variância.

As análises quantitativas foram realizadas por meio do *software* R, tendo sido utilizados, sobretudo, os pacotes “tseries”, “urca”, “stats”, “vars”, “tsDyn” e “lmtest”.

3.2. Resultados

Foram realizadas diversas tentativas com a base de dados obtida, sendo feitas alterações no conjunto de variáveis endógenas e exógenas consideradas. Este exercício foi feito para identificação das possíveis relações empíricas válidas entre as variáveis de estudo. Com isso, foi possível a obtenção de quatro modelos distintos que atendem aos pressupostos econométricos inerentes a modelos vetoriais, sendo três modelos VARs e um modelo com correção de erros (VEC).

O primeiro modelo VAR é o mais amplo e abrange como variáveis endógenas o log-retorno da Dívida como proporção do PIB do Governo Federal e do Governo Estadual, além do CDS de 1, 3, 5 e 10 anos. O número de defasagens considerado neste modelo foi de 1 período. São incluídas, ainda como variáveis exógenas, o Resultado Primário como proporção do PIB; a variação do PIB; a taxa de Juros; e o log-retorno do IPCA e do dólar. Resultado Primário, PIB e Juros foram incluídas em nível no modelo, por atenderem a condição de estacionariedade.

¹³ O setor público consolidado abrange o Governo Federal, o Banco Central, os Estados, os Municípios, além das empresas públicas.

Um maior detalhamento dos resultados intermediários referentes às especificações das variáveis, bem como da conformidade desses modelos é apresentado nos Apêndices A1 e A2.

A Figura 2 consolida os resultados, apresentando os coeficientes estimados, os erros padrão entre parênteses e a indicação, com dois ou mais asteriscos, dos coeficientes significativos.

Figura 2 – Resultados do Modelo VAR 1

	Dependent variable:					
	l dpib_gf	l dpib_ge	l cds-1	l cds-3	l cds-5	l cds-10
l dpib_gf.11	0.028 (0.068)	-0.102* (0.055)	-2.504** (0.978)	-1.469** (0.660)	-1.053** (0.490)	-0.748** (0.373)
l dpib_ge.11	0.152 (0.109)	-0.180** (0.088)	1.864 (1.573)	1.229 (1.062)	1.014 (0.788)	0.523 (0.600)
l cds1.11	0.008 (0.015)	-0.001 (0.012)	-0.064 (0.211)	-0.026 (0.143)	-0.042 (0.106)	-0.049 (0.081)
l cds3.11	-0.031 (0.049)	-0.024 (0.039)	0.747 (0.707)	0.153 (0.478)	0.246 (0.355)	0.130 (0.270)
l cds5.11	0.065 (0.059)	0.059 (0.047)	0.642 (0.847)	0.732 (0.572)	0.349 (0.425)	0.475 (0.323)
l cds10.11	-0.039 (0.061)	-0.031 (0.049)	-2.429*** (0.880)	-1.338** (0.594)	-0.882** (0.441)	-0.839** (0.336)
trend	0.00004 (0.00003)	-0.00000 (0.00002)	-0.001* (0.0004)	-0.001** (0.0003)	-0.001** (0.0002)	-0.0004** (0.0002)
rppib	-1.979*** (0.349)	-0.382 (0.280)	-5.290 (5.026)	-2.884 (3.394)	-2.096 (2.520)	-1.475 (1.917)
pib	-0.804** (0.397)	-1.145*** (0.318)	-7.812 (5.709)	-4.666 (3.855)	-3.551 (2.862)	-2.918 (2.178)
juros	0.744*** (0.234)	0.635*** (0.188)	6.537* (3.366)	4.237* (2.273)	3.599** (1.687)	3.190** (1.284)
lipca	-0.011 (0.013)	0.001 (0.011)	-0.105 (0.193)	-0.108 (0.130)	-0.097 (0.097)	-0.058 (0.074)
ldolar	-0.389*** (0.035)	0.098*** (0.028)	2.752*** (0.497)	2.555*** (0.336)	1.974*** (0.249)	1.391*** (0.190)
Observations	126	126	126	126	126	126
R2	0.692	0.418	0.458	0.553	0.578	0.561
Adjusted R2	0.660	0.357	0.401	0.506	0.533	0.514
Residual Std. Error (df = 114)	0.014	0.011	0.204	0.138	0.102	0.078
F Statistic (df = 12; 114)	21.344***	6.825***	8.029***	11.767***	12.996***	12.124***

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Fonte: Elaboração do autor.

Considerando um nível de confiança de 95%, foi possível identificar relações estatisticamente significativas, cabendo alguns destaques. No modelo, a variação da dívida do governo federal defasada pôde ser considerada relevante para explicar a variação do CDS em todos os casos,

não sendo observada, contudo, a relação inversa. De acordo com esse modelo, as variáveis exógenas significativas para explicar a variação da dívida federal são o resultado primário, a variação do PIB, dos juros e do dólar, resultado que vai ao encontro da teoria. Além disso, outro resultado esperado diz respeito à importância de juros e dólar para explicar a variação do CDS. Para a dívida estadual, nesse primeiro modelo, não foi possível identificar relações significativas com a dívida federal ou com o CDS.

O segundo Modelo VAR foi ajustado também com o log-retorno da Dívida/PIB do Governo Federal e dos Governos Estaduais como variáveis endógenas, mantendo, contudo, apenas o CDS de 5 anos no modelo, sendo esse o indicador que capta o risco de crédito no médio prazo. Os resultados constam na Figura 3.

Figura 3 – Resultados do Modelo VAR 2

	Dependent variable:		
	l dpib_gf	l dpib_ge	l cds-5
l dpib_gf.l1	0.283*** (0.091)	-0.163*** (0.051)	-2.361*** (0.573)
l dpib_ge.l1	0.476*** (0.152)	-0.265*** (0.085)	-0.685 (0.959)
l cds5.l1	0.018 (0.014)	0.002 (0.008)	-0.082 (0.091)
rppib	-2.046*** (0.434)	-0.418* (0.244)	-0.314 (2.745)
pib	1.311** (0.505)	-1.688*** (0.284)	-15.489*** (3.191)
juros	-0.586** (0.254)	0.990*** (0.143)	9.311*** (1.603)
Observations	126	126	126
R2	0.297	0.346	0.260
Adjusted R2	0.262	0.314	0.223
Residual Std. Error (df = 120)	0.021	0.012	0.132
F Statistic (df = 6; 120)	8.464***	10.601***	7.041***
Note:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01		

Fonte: Elaboração do autor.

Outra diferença com relação ao primeiro modelo diz respeito à retirada das variáveis IPCA e dólar do rol de exógenas. Tal retirada decorre do fato de não terem se mostrado relevantes no modelo. Sem a presença da variável dólar, por outro lado, observou-se uma alteração na significância estatística das variáveis explicativas da dívida do governo federal, ganhando relevância a dívida estadual e a própria dívida federal defasada. É possível que esse resultado decorra do fato de que a variável dólar estivesse captando o efeito dessa variabilidade no modelo. Cabe lembrar que a teoria econômica descreve a dinâmica da dívida pública, uma variável estoque, como um processo que guarda relação com seu próprio passado, o que não pôde ser observado no primeiro modelo. As demais relações se mantiveram semelhantes ao Modelo VAR1.

Outras tentativas de ajuste buscaram incluir o endividamento estadual como variável exógena. Neste caso, não se verifica a possível influência da dívida estadual defasada, mas sim uma possível relação contemporânea com as variáveis endógenas. Neste sentido, foi possível se ajustar um terceiro modelo válido (mais uma vez, considerando-se pressupostos de ajuste, conforme descrito nos Apêndices A1 e A2) tendo a dívida federal e o CDS de 1 ano como variáveis endógenas e, além da Dívida Estadual, o Resultado Primário, o PIB e a taxa de Juros como variáveis exógenas. Cabe ressaltar que foi possível utilizar o CDS em nível neste caso, uma vez que os testes apontaram ser essa uma variável estacionária.

Neste Modelo VAR 3, apresentado na Figura 4, o log-retorno da dívida estadual demonstra ter relação contemporânea significativa com a dívida federal, porém, nesse caso, em sentido inverso, o que sugere que uma variação positiva na dívida estadual não está associada a um aumento, mas à diminuição na dívida federal, resultado relevante para a pesquisa.

No modelo, a equação da dívida federal deixa de ter seu valor no período anterior como variável significativa em sua equação e, embora o CDS apareça como um componente significativo, o coeficiente estimado é nulo (ou muito próximo de zero). Por outro lado, a equação estimada para o CDS contém a dívida federal defasada, o próprio valor do CDS defasado, e também as variáveis exógenas, com exceção da dívida estadual (mais uma vez), como componentes relevantes.

Figura 4 – Resultados do Modelo VAR 3

	Dependent variable:	
	l dpib_gf	y cds-1
l dpib_gf,11	0,022 (0,078)	-298.209,300*** (92.158,370)
cds1,11	0,00000*** (0,00000)	0,694*** (0,042)
rppib	-1,731*** (0,428)	-1.318.232,000** (507.298,300)
pib	-0,540 (0,492)	-1,704,786,000*** (583,933,600)
juros	-0,388 (0,293)	2.670.843,000*** (347.586,500)
l dpib_ge	-0,546*** (0,144)	-9.799,594 (171.334,000)
Observations	126	126
R2	0,410	0,935
Adjusted R2	0,380	0,932
Residual Std. Error (df = 120)	0,019	22.721,560
F Statistic (df = 6; 120)	13,875***	289,122***
Note:	*p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01	

Fonte: Elaboração do autor.

Um último modelo que atende aos testes de ajuste é um Modelo VEC, apresentado na Figura 5, o qual tem as variáveis cointegradas¹⁴ Dívida/PIB do Governo Federal em nível e CDS-5 Anos em nível como variáveis endógenas. Outra especificidade com relação aos demais modelos é que, nesse, o número ótimo de defasagens indicado pelos testes foi igual a 2.

Mais uma vez, a Dívida Federal defasada pôde ser considerada relevante para determinar o CDS, porém, no período t-1, e não no período t-2. Dentre as variáveis exógenas, PIB, Juros e o log-retorno do dólar foram tidas como significativas, sendo a dívida estadual mais uma vez irrelevante. Para explicar a Dívida Federal, o CDS novamente não se mostrou relevante, sendo

¹⁴ Vide Tabelas A1-1 a A1-3 no Apêndice A1.

destaque as variáveis exógenas Resultado Primário, PIB, Dólar e o log-retorno da Dívida Estadual.

Figura 5 – Resultados do Modelo VEC

	Dependent variable:	
	dpib_gf	y cds-5
ETC	-0,0014 (0,0011)	144,9662** (50,8666)
Intercept	0,2028 (0,1657)	-6.902,1033 (7.578,1289)
dpib_gf -1	-0,0911 (0,0696)	-12.669,6369*** (3.181,7975)
cds5 -1	7,9e-09 (1,5e-06)	-0,1172* (0,0695)
dpib_gf -2	-0,1906* (0,0730)	-4.677,9369 (3.337,7872)
cds5 -2	-4,3e-07 (1,4e-06)	-0,1268* (0,0657)
rppib	-90,1306*** (12,6835)	-1.347.683,8987* (580.175,4982)
pib	-49,3235** (18,3640)	-2.204.901,9724** (840.015,6114)
juros	19,2802* (10,0913)	2.757.350,6294*** (461.600,3346)
lipca	-0,6496 (0,4586)	-41.989,2428* (20.977,3612)
ldolar	-10,2556*** (1,3637)	236.190,1061*** (62.377,7071)
ldpib_ge	-7,5681*** (3,8741)	-66.377,7925* (177.210,9651)
Number of variables: 2		
Number of estimated slope parameters: 24		
AIC 2323,974 BIC 2394,481 SSR 54454301878		
Cointegrating vector (estimated by ML):		
	dpib_gf	cds5
r1	1	-0,0006428266

Fonte: Elaboração do autor.

Embora os resultados destacados nos quatro modelos sejam indicativos da existência de algumas relações relevantes para este estudo, uma análise complementar necessária para sua interpretação diz respeito à avaliação quanto à existência de relações de causalidade. Os resultados para os testes de Causalidade de Granger corroboram as três relações mais importantes para este estudo, obtidos por meio dos Modelos estimados: i) a Dívida Federal Granger-causa o CDS; ii) a Dívida Estadual Granger-causa a dívida federal; iii) a Dívida Estadual não Granger-causa o CDS. Os p-valores desses testes podem ser vistos na Tabela 1 e na Tabela 2.

Tabela 1 – P-valores dos testes de causalidade de Granger aplicáveis às variáveis endógenas dos Modelos VAR1 e VAR2

H0: "x" não Granger-causa "y"		n° defasagens = 1					
		y - é causada por:					
		ldpib_gf	ldpib_ge	lcds1	lcds3	lcds5	lcds10
x Granger causa:	ldpib_gf	-	0,7563	0,0341	0,0739	0,0828	0,0851
	ldpib_ge	0,0004	-	0,1368	0,3164	0,2964	0,3580
	lcds1	0,1327	0,6558	-	0,2933	0,3461	0,5909
	lcds3	0,0711	0,3707	0,4018	-	0,9235	0,3058
	lcds5	0,0346	0,2490	0,5864	0,8006	-	0,1174
	lcds10	0,0650	0,3412	0,7612	0,2849	0,2731	-

Fonte: Elaboração do autor.

Tabela 2 – P-valores dos testes de causalidade de Granger aplicáveis às variáveis endógenas do Modelo VAR3

H0: "x" não Granger-causa "y"		n° defasagens = 1	
		y - é causada por:	
		ldpib_gf	cds1
x Granger causa:	ldpib_gf	-	0,0014
	cds1	0,0000	-

Fonte: Elaboração do autor.

Os gráficos apresentados nas Figuras A3-1 a A3-6 (Apêndice A3) complementam a análise, descrevendo o sentido e a duração dos impactos causados por choques nas variáveis, bem como o percentual da variância das variáveis dependentes, explicadas por cada variável independente endógena. As funções resposta ao impulso e decomposição da variância ilustram as relações encontradas pelos modelos e pelos testes de Causalidade de Granger. Além disso, a Tabela 3 resume as principais relações identificadas nos modelos apresentados até aqui.

Tabela 3 – Resumo das relações identificadas nos modelos econométricos

Análise	VAR 1	VAR 2	VAR 3	VEC
Relações identificadas entre dívida estadual, dívida federal e CDS	- Dívida Federal defasada relevante para explicar a variação de todos os CDS	- Dívida federal defasada relevante para explicar CDS-5 - Dívida estadual e dívida federal defasada relevantes para explicar a dívida federal	- Dívida federal defasada relevante para explicar CDS-1 - Dívida estadual contemporânea relevante para explicar a dívida federal - CDS-1 significativo para explicar dívida federal, porém, coeficiente nulo	- Dívida federal defasada relevante para explicar o CDS-5 - Dívida estadual contemporânea relevante para explicar a dívida federal
Demais relações	- PIB, juros e resultado primário se mostraram relevantes em todos os modelos			
	- Dólar se mostrou relevante nos modelos em que foi utilizado, tanto para explicar o endividamento como o CDS			
	- Testes de causalidade de Granger corroboram as relações identificadas			

Fonte: Elaboração do autor.

3.3. Discussão dos Resultados

Os modelos obtidos sugerem a existência de relações relevantes para as discussões acerca das estratégias adotadas no contexto do risco da gestão do risco de crédito, e também do gerenciamento da dívida pública no país. Um primeiro resultado de destaque é a identificação de relação significativa entre a dívida estadual e a federal, inclusive no sentido de causalidade, o que se constitui em um resultado esperado, se considerarmos a evolução do endividamento como proporção do PIB um bom indicador da degradação fiscal dos entes.

Como ressaltado, a situação fiscal da União e dos estados está atrelada por meio de mecanismos que, historicamente, definiram a trajetória e a estratégia de gestão da dívida pública no país. Pelo menos dois efeitos surgem das relações federativas inseridas neste contexto: a exposição da União ao desempenho das gestões estaduais; e certa condição de dependência dos estados frente à União, tendo em vista sua posição de principal credora dos entes subnacionais.

A deterioração das contas estaduais afeta a gestão federal de forma direta. Em primeiro lugar, pelo fato de que, em momentos de crise e de incapacidade de caixa, aumenta-se a pressão pela renegociação ou mesmo suspensão do serviço da dívida estadual com a União. Outra forma evidente em que se dá esta exposição é no momento de execução de garantias, por parte da

União, a contratos não honrados pelos estados diante de terceiros, situação real e recorrente no contexto atual. Essas são situações em que a incapacidade financeira dos estados tem impacto imediato no orçamento e nas finanças federais.

Em um cenário crítico em que vários estados, bem como a própria União apresentam degradação fiscal, tal exposição pode ser suficiente para pressionar a captação adicional de recursos pela União no mercado de crédito, ampliando o estoque federal.

Vale ressaltar também o sinal dessas relações, no modelo. Pelos Modelos VAR 3 e VEC, percebemos uma relação contemporânea negativa entre dívida estadual e federal, enquanto que, pelo modelo VAR2, assumimos uma relação positiva entre essas variáveis, lembrando o resultado satisfatório do teste de causalidade de Granger, que confirma haver relação entre a dívida estadual defasada e a dívida federal. Essa diferença de sinais constitui-se objeto que carece de análise mais profunda. Contudo, o raciocínio acerca da exposição da União aos estados parece ser um fator que contribui para a explicação desses resultados.

Por um lado, um aumento do estoque estadual (seja decorrente de novas operações de crédito ou por situações de incapacidade em executar o serviço da dívida em um período) expõe a União a um risco maior quanto à necessidade de execução de garantias ou ocorrência de calote. Os efeitos desse risco só poderiam ser sentidos a partir do período seguinte. Tal exposição é muitas vezes colocada pela União como problemática nos momentos de discussão e renegociação, isso porque, como se argumenta, acaba por incentivar um comportamento denominado de “efeito carona” por parte dos estados. Essa crítica significa que os constantes socorros concedidos pela União incentivam os estados a uma gestão irresponsável do ponto de vista fiscal, o que se traduz em recorrentes aumentos de despesas correntes (como as despesas com pessoal, por exemplo) e na negligência quanto ao pagamento do serviço devido aos contratos com a União.

Por outro lado, a relação contemporânea inversa entre a dívida dos entes pode estar relacionada à concorrência de competências pela realização de serviços públicos. Neste sentido, a realização de operações de crédito pelos estados para a promoção de uma série de investimentos, por exemplo, exime a responsabilidade da União nessa mesma ação no mesmo momento, e vice-versa. Sendo assim, operações para captação de recursos por um ente tenderiam a conter ou reduzir a captação feita pelo outro.

Outra forma possível em que o endividamento estadual poderia influenciar o aumento da dívida federal seria por meio da ampliação da desconfiança dos credores quanto à capacidade do país se reequilibrar, o que tornaria mais difícil e mais cara a obtenção de crédito. Porém, os resultados sugerem não ser esse um efeito significativo, de modo que a dívida estadual não apresentou relevância para descrever o comportamento do risco-país, considerando as variáveis estudadas. Uma maneira complementar de apurar essa relação seria a comparação entre a evolução do endividamento estadual e dos indicadores de custo da dívida federal, o que não foi objeto deste estudo. De toda maneira, os resultados apontam que o nível de confiança dos investidores não sofre influência direta do comportamento da dívida estadual.

Contudo, merece destaque o fato de que os resultados apontam para a existência de uma relação indireta entre essas variáveis, uma vez que a dívida federal (variável impactada pela dívida estadual) foi, em todos os casos, variável relevante para a dinâmica do CDS. Inclusive, a existência de cointegração entre essas variáveis sugere que a relação existente é significativa no longo prazo.

Notadamente, embora as contas estaduais sejam monitoradas por agências de classificação de risco e outros atores do mercado de crédito, os indicadores fiscais federais são os que possuem destaque e repercussão internacional. Contudo, pode-se pensar que uma parte do pessimismo do credor, quando observa as contas do Governo Federal se desequilibrarem, é causada por sua exposição às finanças estaduais.

Um outro resultado de destaque diz respeito à inobservância de impacto relevante do CDS na dívida estadual ou federal. Embora os testes de causalidade de Granger tenham apontado para a possibilidade de existência desta relação, no caso da dívida federal, o valor ínfimo do coeficiente desqualifica o modelo VAR3 para comprová-la. Isso implica dizer que a percepção internacional sobre o risco de crédito do país não pôde ser tida como impactante para a evolução do seu estoque de dívida.

A irrelevância da relação com a dívida estadual é um resultado de certa maneira esperado, uma vez que a dívida estadual possui características específicas como a inexistência do componente mobiliário, ou seja, a dívida estadual é, em sua maior parte, composta de dívida contratual, modalidade em que os termos de carregamento são mais estáveis e menos suscetíveis a variações de curto prazo da percepção do mercado de crédito. Para o caso da dívida federal, contudo, há a hipótese de que a ampliação do risco-país elevaria o custo de endividamento

nacional, pressionando o estoque para cima. Essa hipótese, contudo, não pôde ser confirmada nos modelos utilizados. Embora o modelo VAR 3 indique haver uma relação significativa entre o CDS-1- defasado e a Dívida Federal, o coeficiente nulo estimado ressalta a inexistência de um impacto significativo.

Diante desses resultados, por fim, cabem dois breves comentários acerca dos termos das renegociações de dívida e da reestruturação fiscal dos entes em vigor no contexto atual. O primeiro comentário diz respeito à necessidade de se considerarem análises de risco de crédito no contexto atual de reestruturação fiscal dos estados. O segundo comentário versa sobre a necessidade de avaliação dos efeitos dos mecanismos de reestruturação, propostos para o acirramento/redução da dependência dos entes subnacionais à União.

O agravamento da crise fiscal dos estados implicou no surgimento de mecanismos de recuperação que visam ao alívio momentâneo das contas estaduais por meio da interrupção do pagamento do serviço da dívida, a exemplo da Lei Complementar n. 156/16 da Lei Complementar n. 159/17, da Lei Complementar n. 173/20 e da Lei Complementar n. 178/21, sendo esse alívio combinado à adoção de medidas de restrição de gastos.

Essas leis constituem algumas das mais recentes medidas de reestruturação fiscal aprovadas no país para a recuperação dos entes subnacionais. Elas estabelecem períodos de carência para o pagamento da dívida com a União e/ou a permissão para contratação de novas operações de crédito garantidas, em troca de medidas de austeridade fiscal. Essa combinação, por um lado, funciona como uma oportunidade para a promoção de ajustes necessários ao reequilíbrio; mas, por outro, implicam na aceleração do crescimento do estoque da dívida estadual, uma vez que, no período de carência, há incidência de juros e interrupção de amortizações. Sendo assim, durante a vigência desses acordos, a dívida pública deixa de ser um indicador satisfatório para a apuração da “saúde fiscal” dos entes no curto prazo.

Nesse sentido, se aos estados cabe a análise acerca dos custos e benefícios inerentes à adesão a esses regimes; por outro lado, os resultados desta pesquisa sugerem/advertem para a necessidade de avaliação pela própria União, incluindo legisladores e regulamentadores da estratégia inerente a esses acordos de renegociação, do risco de crédito inerente a esse processo. Essa avaliação consiste em averiguar se os custos decorrentes da pressão exercida pelo endividamento estadual na dívida federal e, indiretamente no risco-país, são compensados pelos resultados pactuados nos acordos.

Além disso, outro efeito do aumento da dívida estadual com a União diz respeito à já mencionada dependência que se configura entre os entes federativos, o que pode ter efeitos nocivos para estados e União. Esta dependência é o efeito complementar à exposição da União aos estados.

No caso dos estados, argumenta-se que as negociações entre estados e União, devido a esta dependência, podem não ser feitas em condição de equilíbrio (no sentido federativo), uma vez que medidas de auxílio aos estados frequentemente estão atreladas a exigências, por parte da União, de medidas de austeridade fiscal. Se, por um lado, há razoabilidade em exigências feitas em ajuste fiscal que garantam maior disponibilidade de recursos para o pagamento da dívida dos estados com a União; por outro, como ressaltam Torrezan e Paiva (2021), levanta-se a hipótese de oportunismo, por parte da União, configurada na exigência de ajustes que interfiram na autonomia político-administrativa, extrapolando a compensação pelo risco de crédito envolvido.

Desse modo, o aumento da participação da União na carteira de dívidas dos estados, historicamente amadureceu uma relação credor-devedor que estaria colocando os estados em certa condição de “sujeição” frente aos interesses da União, o que pode incitar a conflitos decorrentes da autonomia federativa.

Por outro lado, argumento contrário afirma que essa dependência também pode não ser positiva para a União, uma vez que os possíveis efeitos negativos de exposição são potencializados. Essas consequências da condução irresponsável da gestão financeira de entes subnacionais às contas da União são destacadas por Brasil (2018b).

As normas recentes que concederam prerrogativas aos estados visando a sua recuperação fiscal, como a suspensão do pagamento de dívidas, embora acarretem o aumento das obrigações futuras dos estados com a União, têm efeito perverso para as contas federais no curto prazo. Dessa forma, em momentos de acentuação de crise, por exemplo, a iniciada em 2015, a União acaba por ter que sustentar o custo no curto prazo. A sustentação desse custo, sobretudo pela possibilidade exclusiva da União de fazer gestão de dívida mobiliária, contribuiu para a aceleração do crescimento da dívida federal em nível muito superior ao dos estados nos últimos anos (vide Gráfico 1 e Gráfico 2, no início deste capítulo). Nesse sentido, as propostas de recuperação fiscal que se baseiam em carência de dívida e ampliação dessa dependência devem considerar, em suas análises, o risco de crédito envolvido neste contexto.

Feitos esses comentários e analisados os potenciais e limitações do endividamento estadual no contexto de risco de crédito e endividamento federal, o capítulo seguinte cumpre o segundo e terceiro objetivos desta pesquisa, elencando expectativas acerca da evolução do endividamento e risco associado aos vinte e seis estados e ao Distrito Federal.

4. PERSPECTIVAS PARA O RISCO DE CRÉDITO ESTADUAL NO BRASIL

A dívida estadual representa parcela importante dos passivos agregados do país, significando, em termos de Dívida Líquida, quase 20% do consolidado ao final de 2020. Como visto na seção anterior, o nível de endividamento estadual é relevante também, mesmo que indiretamente, para a percepção acerca do risco de crédito nacional. Resulta disso, do interesse dos próprios Governos estaduais de conduzir uma boa gestão fiscal, e notadamente, do interesse dos credores, a necessidade de se conhecer a dinâmica do endividamento estadual, bem como o risco assumido em um empréstimo/negociação.

Nesse sentido, esta seção busca cumprir o segundo e terceiro objetivos desta pesquisa. No primeiro momento é detalhada a forma e os insumos utilizados na condução do trabalho, para na sequência se proceder com a demonstração dos resultados das análises. Assim como feito no Capítulo 3, as análises aqui apresentadas foram feitas utilizando-se o *software* R, sobretudo a partir da aplicação dos pacotes “stats”, “plm”, “lmtest”, “base” e “bdsmatrix”.

Ao fim do capítulo, identifica-se o comportamento da dívida estadual a partir de um indicador prático e relevante para seu gerenciamento. Além disso, geraram-se novos e relevantes elementos para as discussões atinentes à renegociação de passivos e à estratégia adotada para a condução da dívida pública.

4.1. Caracterização, Metodologia e Descrição da Análise

Alinhados à temática e ao objeto de estudo deste trabalho, os métodos utilizados são afetos à área financeira e econômica. As fontes para obtenção dos dados, por sua vez, estão atreladas às publicações oficiais de transparência do setor público brasileiro.

Para o segundo objetivo específico, que consiste em modelar o comportamento do endividamento dos estados, também foi conduzida análise econométrica de séries temporais. Nesse caso, foram feitos testes de modelagem a partir de dados secundários, avaliando-se a qualidade do ajuste de cada teste, de modo a se ter uma equação empírica capaz de descrever o comportamento da dívida e do resultado primário dos estados. No caso do terceiro objetivo, que consiste em traçar perspectivas para o risco de crédito dos estados, foi aplicado um método preditivo para o curto prazo a partir da equação obtida na análise anterior. Faz-se, a partir daqui, uma descrição mais detalhada de como se conduziu cada parte da pesquisa.

4.1.1. Modelo empírico para a dívida pública estadual

A condução das análises para o segundo objetivo teve como ponto de partida a definição da modelagem econométrica mais adequada para o objeto de estudo, visando à obtenção da relação empírica entre as variáveis, tal definição foi possível de ser criada a partir de testes aplicados após a obtenção dos dados.

As variáveis envolvidas na análise e obtidas para cada estado são: Dívida Líquida do Setor Público como proporção do PIB; PIB estadual, Resultado Primário; Taxa de Juros; Taxa de Câmbio e Taxa de Inflação. Trabalhou-se com os dados em periodicidade trimestral, conforme a disponibilidade, compreendendo do 1º trimestre de 2008 ao 4º trimestre de 2020, o que resulta em um total de 52 observações por estado.

De maneira geral, todos os dados foram coletados no repositório de séries temporais do Banco Central, cabendo algumas observações. No caso do indicador de Dívida líquida dos estados, além de ser a variável resposta considerada no modelo, também se utilizou de seu valor defasado (em um período) como possível variável explicativa nas análises. O resultado primário estadual também foi analisado como proporção do PIB estadual. Como taxa de juros, considerou-se a taxa média de carregamento da dívida no período, apurada pela razão entre os juros nominais e o estoque de dívida registrado no período imediatamente anterior. Para a inflação, utilizou-se o IPCA nacional, compreendido pela variação acumulada do índice nos três meses de cada trimestre. Como taxa de câmbio, considerou-se a última cotação diária do dólar comercial americano em cada trimestre.

O PIB estadual apresentou a particularidade de não ser disponibilizado na mesma periodicidade que os dados para as demais variáveis. Isso porque o IBGE apura apenas seu valor anual, sendo o mesmo publicado com defasagem de dois anos. Apurações trimestrais desta variável são feitas por Centros de Pesquisa próprios de alguns (poucos) estados, sendo essa, contudo, uma fonte indisponível na grande maioria dos casos. A alternativa buscada nesta pesquisa foi a interpolação dos valores PIB estadual para o 1º, 2º e 3º trimestre, de modo que os valores do 4º trimestre correspondessem à publicação oficial do IBGE.

A metodologia de interpolação consistiu da utilização do PIB brasileiro mensal apurado pelo Banco Central como valor de referência para cada trimestre. Uma vez que o PIB nacional é composto pela simples soma dos PIBs dos estados, considerou-se que, em cada ano, a estrutura de proporções ou, em outras palavras, a participação de cada estado na composição do PIB nacional se manteve a mesma do primeiro ao quarto trimestre. Uma vez que essas proporções

não demonstram alta volatilidade dentro de um ano ou mesmo ao longo dos anos (Apêndice C, Tabela C-1) e que a estrutura de proporções sofreu pouca alteração durante todo o período trabalhado, assumiu-se essa metodologia como alternativa viável, tendo em vista utilizar como base os valores de interpolação apurados pelo próprio Banco Central.

Ressalta-se que, para os quatro trimestres de 2019 e de 2020, foram utilizadas as mesmas proporções do 4º trimestre de 2018, sendo multiplicadas pelos valores de PIB nacional calculados e divulgados pelo Banco Central (ainda não confrontados com os valores a serem publicados oficialmente pelo IBGE, tendo em vista a defasagem de dois anos). Visto por outro ângulo, essa metodologia implica que foi assumido para os estados, em 2019 e 2020, a mesma taxa de crescimento do PIB nacional apurada pelo Banco Central.

Observa-se que as variáveis escolhidas como candidatas a explicativas são variáveis que, de acordo com a literatura, compõem os modelos teóricos de dinâmica da dívida pública. Notadamente, por se tratar de variável estoque, tem-se como hipótese que o nível de endividamento do período anterior seja relevante para explicar o nível atual. A taxa de juros e variação do PIB são variáveis frequentemente utilizadas para determinar o sentido da variação do estoque de um período a outro, sendo que tais variáveis possuem, também por hipótese, potencial inverso de influência no estoque da dívida. O resultado primário, por definição, representa o “esforço fiscal” do ente em reservar recursos para o pagamento e, conseqüentemente, diminuição do estoque de dívida. A inflação e o câmbio, por sua vez, além de serem variáveis importantes para explicar o contexto econômico, são, em alguns casos, utilizadas como indexadores de dívidas contratuais dos entes.

Os dados componentes da base montada guardam a característica de representarem a evolução de séries de tempo para uma gama de unidades observadas (estados), o que indicou a adequabilidade da realização de modelagem econométrica para dados em painel. A condução da pesquisa, portanto, consistiu de: avaliação descritiva da base; avaliação da necessidade de tratamento de pontos discrepantes ou de transformação das variáveis; estimação e testagem sobre o tipo de modelo para painel de melhor ajuste (*pooled*, efeitos fixos ou efeitos aleatórios); análise sobre o ajuste do modelo escolhido; e aplicação de correções necessárias.

4.1.2. Simulação da Probabilidade de *Default*

O último objetivo específico desta dissertação consistiu em realizar exercícios de estimação do risco de crédito dos estados. Para tanto, foram conduzidas simulações de Monte Carlo, para

traçar possíveis cenários para a dívida estadual. A partir de tais cenários, foram calculadas as probabilidades de que a relação Dívida/PIB ultrapasse cada percentil e, ainda, a probabilidade de ocorrência de *default*, tendo como base critérios metodológicos utilizados por alguns dos autores de destaque mencionados no referencial teórico.

A condução desta parte da pesquisa foi feita a partir das relações identificadas durante a concretização do objetivo anterior. A partir da equação empírica que descreve a dinâmica da dívida pública estadual e de sorteios aleatórios realizados sobre a distribuição empírica das variáveis explicativas, foram projetadas um milhão de trajetórias possíveis para a Dívida/PIB nos próximos oito trimestres.

Os sorteios aleatórios mencionados foram feitos da seguinte maneira para cada estado, separadamente: (a) de posse dos dados observados, apurou-se cada percentil da distribuição empírica; (b) a partir daí, foram gerados um milhão de percentuais aleatórios que representassem possíveis valores a serem assumidos pela variável explicativa original em cada um dos 8 períodos de projeção; (c) os vetores de valores aleatórios de cada variável em cada período foram multiplicados pelo inverso da matriz decomposta de Cholesky, obtida a partir da matriz de covariância do modelo empírico estimado previamente. Esse procedimento foi feito, de modo a assegurar que os dados sorteados apresentassem a mesma estrutura de correlação dos dados reais observados e inseridos na estimação do modelo empírico.

A opção pelo método não paramétrico descrito, de sortear valores da distribuição empírica (uma vez que o processo gerador dos dados é desconhecido), foi identificada como a opção mais viável operacionalmente, tendo em vista a necessidade de se realizarem projeções de 4 variáveis distintas para cada um dos 27 estados da federação, tornando impraticável a realização de análise paramétrica que identificasse cada uma das distribuições, ou que modelasse o seu processo gerador.

Como dito, com a substituição dos valores projetados de cada variável aleatória (*inputs*) no modelo estimado, obteve-se um milhão de valores possíveis para a Dívida/PIB de cada estado em cada período e, assim, um milhão de possíveis trajetórias.

Com isso, o conjunto de projeções serviu para dois tipos de análise distintos relacionados ao risco de crédito: (i) avaliação da probabilidade de que a relação Dívida/PIB alcance patamares específicos, e (ii) avaliação da probabilidade de *default* e de demais cenários.

O primeiro tipo de análise proposto é inspirado no trabalho desenvolvido por Garcia e Rigobon (2004), em que são obtidas “probabilidades de risco” por meio de uma medida equiparável ao Value-at-Risk. A análise consiste em avaliar a proporção de trajetórias em que, em pelo menos um dos trimestres, a relação Dívida/PIB atinja um patamar (percentil) determinado.

O segundo tipo de análise consiste em verificar a proporção de trajetórias que podem ser tidas como caminhos que apontam para a insolvência e/ou insustentabilidade no período analisado. Este tipo de análise é semelhante àquele utilizado por Baghdassarian (2006), embora aqui seja feito o uso de métricas e parâmetros distintos daquelas utilizadas por esse autor.

A partir deste ponto, torna-se necessária uma breve descrição acerca da metodologia de classificação de uma trajetória como representativa de insustentabilidade.¹⁵ Para a definição do critério de identificação de trajetórias que indicam *default*, deve-se considerar primeiro a condição teórica de sustentabilidade assumida pela maioria dos autores que estudam esse tema.

Seja a equação que expressa a dinâmica da Dívida Pública,

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

em que B_t representa o estoque da dívida; r_t representa a taxa de juros; G_t as despesas primárias; e T_t as receitas primárias do governo, todas as medidas observadas no momento t . Para obtenção da dinâmica da dívida como proporção do PIB, basta dividir ambos os lados da equação (1) por Y_{t+1} ,

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

Dessa forma, fazendo $b_t = \frac{B_t}{Y_t}$, $g_{t+1} = \frac{G_{t+1}}{Y_{t+1}}$, $\tau_{t+1} = \frac{T_{t+1}}{Y_{t+1}}$, e $\gamma_t = \frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t}$,

$$b_{t+1} = \frac{1 + r_t}{1 + \gamma_t} b_t + g_{t+1} - \tau_{t+1}$$

E assim, fazendo $\frac{1+r_t}{1+\gamma_t} = 1 + \frac{r_t - \gamma_t}{1+\gamma_t}$, tem-se que:

15 Cabe salientar que aqui o termo insustentabilidade não se refere à condição de incapacidade ou insolvência definitiva ou duradoura de longo prazo, mas à indicação de um cenário de curto prazo (8 trimestres) que aponte para uma condição insatisfatória e de potencial ocorrência de *default*, identificação feita a partir do nocional utilizado por autores como Bohn (1998), Costa (2009) e Baghdassarian (2006), que propuseram formas de apurar a sustentabilidade em sentido mais amplo.

$$b_{t+1} - b_t = \frac{r_t - \gamma_t}{1 + \gamma_t} b_t + g_{t+1} - \tau_{t+1} \quad (2)$$

A equação (2), que representa a restrição orçamentária do governo, mostra que a variação do estoque de dívida como proporção do PIB dependerá, no caso determinístico, da taxa de juros real paga, do nível de crescimento da economia e do resultado primário gerado. Além disso, sempre que a diferença entre a taxa de juros e a taxa de crescimento for positiva, o governo precisa gerar *superávits*, para conter o crescimento da razão Dívida/PIB.

A dívida pode ser considerada sustentável, se o valor presente dos resultados primários futuros for maior do que o estoque atual de dívida. Neste sentido, considerando-se que a restrição orçamentária descrita é válida para qualquer período $(t+s)$ futuro, ou seja, partindo de (1), tem-se:

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

E impondo-se a conhecida condição de transversalidade:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} \frac{B_{t+s}}{\prod_{v=1}^s (1 + r_{t+v-1})} = 0$$

que consiste da restrição de que não seja gerado um esquema *Ponzi*, ou seja, que o governo não faça indefinidamente a quitação de uma dívida anterior adquirindo novas dívidas. A condição de transversalidade, portanto, implica que a dívida seja igual ao valor presente do resultado primário em um período de tempo suficientemente longo, implicando na sustentabilidade.

Como mencionado no referencial teórico, os trabalhos que visam avaliar estritamente a identificação da sustentabilidade da dívida pública focaram, de certa forma, na avaliação empírica da condição *no-Ponzi*, ou, em outras palavras, do cumprimento da condição de transversalidade. Isso foi feito por métodos distintos pelos diversos autores, sendo destaque a realização de testes de estacionariedade da dívida, como em Hamilton e Flavin (1986), ou pela estimação da função de reação fiscal, como em Bohn (1998 e 2007), por exemplo.

Na essência, a análise de Bohn busca evidências de que o governo empreenda o esforço necessário ou, em outras palavras, aplique a ação corretiva adequada em resposta às variações no nível de dívida. Desse modo, estima-se

$$\tau_{t+1} - g_{t+1} = s_t = \rho b_t + \mu_t$$

Sendo s_t o *superávit* primário e μ_t representa outras variáveis determinantes para o resultado primário. E, a partir de (2), pode-se ter a relação entre o esforço fiscal do governo e a evolução do estoque de dívida como

$$b_{t+1} = \left(1 + \frac{r_t - \gamma_t}{1 + \gamma_t}\right)b_t - s_{t+1}$$

$$b_{t+1} = \left(1 + \frac{r_t - \gamma_t}{1 + \gamma_t} - \rho\right)b_t - \mu_t$$

Desse modo, assumindo-se valores particulares para r_t e γ_t , e fazendo $\frac{r_t - \gamma_t}{1 + \gamma_t} \approx r_t - \gamma_t$, espera-se a estabilização ou redução de b_{t+1} comparativamente a b_t , quando $(1 + r_t - \gamma_t - \rho) < 1$, ou seja, $\rho > r_t - \gamma_t$. Isso significa um cenário em que a reação fiscal deve ser superior à diferença entre a taxa de juros e o crescimento da economia. De fato, a metodologia de Bohn tem como base a própria equação da dinâmica da dívida, associando-a à estimação empírica do *superávit* primário.

Seguindo o mesmo raciocínio, como menciona Costa (2009, p. 90), supondo sempre que $r_t > \gamma_t$, “uma dívida estável com relação ao PIB tem seu valor presente decrescente com o tempo. Portanto, a estabilidade da relação dívida/PIB é uma condição suficiente para garantir a sustentabilidade da dívida pública”. A suposição de que a taxa de juros é maior que a taxa de crescimento da economia é razoável de ser feita para o caso da dívida nacional e subnacional no Brasil¹⁶, e, assim, a obtenção do *superávit* primário necessário para manter a relação Dívida/PIB constante pode ser tida como uma boa medida da avaliação da sustentabilidade.

Sob essa ótica, é possível obter de forma simples o resultado primário necessário por meio da equação (2), de modo que seja nula a diferença entre o estoque de dívida sobre o PIB no período t e $t+1$,

$$b_{t+1} - b_t = 0 = \frac{r_t - \gamma_t}{1 + \gamma_t} b_t + g_{t+1} - \tau_{t+1}$$

$$\tau_{t+1} - g_{t+1} = \frac{r_t - \gamma_t}{1 + \gamma_t} b_t \quad (3)$$

¹⁶ Esta relação é observada no Brasil não apenas quanto observa-se a taxa de juros básica da economia, mas também taxas reais assumidas na venda de títulos do Governo Federal, nas negociações decorrentes da dívida dos estados com a União ou mesmo nos contratos de operações de crédito realizados entre os estados e outros credores.

Por outro lado, questões práticas nos levam a pensar que a fragilidade fiscal que acarrete indisponibilidade de recursos tempestivamente para execução do serviço da dívida pode acarretar situações de calote no curto prazo, mesmo que, no longo prazo (ou em um horizonte de tempo infinito), o ente seja capaz de gerar *superávits* primários suficientes para honrar seus compromissos. Como também observou Costa (2009, p. 92), situações de elevação considerável do risco de *default* podem ocorrer “mesmo que a dívida esteja em montante considerado sustentável”.

Isto posto, cabe ressaltar que a metodologia proposta para esse objetivo específico, embora utilize os conceitos atrelados à sustentabilidade, consiste em uma análise complementar, voltada para a identificação dos possíveis comportamentos da dinâmica fiscal dos entes no período estabelecido, bem como de suas probabilidades de ocorrência. O risco de *default*, portanto, é associado à sinalização dada pelos resultados mais prováveis de serem observados no âmbito dos estados quanto à sua capacidade de manter um gerenciamento equilibrado da dívida e do esforço fiscal.

Nesse sentido, o cálculo da probabilidade de *default* será feito por meio da comparação entre as trajetórias do Resultado Primário Projetado (RPP) e os Resultados Primários Requeridos (RPR) para manter a relação Dívida/PIB estáveis, bem como da variação desse último indicador. O RPP considerado será aquele estimado aleatoriamente a partir da distribuição empírica dos Resultados Primários estaduais e utilizado nas projeções de trajetórias de dívida. Já os RPR em cada ponto do tempo serão calculados por meio da equação (3), utilizando-se dos valores projetados de Dívida/PIB em cada período.

Assim sendo, para cada período t de cada trajetória projetada i , tem-se

$$d_{it} = RPP_{it} - RPR_{it}$$

E assim, a trajetória i que indica a ocorrência de *default* é aquela que atende às seguintes condições:

$$a = \sum_{t=1}^n d_t < 0$$

$$b = \frac{\sum_{t=1}^n (t - \bar{t})(d_t - \bar{d}_t)}{\sum_{t=1}^n (t - \bar{t})^2} < 0$$

$$c = \frac{\sum_{t=1}^n (t - \bar{t})(Dívida/PIB_t - \overline{Dívida/PIB_t})}{\sum_{t=1}^n (t - \bar{t})^2} > 0$$

A primeira condição requer que a soma das diferenças entre o primário projetado e requerido em cada período da trajetória seja negativa, o que indica que o estado não realizaria esforço suficiente para manter constante a relação Dívida/PIB. A segunda condição indica que a diferença entre o RPP e o RPR segue uma tendência de diminuição no período de projeção.¹⁷ Já a terceira condição estabelece que o estoque de dívida com relação ao PIB segue tendência ascendente. A partir daí, a probabilidade de *default* (PD) consistirá do cálculo da proporção de trajetórias de *default* sobre o total de trajetórias estimadas.

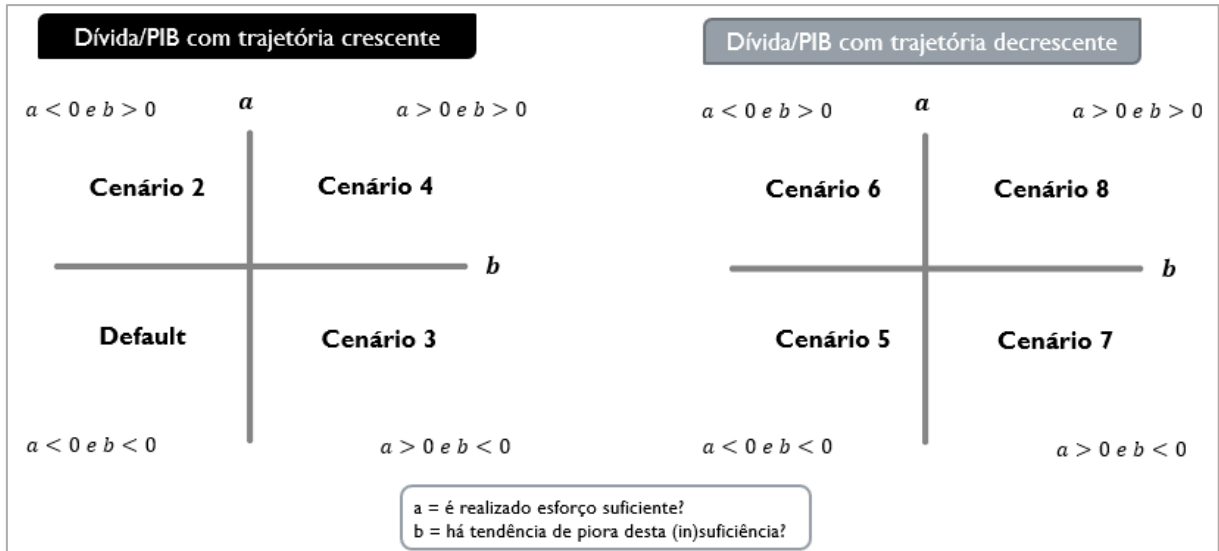
A análise das trajetórias serve também para indicar as probabilidades de que o ente se enquadre em oito cenários distintos. Além do cenário de *default*, em que $a < 0$, $b < 0$ e $c > 0$, o segundo cenário possível é aquele em que $a < 0$, mas $b > 0$ e $c > 0$. Nesse caso, embora o ente não consiga gerar o *superávit* necessário para conter a expansão da dívida, há a sinalização de que o esforço despendido aumentará, levando a uma redução da diferença entre o RPP e o RPR. Outro cenário possível em que a dívida apresenta tendência de crescimento ($c > 0$) é aquele em que $a > 0$ e $b < 0$, o que indica que, embora o ente consiga suprir a necessidade de superávit primário, há a previsão de declínio do esforço despendido. Na prática, a redução do esforço pode ser resultado de alguns fatores como a mudança da política fiscal, a perspectiva macroeconômica, a expansão das atividades estatais ou mesmo por efeito da chamada fadiga fiscal, como abordado por Ghosh *et al.* (2013)¹⁸.

O quarto cenário é aquele em que $a > 0$ e $b > 0$, situação na qual a dívida aumenta mesmo diante de suficiência de primário positiva e crescente. Esse é, em tese, um cenário de menor ocorrência entre os demais possíveis. Os outros quatro cenários possíveis são análogos aos quatro primeiros em termos de geração de resultado primário, mas que estão combinados a uma tendência de declínio do estoque de Dívida/PIB, configurando situações mais favoráveis que as primeiras. A Figura 6 esquematiza os distintos cenários construídos.

17 Optou-se, para a apuração da tendência de evolução das diferenças, pelo estimador que representa a inclinação (β_1) da reta de regressão que tem o período t como variável explicativa e a distância d_t como variável dependente.

18 Os autores apontam que há um certo nível suficientemente alto de dívida em que o ente se torna incapaz de realizar o esforço necessário para manter a relação Dívida/PIB constante.

Figura 6 – Cenários gerados para avaliação das perspectivas para o risco de crédito estadual



Fonte: Elaboração do autor.

Desse modo, além do cálculo da probabilidade de *default*, a metodologia proposta para este objetivo permite também a identificação das probabilidades de ocorrência de sete cenários distintos ao *default*.

4.2. Resultados

A estimação de uma equação capaz de descrever o comportamento da dívida estadual foi o desafio inicialmente perseguido, sendo essa uma condição necessária à realização de projeções para cada um dos estados. Os principais resultados obtidos na análise são apresentados separadamente em dois subtópicos. Espera-se que as análises produzidas por esses exercícios sejam importantes tanto em termos de avaliação do risco a ser assumido pelos possíveis credores interessados em avaliar os estados, como para gerar novos indícios da necessidade de correção ou orientar a política fiscal assumida pelo ente.

4.2.1. Dinâmica da Dívida Estadual no Brasil

A partir dos testes iniciais feitos para descrever o comportamento da dívida dos estados, foi possível identificar a existência de ocorrências discrepantes desse indicador em alguns casos pontuais no período analisado. De fato, as variações anômalas podem estar atreladas não apenas à dívida bruta, mas também às disponibilidades financeiras dos entes, configurando a dívida líquida, e ainda à variação do PIB estadual.

A presença de pontos discrepantes pode influenciar a estimação dos parâmetros do modelo, incitando conclusões equivocadas. Nesse sentido, foram feitas algumas análises prévias para a identificação das observações discrepantes mais relevantes para o modelo. As duas principais ferramentas utilizadas para isso foram o cálculo das distâncias de *cook* e dos resíduos *studentizados*. Duas observações específicas foram tidas como as mais críticas e capazes de gerar distorções no modelo, a saber, as registradas para o Amapá, no primeiro trimestre de 2020, e para Rondônia, no segundo trimestre do mesmo ano. A argumentação para o destaque desses dois pontos é feita no Apêndice B1.

Em vez da retirada dessas observações da base, a alternativa escolhida para a tratativa desses dois pontos foi a de inclusão de duas variáveis *dummy* como independentes no modelo, de modo a captar especificamente a influência de tais observações na variação da dívida, e de modo a expurgar seu efeito no cômputo dos coeficientes das demais variáveis explicativas.

As análises se seguiram de modo a avaliar o melhor modelo para dados em painel a ser utilizado, tendo em vista se tratar de base de dados com diferentes unidades observadas em uma série de tempo. Os resultados desta análise, conforme detalhado no Apêndice B2, justifica a decisão de escolha da modelagem a partir de uma regressão múltipla, semelhante a um modelo *pooled* estimado por Mínimos Quadrados Ordinários.

A rejeição dos modelos para dados em painel com efeitos fixos ou aleatórios indica a inexistência de um componente idiossincrático caracterizado por variáveis não observadas que gerem diferenciação relevante entre os estados. Isto significa que, embora heterogêneos em termos econômicos e de nível de endividamento, a estrutura e o padrão de evolução da dívida dos estados são semelhantes.

Esse é um resultado coerente, na medida em que os estados apresentam estruturas de endividamento parecidas: a União é a principal credora; os contratos estão, em geral, atrelados aos mesmos indexadores; e seguem a mesma regulamentação existente para o gerenciamento da dívida, como sujeição a regras de limitação e protocolos de aprovação de operações de crédito. Além disso, a validade de um modelo único para todos os estados que utilize as variáveis explicativas em questão é um resultado que corrobora com a existência de um comportamento geral da dívida estadual brasileira aos moldes dos modelos teóricos macroeconômicos de caracterização da dívida pública.

Como última ressalva, conforme destacado no Apêndice B2, ao modelo final foram incorporados ajustes para a obtenção de estimativas com erros padrão robustos, de modo a assegurar a validade dos resultados e viabilizar a realização de previsões. A apresentação dos coeficientes estimados e de sua validade são feitas na Figura 7; enquanto os resultados dos testes adicionais realizados para validação dos coeficientes também constam no Apêndice B2.

Como se observa, todas as variáveis incluídas apresentaram significância estatística para descrever o comportamento da dívida estadual. Conforme esperado, por se tratar de variável estoque, a dívida no período anterior possui relação direta com a do período atual. Além disso, aumentos na taxa média de carregamento (juros) atribuída e no dólar pressionam a dívida para cima. Por outro lado, quanto maior o esforço fiscal (resultado primário) empreendido e quanto melhor for o desempenho da economia (medido pelo PIB), menor tende a ser o nível de endividamento, sendo todos esses resultados esperados.

As duas *dummies* inseridas também foram significativas no modelo final, o que confirma os testes feitos inicialmente sobre a influência dessas variáveis para os resultados. Ressalta-se que, como se referem a observações pontuais em um período específico do tempo para dois estados, os seus coeficientes não têm impacto nas previsões feitas para o futuro. Sua utilização no modelo, contudo, serviu para a obtenção de coeficientes mais “limpos” para as demais variáveis explicativas.

Figura 7 – Resultados da estimação do modelo para a dívida pública estadual

Dependent variable:	
Dívida/PIB	
Dívida/Pib - Defasada	1,001*** (0,002)
Resultado Primário/PIB	-0,977*** (0,021)
Juros	0,011*** (0,004)
Variação do PIB	-0,025*** (0,008)
Dólar	0,0003*** (0,0001)
Dummy1 - Amapá 1º Trim. 2020	-0,196*** (0,006)
Dummy2 - Roraima 2º Trim. 2020	-0,085*** (0,006)
Observations	1.404
R2	0,997
Adjusted R2	0,996
Residual Std. Error	0,006 (df = 1397)
F Statistic	57.000,370*** (df = 7; 1397)
Note:	*p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01

Fonte: Elaboração do autor.

4.2.2. Perspectivas para o risco de crédito dos estados

A obtenção de um modelo válido para descrever a dinâmica do endividamento estadual cumpriu o segundo objetivo específico deste trabalho e permitiu a realização de análises para cumprimento do terceiro. As análises se concentraram basicamente nas projeções de comportamento para duas variáveis: a Dívida/PIB e a suficiência de Resultado Primário. Outra análise importante focou na identificação dos resultados combinados para essas duas, o que caracteriza os diferentes cenários possíveis para a trajetória da dívida no curto prazo.

O crescimento da relação Dívida/PIB indica uma trajetória de insustentabilidade das contas públicas¹⁹, de modo que a assunção de passivos supera a capacidade de geração de riquezas e conseqüentemente, geração de receitas pelo ente público. Por outro lado, uma redução (ou

¹⁹ Ressalta-se, insustentabilidade de curto prazo, uma vez que a insustentabilidade de longo prazo, como argumentado em seção anterior, estaria atrelada à incapacidade de o ente administrar esse aumento por meio de geração de resultado primário adicional (fadiga fiscal).

manutenção) deste indicador indica uma trajetória de suficiência, de recuperação ou manutenção da capacidade de gerar recursos para promover a gestão da dívida.

Um primeiro resultado relevante das projeções pode ser obtido por meio dos decis dos valores mínimos e máximos assumidos pela Dívida/PIB ao longo dos 8 trimestres projetados (1º trimestre de 2021 ao 4º trimestre de 2022). A apresentação desses valores é feita na Tabela 4, sendo feita no Apêndice B3 a relação completa dos percentis. Esses resultados nos permitem aferir a probabilidade de que o indicador supere um patamar definido. Por exemplo, a probabilidade de a Dívida/PIB de Minas Gerais atingir 25% até o fim do ano de 2022 é nula na apuração; ao passo que a probabilidade de atingir 22% é de 40% (ou 60% de chance de ficar abaixo deste patamar durante todo o período). Por outro lado, a probabilidade de a dívida mineira atingir um patamar maior que o observado ao fim de 2020 em todos os 8 trimestres seguintes é de 30%.

Os valores dos decis e percentis permitem, portanto, a realização de análises específicas sobre a perspectiva de atingimento de patamares de Dívida/PIB. Os saltos observados em vários casos no último decil diz respeito aos poucos casos em que uma ou mais variáveis explicativas do modelo (juros, PIB, Resultado Primário e dólar) atingiram patamares extremos. Tratam-se de casos possíveis, coerentes com a distribuição empírica destas variáveis, porém de menor probabilidade de ocorrência.

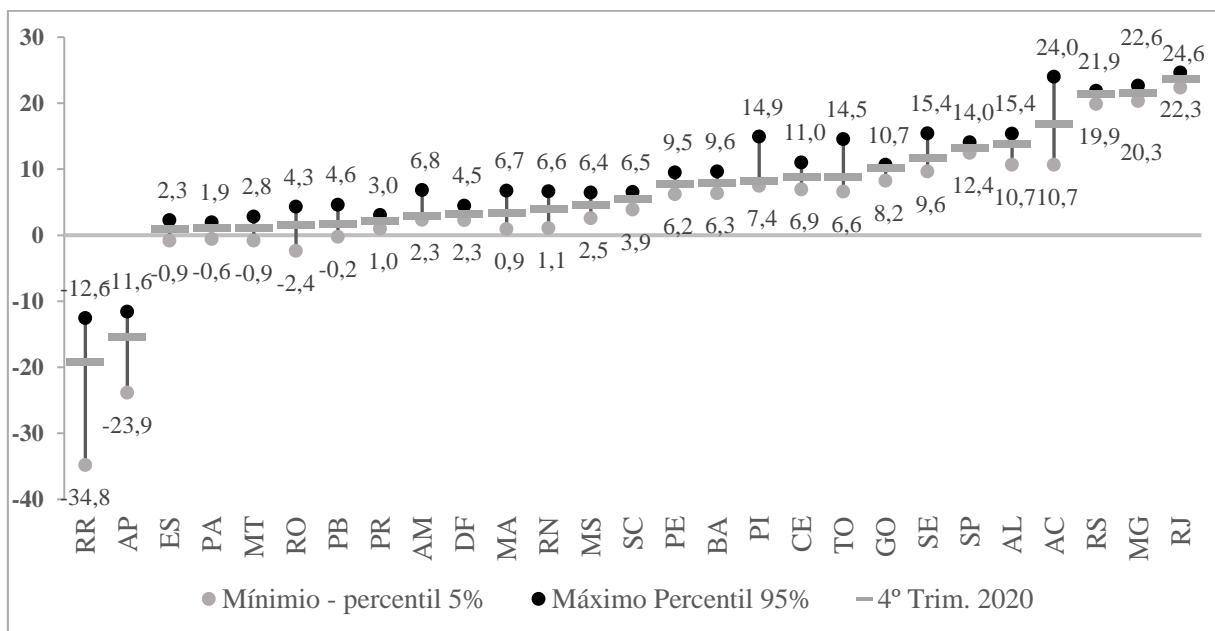
O Gráfico 4 elenca os valores máximos de Dívida/PIB assumidos por cada estado considerando o percentil 95%, e os valores mínimos considerando o percentil 5%, configurando, assim, um intervalo de confiança. Tomando como exemplo o estado de Santa Catarina (a mediana), o gráfico demonstra que 95% das trajetórias apresentaram ponto máximo de até 6,54% para a Dívida/PIB, enquanto que 95% das trajetórias apresentaram valores de pelo menos 3,88% para esse indicador.

De modo geral, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Rio Grande do Sul permanecem como os estados de maior nível de endividamento, não apenas em termos absolutos, mas também como proporção do PIB. Como esperado, o ranqueamento dos estados a partir desse indicador tende a variar pouco no curto período analisado, uma vez que os possíveis choques nas variáveis explicativas do modelo não permitiriam redução ou aumento expressivo, a ponto de alterar suas posições relativas de forma muito significativa. Contudo, é possível perceber distinções entre a variabilidade prevista para alguns estados.

Tabela 4– Decis dos valores máximos e mínimos de Dívida/PIB nas projeções (%)

Estado	2020	10%		20%		30%		40%		50%		60%		70%		80%		90%		100%	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
AC	16,8	11,9	17,3	13,4	18,0	14,5	18,6	15,3	19,1	16,0	19,6	16,6	20,2	17,3	20,8	17,9	21,7	18,7	22,9	21,0	33,2
AL	13,9	11,1	14,1	11,6	14,3	12,0	14,5	12,3	14,6	12,6	14,6	12,8	14,7	13,1	14,8	13,4	15,0	13,9	15,2	15,7	18,1
AM	2,9	2,7	4,4	3,2	4,6	3,5	4,7	3,7	4,9	4,0	5,1	4,2	5,3	4,3	5,6	4,5	5,9	4,8	6,4	6,3	11,6
AP	-15,5	-22,7	-17,7	-21,3	-17,0	-20,4	-16,4	-19,6	-16,0	-19,0	-15,6	-18,3	-15,1	-17,7	-14,5	-17,1	-13,8	-16,3	-12,6	-12,8	-1,2
BA	7,8	6,6	8,1	7,0	8,3	7,3	8,4	7,5	8,6	7,7	8,7	7,9	8,8	8,0	8,9	8,2	9,1	8,5	9,4	9,3	12,1
CE	8,7	7,3	8,7	7,7	8,9	8,0	9,1	8,2	9,3	8,4	9,5	8,6	9,7	8,8	9,9	8,9	10,2	9,1	10,6	10,1	14,3
DF	3,1	2,4	3,2	2,7	3,3	2,8	3,4	2,9	3,5	3,0	3,6	3,1	3,7	3,2	3,8	3,3	4,0	3,4	4,3	3,9	6,3
ES	0,8	-0,6	0,6	-0,2	0,8	0,0	0,9	0,2	1,0	0,3	1,1	0,5	1,3	0,6	1,4	0,8	1,7	0,9	2,0	2,0	5,7
GO	10,1	8,4	9,8	8,6	9,9	8,8	9,9	8,9	10,0	9,1	10,0	9,2	10,1	9,4	10,2	9,5	10,3	9,8	10,5	10,7	12,6
MA	3,3	1,5	4,4	2,1	4,6	2,6	4,9	3,0	5,1	3,3	5,3	3,7	5,4	4,0	5,7	4,4	5,9	4,8	6,4	6,2	10,4
MG	21,5	20,5	21,6	20,8	21,7	21,0	21,7	21,1	21,8	21,3	21,9	21,4	22,0	21,5	22,1	21,6	22,2	21,8	22,4	22,4	24,8
MS	4,6	2,9	5,5	3,3	5,7	3,6	5,8	3,9	5,9	4,1	6,0	4,3	6,0	4,6	6,1	4,8	6,2	5,1	6,3	6,6	7,8
MT	1,1	-0,5	1,7	-0,2	1,9	0,1	2,0	0,4	2,1	0,6	2,1	0,8	2,2	1,0	2,3	1,3	2,4	1,6	2,7	3,0	4,9
PA	1,1	-0,4	0,6	-0,1	0,8	0,1	0,9	0,2	1,0	0,4	1,0	0,5	1,1	0,6	1,3	0,7	1,4	0,9	1,7	1,6	4,2
PB	1,6	0,2	2,6	0,8	2,9	1,2	3,1	1,6	3,2	1,9	3,4	2,1	3,5	2,4	3,7	2,7	3,9	3,1	4,3	4,1	7,6
PE	7,6	6,5	7,7	6,8	7,9	7,1	8,0	7,3	8,2	7,4	8,3	7,6	8,5	7,7	8,6	7,9	8,9	8,1	9,2	9,0	12,4
PI	8,1	8,1	11,0	8,9	11,4	9,5	11,8	9,9	12,1	10,3	12,4	10,7	12,7	11,0	13,1	11,4	13,6	11,9	14,3	12,9	20,0
PR	2,1	1,1	2,1	1,4	2,2	1,5	2,3	1,7	2,3	1,8	2,4	1,9	2,5	2,0	2,6	2,1	2,7	2,3	2,9	2,9	4,6
RJ	23,6	22,5	23,3	22,7	23,4	22,9	23,5	23,0	23,6	23,1	23,7	23,2	23,8	23,3	24,0	23,4	24,2	23,5	24,4	24,3	27,2
RN	3,9	1,6	3,7	2,1	4,0	2,5	4,2	2,9	4,3	3,2	4,5	3,4	4,8	3,6	5,0	3,9	5,5	4,2	6,1	6,5	12,5
RO	1,5	-1,8	1,5	-1,0	1,8	-0,5	1,9	-0,1	2,1	0,3	2,3	0,7	2,5	1,1	2,8	1,5	3,3	1,9	3,7	3,7	9,6
RR	-19,3	-32,7	-22,3	-30,2	-21,5	-28,5	-20,9	-27,1	-20,4	-25,9	-19,6	-24,7	-18,7	-23,5	-17,7	-22,2	-16,4	-20,9	-14,4	-13,9	8,0
RS	21,3	20,0	20,8	20,2	20,9	20,4	21,0	20,5	21,1	20,6	21,2	20,7	21,3	20,8	21,4	20,9	21,5	21,0	21,7	21,5	23,5
SC	5,5	4,1	5,6	4,4	5,7	4,6	5,8	4,8	5,9	5,0	6,0	5,1	6,1	5,3	6,2	5,5	6,2	5,7	6,4	6,6	8,1
SE	11,7	10,2	12,0	10,7	12,4	11,2	12,7	11,5	13,0	11,8	13,3	11,9	13,6	12,1	13,9	12,3	14,3	12,5	14,9	13,4	19,5
SP	13,2	12,6	13,4	12,8	13,5	12,9	13,6	13,0	13,6	13,1	13,7	13,2	13,7	13,3	13,8	13,4	13,8	13,5	13,9	14,1	15,1
TO	8,8	7,4	10,6	8,3	11,0	8,9	11,4	9,4	11,7	9,8	11,9	10,2	12,3	10,6	12,7	11,0	13,1	11,5	13,9	13,2	20,5

Fonte: Elaboração do autor.

Gráfico 4 – Intervalo de Confiança de 95% para a Dívida/PIB dos estados nos 8 trimestres projetados (%)

Fonte: Elaboração do autor.

Os estados do Acre, Amapá e Roraima destacam-se pela grande amplitude entre valores mínimos e máximos nas projeções, o que indica variações mais acentuadas do indicador Dívida/PIB numa mesma trajetória. Isso é resultante, sobretudo, da menor dimensão das economias desses estados, o que faz com que choques de receita (que afetam o primário), por exemplo, tenham grande impacto no nível de dívida líquida.

Os estados do Piauí e Amazonas destacaram-se por apresentar valores mínimos de dívida pelo menos no mesmo patamar observado em 2020, o que caracteriza um indício de aumento do nível de endividamento nos próximos 2 anos. Distrito Federal, Goiás, Santa Catarina e São Paulo obtiveram resultados que são indicações de uma variação mais contida do nível de endividamento.

A Tabela 5 permite uma análise mais precisa acerca da probabilidade de aumento da dívida e, além disso, da realização de resultado primário suficiente para impedir o avanço da dívida. Nela são descritas as probabilidades médias de variação positiva desses indicadores para cada trimestre ou para o agregado dos 8 trimestres, além da variação média de dívida por trimestre e da suficiência (ou insuficiência) média de resultado primário por trimestre.

Os estados com menor probabilidade de aumento da dívida por trimestre, a saber, Mato Grosso do Sul, Alagoas, Mato Grosso e Goiás, são também os de menor probabilidade de aumento no período agregado. Essa relação também pode ser vista para os estados com maior probabilidade de aumento: Sergipe, Ceará, Rio de Janeiro e Distrito Federal. Os casos do Acre e do Amapá são exceções, pois a grande variabilidade dos dados fez com que, embora apresentassem uma probabilidade de crescimento da dívida por trimestre acima de 51%, exibiram mais trajetórias decrescentes do que crescentes para esse indicador, além de um crescimento marginal médio negativo, o que indica serem as trajetórias de queda mais acentuadas que as de subida.

Tabela 5 – Indicadores de variação da Dívida/PIB e da Suficiência de Resultado Primário

Estado	Dívida/PIB			Relação entre Primário realizado e requerido		
	Probabilidade média de aumento por trim.	Crescimento marginal Médio (% PIB) por trim.	Trajetoárias com variação positiva em 8 Trim.	Probabilidade média de suficiência positiva no trim.	Suficiência média de Primário (% PIB) no trim.	Trajetoárias com suficiência positiva em 8 Trim.
AC	51,4%	-0,105%	41,8%	49,2%	0,138%	60,7%
AL	22,1%	-0,277%	2,1%	70,8%	0,248%	93,4%
AM	40,9%	-0,027%	42,1%	55,6%	0,000%	51,8%
AP	51,0%	-0,154%	36,2%	42,2%	-0,208%	34,4%
BA	40,7%	-0,072%	26,7%	61,4%	0,108%	81,2%
CE	50,2%	0,007%	52,1%	52,2%	0,003%	50,7%

DF	50,6%	0,016%	57,8%	55,4%	0,010%	55,5%
ES	45,5%	-0,023%	40,9%	61,1%	0,046%	67,3%
GO	23,8%	-0,115%	7,4%	73,9%	0,128%	92,0%
MA	40,3%	-0,175%	19,2%	61,4%	0,202%	83,8%
MG	36,0%	-0,044%	28,9%	45,7%	-0,043%	39,4%
MS	15,9%	-0,255%	0,6%	84,0%	0,283%	99,5%
MT	23,8%	-0,202%	3,6%	77,8%	0,216%	97,2%
PA	43,0%	-0,034%	34,4%	60,9%	0,049%	71,0%
PB	44,9%	-0,132%	22,1%	58,2%	0,160%	82,6%
PE	41,9%	-0,015%	44,4%	55,8%	0,029%	59,5%
PI	48,6%	-0,034%	45,5%	56,2%	0,152%	71,3%
PR	38,7%	-0,051%	23,4%	65,4%	0,072%	84,3%
RJ	50,5%	0,005%	51,5%	45,5%	-0,078%	33,0%
RN	44,0%	-0,051%	38,5%	56,7%	0,058%	63,0%
RO	32,8%	-0,185%	20,4%	67,8%	0,202%	81,3%
RR	30,8%	-0,516%	24,4%	65,8%	0,469%	72,4%
RS	35,8%	-0,033%	31,2%	55,4%	0,049%	64,9%
SC	37,4%	-0,112%	10,2%	61,7%	0,101%	83,0%
SE	61,3%	0,092%	69,1%	42,4%	-0,070%	36,3%
SP	32,8%	-0,068%	9,5%	58,3%	0,050%	72,1%
TO	46,4%	-0,080%	39,3%	58,4%	0,206%	76,9%

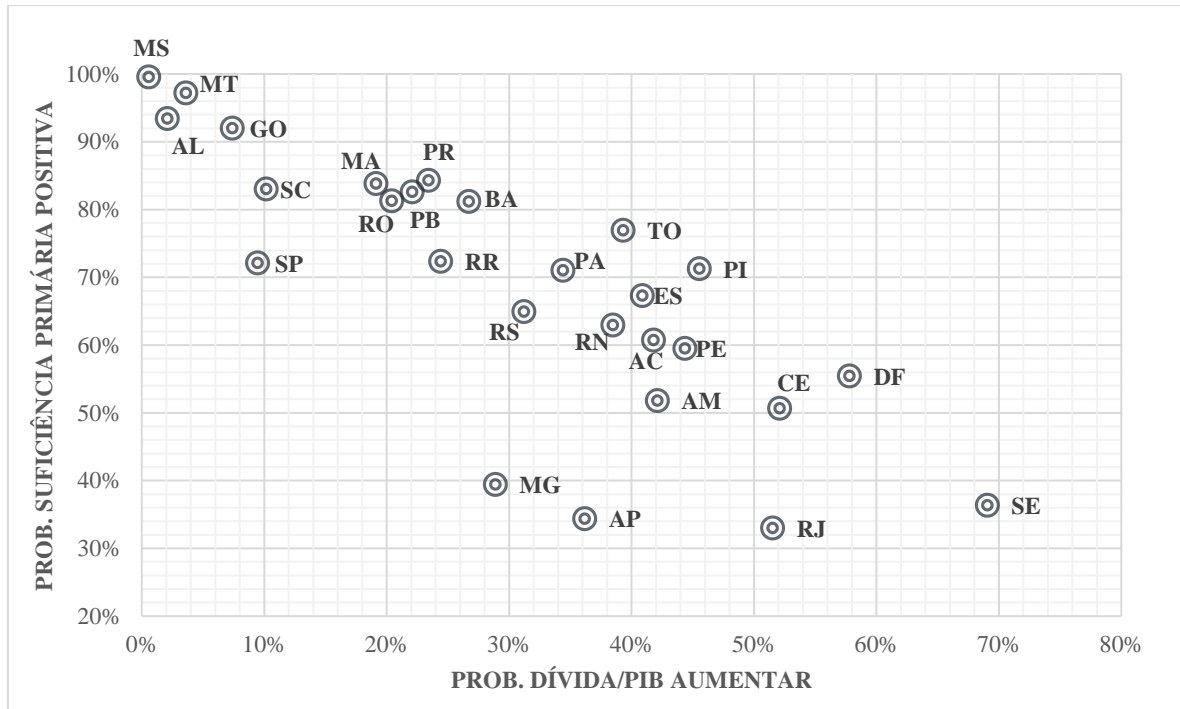
Fonte: Elaboração do autor.

Embora o crescimento da Dívida/PIB seja um indício de desequilíbrio e piora da condição fiscal do estado, há de se atentar também para a capacidade de geração de Resultado Primário suficiente para cobrir esse aumento. Os estados que apresentaram menor capacidade de geração de resultado primário suficiente foram Rio de Janeiro, Amapá, Sergipe e Minas Gerais, com probabilidade entre 30% e 40% de obter suficiência no agregado dos 8 trimestres e suficiência marginal média negativa. Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Alagoas e Goiás também se destacaram positivamente nesse indicador, com probabilidade de suficiência acima de 90% no agregado.

As projeções também permitiram analisar simultaneamente as perspectivas para o aumento da dívida e da geração de Resultado primário. A relação de proporcionalidade inversa entre estas duas variáveis é outro resultado relevante da pesquisa. Isso indica que, entes que apresentam maiores proporções de trajetórias de endividamento crescente, são os mesmos que apresentam menor probabilidade de geração de *superávit* primário. Em outras palavras, isso indica que o crescimento da Dívida está atrelado à uma situação fiscal degradante, característica que aponta para insustentabilidade do endividamento dos estados no Brasil, o que é coerente aos resultados encontrados por Tabosa *et al.* (2016). Além disso, a existência de casos extremos de grande probabilidade de aumento associada a baixa probabilidade de superávit primário é indício da ocorrência do efeito da chamada fadiga fiscal para alguns estados brasileiros. efeito comprovado por Ghosh *et al.* (2013) para países de economia avançada, por Chicoli e Bender

(2015) para economias emergentes (incluindo o Brasil), por Pereira (2020) para o Brasil e aos indícios deste efeito observados por Cruz (2020) para os estados brasileiros. Essa relação inversa entre as duas variáveis pode ser melhor observada por meio do Gráfico 5.

Gráfico 5 – Probabilidade de aumento da Dívida/PIB e de geração de Resultado Primário suficiente em 8 trimestres



Fonte: Elaboração do autor.

Cabe ressaltar, contudo, que embora de maneira geral esta relação inversamente proporcional predomine, há a possibilidade de aumento do nível de endividamento ser acompanhado de aumento também na suficiência primária, e semelhantemente, são possíveis trajetórias em que os dois indicadores decaiam. Trajetórias que resultem em aumento de dívida, mesmo no caso de o estado conseguir gerar *superávit* primário para mantê-la constante, podem ser explicadas pela existência de outros fatores que não foram cobertos pela modelagem aqui proposta. Tem-se, como exemplo, a possibilidade de existência de indexadores não captados pela taxa média de carregamento aqui utilizada. Outro exemplo se refere à possibilidade de existência de fatores que permitam ou ocasionem a suspensão temporária do pagamento do serviço de dívida com carência, o que pressiona o estoque para cima.

Por seu turno, a redução da dívida, mesmo em casos em que não se gere resultado primário suficiente para isso, pode estar associada, na prática, a renegociações do passivo ou mesmo à

obtenção de *superávit* financeiro expressivo que aumentem a disponibilidade de recursos para quitação dos passivos, por exemplo.

Além disso outros dois fatores podem explicar essas relações destacadas. O primeiro diz respeito à ocorrência de choques significativos no câmbio, o qual é uma variável utilizada no modelo empírico que não consta na equação teórica utilizada para a estimação do resultado primário requerido. O segundo diz respeito à irregularidade da geração de primário ao longo dos trimestres, sendo possível, por exemplo, a ocorrência de suficiência de primário muito alta em um trimestre do período, e negativa nos demais (e vice-versa). Com isso, é possível que se tenha suficiência positiva (negativa) no agregado, mas trimestres de insuficiência (suficiência positiva) que justifiquem o aumento (redução) da dívida.

Ressalta-se, também, que não há um percentual de referência na literatura capaz de qualificar o que seria um percentual “alto” ou “baixo” para esse tipo de análise para entes públicos, é possível se dizer que probabilidades de aumento da Dívida/PIB em torno de 20% e 30%, por exemplo, não devem ser consideradas baixas, porque o que se espera em termos de sustentabilidade fiscal é a redução ou, pelo menos, a manutenção desse indicador ao longo do tempo. Da mesma forma, uma condição de equilíbrio fiscal deve requerer a geração de resultados primários satisfatórios, o que faz com que uma probabilidade de 20% ou 30% de insuficiência não seja também um nível baixo, muito menos trivial.

De toda forma, o julgamento acerca daquilo que seria um percentual aceitável ou factível desses dois indicadores deve ser feito pelo próprio agente que assume o risco de crédito em alguma operação envolvendo esses entes, sendo imprescindível, contudo, que se conheçam os riscos envolvidos.

A última e talvez mais importante análise feita a partir das projeções para mensuração do risco de crédito diz respeito à probabilidade de *default*, associada a cada ente no período analisado. Como destacado na subseção 4.1.2, trajetórias que indiquem *default* para este estudo são as que cumprem simultaneamente as condições de ter: Suficiência de Resultado Primário negativa ($a < 0$); Suficiência de Resultado Primário decrescente ($b < 0$); e Dívida/PIB com trajetória crescente ($c > 0$). As demais combinações geram outros sete cenários possíveis com probabilidade complementar. As probabilidades associadas a cada um dos cenários são apresentadas na Tabela 6, na ordem do pior cenário (Cenário 1 – *Default*) para o melhor Cenário (Cenário 8, que indica equilíbrio sustentado).

Como esperado, observa-se uma menor probabilidade de ocorrência dos Cenários 4 e 5, que são aqueles em que se observa relação diretamente proporcional entre suficiência de primário e a Dívida/PIB.

Tabela 6 – Probabilidade de ocorrência de trajetórias que indicam *default* e outros cenários possíveis

Estado	Dívida/PIB com trajetória crescente ($c > 0$)				Dívida/PIB com trajetória decrescente ($c < 0$)			
	a<0 e b<0	a<0 e b>0	a>0 e b<0	a>0 e b>0	a<0 e b<0	a<0 e b>0	a>0 e b<0	a>0 e b>0
	Cenário 1 - <i>Default</i>	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4	Cenário 5	Cenário 6	Cenário 7	Cenário 8
AC	17,9%	15,4%	6,6%	2,9%	1,8%	4,2%	23,8%	27,5%
AL	1,3%	0,8%	0,9%	0,3%	1,9%	2,6%	45,3%	46,9%
AM	20,4%	16,1%	4,2%	1,8%	3,7%	8,0%	21,7%	24,1%
AP	18,8%	15,9%	1,9%	1,0%	14,5%	16,4%	15,1%	16,4%
BA	8,7%	7,6%	8,4%	4,4%	0,8%	1,8%	32,4%	36,1%
CE	21,7%	18,7%	7,2%	4,3%	3,1%	5,8%	18,2%	20,9%
DF	21,6%	20,1%	9,7%	5,5%	0,7%	2,2%	18,0%	22,2%
ES	15,8%	13,3%	8,7%	3,9%	0,9%	2,7%	25,2%	29,5%
GO	3,0%	2,2%	3,0%	1,4%	1,0%	1,8%	43,0%	44,6%
MA	7,3%	6,1%	5,8%	2,5%	0,8%	1,9%	36,4%	39,1%
MG	14,4%	11,7%	2,6%	1,8%	15,7%	18,8%	17,2%	17,8%
MS	0,2%	0,1%	0,6%	0,2%	0,0%	0,1%	49,8%	48,9%
MT	1,2%	1,0%	2,2%	0,8%	0,2%	0,4%	47,2%	47,0%
PA	13,5%	11,4%	7,5%	3,2%	1,0%	3,1%	27,6%	32,6%
PB	8,1%	7,0%	6,7%	2,9%	0,7%	1,6%	35,0%	38,0%
PE	18,1%	15,5%	7,3%	4,0%	2,3%	4,7%	22,5%	25,7%
PI	13,9%	13,1%	11,9%	7,3%	0,5%	1,3%	23,9%	28,1%
PR	7,5%	6,6%	7,8%	3,8%	0,4%	1,3%	34,6%	38,1%
RJ	22,8%	19,9%	4,8%	3,7%	10,8%	13,6%	11,8%	12,7%
RN	16,6%	13,8%	6,1%	2,8%	1,9%	4,7%	25,6%	28,4%
RO	8,5%	6,9%	5,1%	2,2%	0,9%	2,4%	35,7%	38,4%
RR	11,3%	9,0%	4,3%	1,8%	2,6%	4,7%	31,8%	34,5%
RS	10,9%	9,2%	7,3%	5,4%	6,7%	8,4%	25,3%	26,9%
SC	5,1%	3,7%	2,9%	1,1%	3,1%	5,0%	38,5%	40,5%
SE	30,2%	27,7%	6,4%	3,6%	1,7%	4,0%	11,7%	14,6%
SP	5,0%	3,7%	2,1%	1,2%	8,7%	10,5%	34,0%	34,8%
TO	11,3%	10,6%	11,7%	7,0%	0,3%	0,9%	27,0%	31,2%

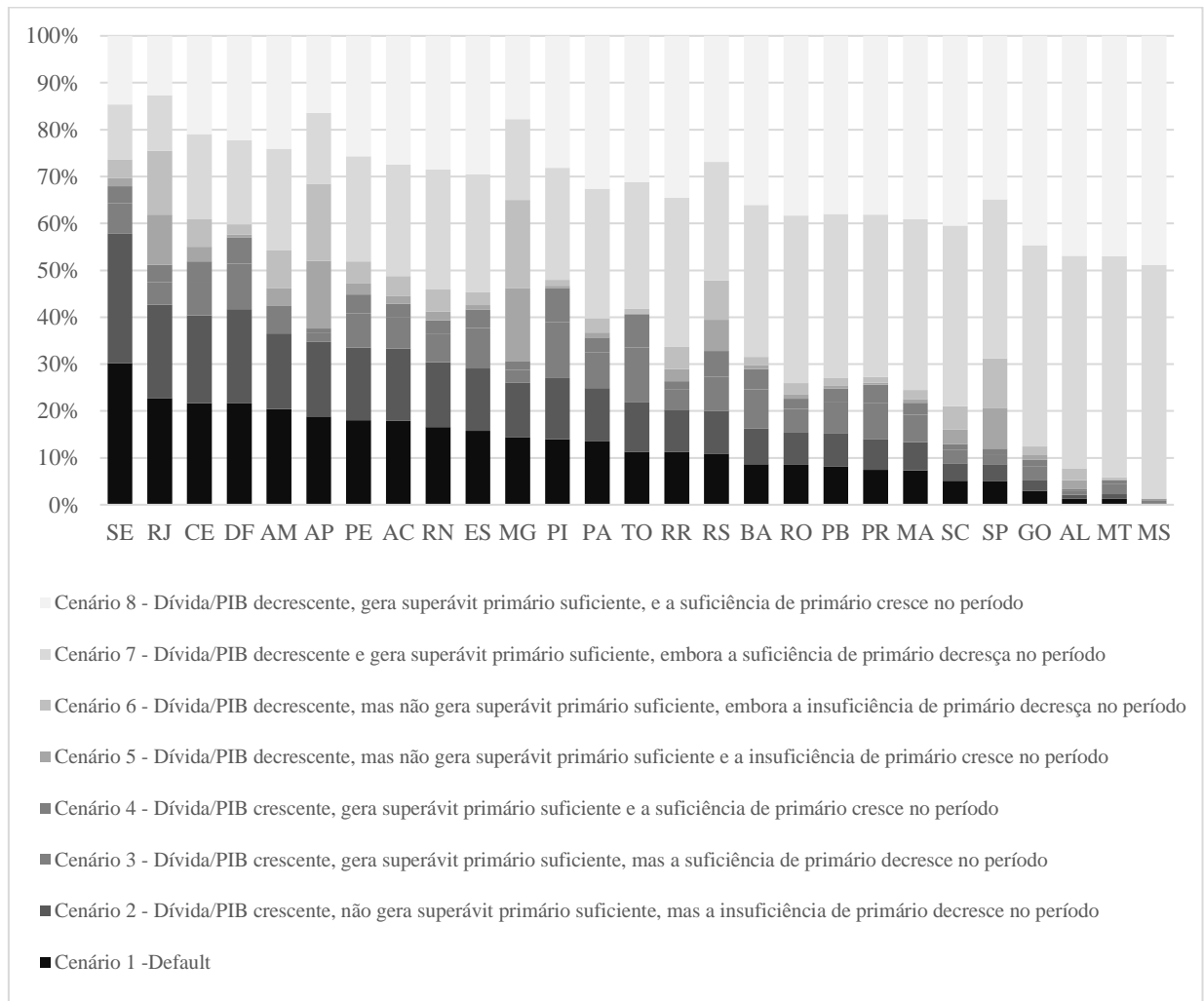
Fonte: Elaboração do autor.

A Probabilidade de *Default* média observada para os estados é de 12,4%, valor que pode ser tido como expressivo. Os estados de Sergipe, Rio de Janeiro, Ceará, Distrito Federal e Amazonas são os que apresentaram piores resultados, com PD acima de 20%. Um nível alto também foi observado para outros 11 estados, que atingiram entre 10% e 20%. Estados com PD em nível intermediário, entre 5% e 10% foram Bahia, Maranhão, Paraíba, Paraná, Rondônia

e Santa Catarina. Por fim, apenas cinco estados apresentaram PD em nível baixo, até 5%, a saber: Alagoas, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e São Paulo.

De modo geral, a análise de cenários possíveis encontrou resultados coerentes com os demais, sendo necessário fazer destaque aos resultados atrelados a dois estados em especial, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. Embora esses entes tenham apresentado probabilidade de *default* menor, comparativamente a outros entes, eles apresentaram probabilidades significativas para os outros piores cenários, de modo que podem ser tidos também como destaques negativos. No Gráfico 6, é feito um aprofundamento para ilustrar a distribuição das probabilidades de cada estado dentre os cenários e atesta essa afirmação.

Gráfico 6 – Probabilidades para os cenários projetados relativos ao risco de crédito dos estados brasileiros



Fonte: Elaboração do autor.

4.3. Discussão dos Resultados

A partir dos dados coletados, estruturou-se um modelo único válido para descrever o comportamento da dívida dos estados brasileiros, sendo que as variáveis explicativas utilizadas se demonstraram suficientes para descrever a maior parte da variabilidade da dívida. A validade de um modelo único é um resultado relevante para a estratégia da gestão da dívida pública estadual, uma vez que atribui sentido à definição de medidas transversais únicas e amplas por parte do Governo Central, as quais busquem o controle do endividamento ou que disciplinem sua gestão em todos os entes da federação.

Embora os resultados indiquem haver homogeneidade nos fatores responsáveis pela variação do endividamento entre os estados, as projeções feitas a partir das distribuições empíricas dos juros, PIB, resultado primário de cada estado e do dólar, permitiram a captura de suas especificidades, produzindo resultados que demonstram, com coerência, a heterogeneidade (em termos de dimensão e condição fiscal) existente entre eles.

Os resultados das projeções feitas a partir do modelo proposto são negativos de modo geral, porém, é possível segregar os entes a partir da gravidade da condição que apresentam. Um pequeno conjunto de estados apresenta situação mais favorável, significando um menor risco a credores. É o caso de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Alagoas, São Paulo e Santa Catarina. Outro grupo de estados é destaque de situação desfavorável, como Sergipe, Rio de Janeiro, Ceará, Distrito Federal e Amazonas.

Minas Gerais e Rio Grande do Sul, como assinalado, embora não estejam entre os estados de maior probabilidade de *default* na análise, representam opções de alto risco para crédito, tendo em vista o expressivo tamanho relativo de seus passivos frente ao PIB. Há de se considerar, por outro lado, a grande capacidade de geração de receitas desses entes, o que conta como fator positivo para a geração de resultado primário. Contudo, há outras variáveis representativas da situação fiscal dos entes públicos que podem ter influência na sua capacidade de honrar compromissos, mas que não tenham efeito direto na dívida líquida ou na geração de resultado primário, não tendo sido, portanto, captadas completamente no modelo. É o caso, por exemplo, da proporção entre despesas discricionárias e obrigatórias, no total das despesas, e também do volume de passivos de curto prazo (restos a pagar ou outros, extraorçamentários) preexistentes, por exemplo. Esses e outros fatores pesam contra esses dois estados, representando aumento de risco a eles associado.

O alto risco de crédito médio identificado afeta a gestão da dívida do país como um todo, incluindo a do Governo Federal, o que pressiona a União a adotar uma postura ativa na busca de alternativas para correção deste quadro, fazendo uso de suas prerrogativas para o estabelecimento de regras para a Federação. Os resultados apurados para os estados, portanto, ilustram bem o contexto atual de renegociações que está sendo proposto para promover a readequação das finanças estaduais, sobretudo para o socorro daqueles estados em pior situação.

Mais precisamente, este estudo reforça a necessidade de busca por alternativas que promovam a reestruturação econômico-financeira dos estados e criem condições para a diminuição do risco de crédito a eles associado. Essas alternativas incluem medidas tanto relacionadas à melhoria da situação fiscal dos entes, diretamente, como também com enfoque no aperfeiçoamento da gestão de endividamento. A implementação dessas alternativas está associada, entre outros fatores, à criação de novos mecanismos de responsabilidade fiscal e ao aperfeiçoamento da capacidade de controle da carteira de passivos.

Como já mencionado na discussão dos resultados do capítulo anterior, as propostas de renegociação mais importantes vigentes atualmente para os estados, oriundas das Leis Complementares n. 159 de 2017 e n. 178 de 2021²⁰, oferecem a esses estados condições especiais de rearranjo fiscal, permitindo a ampliação do seu estoque da dívida, seja por meio da concessão de carências, seja pela autorização de novas operações de crédito com garantia da própria União.

A ampliação do estoque de dívida durante a vigência dos acordos poderia ser compensada, em termos de risco de crédito, justamente pela concessão de novas garantias pela União, incluindo a honra de parcelas de dívida dos estados com terceiros e também pela exigência de realização de resultado primário suficiente ao serviço da dívida. Além disso, a conversão de dívidas com terceiros por dívidas com a União tem, também, a vantagem de essa última envolver indexadores que geralmente tornam o carregamento da dívida mais barato. Ao fim do período de carência, contudo, a qualidade e o rigor do ajuste fiscal feito pelo estado ao longo desses planos seria determinante para a contenção ou ampliação do risco de crédito. Nesse sentido, a análise de custo-benefício destes acordos para a União e para os próprios estados deve incluir

²⁰ Além de instituir o Plano de Promoção do Equilíbrio Fiscal, a Lei Complementar n. 178 também estabelece, em seu Artigo 23, a possibilidade de renegociação das parcelas de dívida não pagas por decisão judicial pelos estados, considerando o recálculo com juros de adimplência. Essa é uma medida importante para um grupo de estados com situação mais crítica. Tal Lei Complementar também altera o Regime de Recuperação Fiscal e a própria Lei de Responsabilidade Fiscal.

em seu escopo, além da verificação dos indicadores fiscais e das relações inerentes ao federalismo, como feito por Torrezan e Paiva (2021) para o caso do Rio de Janeiro, o estudo das implicações para o risco de crédito estadual.

De fato, não se pode pensar em gerenciamento de dívida, sem que a variável risco de crédito tenha papel central nas decisões. As regras estabelecidas até o momento inserem o elemento risco de crédito, ao utilizar a CAPAG como critério de diferenciação dos entes quanto ao grau de criticidade da situação fiscal, e especificamente para o caso do Plano de Promoção do Equilíbrio Fiscal, modalidade de acordo estabelecido pela Lei Complementar n. 178/2021, faz-se uso deste indicador para o estabelecimento das metas do acordo. Contudo, em outras modalidades e de maneira geral, o risco de crédito e suas implicações tem tido papel secundário na avaliação e implementação nos processos de recuperação.

O resultado primário, em contrapartida, é um indicador central no estabelecimento de metas e compromissos dos estados frente à União no contexto dessas renegociações, de modo que sua comparação ao serviço da dívida a ser pago no momento da saída do processo é uma medida de extrema relevância para assegurar que o nível de endividamento atingido ainda é sustentável.

Contudo, não são previstos, ainda, no regramento existente, indicadores mais objetivos para apurar de maneira específica o risco de crédito antes e depois da renegociação, tanto para a União como para o estado envolvido. O crescimento abrupto da dívida estadual, mesmo que coberto num primeiro momento pela geração de resultado primário, amplia as incertezas e impõe novos desafios para o orçamento do ente no futuro, uma vez que a variação do estoque está sujeita não apenas à gestão a ser implementada ao longo dos anos seguintes, mas também ao comportamento de parâmetros macroeconômicos e, além disso, geralmente se desconhece o nível de dívida limite para a ocorrência da fadiga fiscal.

Além disso, há de se considerar, mais uma vez, a exposição a que se submete a União e a pressão exercida pela dívida estadual sobre a dívida federal. Essa exposição se mostra como um efeito não trivial diante das probabilidades de *default* apuradas. O grande número de estados com alto risco de crédito alerta para o potencial impacto das ações de correção dessa situação nas contas do Governo Central. Contudo, essa também não é uma variável avaliada (ou pelo menos não divulgada) de forma objetiva no âmbito dos acordos.

Vale lembrar, por fim, que os cenários projetados consideram dados até o quarto trimestre de 2020, posição em que, com exceção do Rio de Janeiro, nem um outro estado ainda havia se

submetido de forma completa aos novos regramentos para renegociação, sendo esse o único estado para o qual as projeções já incorporam seus efeitos. Contudo, um ponto forte da metodologia estipulada para a mensuração do risco de crédito nesta pesquisa diz respeito justamente à praticidade e dinamicidade dos resultados, sendo possíveis e necessárias atualizações das projeções, na medida em que um novo direcionamento seja tomado por um dos estados. Os resultados são, portanto, sensíveis à incorporação de dados mais recentes, à proporção que esses puderem ser obtidos.

Considera-se, neste sentido, a própria estruturação e organização da análise desenvolvida neste capítulo como um resultado relevante da pesquisa, consistindo-se em ferramenta que se mostrou útil para a inclusão da noção de risco de crédito de forma mais objetiva nas discussões acerca do gerenciamento da dívida pública estadual, e ainda, por fornecer parâmetros objetivos a serem avaliados por potenciais credores dos entes da federação e do mercado de crédito, de modo geral.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se, por meio desta pesquisa, que a condição dos estados brasileiros em termos de nível de endividamento e risco de crédito impactam a dívida pública do Governo Federal de forma direta, tendo, por isso, efeito indireto sobre o risco de crédito nacional. Com o trabalho foi também possível confirmar a existência de relações significativas de longo prazo entre a dívida estadual e a dívida federal, e entre essa última e o risco de crédito soberano, medido pelo CDS.

Além disso, apurou-se um número relativamente elevado de trajetórias que indicam *default* para um grande conjunto de estados da federação, sem que se observasse uma tendência de queda dessa condição nos próximos dois anos. Essa perspectiva para o risco de crédito estadual ganha destaque no contexto de gestão da dívida pública brasileira, pressionando e justificando a atuação da União para a instituição de novos mecanismos de renegociação, e constituindo-se, além disso, um ponto de atenção para a definição da estratégia a ser adotada pelos governos estaduais.

Ressalta-se que o modelo proposto, juntamente com a metodologia utilizada nas projeções para apurar risco de crédito de curto prazo, constituíram uma ferramenta complementar tanto à análise de risco de crédito quanto à gestão do endividamento público. Essa análise pode ser tida como uma nova alternativa para a avaliação do risco de crédito dos estados para além CAPAG, apurada pela Secretaria do Tesouro Nacional. Tal abordagem difere também dos *ratings* apurados pelas agências de classificação, uma vez que esses índices visam fornecer uma noção mais estável do risco de crédito. As métricas aqui propostas, por outro lado, buscaram fornecer uma abordagem dinâmica e constantemente atualizável, como proposta de utilização prática tanto por gestores públicos como por avaliadores de crédito.

Os três objetivos específicos delineados para a pesquisa foram cumpridos. O primeiro objetivo, que visou justamente investigar a existência de relações significativas entre estados e Governo Federal em termos de endividamento e risco de crédito foi atendido pelas relações identificadas nos quatro modelos vetoriais autorregressivos apresentados. A comprovação da validade dessas relações responde em parte à questão de pesquisa, de modo que se comprove empiricamente que existem, sim, impactos negativos relevantes do crescimento da dívida estadual sobre a condição apresentada pelo Governo Central.

O segundo objetivo, que consistiu na obtenção de um modelo empírico capaz de descrever o comportamento da dívida estadual, também foi atendido. Para isso, foi relevante o fato de ter

sido identificada uma equação única para os estados, sendo o modelo *pooled* mais adequado, frente aos demais para dados em painel.

O terceiro objetivo foi cumprido uma vez que o resultado anterior pôde ser combinado a simulações de Monte Carlo, para realizar projeções para a dívida, resultado primário, juros, PIB e dólar. A partir dos dados obtidos, foram traçados, então, cenários que descrevem as perspectivas para o risco de crédito de cada estado no curto prazo.

Com isso, completou-se a resposta para a pergunta de pesquisa, de modo que as perspectivas negativas para o risco de crédito sinalizam a relevância e a manutenção da pressão exercida pelos estados sobre a dívida nacional e o risco de crédito soberano. Além disso, foi possível observar distinções relevantes entre os estados da federação em termos de risco de crédito, sendo possível dimensionar, em uma análise que considere as também suas dimensões em termos econômicos, aqueles com maior ou menor capacidade de influência.

Além do cumprimento dos três objetivos específicos e da resposta à pergunta de pesquisa, os resultados do trabalho permitiram, também, a avaliação de outras hipóteses importantes. Uma primeira diz respeito à não identificação de um efeito reverso de curto prazo do CDS sobre a dívida pública federal ou estadual. Uma segunda diz respeito à validação da relevância da inclusão das variáveis explicativas inseridas, o que traz comprovações empíricas para modelos teóricos tradicionais que descrevem a dívida pública, como descrito em Baghdassarian (2006) e Costa (2009), por exemplo. Outro resultado interessante diz respeito à captura de cenários de aumento da dívida estadual, mesmo em situações em que o estado possua suficiência de primário e também de queda da dívida combinada à insuficiência de primário, situações possíveis e menos prováveis, que podem ser explicados por razões específicas para cada estado.

Torna-se necessário, também, considerar algumas limitações deste estudo, começando pelo horizonte temporal projetado para o endividamento dos estados. Devido aos interesses desta pesquisa e à própria maneira como foi possível realizar a apuração dos indicadores, limitou-se à análise de previsões de curto prazo para o risco de crédito estadual, em 8 trimestres. Apurações acerca estritamente da sustentabilidade de longo prazo da dívida estadual necessitariam de metodologia e escopo distintos daqueles aqui utilizados.

Vale também registrar que, embora este estudo tenha buscado capturar as perspectivas para o risco de crédito separadamente para cada um dos estados brasileiros, não se propôs aqui o detalhamento das especificidades e minúcias de cada estado, o que ensejaria um estudo

aprofundado de cada caso, o que extrapolaria o escopo desta dissertação. Um grande número de outras variáveis quantitativas e qualitativas podem ser utilizadas em estudos complementares para realizar esse aprofundamento, como por exemplo as variáveis financeiras atreladas ao fluxo de caixa dos entes, ou mesmo variáveis que demonstrem a disposição política manifestada pelo Governo Estadual quanto à adesão ou não às propostas de renegociação da União.

Uma outra limitação que pode ser citada é a de que as projeções das variáveis explicativas do modelo para a dívida estadual foram feitas por um método não paramétrico, tomando como base a distribuição empírica de tais variáveis, opção que se justifica pelo próprio interesse desse estudo em se conduzir uma análise que abrangesse todos os estados. Uma outra alternativa mais robusta no sentido estatístico, porém impraticável para este caso, seria a investigação caso a caso do processo gerador dos dados de cada um dos estados e para cada uma das variáveis projetadas, o que significaria um conjunto de 108 processos a serem modelados. Sugere-se como um estudo factível, aquele que tenha como enfoque um ou poucos estados para, a partir de métodos paramétricos, investigar de forma mais meticulosa o comportamento e modelagem dessas variáveis para o estado de interesse.

Além disso, há outras quatro sugestões para estudos futuros surgidas a partir das análises aqui feitas, que podem servir para avançar na discussão proposta. A segunda se refere à diferença do sinal da relação entre a dívida estadual e a federal, considerando-se a dívida estadual defasada ou apurando-se a relação contemporânea. Estudos mais focados nos detalhes da temporalidade da realização de operações de crédito pelos entes, nos fluxos e lançamentos contábeis, bem como o aprofundamento das relações federativas poderiam testar os argumentos trazidos neste trabalho sobre este tópico.

A terceira proposta consiste no estudo da possível relação existente entre o nível de endividamento estadual e o custo da dívida federal ou entre o risco-país e o custo da dívida federal. Esta análise permitiria conclusões complementares às feitas aqui, de modo a interpretar as variações não no nível de endividamento em si, mas no custo de carregamento assumido pelo Governo Central. A dificuldade desse tipo de análise diz respeito à disponibilidade de dados públicos em horizonte temporal suficiente para a condução de análise econométrica.

A quarta sugestão de estudo consiste na comparação dos resultados - obtidos por meio da metodologia utilizada nesta dissertação, referentes às projeções de resultado primário dos estados às metas estipuladas pelos próprios entes no âmbito da Lei de Diretrizes Orçamentárias.

Nesse sentido, poderia ser averiguada a probabilidade de cumprimento ou descumprimento de tais metas. Por fim, uma quinta sugestão diz respeito à atualização das projeções feitas após o amadurecimento das renegociações de dívida propostas aos estados atualmente, para que se possam medir possíveis diferenças quanto ao risco de crédito de entes que fizeram ou não a adesão a esses Programas.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, E.; ALBINO-WAR, M.; SINGH, R. **Subnational public financial management: institutions and macroeconomic considerations**. IMF Working Paper, 2005.
- AHMED, S.; ROGERS, J. Government budget deficits and trade deficits: are present value constraints satisfied in long-term data? **Journal of Monetary Economics**, n. 36, p. 351-374, 1995.
- ALTMAN, E. I.; Financial Ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. **Journal of Finance**, 23(4) pp 586-609, 1968.
- BACHUR, J. P. Federalismo fiscal, atribuições fiscais constitucionais e equalização regional: EUA, Alemanha e Brasil em perspectiva comparada. **Revista do Serviço Público**, 56 (4): 377-401. Brasília, Out/Dez 2005.
- BAGHDASSARIAN, W. Avaliação da sustentabilidade fiscal sob incerteza. **Caderno Finanças Públicas**, n. 7. Brasília, dez. 2006.
- BARBOSA, L. M. Sustentabilidade fiscal dos estados brasileiros: Revisão de literatura. Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – **Informações Fipe**, n. 458, nov. 2018.
- BARNHILL, T. M. J.; KOPITS, G. Assessing fiscal sustainability under uncertainty. International Monetary Fund-IMF. **Working Paper** 03/79. Washington, 2003.
- BARRO, R. Are government bonds net wealth? **Journal of Political Monetary Economics**, 82. pp 1095-1118, 1974.
- BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION (BCBS). **Principles for the management of credit risk**. Bank of International Settlements, Basileia, 2000.
- BASEL COMMITTEE ON BANKING SUPERVISION. **Basel II, international convergence of capital measurement and capital standards: A Revised Framework – Comprehensive Version**. Bank of International Settlements, Basileia, 2006. Disponível em: <http://www.bis.org/publ/bcbs128.htm>. Acesso em 15 abr. 2020.
- BHARATH, S. T.; SHUMWAY, T. Forecasting *default* with the Merton distance to *default* model. **The Review of Financial Studies**, v. 21, n. 3, pp. 1339-1369, 2008.
- BLANCO, R., B. S.; MARSH I. W. An empirical analysis of the dynamic relationship between Investment-grade Bonds and Credit *Default* Swaps. **Journal of Finance**, v. 60, pp. 2255-2281, 2005.
- BOHN, Henning. Are stationarity and cointegration restrictions really necessary for the intertemporal budget constraint? **Journal of Monetary Economics**, n. 54, pp. 1837–1847, 2007.
- BOHN, Henning. Tax smoothing with financial instruments. **The American Economic Review**, v. 80, n. 5, pp. 1217- 1230, 1990.

BOHN, Henning. The behavior of U. S. public debt and deficits. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 113, n. 3, pp. 949-963, aug. 1998.

BRANDÃO, P. H. PORTUGAL, R.; TRINDADE, J. R. B. Dívida Pública estadual e contradições federativas: análises do Pará, Amazonas e Mato Grosso no período de 2000 a 2012. **Revista Redes**. Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 3, set-dez, 2017.

BRASIL. Banco Central do Brasil. **Risco-país**. Programa de Educação Financeira – Série Perguntas mais frequentes. Brasília, 2016.

BRASIL. Banco Central do Brasil. **Circular n. 3.644, de 4 de março de 2013**. Estabelece os procedimentos para o cálculo da parcela dos ativos ponderados pelo risco (RWA) referente às exposições ao risco de crédito sujeitas ao cálculo do requerimento de capital mediante abordagem padronizada (RWACPAD), de que trata a Resolução nº 4.193, de 1º de março de 2013. Brasília, 2013.

BRASIL. Banco Central do Brasil. **Circular n. 3.648, de 4 de março de 2013**. Estabelece os requisitos mínimos para o cálculo da parcela relativa às exposições ao risco de crédito sujeitas ao cálculo do requerimento de capital mediante sistemas internos de classificação do risco de crédito (abordagens IRB) (RWACIRB), de que trata a Resolução nº 4.193, de 1º de março de 2013. Brasília, 2013.

BRASIL. Banco Central do Brasil. **Circular n. 3.799, de 30 de dezembro de 2016**. Dispõe sobre as informações que devem constar no relatório de que trata a Circular nº 3.648, de 4 de março de 2013. Brasília, 2013.

BRASIL. **Lei Complementar n. 159, de 19 de maio de 2017**. Institui o Regime de Recuperação Fiscal dos Estados e do Distrito Federal e altera as Leis Complementares n-101, de 4 de maio de 2000, e nº 156, de 28 de dezembro de 2016. Brasília, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp159.htm. Acesso em 20 abr. 2021.

BRASIL. **Lei Complementar n. 101, de 04 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Brasília, 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm. Acesso em 20 abr. 2021.

BRASIL. **Lei n. 8.727, de 05 de novembro de 1993**. Estabelece diretrizes para a consolidação e o reescalonamento, pela União, de dívidas internas das administrações direta e indireta dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e dá outras providências. Brasília, 1993.

BRASIL. **Lei n. 9.496, de 11 de setembro de 1997**. Estabelece critérios para a consolidação, a assunção e o refinanciamento, pela União, da dívida pública mobiliária e outras que especifica, de responsabilidade dos Estados e do Distrito Federal. Brasília, 1997.

BRASIL. **Medida Provisória n. 1.514, de 07 de agosto de 1996**. Estabelece mecanismos objetivando incentivar a redução da presença do setor público estadual na atividade financeira bancária, dispõe sobre a privatização de instituições financeiras, e dá outras providências. Brasília, 1996.

BRASIL. Ministério da Fazenda. CANUTO, O.; SANTOS, P. F. P. **Risco-soberano e prêmios de risco em economias emergentes**. Temas de Economia Internacional, Brasília, 2003.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Gabinete do Ministro. **Portaria n. 501, de 23 de novembro de 2017**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 de novembro de 2017a.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Gabinete do Ministro. **Portaria n. 882, de 18 de dezembro de 2018**. Define os conceitos das variáveis utilizadas e os procedimentos a serem adotados na análise da capacidade de pagamento e na apuração da suficiência das contragarantias oferecidas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 de dezembro de 2018a.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional. **Exposição da União à insolvência dos entes subnacionais**. Texto para discussão. Brasília, 2018b.

BRASIL. Senado Federal. IFI – INSTITUIÇÃO FISCAL INDEPENDENTE. **A nova metodologia de cálculo da capacidade de pagamento dos estados e municípios**. Nota Técnica n. 13. Brasília, 2017b.

BRASIL. Senado Federal. IFI – INSTITUIÇÃO FISCAL INDEPENDENTE. **Garantias concedidas pela União**. Relatório de acompanhamento fiscal. Brasília, 2018c.

BUITER, W. H.; PATEL, U. R. Debt, deficits and inflation: an application to the public finances of India. **Journal of Public Economics**, v. 47, n. 2, p.171-205. Amsterdam, 1992.

CALDEIRA, A. A.; EILBERT, M. D.; MOREIRA, T. B. S.; SERRANO, A. L. M. Sustentabilidade da dívida estadual brasileira: uma análise da relação dívida líquida e resultado primário. **Revista de Administração Pública – RAP**. Rio de Janeiro, 50(2): 285-306 mar.-abr. 2016.

CANUTO, O.; LIU, L. Subnational debt, insolvency and market development. The World Bank. **Economic Premise**, n. 112. Washington, DC, 2013.

CARDOSO, V. R. S.; PANSANI, D. A.; SERRANO, A. L. M.; WILBERT, M. D. Sustentabilidade da dívida pública: uma análise de curto e longo prazo aplicada aos municípios agregados. **Revista Universo Contábil**, v. 14, n. 3, p. 07-27. Blumenau, jul./set., 2018.

CHICOLI, R. S.; BENDER, S. Sustentabilidade da dívida pública brasileira: uma análise sob diversos conceitos de *superávit* primário e endividamento. Department of Economics FEA-USP - **Working Paper Series**, n. 2015-17, 2015.

COLLINS, B. K. Credit and Credibility: State Government Bond Ratings, 1975-2002. **American Review of Public Administration**, v. 44, n. 1, p. 112-123, 2014.

CORSETTI, G.; ROUBINI, N. **Fiscal deficits, public debt, and government solvency: evidence from OECD countries**. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1991.

COSTA, C. E. E. L. **Sustentabilidade da dívida pública**. In: Dívida pública: a experiência brasileira. SILVA, A. C.; CARVALHO, L. O.; MEDEIROS, O. L. (Org.). Parte 1, Capítulo 3. Secretaria do Tesouro Nacional, Brasília, 2009.

CROUHY, M.; GALAI, D.; MARK, R. A comparative analysis of current credit risk models. **Journal of Banking and Finance**, 24, pp. 59-117, 2000.

CRUZ, I. D. S. (2020). **Fadiga fiscal dos estados brasileiros e a sustentabilidade das dívidas estaduais**. Dissertação (Mestrado em Economia) - Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, São Paulo, 2020.

ERDEM, O.; VARLI, Y. Understanding the sovereign credit ratings of emerging markets. **Emerging Markets Review**, v. 20, p. 42-57, 2014.

GARCIA, M.; RIGOBON, R. **A risk management approach to emerging market's sovereign debt sustainability with an application to Brazilian data**. National Bureau of Economic Research – NBER. Working Paper n. 10336. Cambridge, 2004.

GHOSH, A. R.; KIM, J. I.; MENDOZA, O. G.; OSTRY, J. D.; QURESHI, M. S. **Fiscal fatigue, fiscal space and debt sustainability in advanced economies**. *The Economic Journal*, v. 123, n. 566, p. F4-F30, 2013.

GIAMBIAGI, F. **Evolução e custo da dívida do setor público**. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES. Texto para discussão n. 36. Rio de Janeiro, 1996.

GOBETTI, S. W.; SCHETTINI, B. P. **Dívida líquida e dívida bruta: uma abordagem integrada para analisar a trajetória e o custo do endividamento brasileiro**. Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada – IPEA. Texto para discussão n. 1514. Brasília, 2010.

GOLDFAJN, Ilan; DE PAULA, Áureo. **Uma nota sobre a composição ótima da dívida pública – Reflexões para o caso brasileiro**. Texto para discussão n. 411. Departamento de Economia PUC-Rio. Rio de Janeiro, 1999.

GORDY, M. B. A comparative anatomy of credit risk models. **Journal of Banking & Finance**, 24, pp. 119-149, 2000.

HAKKIO, C.; RUSH, M. Is the budget deficit too large? **Economic Inquiry**, v. 29, p. 429-445, Los Angeles, 1991.

HAMILTON, J. D.; FLAVIN, M. A. On the limitations of government borrowing: A Framework for Empirical Testing. **The American Economic Review**, v. 76, n. 4 (Sep., 1986), pp. 808-819.

HAN, B.; ZHOU, Y. Understanding the term structure of credit default swap spreads. **Journal of Empirical Finance**, v 31, p. 18-35, 2015.

HAO, C.; ALAM, M. M.; CARLING, K. Review of the literature on credit risk modeling: development of the past 10 years. **Banks and Bank Systems**, v. 5, Edição 3. Sumy, Ucrânia, 2010.

HEROLD, K. Insolvency frameworks for sub-national governments. **OECD Working Papers on Fiscal Federalism**, n. 23, 2018.

HULL, J. C.; NELKEN, I.; WHITE, A. D. Merton's model, credit risk and volatility skews. **Journal of Credit Risk**, v. 1, n. 1, 2004.

HULL, J. C. Opções, futuros e outros derivativos. 9ª Edição. Porto Alegre: Bookman Editora, 2016.

IMF - INTERNATIONAL MONETARY FUND. **Analyzing and managing fiscal risks – best practices**. Washington, D. C., 2016.

IOSCO - INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS. **The credit default swap market**. Report. Madrid, 2012.

JENKNER, E.; LU, Z. Sub-National credit risk and sovereign bailouts – Who pays the premium? **IMF Working Paper**, 2014.

LIMA, L. R.; GAGLIANONE, W. P.; SAMPAIO, R. M. B. Debt ceiling and fiscal sustainability in Brazil: a quantile autoregression approach. **Journal of Development Economics**, 86, pp. 313-335, 2008.

LIU, L.; WAIBEL, M. Managing subnational credit and *default* risks. The World Bank. **Policy Research Working Paper**, n. 5362, July 2010.

LOPES, M.; DOMINGOS, E. **Composição ótima para a dívida pública: uma análise macroestrutural**. João Pessoa: Anpec – 32º Encontro Nacional de Economia, **Anais [...]**. 2004.

LOPREATO, F. L. C. **Dívida pública: o limiar de mudanças?** Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada – IPEA. Texto para discussão 2026. Brasília, 2015.

LUPORINI, V. **Sustainability of Brazilian fiscal policy, once again: corrective policy response over time**. Estudos Econômicos. São Paulo, v. 45, n. 2, p. 437-458 abr/jun, 2015.

LUPORINI, V. **The behavior of the Brazilian federal domestic deficit**. Texto para discussão. CEDEPLAR/UFMG. n. 161, p. 1-16, 2001.

MANOEL, A. Metodologia de análise de riscos fiscais: Revisão da literatura internacional, diagnóstico e proposta de monitoramento do caso brasileiro. **JRRA**, 2017.

MELLO, L. **Estimating a fiscal reaction function: the case of debt sustainability in Brazil**. Applied Economics, v. 40, edição 3, p. 271-284, 2008.

MERTON, R. C. On the pricing of corporate debt: the risk structure of interest rates. **The Journal of Finance**, 29, p. 449-470, 1974

MONTES, G. C.; TIBERTO, B. P. Gestão da dívida pública, reputação fiscal e risco-país: evidências empíricas para o Brasil. **Revista Planejamento e Políticas Públicas**, n. 44. Brasília, jan./jun. 2015.

MORA, M. **Evolução recente da dívida estadual**. Texto para Discussão, n. 2185, Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

MORA, M. **Federalismo e dívida estadual no Brasil**. Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada - IPEA. Texto para Discussão, n. 886. Rio de Janeiro, 2002.

MORA, M.; GIAMBIAGI, F. Federalismo e endividamento subnacional: uma discussão sobre a sustentabilidade da dívida estadual. **Revista de Economia Política**, v. 27, n. 3 (107), pp. 472-494, 2007.

MORA, M.; SANTOS, F. **Limites ao endividamento e sustentabilidade fiscal**: o caso dos governos estaduais. Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada – IPEA. Texto para Discussão, n. 2232, Rio de Janeiro, 2016.

MOREIRA, A. R. B.; ROCHA, K.; **Determinantes do risco Brasil**: fundamentos e expectativas – uma abordagem de modelos de risco de crédito. Texto para discussão n. 945. IPEA, Rio de Janeiro, 2003.

MORGAN, J. P. **Credit Metrics: Technical document**. RiskMetrics Group Inc. 2007. Disponível em: <https://www.msci.com/documents/10199/93396227-d449-4229-9143-24a94dab122f>. Acesso em 15 abr. 2020.

MORGAN, J. P. **Morgan Emerging Market Bond Index Plus (EMBI+) - Methodology and Factsheet**. Global Index Research. 2018.

O'KANE, D.; TURNBULL, S. **Valuation of credit default swaps**. Lehman Brothers quantitative credit research. QCR Quarterly, 2003.

OLIVEIRA, F. A.; GONTIJO, C. **A dívida do governo do estado de Minas Gerais: impagável?** In: XV Seminário sobre Economia Mineira, **Anais** [...]. Diamantina 2012.

ORNELAS, J. R. H. **Risco, dívida e alavancagem soberana**. Texto para Discussão, n. 457, Brasília: Banco Central do Brasil, 2017.

PELLEGRINI, J. A. **Análise da situação fiscal dos estados**. Estudo Especial n. 14. Instituição Fiscal Independente, nov. 2020.

PELLEGRINI, J. A. **Dívida pública brasileira**: mensuração, composição, evolução e sustentabilidade. Núcleo de Estudos e Pesquisas da Consultoria Legislativa. Texto para discussão 226, Brasília, 2017.

PEREIRA, R. M. **Fiscal fatigue and public debt limit in brazil: are we on sustainable path?** Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada – IPEA. Texto para Discussão, n. 250. Brasília, 2020.

PÉREZ, J. J.; PRIETO, R. Risk factors and the maturity of subnational debt: an empirical investigation for the case of Spain. **Public Finance Review**, v. 43(6) 786-815. 2015.

POTRAFKE, N. REISCHMANN, M. **Fiscal transfers and fiscal sustainability**. Journal of Money, Credit and Banking, v. 47, n. 5, 2015

ROZENOV, R. **Public debt sustainability under uncertainty**: an invariant set approach. International Monetary Found Working Paper, n. 17/57, mar 2017.

SILVA, A. C.; CABRAL, R.; BAGHDASSARIAN, W. Gerenciamento de riscos da Dívida Pública Federal. *In: SILVA, A. C.; CARVALHO, L. O.; MEDEIROS, O. L. (Org.). Dívida Pública: a experiência brasileira*. Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional e Banco Mundial, 2009.

SILVA, A. M. A.; NETO, A. M.; GERARDO, J. C. **Dívidas estaduais, federalismo fiscal e desigualdades regionais no Brasil: percalços no limiar do século XXI**. Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada – IPEA. Texto para Discussão, n. 1889. Rio de Janeiro, 2013.

SILVA, M. A.; ANDRADE, M. E. M. C.; SUZART, J. A. S. Dívida pública e o risco de *default* nos governos subnacionais entre 2007 e 2017. **Revista FSA**, v. 16, n. 3, art. 4, p. 83-109, mai./jun. Teresina, 2019.

SILVA, M. S. Teoria do federalismo fiscal: notas sobre as contribuições de Oates, Musgrave, Shah e Ter-Minassian. **Revista Nova Economia**, 15(1) 117-137. Belo horizonte, jan-abr 2005.

SMITH, G. ZIN, S. Persistent deficits and the market value of government debt. **Journal of Applied Econometrics**, n.1, v. 6, p. 31-44, 1991.

SUZART, J. A. S. (2013). Dívida dos governos subnacionais brasileiros: uma análise sob a ótica do federalismo fiscal. **Administração Pública e Gestão Social**, 5(2), 44-53. São Paulo, abr-jun 2013.

TABOSA, F. J. S.; FERREIRA, R. T.; SIMONASSI, A. G.; KHAN, A. S.; TOMAZ, D. Reação fiscal ao aumento da dívida pública: uma análise para os estados brasileiros. **Revista de Economia Aplicada**, v. 20, n. 1, pp. 57-71, 2016.

TEIXEIRA, M. F. F.; KLOTZLE, M. C. **Fatores determinantes do risco de países emergentes: um estudo do risco-país específico**. 30º Encontro da Anpad. **Anais [...]**. Salvador, 2006.

TORREZAN, R. G. A.; PAIVA, C. C. de. A crise fiscal dos estados e o Regime de Recuperação Fiscal : o déjà vu federativo. **Revista de Administração Pública**, v.55, n. 3, pp. 716–735, 2021.

TREHAN, B.; WALSH, C. Common trends, the government budget constraint, and revenue smoothing. **Journal of Economic Dynamic and Control**, v. 12, p. 425-444, 1988.

WILCOX, D. W. The sustainability of government deficits: implications of the present-value borrowing constraint. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 21, n. 3, p. 291-306, 1989.

WORLD BANK AND INTERNATIONAL MONETARY FOUND (WB; IMF). **Guidelines for public debt management**, 2001. Disponível em: <https://www.imf.org/external/np/mae/pdebt/2000/eng/guide.pdf>. Acesso em 15 abr. 2020.

WORLD BANK AND INTERNATIONAL MONETARY FOUND (WB; IMF). **Revised guidelines for public debt management**, 2014. Disponível em: <<https://www.imf.org/external/np/pp/eng/2014/040114.pdf>>. Acesso em 15 abr. 2020.

YANAKA, G. M.; HOLLAND, M. Basileia II e exigência de capital para risco de crédito dos bancos do Brasil. *Revista Brasileira de Finanças*, v. 8, n. 2, pp. 167-195, 2010.

ZAMORE, S.; DJAN, K.O.; ALON, I.; HOBDAARI, B. Credit risk research: review and agenda. **Emerging Markets Finance and Trade**, v. 54, Edição 4, pp. 811-835, 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A1 – Testes sobre as especificações das variáveis descritas no Capítulo 3

A partir da aplicação de testes de raiz unitária, foi possível identificar as variáveis que apresentam a característica de estacionariedade em nível. Adicionalmente, foram aplicados também testes para as mesmas variáveis em primeira diferença, para certificação da ordem de integração no caso das não estacionárias, e também para as variáveis em log-diferença.

Tabela A1-1 – Condição de estacionariedade para as séries em nível e em diferença

Variável	Variáveis em nível		Variáveis em primeira diferença		Variáveis em log diferença	
	DF Estat. *	p-valor **	DF Estat. *	p-valor **	DF Estat. *	p-valor **
Dívida/PIB Governo Federal	-1,5806	0,7508	-7,3504	0,0100	-6,8079	0,0100
Dívida/PIB Governos Estaduais	-2,5323	0,3553	-8,0982	0,0100	-7,9826	0,0100
CDS - 1 Ano	-3,6573	0,0309	-10,2012	0,0100	-8,9170	0,0100
CDS - 3 Anos	-2,6844	0,2921	-9,0832	0,0100	-8,5031	0,0100
CDS - 5 Anos	-2,3201	0,4435	-8,9055	0,0100	-8,4883	0,0100
CDS - 10 Anos	-2,0614	0,5510	-8,9346	0,0100	-8,8938	0,0100
Resultado Primário/PIB	-6,0143	0,0100	-14,3410	0,0100	-11,4530	0,0100
Variação do PIB	-4,5878	0,0100	-12,6590	0,0100	-12,1332	0,0100
Juros - Taxa Carr. Dívida	-5,3100	0,0100	-14,1850	0,0100	-14,3305	0,0100
IPCA	-2,3722	0,4218	-6,3546	0,0100	-7,0535	0,0100
Câmbio	-2,3735	0,4213	-7,6711	0,0100	-7,9274	0,0100

* A ordem de defasagem de cada teste foi definida de acordo com o Critério de Informação de Akaike - AIC.

** Os testes ADF foram conduzidos de modo a considerar tendência e drift. Os valores críticos do teste ADF neste caso são: -3,99 (1%); -3,43 (5%); -3,13 (10%). Ao se aplicar o teste sem tendência e sem *drift*, a conclusão acerca da existência de raiz unitária seria distinta em apenas dois casos, de modo que "CDS- 1 Ano em nível" e "Juros em nível" seriam tidas como séries não estacionárias.

Fonte: Elaboração do autor.

Como se vê, as variáveis “Resultado Primário/PIB”, “Variação do PIB”, “CDS-1 Ano” e “Juros” podem ser consideradas estacionárias em nível (a um nível de significância de 5%), enquanto as demais, não. Quando tomadas em primeira diferença ou em log-diferença, todas as variáveis podem ser tidas como estacionárias.

Sendo todas as variáveis não estacionárias, integradas de ordem 1, torna-se relevante a apuração da existência de relação de cointegração entre aquelas utilizadas como variáveis endógenas nos modelos propostos. Para isso, foram conduzidos testes de cointegração pelo método de Engle-Granger. Tal método consiste em avaliar a condição de estacionariedade dos resíduos de uma

regressão construída a partir das variáveis em análise. Neste sentido, as variáveis foram tomadas duas a duas, ora como variável dependente, ora como independente em um modelo de regressão.

Tabela A1-2 - Resultados dos Testes ADF sobre os resíduos das regressões na apuração de Cointegração pelo método de Engle-Granger - Estatística τ

Variável dependente na Regressão	Variável Independente na Regressão					
	Dívida/PIB GF	Dívida/PIB GE	CDS - 1 Ano	CDS - 3 Anos	CDS - 5 Anos	CDS - 10 Anos
Dívida/PIB GF	-	-1,445664	1,7288	1,764909	1,5927	1,108962
Dívida/PIB GE	-1,898426	-	-0,269127	0,179624	0,197176	-0,047925
CDS - 1 Ano	-3,663286	-3,689894	-	-4,779351	-4,169681	-4,047142
CDS - 3 Anos	-2,75566	-2,640418	-3,868693	-	-2,58497	-2,535282
CDS - 5 Anos	-2,40367	-2,255199	-2,942287	-2,247322	-	-2,160391
CDS - 10 Anos	-2,177847	-2,061495	-2,634911	-1,981336	-1,952189	-

Fonte: Elaboração do autor.

Para atender a um interesse específico da pesquisa de certificação dos resultados para aplicação do Modelo VEC, também foi aplicado o teste de Johansen para atestar a existência de cointegração entre duas variáveis em especial, a saber o CDS de 5 Anos e a Dívida/PIB GF. A relação de cointegração foi confirmada.

Tabela A1-3 - Resultados do Teste de Johansen para verificação de Cointegração entre as variáveis CDS - 5 anos e Dívida/PIB - GF

Hipótese Nula	Estatística de Teste	Valores Críticos			Conclusão
		10%	5%	1%	
$r \leq 1$	0.00	6.50	8.18	11.65	Não rejeita
$r=0$	20.84	15.66	17.95	23.52	Rejeita

Fonte: Elaboração do autor.

APÊNDICE A2 – Conformidade para aplicação dos modelos descritos no Capítulo 3

A utilização dos modelos apresentados no capítulo 3 para interpretação das relações entre as variáveis de estudo foi feita tendo-se em consideração a identificação do número adequado de defasagens a serem utilizadas e também avaliações acerca da qualidade de ajuste.

Tabela A2-1 – Testes para identificação do número ótimo de defasagens a ser aplicado em cada modelo

Modelo	Critério de Seleção				Defasagens utilizadas	Variáveis Endógenas	Variáveis Exógenas
	Akaike	Hannan-Quinn	Schwarz	FPE			
Modelo VAR-1	12	1	1	1	1	Lr- Dívida/PIB GF Lr-Dívida/PIB GE Lr-CDS - 1 Ano Lr-CDS - 3 Anos Lr-CDS - 5 Anos Lr-CDS - 10 Anos	Resultado Primário/PIB Variação do PIB Juros
Modelo VAR-2	1	1	1	1	1	Lr- Dívida/PIB GF Lr-Dívida/PIB GE Lr-CDS – 5 Anos	Resultado Primário/PIB Variação do PIB Juros
Modelo VAR-3	1	1	1	1	1	Lr- Dívida/PIB GF CDS - 1 Ano	Resultado Primário/PIB Variação do PIB Juros Lr-Dívida/PIB GE
Modelo VEC	3	2	1	3	3-1=2	Dívida/PIB GF CDS - 1 Ano	Resultado Primário/PIB Variação do PIB Juros Lr-Dívida/PIB GE Lr-IPCA Lr-Dólar

Fonte: Elaboração do autor.

Acerca da qualidade do ajuste, tomam-se como destaque as verificações quanto à existência de correlação serial e heterocedasticidade nos resíduos dos modelos, além das verificações quanto à sua estabilidade. Para a análise quanto à existência de autocorrelação nos resíduos, foram aplicados testes Portmanteau Assintóticos, enquanto para a verificação de heterocedasticidade, aplicaram-se testes ARCH-LM.

Tabela A2-2 – Resultados dos Testes de correlação serial para os resíduos

H0: Os resíduos não são autocorrelacionados			
Modelo	Estatística Qui-Quadrado	df	p-valor
Modelo VAR-1	389,07	396	0,5886
Modelo VAR-2	110,84	99	0,1957
Modelo VAR-3	55,569	44	0,1118
Modelo VEC	43,224	38	0,2580

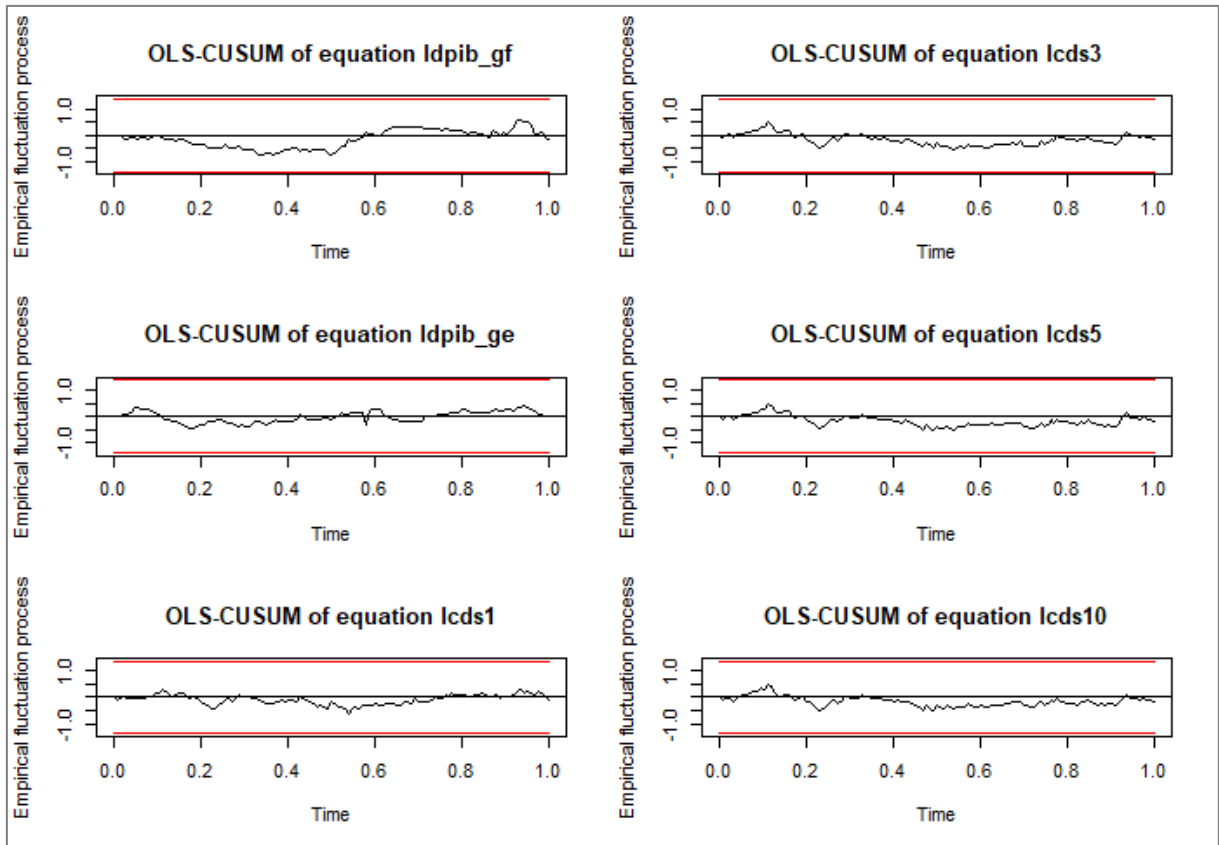
Fonte: Elaboração do autor.

Tabela A2-3 – Resultados dos Testes de homoscedasticidade para os resíduos

H0: Os resíduos não apresentam heterocedasticidade			
Modelo	Estadística Qui-Quadrado	df	p-valor
Modelo VAR-1	2394	5292	1
Modelo VAR-2	467,14	432	0,11776
Modelo VAR-3	109,59	108	0,4392
Modelo VEC	131,96	108	0,05845

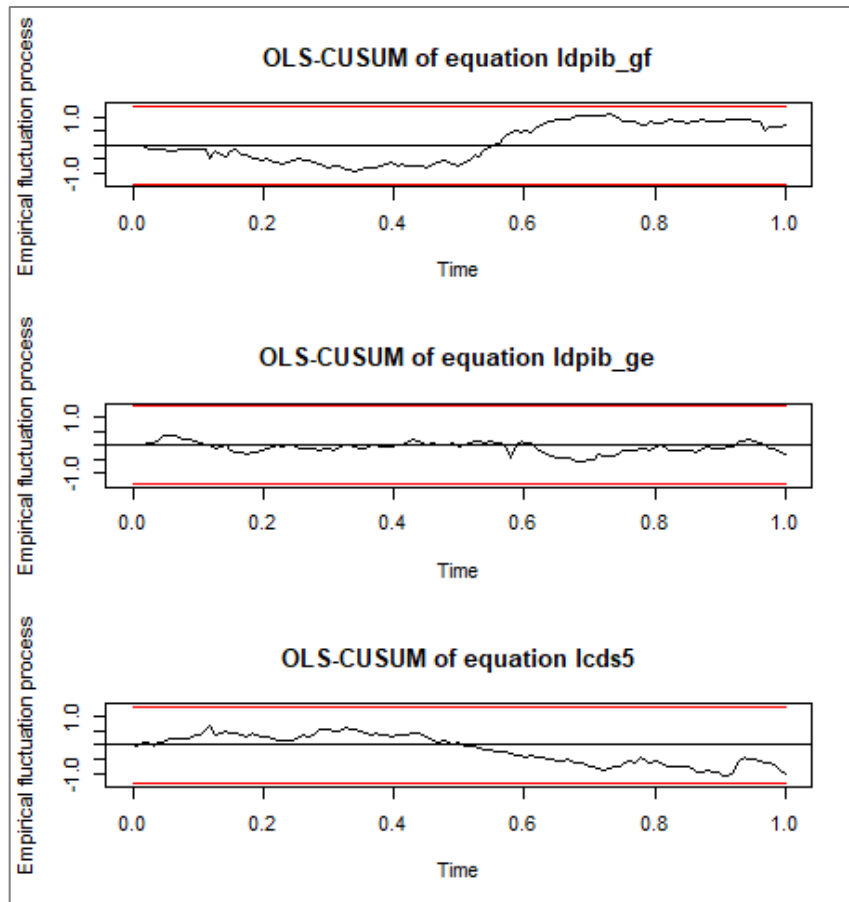
Fonte: Elaboração do autor.

A estabilidade dos modelos foi verificada para os modelos VAR por meio dos autovalores da matriz de coeficientes e também por meio da avaliação do processo de flutuação empírica, apurado pela soma acumulada dos resíduos.

Figura A2-4 – Verificação da estabilidade do Modelo VAR-1

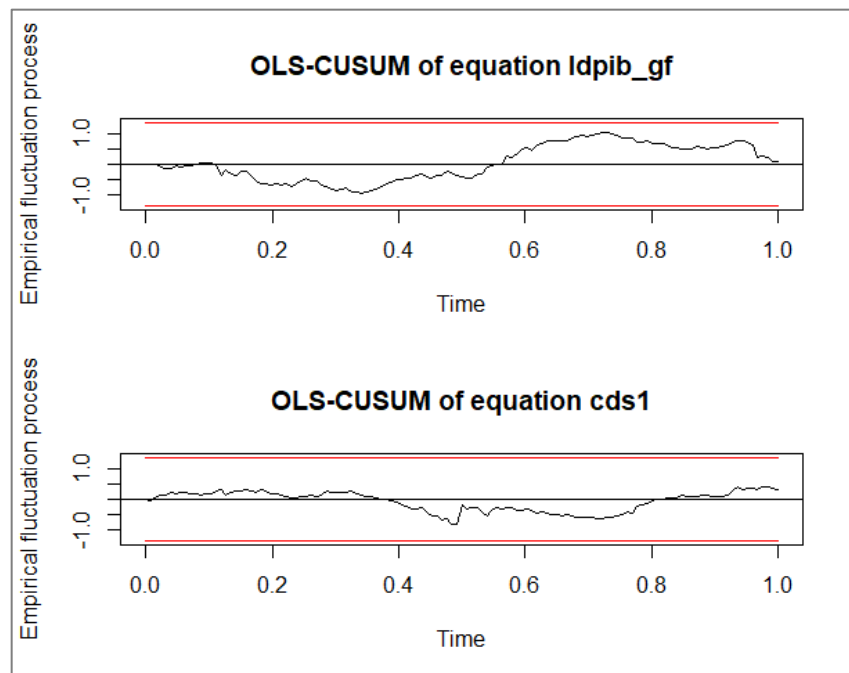
Fonte: Elaboração do autor.

Figura A2-5 – Verificação da estabilidade do Modelo VAR-2



Fonte: Elaboração do autor.

Figura A2-6 – Verificação da estabilidade do Modelo VAR-3

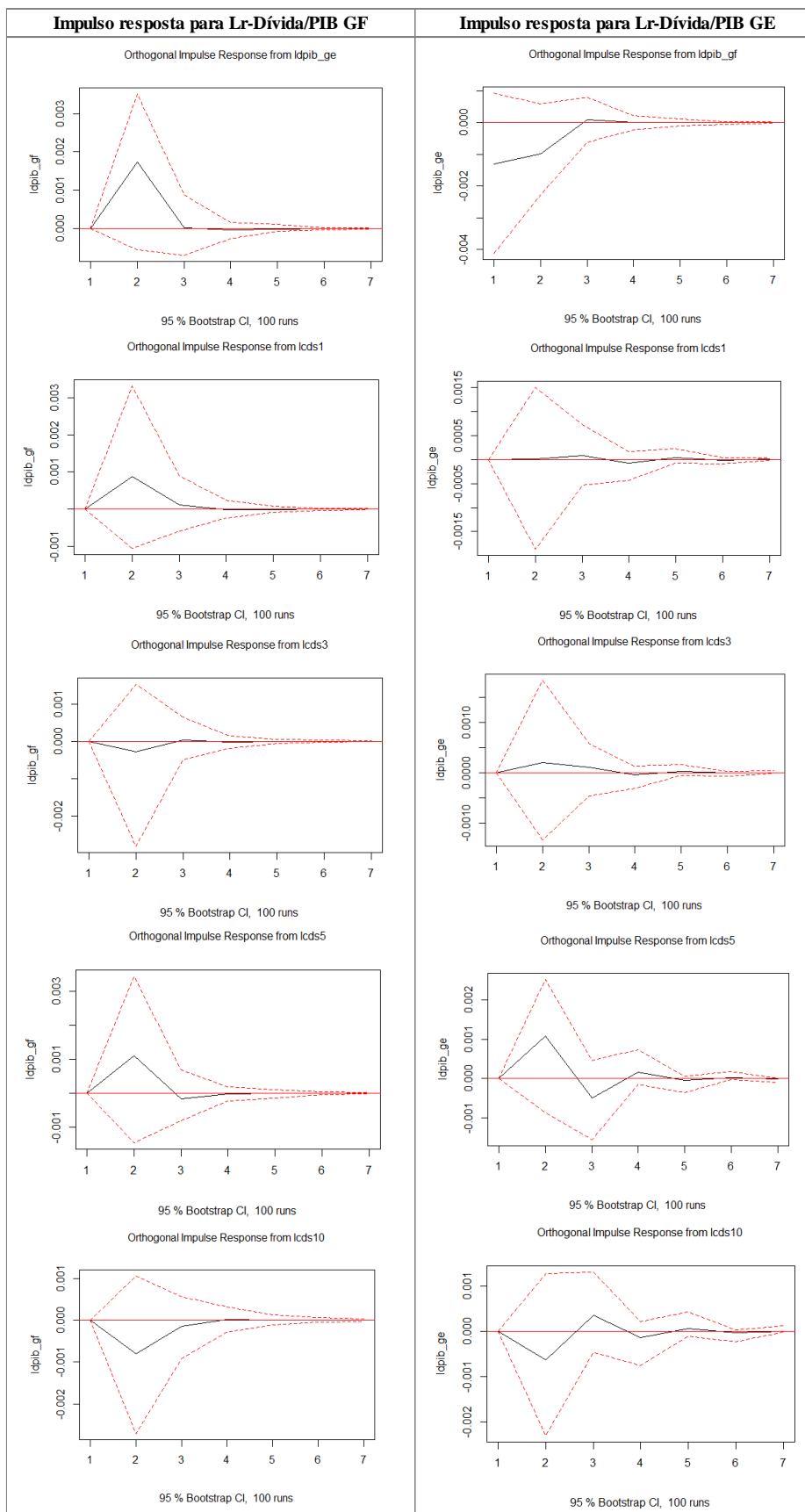


Fonte: Elaboração do autor.

APÊNDICE A3 – Efeitos e interações entre as variáveis dos modelos do Capítulo 3

São apresentadas as representações gráficas das funções impulso-resposta e da decomposição da variância para os modelos estimados. Estas representações gráficas corroboram e ilustram os resultados e interpretações obtidos por meio dos coeficientes estimados nos modelos.

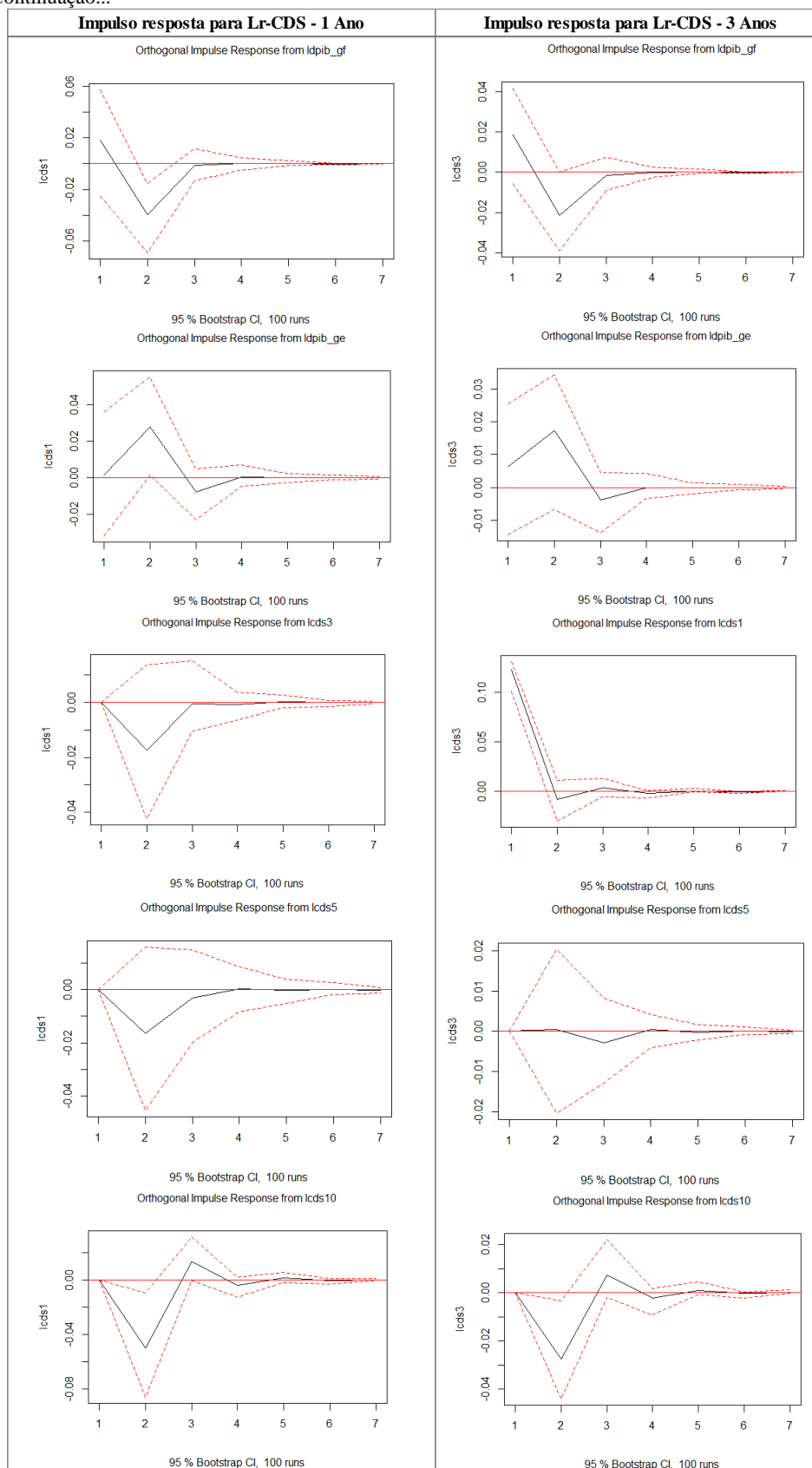
Figura A3-1 – Funções impulso-resposta para as variáveis endógenas do Modelo VAR1



Continua...

Figura A3-1 – Funções impulso-resposta para as variáveis endógenas do Modelo VAR1

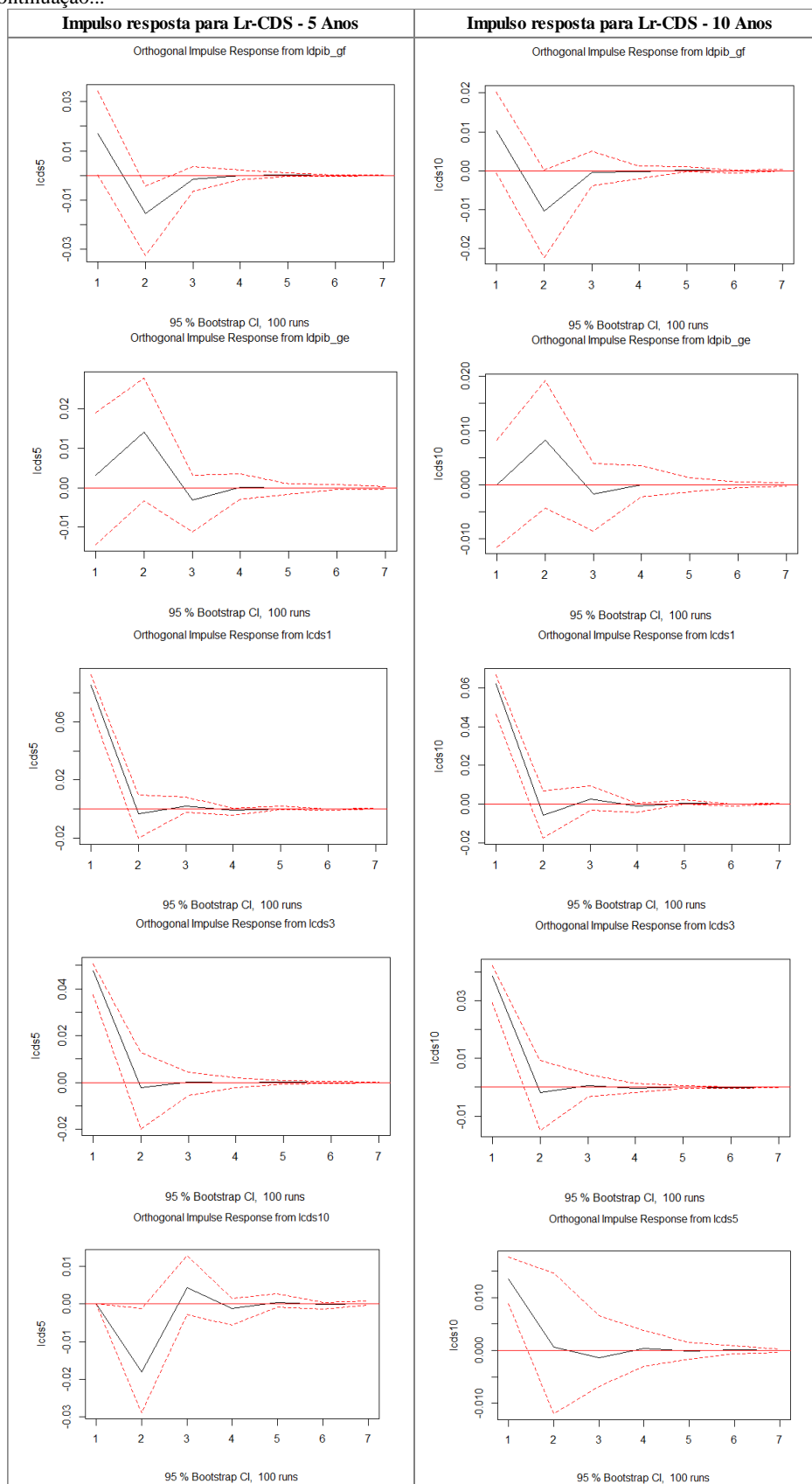
Continuação...



Continua...

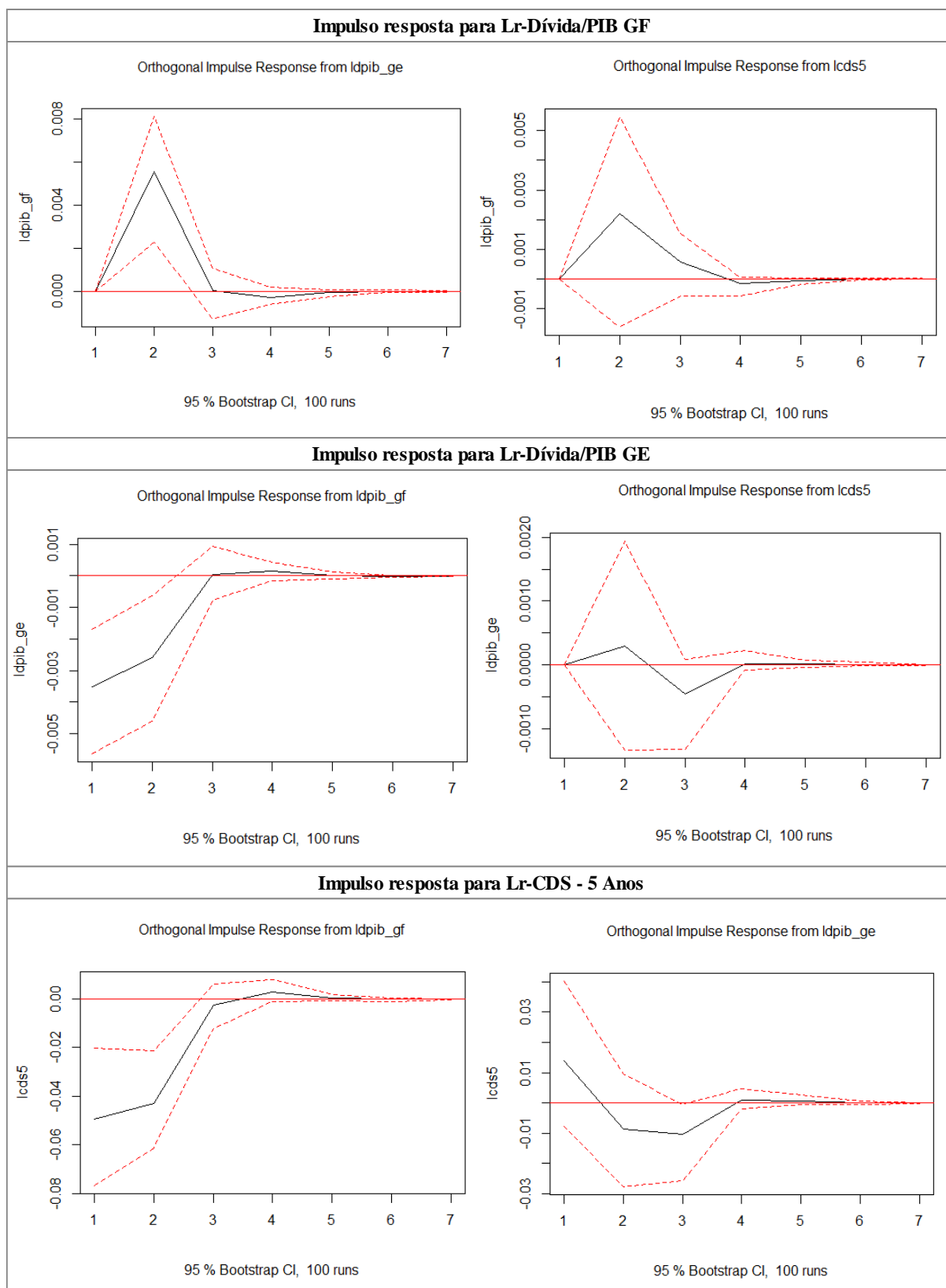
Figura A3-1 – Funções impulso-resposta para as variáveis endógenas do Modelo VAR1

Continuação...

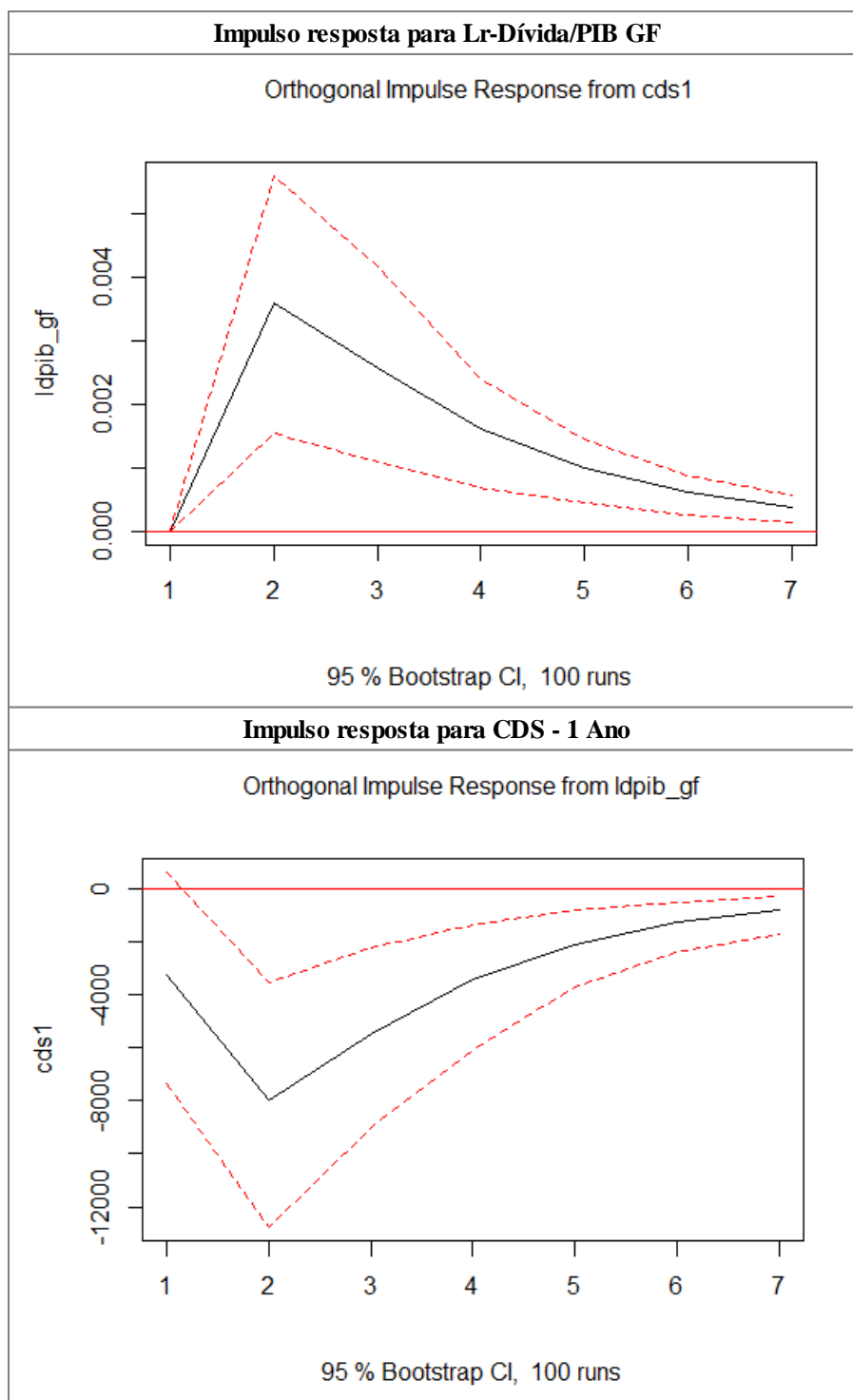


Fonte: Elaboração do autor.

Figura A3-2 – Funções impulso-resposta para as variáveis endógenas do Modelo VAR2

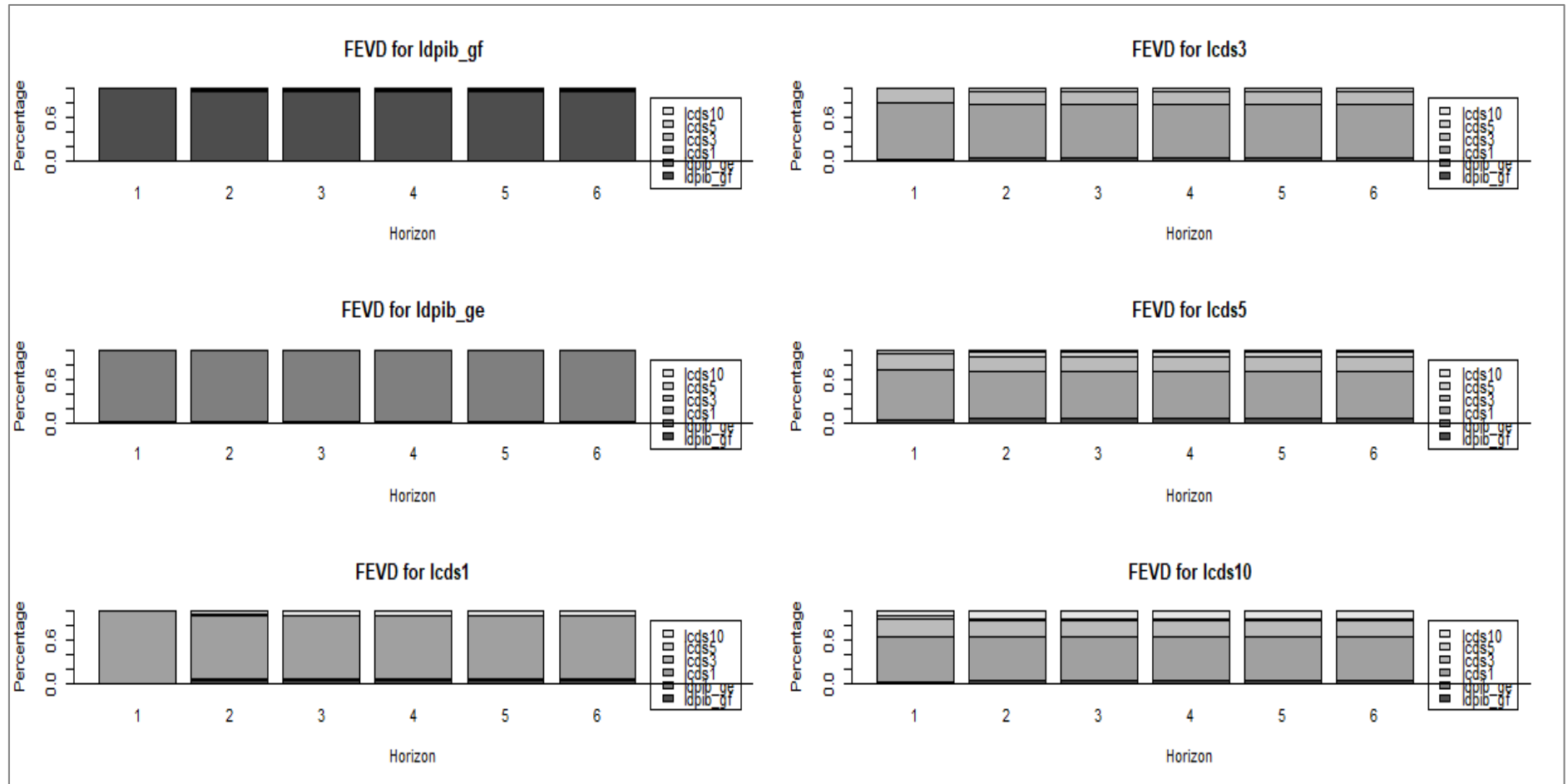


Fonte: Elaboração do autor.

Figura A3-3- Funções impulso-resposta para as variáveis endógenas do Modelo VAR3

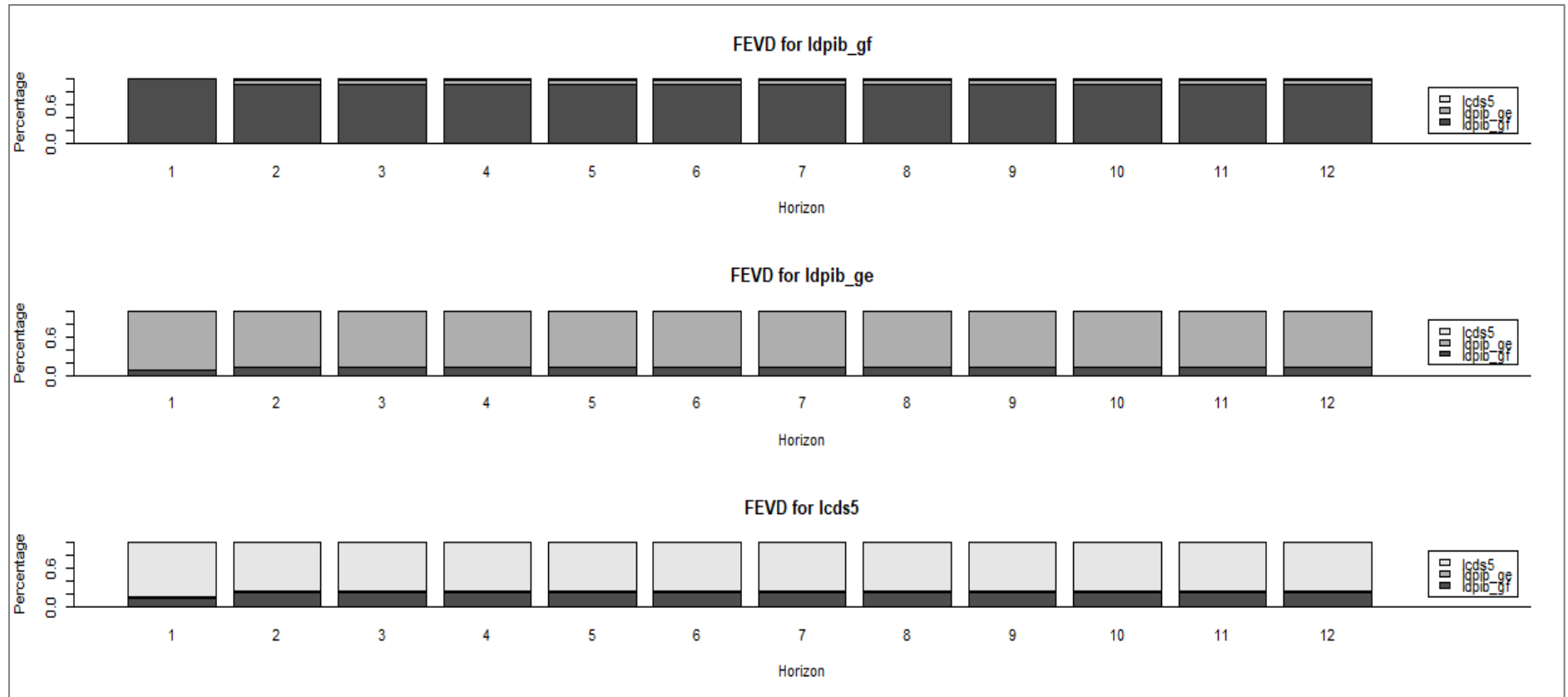
Fonte: Elaboração do autor.

Figura A3-4 – Gráfico de Decomposição da Variância para as variáveis endógenas do Modelo VAR1



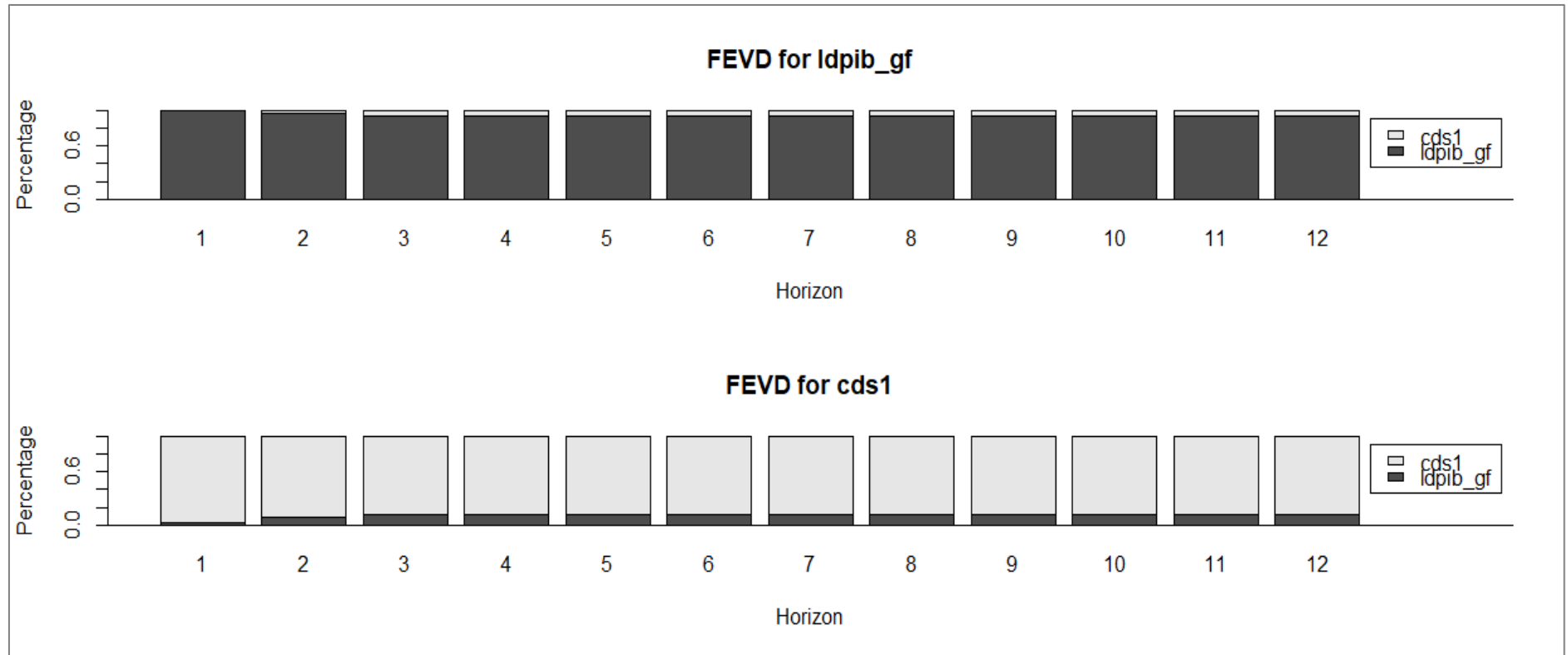
Fonte: Elaboração do autor.

Figura A3-5 - Gráfico de Decomposição da Variância para as variáveis endógenas do Modelo VAR2



Fonte: Elaboração do autor.

Figura A3-6 - Gráfico de Decomposição da Variância para as variáveis endógenas do Modelo VAR3



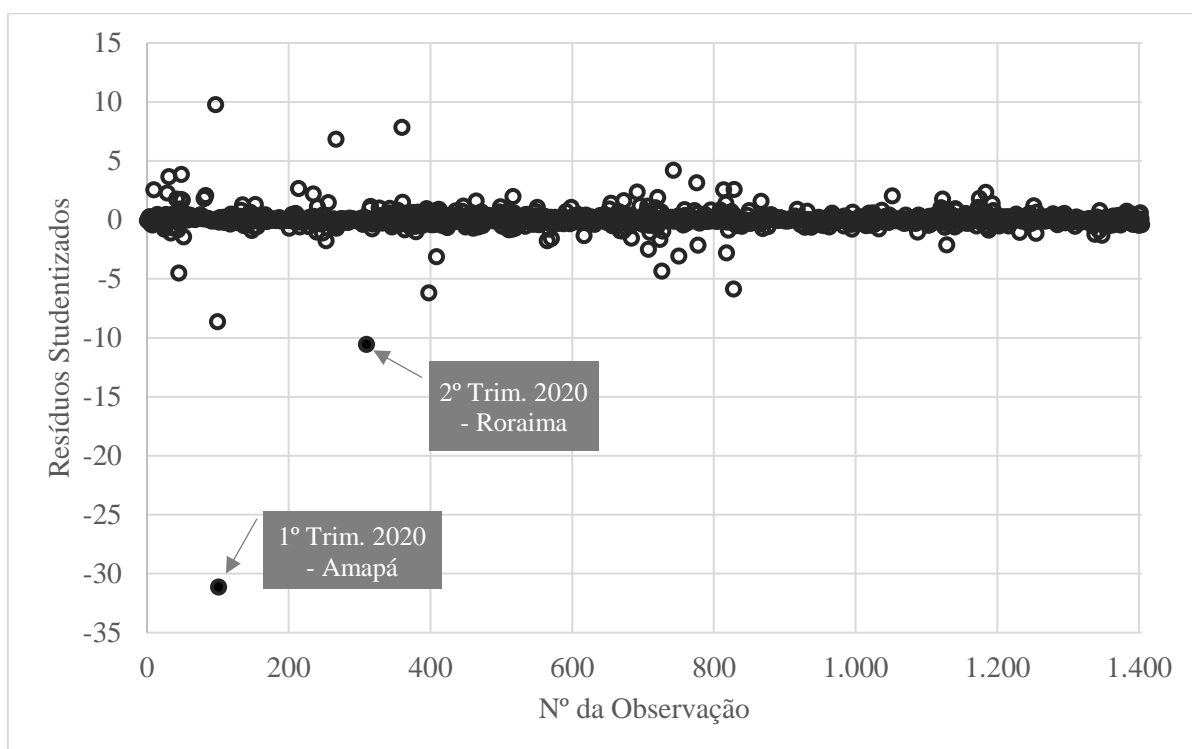
Fonte: Elaboração do autor.

APÊNDICE B1 – Análise acerca das observações discrepantes na Modelagem da Dívida/PIB estadual

Paralelamente à tentativa de estimação de um modelo válido para descrever a Dívida/PIB a partir das variáveis explicativas descritas no Capítulo 4, foram feitas tentativas de transformação das variáveis e também de identificação de observações discrepantes. A estimação de um modelo sem que seja feita a transformação das variáveis é preferível no caso desta análise, para fins de facilitar a interpretação e a realização das projeções.

A manutenção de observações discrepantes no modelo de regressão múltipla altera a validade da estimação dos parâmetros, razão pela qual se faz necessária a identificação e tratamento/retirada destas observações. Foram utilizados os valores de distância de cook e dos resíduos studentizados para proceder esta análise.

Gráfico B1-1 – Resíduos Studentizados para a Modelagem da Dívida/PIB estadual



Fonte: Elaboração do autor.

Observaram-se duas observações com variação anormal da Dívida/PIB de maior influência, sendo elas, o 1º Trimestre de 2020 para o estado do Amapá e 2º Trimestre do mesmo ano para o estado de Roraima. A redução abrupta do indicador nestes dois estados não pode ser explicada pela diminuição da dívida bruta ou aumento do PIB, mas sim pelo aumento das disponibilidades financeiras destes entes no período. Isso decorre do fato de que o cálculo feito pelo Banco

Central para apuração da Dívida Líquida do Setor Público exclui do total de passivos considerados, os ativos financeiros do ente (o que explica o termo dívida líquida). Esta apuração considera os créditos registrados no passivo das instituições financeiras devedoras do Governo.

Embora não seja possível por meio da variável DLSP disponibilizada pelo Banco Central a certificação desta análise, o efeito do aumento das disponibilidades financeiras pode ser percebido por meio dos indicadores calculados pelos próprios estados no âmbito do Relatório de Gestão Fiscal da Lei de Responsabilidade Fiscal (valores controlados e acompanhados pela Secretaria do Tesouro Nacional). Os indicadores do RGF têm metodologia de apuração distinta, razão pela qual não se obtém mesmos valores calculados pelo Bacen, mas refletem da mesma forma, a relação entre estoque total de dívida, e nível de haveres financeiros.

A Tabela B1-1 demonstra ser o aumento das disponibilidades financeiras o maior responsável pela redução significativa do nível de dívida líquida nos dois casos observados. O aumento anormal das disponibilidades está atrelado ao crescimento do volume de receitas destes entes no período.

Tabela B1-1 - Variação da Dívida Bruta, Disponibilidade de Caixa e Dívida Líquida – Amapá e Roraima – 2020 x 2019

Estado	Ano	Dívida Consolidada Bruta	Disponibilidade de caixa Líquida	Dívida Consolidada Líquida
Amapá	2019	3.860.547.278	2.841.110.048	1.019.437.231
	2020	3.763.805.337	4.967.631.906	- 1.203.826.568
	Diferença	- 96.741.941	2.126.521.858	- 2.223.263.799
Roraima	2019	1.849.292.981	282.608.852	1.481.202.178
	2020	1.862.930.489	1.197.885.353	579.679.944
	Diferença	13.637.508	915.276.502	- 901.522.234

Fonte: Elaboração do autor, a partir de dados do Relatórios de Gestão Fiscal publicados pelos estados.

O crescimento das receitas, contudo, não esteve associado a valores oriundos da arrecadação própria dos estados, mas sim a transferências adicionais recebidas da União no ano de 2020.

Tabela B1-2 - Previsão e Execução de Receitas Tributárias e de Transferências em 2020 – Roraima e Amapá

Estado	Receitas Tributárias		Transferências Recebidas da União	
	2020 LOA	2020 Execução	2020 LOA	2020 Execução
Amapá	940.952.950	957.017.006	3.225.842.504	3.759.560.464
Roraima	1.191.490.701	1.058.523.237	2.155.625.435	2.777.074.918

Fonte: Elaboração do autor, a partir de dados do Relatório Resumido de Execução Orçamentária e LOAs publicadas pelos estados.

Este incremento nas transferências correntes decorre, sobretudo, dos repasses extraordinários feitos pela União no âmbito das medidas de enfrentamento da crise econômica e de saúde pública deflagrada pela pandemia de COVID-19 neste ano. Estes repasses foram feitos com a finalidade de repor possíveis perdas de arrecadação ou a título de auxílio financeiro. Para os dois casos em questão e também para outros 22 estados, conforme Pellegrini (2020), estes repasses superaram as perdas e significaram aumento de receitas no exercício.

Tabela B1-3 Transferências Feitas pela União aos estados de Amapá e Roraima em 2020

	Amapá	Roraima
Fundo de Participação dos Estados	2.571.905.312	1.843.274.936,00
Fundeb	441.142.899	294.705.521,56
LC 173 - Saúde	294.059.588	271.557.676,00
LC 173 - Livre	160.595.488	147.203.056,00
Auxílio Financeiro e estados e Municípios	264.305.030	218.237.056,59
Demais	40.025.153	14.565.569,85
	3.772.033.470	2.789.543.816,00

Fonte: Elaboração do autor, a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional - Tesouro Transparente.

APÊNDICE B2 - Conformidade para aplicação do modelo descritos no Capítulo 4

Uma primeira análise conduzida para averiguar de maneira descritiva a variabilidade das variáveis de estudo consistiu na segregação da variabilidade entre os estados da federação ou entre os trimestres de análise para o conjunto dados obtidos, o que é um estudo prévio relevante no contexto da utilização de dados em painel. Os resultados indicam que a variabilidade da dívida é mais elevada entre os estados da federação do que ao longo do período, condição distinta daquela observada para as demais variáveis.

Tabela B2-1 Separação da variabilidade “dentro” e “entre” para as variáveis inseridas no modelo

Dívida/PIB					
	Nº Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Geral	1404	0,0762	0,0632	-0,2171	0,2578
Entre Estados	27	0,0762	0,0564	0,0047	0,1928
Por período (Dentro de cada estado)	52	0,0762	0,0305	-0,1895	0,2023
Dívida/PIB Lag1					
	Nº Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Geral	1404	0,0768	0,0626	-0,2171	0,263
Entre Estados	27	0,0768	0,0561	0,0077	0,1952
Por período (Dentro de cada estado)	52	0,0768	0,0296	-0,194	0,1999
Resultado Primário/PIB					
	Nº Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Geral	1404	0,001	0,0075	-0,0761	0,0658
Entre Estados	27	0,001	0,0011	-0,0008	0,0043
Por período (Dentro de cada estado)	52	0,001	0,0074	-0,0794	0,0625
Juros					
	Nº Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Geral	1404	0,0216	0,0435	-0,9606	0,4225
Entre Estados	27	0,0216	0,0073	-0,0035	0,0368
Por período (Dentro de cada estado)	52	0,0216	0,0429	-0,9528	0,4176
Variação do PIB					
	Nº Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Geral	1404	0,0214	0,0149	-0,0257	0,079
Entre Estados	27	0,0214	0,0028	0,0172	0,0265
Por período (Dentro de cada estado)	52	0,0214	0,0146	-0,0219	0,077
Dolar					
	Nº Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Geral	1404	2,8547	1,0914	1,5611	5,6407
Entre Estados	27	2,8547	0,0000	2,8547	2,8547
Por período (Dentro de cada estado)	52	2,8547	1,0914	1,5611	5,6407

Fonte: Elaboração do autor.

A Figura B2-1 apresenta os resultados dos modelos para dados em painel estimados por mínimos quadrados ordinários, com a inclusão de efeitos fixos e com a inclusão de efeitos aleatórios. Os resultados para os coeficientes estimados são semelhantes.

Figura B2-1 Modelos para dados em painel estimados

	Dependent variable:		
	Pooled OLS	Divida/PIB Efeitos Fixos	Efeitos Aleatórios
Divida/Pib - Defasada	1,001*** (0,002)	0,989*** (0,005)	0,989*** (0,005)
Resultado Primário/PIB	-0,977*** (0,021)	-0,968*** (0,022)	-0,968*** (0,022)
Juros	0,011*** (0,004)	0,012*** (0,004)	0,012*** (0,004)
Variação do PIB	-0,025*** (0,008)	-0,029* (0,015)	-0,029* (0,015)
Dólar	0,0003*** (0,0001)	0,0002 (0,0002)	0,0002 (0,0002)
Dummy1 - Amapá 1º Trim. 2020	-0,196*** (0,006)	-0,197*** (0,006)	-0,197*** (0,006)
Dummy2 - Roraima 2º Trim. 2020	-0,085*** (0,006)	-0,087*** (0,006)	-0,087*** (0,006)
Observations	1.404	1.404	1.404
R2	0,991	0,964	0,964
Adjusted R2	0,991	0,963	0,963
F Statistic	57.000,370*** (df = 7; 1397)	5.235,245*** (df = 7; 1370)	5.235,245*** (df = 7; 1370)
Note:	*p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01		

Fonte: Elaboração do autor.

A identificação do melhor modelo capaz de descrever a variabilidade dos dados, contudo, pôde ser feita de forma satisfatória por meio de testes estatísticos. A partir da estimação dos modelos e realização de testes de Chow e Breuch-Pagan, observou-se que o modelo *Pooled* de Mínimos Quadrados Ordinários se ajusta melhor aos dados, comparativamente aos modelos de dados em painel com efeitos fixos ou aleatórios.

Tabela B2-2 Resultados para os testes de comparação entre modelos para dados em painel

Descrição	Teste	Estatística de Teste	P-Valor	
Efeitos Fixos x Modelo Pooled OLS	Teste F de Chow	F	1,0117	0,4481
Efeitos Aleatórios x Pooled OLS	Teste de Breuch-Pagan	Qui-Quadrado	0,37446	0,5406

Fonte: Elaboração do autor.

Identificado o modelo Pooled como o mais adequado, o passo seguinte consistiu da avaliação quanto à qualidade de ajuste do modelo em questão. Dentre os testes aplicados para esta verificação, os principais foram feitos para identificação da existência de multicolinearidade,

correlação serial e heterocedasticidade. A Tabela B2-3 evidencia os resultados satisfatórios com relação à primeira análise.

Tabela B2-3 Valores de VIF para as variáveis inseridas no modelo de regressão.

Variável Explicativa	VIF
Dívida/PIB Lag1	1,017875
Resultado Primário/PIB	1,028625
Juros - Taxa de Carregamento	1,012862
Variação do PIB	1,849761
Dolar	1,860357
Dummy1 - Amapá 1º Trim. 2020	1,004194
Dummy2 - Roraima 2º Trim. 2020	1,031458

Fonte: Elaboração do autor.

A Tabela B2-4 traz os resultados dos testes de Durbin-Watson e Breusch-Pagan quanto à existência de correlação serial e heterocedasticidade no modelo. O primeiro teste apresentou resultado favorável enquanto o segundo, desfavorável.

Tabela B2-4 – Resultados dos testes de Correlação Serial e Heterocedasticidade

Teste	Especificação	Estatística de Teste	P-valor	H0
Correlação Serial	Durbin-Watson Test	1,9296	0,087	Não há correlação serial
Heterocedasticidade	Breusch-Pagan	19,166	0,004	Homocedasticidade

Fonte: Elaboração do autor.

O passo final consistiu da reestimativa do modelo a partir das mesmas variáveis, porém, utilizando erros padrão robustos por meio da correção de White para corrigir o problema de ajuste identificado de heterocedasticidade.

FiguraB2-5 Resultados do Modelo com e sem correção a partir de erros robustos

	Dependent variable: Dívida/PIB		
	Modelo Original OLS	Modelo com Correção de White para Heterocedasticidade	Modelo com correção para heterocedasticidade e autocorrelação
Dívida/Pib - Defasada	1,00065*** (0,00246)	1,00065*** (0,00246)	1,00065*** (0,00269)
Resultado Primário/PIB	-0,97681*** (0,02125)	-0,97681*** (0,02860)	-0,97681*** (0,03016)
Juros	0,01119*** (0,00359)	0,01119* (0,00577)	0,01119** (0,00554)
Variação do PIB	-0,02510*** (0,00829)	-0,02510*** (0,00770)	-0,02510*** (0,00816)
Dólar	0,00030*** (0,00008)	0,00030*** (0,00008)	0,00030*** (0,00009)
Dummy1 - Amapá 1º Trim. 2020	-0,19611*** (0,00587)	-0,19611*** (0,00036)	-0,19611*** (0,00038)
Dummy2 - Roraima 2º Trim. 2020	-0,08518*** (0,00596)	-0,08518*** (0,00131)	-0,08518*** (0,00138)
Observations	1.404		
R2	0,99651		
Adjusted R2	0,99649		
Residual Std. Error	0,00586 (df = 1397)		
F Statistic	57.000,37000*** (df = 7; 1397)		
No			*p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01

Fonte: Elaboração do autor.

Foi também estimado um modelo com erros robustos por metodologia distinta, com a finalidade também de corrigir eventual problema de correlação serial. Este último ajuste foi feito apenas a título de comparação dos resultados, uma vez que o Teste de Durbin-Watson apresentou resultado satisfatório com p-valor não muito distante de 0,05. Ressalta-se que nos três modelos, os coeficientes estimados são os mesmos, sendo distintos os novos p-valores estimados com as diferentes estruturas de erro-padrão.

APÊNDICE B3 – Percentis de valores mínimos e máximos para a Dívida/PIB projetada

Tabela B3-1 Consolidação dos percentis de Dívida/PIB

Percentil	AC		AL		AM		AP		BA		Percentil	AC		AL		AM		AP		BA	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1%	8,1	15,3	9,8	13,4	1,6	3,8	-26,1	-19,2	5,7	7,8	51%	16,0	19,7	12,6	14,6	4,0	5,1	-18,9	-15,6	7,7	8,7
2%	9,2	15,9	10,1	13,6	1,9	4,0	-25,2	-18,9	6,0	7,8	52%	16,1	19,7	12,6	14,7	4,0	5,2	-18,9	-15,5	7,7	8,7
3%	9,8	16,1	10,4	13,8	2,1	4,1	-24,6	-18,8	6,1	7,9	53%	16,2	19,8	12,7	14,7	4,0	5,2	-18,8	-15,5	7,7	8,7
4%	10,3	16,3	10,5	13,9	2,2	4,2	-24,2	-18,5	6,2	7,9	54%	16,2	19,8	12,7	14,7	4,0	5,2	-18,7	-15,4	7,7	8,7
5%	10,7	16,5	10,7	14,0	2,3	4,2	-23,9	-18,3	6,3	8,0	55%	16,3	19,9	12,7	14,7	4,1	5,2	-18,7	-15,4	7,8	8,7
6%	11,0	16,6	10,8	14,0	2,4	4,3	-23,6	-18,1	6,4	8,0	56%	16,4	19,9	12,7	14,7	4,1	5,2	-18,6	-15,3	7,8	8,7
7%	11,3	16,9	10,9	14,0	2,5	4,3	-23,3	-18,0	6,5	8,0	57%	16,4	20,0	12,8	14,7	4,1	5,3	-18,5	-15,3	7,8	8,7
8%	11,5	17,1	11,0	14,0	2,6	4,3	-23,1	-17,9	6,5	8,1	58%	16,5	20,0	12,8	14,7	4,1	5,3	-18,5	-15,2	7,8	8,8
9%	11,7	17,2	11,0	14,0	2,7	4,4	-22,9	-17,8	6,6	8,1	59%	16,5	20,1	12,8	14,7	4,1	5,3	-18,4	-15,2	7,8	8,8
10%	11,9	17,3	11,1	14,1	2,7	4,4	-22,7	-17,7	6,6	8,1	60%	16,6	20,2	12,8	14,7	4,2	5,3	-18,3	-15,1	7,9	8,8
11%	12,1	17,3	11,2	14,1	2,8	4,4	-22,5	-17,6	6,7	8,1	61%	16,7	20,2	12,9	14,7	4,2	5,3	-18,3	-15,1	7,9	8,8
12%	12,3	17,4	11,2	14,1	2,8	4,4	-22,4	-17,5	6,7	8,2	62%	16,7	20,3	12,9	14,8	4,2	5,4	-18,2	-15,0	7,9	8,8
13%	12,5	17,5	11,3	14,2	2,9	4,4	-22,2	-17,4	6,8	8,2	63%	16,8	20,4	12,9	14,8	4,2	5,4	-18,1	-14,9	7,9	8,8
14%	12,6	17,5	11,4	14,2	2,9	4,5	-22,1	-17,4	6,8	8,2	64%	16,9	20,4	13,0	14,8	4,2	5,4	-18,1	-14,9	7,9	8,8
15%	12,8	17,6	11,4	14,2	3,0	4,5	-21,9	-17,3	6,8	8,2	65%	17,0	20,5	13,0	14,8	4,3	5,4	-18,0	-14,8	7,9	8,8
16%	12,9	17,7	11,5	14,2	3,0	4,5	-21,8	-17,3	6,9	8,3	66%	17,0	20,6	13,0	14,8	4,3	5,5	-18,0	-14,8	8,0	8,9
17%	13,1	17,8	11,5	14,2	3,1	4,5	-21,7	-17,2	6,9	8,3	67%	17,1	20,6	13,0	14,8	4,3	5,5	-17,9	-14,7	8,0	8,9
18%	13,2	17,8	11,6	14,3	3,1	4,5	-21,6	-17,1	6,9	8,3	68%	17,2	20,7	13,1	14,8	4,3	5,5	-17,8	-14,6	8,0	8,9
19%	13,3	17,9	11,6	14,3	3,1	4,6	-21,4	-17,0	7,0	8,3	69%	17,2	20,8	13,1	14,8	4,3	5,6	-17,8	-14,6	8,0	8,9
20%	13,4	18,0	11,6	14,3	3,2	4,6	-21,3	-17,0	7,0	8,3	70%	17,3	20,8	13,1	14,8	4,3	5,6	-17,7	-14,5	8,0	8,9
21%	13,5	18,1	11,7	14,4	3,2	4,6	-21,2	-16,9	7,0	8,3	71%	17,3	20,9	13,2	14,9	4,4	5,6	-17,7	-14,5	8,1	8,9
22%	13,7	18,2	11,7	14,4	3,2	4,6	-21,1	-16,8	7,1	8,3	72%	17,4	21,0	13,2	14,9	4,4	5,6	-17,6	-14,4	8,1	8,9
23%	13,8	18,2	11,8	14,4	3,3	4,6	-21,0	-16,7	7,1	8,4	73%	17,4	21,0	13,2	14,9	4,4	5,7	-17,5	-14,3	8,1	9,0
24%	13,9	18,3	11,8	14,4	3,3	4,6	-20,9	-16,7	7,1	8,4	74%	17,5	21,1	13,2	14,9	4,4	5,7	-17,4	-14,3	8,1	9,0
25%	14,0	18,4	11,8	14,4	3,3	4,7	-20,8	-16,6	7,1	8,4	75%	17,6	21,2	13,3	14,9	4,4	5,7	-17,4	-14,2	8,1	9,0
26%	14,1	18,5	11,9	14,4	3,4	4,7	-20,7	-16,6	7,2	8,4	76%	17,6	21,3	13,3	14,9	4,5	5,8	-17,4	-14,1	8,1	9,0
27%	14,2	18,5	11,9	14,5	3,4	4,7	-20,7	-16,5	7,2	8,4	77%	17,7	21,4	13,3	15,0	4,5	5,8	-17,3	-14,0	8,2	9,0
28%	14,3	18,6	11,9	14,5	3,4	4,7	-20,6	-16,5	7,2	8,4	78%	17,8	21,5	13,4	15,0	4,5	5,8	-17,2	-14,0	8,2	9,1
29%	14,4	18,6	12,0	14,5	3,5	4,7	-20,5	-16,4	7,2	8,4	79%	17,8	21,6	13,4	15,0	4,5	5,9	-17,1	-13,9	8,2	9,1
30%	14,5	18,6	12,0	14,5	3,5	4,7	-20,4	-16,4	7,3	8,4	80%	17,9	21,7	13,4	15,0	4,5	5,9	-17,1	-13,8	8,2	9,1
31%	14,5	18,7	12,0	14,5	3,5	4,8	-20,3	-16,4	7,3	8,4	81%	18,0	21,7	13,5	15,0	4,6	5,9	-17,0	-13,7	8,3	9,1
32%	14,6	18,7	12,1	14,5	3,5	4,8	-20,2	-16,3	7,3	8,5	82%	18,1	21,8	13,5	15,0	4,6	6,0	-16,9	-13,6	8,3	9,1
33%	14,7	18,8	12,1	14,5	3,6	4,8	-20,2	-16,3	7,3	8,5	83%	18,2	22,0	13,5	15,0	4,6	6,0	-16,8	-13,5	8,3	9,2
34%	14,8	18,9	12,1	14,5	3,6	4,8	-20,1	-16,3	7,4	8,5	84%	18,3	22,1	13,6	15,0	4,6	6,1	-16,7	-13,4	8,3	9,2
35%	14,9	18,9	12,2	14,5	3,6	4,8	-20,0	-16,2	7,4	8,5	85%	18,4	22,2	13,6	15,1	4,7	6,1	-16,7	-13,3	8,3	9,2
36%	14,9	19,0	12,2	14,5	3,6	4,9	-19,9	-16,2	7,4	8,5	86%	18,5	22,3	13,7	15,1	4,7	6,2	-16,6	-13,1	8,4	9,2
37%	15,0	19,0	12,2	14,5	3,7	4,9	-19,8	-16,2	7,4	8,5	87%	18,5	22,5	13,7	15,1	4,7	6,2	-16,5	-13,0	8,4	9,3
38%	15,1	19,0	12,2	14,5	3,7	4,9	-19,8	-16,1	7,4	8,5	88%	18,6	22,6	13,8	15,1	4,8	6,3	-16,4	-12,9	8,4	9,3
39%	15,2	19,1	12,3	14,5	3,7	4,9	-19,7	-16,1	7,5	8,5	89%	18,6	22,7	13,8	15,2	4,8	6,3	-16,4	-12,8	8,4	9,3
40%	15,3	19,1	12,3	14,6	3,7	4,9	-19,6	-16,0	7,5	8,6	90%	18,7	22,9	13,9	15,2	4,8	6,4	-16,3	-12,6	8,5	9,4
41%	15,3	19,1	12,3	14,6	3,8	4,9	-19,6	-16,0	7,5	8,6	91%	18,8	23,1	13,9	15,2	4,9	6,5	-16,3	-12,5	8,5	9,4
42%	15,4	19,2	12,4	14,6	3,8	5,0	-19,5	-16,0	7,5	8,6	92%	18,9	23,3	14,0	15,2	4,9	6,5	-16,2	-12,3	8,5	9,5
43%	15,5	19,2	12,4	14,6	3,8	5,0	-19,4	-15,9	7,5	8,6	93%	19,0	23,5	14,0	15,3	5,0	6,6	-16,1	-12,1	8,5	9,5
44%	15,5	19,3	12,4	14,6	3,8	5,0	-19,4	-15,9	7,6	8,6	94%	19,1	23,7	14,1	15,3	5,0	6,7	-16,0	-11,8	8,6	9,6
45%	15,6	19,3	12,4	14,6	3,8	5,0	-19,3	-15,8	7,6	8,6	95%	19,2	24,0	14,2	15,4	5,1	6,8	-15,8	-11,6	8,6	9,6
46%	15,7	19,4	12,5	14,6	3,9	5,0	-19,2	-15,8	7,6	8,6	96%	19,3	24,3	14,3	15,4	5,1	7,0	-15,7	-11,3	8,7	9,7
47%	15,8	19,4	12,5	14,6	3,9	5,1	-19,2	-15,8	7,6	8,6	97%	19,6	24,7	14,4	15,5	5,2	7,1	-15,4	-10,9	8,7	9,8
48%	15,8	19,5	12,5	14,6	3,9	5,1	-19,1	-15,7	7,6	8,7	98%	19,9	25,2	14,5	15,7	5,4	7,4	-15,1	-10,4	8,8	9,9
49%	15,9	19,5	12,6	14,6	3,9	5,1	-19,0	-15,7	7,7	8,7	99%	20,4	26,1	14,7	15,8	5,6	7,7	-14,7	-9,5	8,9	10,1
50%	16,0	19,6	12,6	14,6	4,0	5,1	-19,0	-15,6	7,7	8,7	100%	21,0	33,2	15,7	18,1	6,3	11,6	-12,8	-1,2	9,3	12,1

Continua...

Tabela B3-1 Consolidação dos percentis de Dívida/PIB

Continuação...

Percentil	CE		DF		ES		GO		MA		Percentil	CE		DF		ES		GO		MA	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1%	6,2	8,1	1,9	2,8	- 1,4	0,2	7,9	9,6	- 0,1	3,7	51%	8,4	9,5	3,0	3,6	0,4	1,1	9,1	10,0	3,4	5,3
2%	6,5	8,3	2,0	2,9	- 1,2	0,3	8,0	9,7	0,3	3,9	52%	8,5	9,5	3,0	3,6	0,4	1,2	9,1	10,1	3,4	5,3
3%	6,7	8,4	2,1	3,0	- 1,0	0,4	8,1	9,7	0,6	4,0	53%	8,5	9,5	3,0	3,6	0,4	1,2	9,1	10,1	3,4	5,3
4%	6,8	8,4	2,2	3,0	- 0,9	0,4	8,2	9,7	0,8	4,0	54%	8,5	9,6	3,1	3,6	0,4	1,2	9,1	10,1	3,5	5,3
5%	6,9	8,5	2,3	3,1	- 0,9	0,5	8,2	9,8	0,9	4,1	55%	8,5	9,6	3,1	3,7	0,4	1,2	9,1	10,1	3,5	5,3
6%	7,0	8,6	2,3	3,1	- 0,8	0,5	8,3	9,8	1,1	4,2	56%	8,5	9,6	3,1	3,7	0,4	1,2	9,2	10,1	3,5	5,4
7%	7,1	8,6	2,3	3,1	- 0,7	0,5	8,3	9,8	1,2	4,2	57%	8,6	9,6	3,1	3,7	0,4	1,2	9,2	10,1	3,6	5,4
8%	7,2	8,7	2,4	3,1	- 0,7	0,6	8,3	9,8	1,3	4,3	58%	8,6	9,6	3,1	3,7	0,5	1,2	9,2	10,1	3,6	5,4
9%	7,2	8,7	2,4	3,1	- 0,6	0,6	8,4	9,8	1,4	4,3	59%	8,6	9,6	3,1	3,7	0,5	1,3	9,2	10,1	3,6	5,4
10%	7,3	8,7	2,4	3,2	- 0,6	0,6	8,4	9,8	1,5	4,4	60%	8,6	9,7	3,1	3,7	0,5	1,3	9,2	10,1	3,7	5,4
11%	7,4	8,7	2,5	3,2	- 0,5	0,7	8,4	9,8	1,6	4,4	61%	8,6	9,7	3,1	3,7	0,5	1,3	9,2	10,1	3,7	5,5
12%	7,4	8,8	2,5	3,2	- 0,5	0,7	8,5	9,8	1,6	4,4	62%	8,6	9,7	3,1	3,7	0,5	1,3	9,2	10,1	3,8	5,5
13%	7,5	8,8	2,5	3,2	- 0,4	0,7	8,5	9,8	1,7	4,5	63%	8,7	9,7	3,1	3,8	0,5	1,3	9,3	10,1	3,8	5,5
14%	7,5	8,8	2,5	3,2	- 0,4	0,7	8,5	9,8	1,8	4,5	64%	8,7	9,8	3,1	3,8	0,5	1,3	9,3	10,2	3,8	5,5
15%	7,5	8,8	2,6	3,2	- 0,4	0,7	8,5	9,8	1,8	4,5	65%	8,7	9,8	3,1	3,8	0,6	1,3	9,3	10,2	3,9	5,6
16%	7,6	8,9	2,6	3,2	- 0,3	0,7	8,5	9,8	1,9	4,5	66%	8,7	9,8	3,2	3,8	0,6	1,4	9,3	10,2	3,9	5,6
17%	7,6	8,9	2,6	3,2	- 0,3	0,8	8,6	9,9	2,0	4,6	67%	8,7	9,8	3,2	3,8	0,6	1,4	9,3	10,2	3,9	5,6
18%	7,7	8,9	2,6	3,3	- 0,3	0,8	8,6	9,9	2,0	4,6	68%	8,7	9,8	3,2	3,8	0,6	1,4	9,3	10,2	4,0	5,6
19%	7,7	8,9	2,6	3,3	- 0,3	0,8	8,6	9,9	2,1	4,6	69%	8,7	9,9	3,2	3,8	0,6	1,4	9,4	10,2	4,0	5,7
20%	7,7	8,9	2,7	3,3	- 0,2	0,8	8,6	9,9	2,1	4,6	70%	8,8	9,9	3,2	3,8	0,6	1,4	9,4	10,2	4,0	5,7
21%	7,8	8,9	2,7	3,3	- 0,2	0,8	8,6	9,9	2,2	4,6	71%	8,8	9,9	3,2	3,9	0,6	1,5	9,4	10,2	4,1	5,7
22%	7,8	9,0	2,7	3,3	- 0,2	0,8	8,7	9,9	2,2	4,7	72%	8,8	9,9	3,2	3,9	0,7	1,5	9,4	10,2	4,1	5,7
23%	7,8	9,0	2,7	3,3	- 0,2	0,8	8,7	9,9	2,3	4,7	73%	8,8	10,0	3,2	3,9	0,7	1,5	9,4	10,2	4,1	5,7
24%	7,8	9,0	2,7	3,3	- 0,1	0,8	8,7	9,9	2,3	4,7	74%	8,8	10,0	3,2	3,9	0,7	1,5	9,4	10,3	4,2	5,8
25%	7,9	9,0	2,7	3,3	- 0,1	0,8	8,7	9,9	2,4	4,8	75%	8,8	10,0	3,2	3,9	0,7	1,5	9,4	10,3	4,2	5,8
26%	7,9	9,0	2,8	3,3	- 0,1	0,9	8,7	9,9	2,4	4,8	76%	8,9	10,1	3,2	3,9	0,7	1,6	9,5	10,3	4,2	5,8
27%	7,9	9,0	2,8	3,4	- 0,1	0,9	8,7	9,9	2,5	4,8	77%	8,9	10,1	3,2	4,0	0,7	1,6	9,5	10,3	4,3	5,8
28%	8,0	9,1	2,8	3,4	- 0,0	0,9	8,8	9,9	2,5	4,8	78%	8,9	10,1	3,3	4,0	0,7	1,6	9,5	10,3	4,3	5,9
29%	8,0	9,1	2,8	3,4	- 0,0	0,9	8,8	9,9	2,6	4,9	79%	8,9	10,1	3,3	4,0	0,8	1,6	9,5	10,3	4,3	5,9
30%	8,0	9,1	2,8	3,4	- 0,0	0,9	8,8	9,9	2,6	4,9	80%	8,9	10,2	3,3	4,0	0,8	1,7	9,5	10,3	4,4	5,9
31%	8,0	9,1	2,8	3,4	0,0	0,9	8,8	9,9	2,6	4,9	81%	8,9	10,2	3,3	4,0	0,8	1,7	9,6	10,4	4,4	6,0
32%	8,1	9,1	2,8	3,4	0,0	0,9	8,8	9,9	2,7	4,9	82%	9,0	10,3	3,3	4,1	0,8	1,7	9,6	10,4	4,5	6,0
33%	8,1	9,1	2,8	3,4	0,1	0,9	8,8	9,9	2,7	4,9	83%	9,0	10,3	3,3	4,1	0,8	1,7	9,6	10,4	4,5	6,0
34%	8,1	9,2	2,9	3,4	0,1	0,9	8,9	9,9	2,8	5,0	84%	9,0	10,3	3,3	4,1	0,8	1,8	9,6	10,4	4,5	6,1
35%	8,1	9,2	2,9	3,4	0,1	1,0	8,9	9,9	2,8	5,0	85%	9,0	10,4	3,3	4,1	0,8	1,8	9,6	10,4	4,6	6,1
36%	8,1	9,2	2,9	3,5	0,1	1,0	8,9	10,0	2,8	5,0	86%	9,0	10,4	3,3	4,1	0,9	1,8	9,7	10,4	4,6	6,1
37%	8,2	9,2	2,9	3,5	0,1	1,0	8,9	10,0	2,9	5,0	87%	9,0	10,5	3,3	4,2	0,9	1,9	9,7	10,5	4,7	6,2
38%	8,2	9,2	2,9	3,5	0,1	1,0	8,9	10,0	2,9	5,0	88%	9,1	10,5	3,4	4,2	0,9	1,9	9,7	10,5	4,7	6,2
39%	8,2	9,2	2,9	3,5	0,2	1,0	8,9	10,0	3,0	5,1	89%	9,1	10,5	3,4	4,2	0,9	1,9	9,7	10,5	4,8	6,3
40%	8,2	9,3	2,9	3,5	0,2	1,0	8,9	10,0	3,0	5,1	90%	9,1	10,6	3,4	4,3	0,9	2,0	9,8	10,5	4,8	6,4
41%	8,3	9,3	2,9	3,5	0,2	1,0	9,0	10,0	3,0	5,1	91%	9,2	10,7	3,4	4,3	1,0	2,0	9,8	10,5	4,9	6,4
42%	8,3	9,3	2,9	3,5	0,2	1,0	9,0	10,0	3,1	5,1	92%	9,2	10,7	3,5	4,3	1,0	2,1	9,8	10,6	5,0	6,5
43%	8,3	9,3	3,0	3,5	0,2	1,1	9,0	10,0	3,1	5,1	93%	9,3	10,8	3,5	4,4	1,0	2,1	9,8	10,6	5,0	6,6
44%	8,3	9,4	3,0	3,5	0,2	1,1	9,0	10,0	3,1	5,1	94%	9,3	10,9	3,5	4,4	1,1	2,2	9,9	10,6	5,1	6,6
45%	8,3	9,4	3,0	3,5	0,3	1,1	9,0	10,0	3,2	5,2	95%	9,4	11,0	3,5	4,5	1,1	2,3	9,9	10,7	5,2	6,7
46%	8,4	9,4	3,0	3,6	0,3	1,1	9,0	10,0	3,2	5,2	96%	9,5	11,1	3,5	4,5	1,1	2,4	10,0	10,7	5,2	6,9
47%	8,4	9,4	3,0	3,6	0,3	1,1	9,0	10,0	3,2	5,2	97%	9,5	11,2	3,6	4,6	1,2	2,5	10,0	10,8	5,3	7,0
48%	8,4	9,4	3,0	3,6	0,3	1,1	9,1	10,0	3,3	5,2	98%	9,6	11,4	3,6	4,7	1,3	2,6	10,1	10,9	5,5	7,2
49%	8,4	9,5	3,0	3,6	0,3	1,1	9,1	10,0	3,3	5,2	99%	9,7	11,7	3,7	4,9	1,5	2,9	10,2	11,0	5,7	7,5
50%	8,4	9,5	3,0	3,6	0,3	1,1	9,1	10,0	3,3	5,3	100%	10,1	14,3	3,9	6,3	2,0	5,7	10,7	12,6	6,2	10,4

Continua...

Tabela B3-1 Consolidação dos percentis de Dívida/PIB

Continuação...

Percentil	MG		MS		MT		PA		PB		Percentil	MG		MS		MT		PA		PB	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1%	19,9	21,2	1,8	5,0	- 1,5	1,4	- 1,0	0,4	- 1,2	2,0	51%	21,3	21,9	4,1	6,0	0,6	2,2	0,4	1,1	1,9	3,4
2%	20,0	21,3	2,1	5,1	- 1,2	1,4	- 0,9	0,4	- 0,8	2,2	52%	21,3	21,9	4,2	6,0	0,6	2,2	0,4	1,1	1,9	3,4
3%	20,2	21,4	2,3	5,1	- 1,1	1,5	- 0,8	0,5	- 0,6	2,3	53%	21,3	21,9	4,2	6,0	0,6	2,2	0,4	1,1	1,9	3,4
4%	20,2	21,4	2,4	5,2	- 0,9	1,5	- 0,7	0,5	- 0,4	2,3	54%	21,3	21,9	4,2	6,0	0,7	2,2	0,4	1,1	2,0	3,4
5%	20,3	21,5	2,5	5,2	- 0,9	1,5	- 0,6	0,5	- 0,2	2,4	55%	21,3	21,9	4,2	6,0	0,7	2,2	0,4	1,1	2,0	3,5
6%	20,4	21,5	2,6	5,3	- 0,8	1,6	- 0,6	0,6	- 0,1	2,5	56%	21,3	21,9	4,3	6,0	0,7	2,2	0,4	1,1	2,0	3,5
7%	20,4	21,5	2,7	5,4	- 0,7	1,6	- 0,5	0,6	- 0,0	2,5	57%	21,3	21,9	4,3	6,0	0,7	2,2	0,4	1,1	2,1	3,5
8%	20,5	21,5	2,8	5,4	- 0,6	1,7	- 0,5	0,6	0,1	2,5	58%	21,4	22,0	4,3	6,0	0,7	2,2	0,5	1,1	2,1	3,5
9%	20,5	21,5	2,9	5,5	- 0,6	1,7	- 0,4	0,6	0,2	2,6	59%	21,4	22,0	4,3	6,0	0,8	2,2	0,5	1,1	2,1	3,5
10%	20,5	21,6	2,9	5,5	- 0,5	1,7	- 0,4	0,6	0,2	2,6	60%	21,4	22,0	4,3	6,0	0,8	2,2	0,5	1,1	2,1	3,5
11%	20,6	21,6	3,0	5,5	- 0,5	1,7	- 0,3	0,7	0,3	2,6	61%	21,4	22,0	4,4	6,0	0,8	2,2	0,5	1,2	2,2	3,6
12%	20,6	21,6	3,0	5,6	- 0,4	1,7	- 0,3	0,7	0,4	2,6	62%	21,4	22,0	4,4	6,0	0,8	2,2	0,5	1,2	2,2	3,6
13%	20,6	21,6	3,1	5,6	- 0,4	1,7	- 0,3	0,7	0,5	2,6	63%	21,4	22,0	4,4	6,0	0,8	2,2	0,5	1,2	2,2	3,6
14%	20,7	21,6	3,1	5,6	- 0,4	1,8	- 0,3	0,7	0,5	2,7	64%	21,4	22,0	4,4	6,1	0,9	2,3	0,5	1,2	2,3	3,6
15%	20,7	21,6	3,2	5,6	- 0,3	1,8	- 0,2	0,7	0,6	2,7	65%	21,4	22,0	4,4	6,1	0,9	2,3	0,5	1,2	2,3	3,6
16%	20,7	21,6	3,2	5,6	- 0,3	1,8	- 0,2	0,7	0,6	2,7	66%	21,4	22,0	4,5	6,1	0,9	2,3	0,6	1,2	2,3	3,7
17%	20,7	21,6	3,2	5,6	- 0,3	1,8	- 0,2	0,7	0,7	2,8	67%	21,5	22,1	4,5	6,1	0,9	2,3	0,6	1,2	2,3	3,7
18%	20,8	21,7	3,3	5,6	- 0,2	1,8	- 0,2	0,7	0,7	2,8	68%	21,5	22,1	4,5	6,1	1,0	2,3	0,6	1,2	2,4	3,7
19%	20,8	21,7	3,3	5,7	- 0,2	1,8	- 0,1	0,8	0,8	2,8	69%	21,5	22,1	4,5	6,1	1,0	2,3	0,6	1,3	2,4	3,7
20%	20,8	21,7	3,3	5,7	- 0,2	1,9	- 0,1	0,8	0,8	2,9	70%	21,5	22,1	4,6	6,1	1,0	2,3	0,6	1,3	2,4	3,7
21%	20,8	21,7	3,4	5,7	- 0,1	1,9	- 0,1	0,8	0,9	2,9	71%	21,5	22,1	4,6	6,1	1,0	2,3	0,6	1,3	2,5	3,8
22%	20,8	21,7	3,4	5,7	- 0,1	1,9	- 0,1	0,8	0,9	2,9	72%	21,5	22,1	4,6	6,1	1,0	2,3	0,6	1,3	2,5	3,8
23%	20,9	21,7	3,4	5,7	- 0,1	1,9	- 0,1	0,8	1,0	2,9	73%	21,5	22,1	4,6	6,1	1,1	2,3	0,6	1,3	2,5	3,8
24%	20,9	21,7	3,5	5,8	- 0,0	1,9	- 0,0	0,8	1,0	3,0	74%	21,5	22,1	4,7	6,1	1,1	2,3	0,7	1,3	2,5	3,8
25%	20,9	21,7	3,5	5,8	- 0,0	1,9	- 0,0	0,8	1,0	3,0	75%	21,6	22,2	4,7	6,1	1,1	2,4	0,7	1,4	2,6	3,8
26%	20,9	21,7	3,5	5,8	0,0	1,9	- 0,0	0,8	1,1	3,0	76%	21,6	22,2	4,7	6,1	1,1	2,4	0,7	1,4	2,6	3,8
27%	20,9	21,7	3,6	5,8	0,0	1,9	0,0	0,8	1,1	3,0	77%	21,6	22,2	4,7	6,1	1,2	2,4	0,7	1,4	2,6	3,9
28%	20,9	21,7	3,6	5,8	0,1	1,9	0,0	0,8	1,2	3,1	78%	21,6	22,2	4,8	6,2	1,2	2,4	0,7	1,4	2,7	3,9
29%	21,0	21,7	3,6	5,8	0,1	2,0	0,1	0,9	1,2	3,1	79%	21,6	22,2	4,8	6,2	1,2	2,4	0,7	1,4	2,7	3,9
30%	21,0	21,7	3,6	5,8	0,1	2,0	0,1	0,9	1,2	3,1	80%	21,6	22,2	4,8	6,2	1,3	2,4	0,7	1,4	2,7	3,9
31%	21,0	21,7	3,7	5,9	0,1	2,0	0,1	0,9	1,3	3,1	81%	21,6	22,3	4,8	6,2	1,3	2,4	0,7	1,5	2,8	4,0
32%	21,0	21,7	3,7	5,9	0,2	2,0	0,1	0,9	1,3	3,1	82%	21,6	22,3	4,9	6,2	1,3	2,5	0,8	1,5	2,8	4,0
33%	21,0	21,8	3,7	5,9	0,2	2,0	0,1	0,9	1,3	3,2	83%	21,7	22,3	4,9	6,2	1,3	2,5	0,8	1,5	2,8	4,0
34%	21,0	21,8	3,7	5,9	0,2	2,0	0,1	0,9	1,4	3,2	84%	21,7	22,3	4,9	6,2	1,4	2,5	0,8	1,5	2,9	4,1
35%	21,1	21,8	3,8	5,9	0,2	2,0	0,1	0,9	1,4	3,2	85%	21,7	22,3	5,0	6,2	1,4	2,5	0,8	1,5	2,9	4,1
36%	21,1	21,8	3,8	5,9	0,3	2,0	0,2	0,9	1,4	3,2	86%	21,7	22,3	5,0	6,2	1,4	2,6	0,8	1,6	2,9	4,1
37%	21,1	21,8	3,8	5,9	0,3	2,0	0,2	0,9	1,5	3,2	87%	21,7	22,4	5,0	6,3	1,5	2,6	0,8	1,6	3,0	4,2
38%	21,1	21,8	3,8	5,9	0,3	2,0	0,2	0,9	1,5	3,2	88%	21,7	22,4	5,1	6,3	1,5	2,6	0,9	1,6	3,0	4,2
39%	21,1	21,8	3,9	5,9	0,3	2,1	0,2	0,9	1,5	3,2	89%	21,7	22,4	5,1	6,3	1,5	2,6	0,9	1,7	3,1	4,2
40%	21,1	21,8	3,9	5,9	0,4	2,1	0,2	1,0	1,6	3,2	90%	21,8	22,4	5,1	6,3	1,6	2,7	0,9	1,7	3,1	4,3
41%	21,1	21,8	3,9	5,9	0,4	2,1	0,2	1,0	1,6	3,3	91%	21,8	22,5	5,2	6,4	1,6	2,7	0,9	1,7	3,1	4,3
42%	21,2	21,8	3,9	5,9	0,4	2,1	0,2	1,0	1,6	3,3	92%	21,8	22,5	5,2	6,4	1,7	2,7	0,9	1,8	3,2	4,4
43%	21,2	21,8	4,0	5,9	0,4	2,1	0,3	1,0	1,7	3,3	93%	21,8	22,5	5,3	6,4	1,7	2,7	1,0	1,8	3,2	4,5
44%	21,2	21,8	4,0	5,9	0,4	2,1	0,3	1,0	1,7	3,3	94%	21,8	22,6	5,3	6,4	1,8	2,8	1,0	1,9	3,3	4,5
45%	21,2	21,8	4,0	6,0	0,5	2,1	0,3	1,0	1,7	3,3	95%	21,9	22,6	5,4	6,4	1,8	2,8	1,0	1,9	3,3	4,6
46%	21,2	21,8	4,0	6,0	0,5	2,1	0,3	1,0	1,7	3,3	96%	21,9	22,7	5,5	6,5	1,9	2,9	1,1	2,0	3,4	4,7
47%	21,2	21,9	4,1	6,0	0,5	2,1	0,3	1,0	1,8	3,3	97%	22,0	22,8	5,6	6,5	2,0	2,9	1,1	2,1	3,4	4,8
48%	21,2	21,9	4,1	6,0	0,5	2,1	0,3	1,0	1,8	3,4	98%	22,0	22,9	5,7	6,6	2,1	3,0	1,2	2,2	3,6	5,0
49%	21,2	21,9	4,1	6,0	0,5	2,1	0,3	1,0	1,8	3,4	99%	22,1	23,0	5,8	6,6	2,2	3,2	1,3	2,4	3,7	5,2
50%	21,3	21,9	4,1	6,0	0,6	2,1	0,4	1,0	1,9	3,4	100%	22,4	24,8	6,6	7,8	3,0	4,9	1,6	4,2	4,1	7,6

Continua...

Tabela B3-1 Consolidação dos percentis de Dívida/PIB

Continuação...

Percentil	PE		PI		PR		RJ		RN		Percentil	PE		PI		PR		RJ		RN	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1%	5,6	7,3	6,0	10,1	0,6	1,9	22,0	23,0	0,1	2,7	51%	7,4	8,3	10,4	12,4	1,8	2,4	23,1	23,7	3,2	4,6
2%	5,9	7,3	6,6	10,4	0,7	2,0	22,1	23,1	0,5	3,1	52%	7,5	8,3	10,4	12,5	1,8	2,4	23,1	23,8	3,2	4,6
3%	6,0	7,5	7,0	10,5	0,8	2,0	22,2	23,1	0,7	3,3	53%	7,5	8,4	10,4	12,5	1,8	2,4	23,1	23,8	3,2	4,6
4%	6,1	7,6	7,2	10,6	0,9	2,0	22,3	23,2	0,9	3,4	54%	7,5	8,4	10,5	12,5	1,8	2,4	23,1	23,8	3,3	4,6
5%	6,2	7,6	7,4	10,7	1,0	2,0	22,3	23,2	1,1	3,5	55%	7,5	8,4	10,5	12,5	1,8	2,5	23,2	23,8	3,3	4,7
6%	6,3	7,6	7,6	10,7	1,0	2,1	22,4	23,2	1,2	3,6	56%	7,5	8,4	10,5	12,6	1,8	2,5	23,2	23,8	3,3	4,7
7%	6,3	7,7	7,8	10,8	1,0	2,1	22,4	23,2	1,3	3,6	57%	7,5	8,4	10,6	12,6	1,9	2,5	23,2	23,8	3,3	4,7
8%	6,4	7,7	7,9	10,9	1,1	2,1	22,5	23,2	1,4	3,6	58%	7,6	8,4	10,6	12,6	1,9	2,5	23,2	23,8	3,4	4,7
9%	6,5	7,7	8,0	10,9	1,1	2,1	22,5	23,3	1,5	3,6	59%	7,6	8,4	10,6	12,7	1,9	2,5	23,2	23,8	3,4	4,7
10%	6,5	7,7	8,1	11,0	1,1	2,1	22,5	23,3	1,6	3,7	60%	7,6	8,5	10,7	12,7	1,9	2,5	23,2	23,8	3,4	4,8
11%	6,5	7,8	8,2	11,0	1,2	2,1	22,5	23,3	1,6	3,7	61%	7,6	8,5	10,7	12,7	1,9	2,5	23,2	23,9	3,4	4,8
12%	6,6	7,8	8,3	11,1	1,2	2,1	22,6	23,3	1,7	3,7	62%	7,6	8,5	10,7	12,8	1,9	2,5	23,2	23,9	3,5	4,8
13%	6,6	7,8	8,4	11,1	1,2	2,1	22,6	23,3	1,8	3,8	63%	7,6	8,5	10,8	12,8	1,9	2,5	23,2	23,9	3,5	4,8
14%	6,7	7,8	8,5	11,1	1,2	2,1	22,6	23,3	1,8	3,8	64%	7,6	8,5	10,8	12,9	1,9	2,5	23,2	23,9	3,5	4,9
15%	6,7	7,8	8,6	11,2	1,3	2,1	22,6	23,4	1,9	3,8	65%	7,7	8,5	10,8	12,9	2,0	2,5	23,2	23,9	3,5	4,9
16%	6,7	7,8	8,7	11,2	1,3	2,2	22,7	23,4	1,9	3,9	66%	7,7	8,6	10,9	12,9	2,0	2,5	23,3	23,9	3,6	4,9
17%	6,8	7,8	8,7	11,3	1,3	2,2	22,7	23,4	2,0	3,9	67%	7,7	8,6	10,9	13,0	2,0	2,6	23,3	23,9	3,6	5,0
18%	6,8	7,9	8,8	11,3	1,3	2,2	22,7	23,4	2,1	3,9	68%	7,7	8,6	10,9	13,0	2,0	2,6	23,3	23,9	3,6	5,0
19%	6,8	7,9	8,9	11,4	1,4	2,2	22,7	23,4	2,1	3,9	69%	7,7	8,6	11,0	13,1	2,0	2,6	23,3	24,0	3,6	5,0
20%	6,8	7,9	8,9	11,4	1,4	2,2	22,7	23,4	2,1	4,0	70%	7,7	8,6	11,0	13,1	2,0	2,6	23,3	24,0	3,6	5,0
21%	6,9	7,9	9,0	11,5	1,4	2,2	22,8	23,4	2,2	4,0	71%	7,7	8,7	11,0	13,1	2,0	2,6	23,3	24,0	3,7	5,1
22%	6,9	7,9	9,1	11,5	1,4	2,2	22,8	23,4	2,2	4,0	72%	7,8	8,7	11,1	13,2	2,0	2,6	23,3	24,0	3,7	5,1
23%	6,9	7,9	9,1	11,5	1,4	2,2	22,8	23,5	2,3	4,0	73%	7,8	8,7	11,1	13,2	2,0	2,6	23,3	24,0	3,7	5,2
24%	6,9	7,9	9,2	11,6	1,4	2,2	22,8	23,5	2,3	4,0	74%	7,8	8,7	11,1	13,3	2,1	2,6	23,3	24,0	3,8	5,2
25%	7,0	8,0	9,2	11,6	1,5	2,2	22,8	23,5	2,4	4,1	75%	7,8	8,7	11,2	13,3	2,1	2,6	23,4	24,1	3,8	5,2
26%	7,0	8,0	9,3	11,6	1,5	2,3	22,8	23,5	2,4	4,1	76%	7,8	8,8	11,2	13,4	2,1	2,6	23,4	24,1	3,8	5,3
27%	7,0	8,0	9,3	11,7	1,5	2,3	22,8	23,5	2,4	4,1	77%	7,8	8,8	11,2	13,4	2,1	2,7	23,4	24,1	3,8	5,3
28%	7,0	8,0	9,4	11,7	1,5	2,3	22,9	23,5	2,5	4,1	78%	7,8	8,8	11,3	13,5	2,1	2,7	23,4	24,1	3,9	5,4
29%	7,1	8,0	9,5	11,7	1,5	2,3	22,9	23,5	2,5	4,1	79%	7,8	8,8	11,3	13,5	2,1	2,7	23,4	24,1	3,9	5,4
30%	7,1	8,0	9,5	11,8	1,5	2,3	22,9	23,5	2,5	4,2	80%	7,9	8,9	11,4	13,6	2,1	2,7	23,4	24,2	3,9	5,5
31%	7,1	8,0	9,6	11,8	1,5	2,3	22,9	23,5	2,6	4,2	81%	7,9	8,9	11,4	13,6	2,1	2,7	23,4	24,2	4,0	5,5
32%	7,1	8,1	9,6	11,9	1,6	2,3	22,9	23,5	2,6	4,2	82%	7,9	8,9	11,5	13,7	2,2	2,7	23,4	24,2	4,0	5,6
33%	7,1	8,1	9,6	11,9	1,6	2,3	22,9	23,6	2,6	4,2	83%	7,9	8,9	11,5	13,8	2,2	2,7	23,4	24,2	4,0	5,6
34%	7,2	8,1	9,7	11,9	1,6	2,3	22,9	23,6	2,7	4,2	84%	7,9	9,0	11,6	13,8	2,2	2,8	23,5	24,2	4,0	5,7
35%	7,2	8,1	9,7	12,0	1,6	2,3	23,0	23,6	2,7	4,3	85%	8,0	9,0	11,6	13,9	2,2	2,8	23,5	24,3	4,1	5,7
36%	7,2	8,1	9,8	12,0	1,6	2,3	23,0	23,6	2,7	4,3	86%	8,0	9,0	11,6	14,0	2,2	2,8	23,5	24,3	4,1	5,8
37%	7,2	8,1	9,8	12,0	1,6	2,3	23,0	23,6	2,8	4,3	87%	8,0	9,1	11,7	14,0	2,2	2,8	23,5	24,3	4,1	5,9
38%	7,2	8,1	9,9	12,0	1,6	2,3	23,0	23,6	2,8	4,3	88%	8,0	9,1	11,7	14,1	2,2	2,8	23,5	24,3	4,2	5,9
39%	7,2	8,2	9,9	12,1	1,6	2,3	23,0	23,6	2,8	4,3	89%	8,1	9,2	11,8	14,2	2,3	2,8	23,5	24,4	4,2	6,0
40%	7,3	8,2	9,9	12,1	1,7	2,3	23,0	23,6	2,9	4,3	90%	8,1	9,2	11,9	14,3	2,3	2,9	23,5	24,4	4,2	6,1
41%	7,3	8,2	10,0	12,1	1,7	2,4	23,0	23,6	2,9	4,4	91%	8,1	9,2	12,0	14,4	2,3	2,9	23,6	24,4	4,3	6,2
42%	7,3	8,2	10,0	12,2	1,7	2,4	23,0	23,6	2,9	4,4	92%	8,1	9,3	12,0	14,5	2,3	2,9	23,6	24,5	4,3	6,3
43%	7,3	8,2	10,1	12,2	1,7	2,4	23,0	23,7	3,0	4,4	93%	8,2	9,4	12,0	14,6	2,3	3,0	23,6	24,5	4,4	6,4
44%	7,3	8,2	10,1	12,2	1,7	2,4	23,0	23,7	3,0	4,4	94%	8,2	9,4	12,1	14,7	2,4	3,0	23,6	24,6	4,4	6,5
45%	7,3	8,2	10,1	12,3	1,7	2,4	23,1	23,7	3,0	4,4	95%	8,3	9,5	12,2	14,9	2,4	3,0	23,7	24,6	4,5	6,6
46%	7,4	8,3	10,2	12,3	1,7	2,4	23,1	23,7	3,0	4,5	96%	8,3	9,6	12,3	15,1	2,4	3,1	23,7	24,7	4,6	6,8
47%	7,4	8,3	10,2	12,3	1,7	2,4	23,1	23,7	3,1	4,5	97%	8,3	9,7	12,4	15,3	2,5	3,1	23,7	24,8	4,7	7,0
48%	7,4	8,3	10,3	12,4	1,8	2,4	23,1	23,7	3,1	4,5	98%	8,4	9,8	12,5	15,6	2,5	3,2	23,8	24,9	4,8	7,3
49%	7,4	8,3	10,3	12,4	1,8	2,4	23,1	23,7	3,1	4,5	99%	8,5	10,1	12,5	16,0	2,6	3,4	23,8	25,1	5,2	7,7
50%	7,4	8,3	10,3	12,4	1,8	2,4	23,1	23,7	3,2	4,5	100%	9,0	12,4	12,9	20,0	2,9	4,6	24,3	27,2	6,5	12,5

Continua...

Tabela B3-1 Consolidação dos percentis de Dívida/PIB

Continuação...

Percentil	RO		RR		RS		SC		SE		Percentil	RO		RR		RS		SC		SE	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
1%	-3,7	0,3	-38,9	-25,8	19,6	20,7	3,4	5,4	8,5	10,9	51%	0,4	2,3	-25,8	-19,6	20,6	21,2	5,0	6,0	11,8	13,3
2%	-3,2	0,7	-37,2	-25,2	19,7	20,7	3,6	5,4	8,9	11,2	52%	0,4	2,4	-25,7	-19,5	20,6	21,2	5,0	6,0	11,8	13,3
3%	-2,9	0,8	-36,2	-24,8	19,8	20,8	3,7	5,5	9,2	11,5	53%	0,4	2,4	-25,5	-19,4	20,6	21,2	5,0	6,0	11,8	13,3
4%	-2,6	0,9	-35,4	-24,3	19,8	20,8	3,8	5,5	9,5	11,7	54%	0,5	2,4	-25,4	-19,3	20,6	21,2	5,1	6,0	11,8	13,4
5%	-2,4	1,1	-34,8	-24,0	19,9	20,8	3,9	5,5	9,6	11,8	55%	0,5	2,4	-25,3	-19,2	20,6	21,2	5,1	6,0	11,9	13,4
6%	-2,3	1,2	-34,3	-23,4	19,9	20,8	3,9	5,5	9,8	11,8	56%	0,5	2,4	-25,2	-19,1	20,7	21,2	5,1	6,1	11,9	13,4
7%	-2,1	1,3	-33,8	-22,9	19,9	20,8	4,0	5,6	9,9	11,9	57%	0,6	2,4	-25,1	-19,0	20,7	21,2	5,1	6,1	11,9	13,5
8%	-2,0	1,4	-33,4	-22,7	20,0	20,8	4,0	5,6	10,0	12,0	58%	0,6	2,4	-24,9	-18,9	20,7	21,3	5,1	6,1	11,9	13,5
9%	-1,9	1,4	-33,0	-22,5	20,0	20,8	4,1	5,6	10,1	12,0	59%	0,7	2,5	-24,8	-18,8	20,7	21,3	5,1	6,1	11,9	13,5
10%	-1,8	1,5	-32,7	-22,3	20,0	20,8	4,1	5,6	10,2	12,0	60%	0,7	2,5	-24,7	-18,7	20,7	21,3	5,1	6,1	11,9	13,6
11%	-1,7	1,5	-32,4	-22,2	20,0	20,9	4,2	5,6	10,3	12,1	61%	0,7	2,5	-24,6	-18,6	20,7	21,3	5,2	6,1	12,0	13,6
12%	-1,6	1,6	-32,1	-22,0	20,1	20,9	4,2	5,6	10,3	12,1	62%	0,8	2,5	-24,5	-18,5	20,7	21,3	5,2	6,1	12,0	13,6
13%	-1,5	1,6	-31,8	-21,9	20,1	20,9	4,2	5,6	10,4	12,2	63%	0,8	2,5	-24,3	-18,4	20,7	21,3	5,2	6,1	12,0	13,7
14%	-1,4	1,7	-31,6	-21,9	20,1	20,9	4,3	5,7	10,4	12,2	64%	0,8	2,6	-24,2	-18,3	20,7	21,3	5,2	6,1	12,0	13,7
15%	-1,3	1,7	-31,3	-21,8	20,1	20,9	4,3	5,7	10,5	12,2	65%	0,9	2,6	-24,1	-18,2	20,7	21,3	5,2	6,1	12,0	13,7
16%	-1,3	1,7	-31,1	-21,7	20,2	20,9	4,3	5,7	10,5	12,3	66%	0,9	2,6	-24,0	-18,1	20,8	21,3	5,2	6,1	12,0	13,8
17%	-1,2	1,7	-30,9	-21,6	20,2	20,9	4,4	5,7	10,6	12,3	67%	1,0	2,7	-23,9	-18,0	20,8	21,3	5,3	6,1	12,0	13,8
18%	-1,1	1,7	-30,6	-21,6	20,2	20,9	4,4	5,7	10,6	12,3	68%	1,0	2,7	-23,7	-17,9	20,8	21,3	5,3	6,1	12,1	13,8
19%	-1,1	1,8	-30,4	-21,5	20,2	20,9	4,4	5,7	10,7	12,3	69%	1,0	2,7	-23,6	-17,8	20,8	21,4	5,3	6,2	12,1	13,9
20%	-1,0	1,8	-30,2	-21,5	20,2	20,9	4,4	5,7	10,7	12,4	70%	1,1	2,8	-23,5	-17,7	20,8	21,4	5,3	6,2	12,1	13,9
21%	-1,0	1,8	-30,1	-21,4	20,2	20,9	4,5	5,7	10,8	12,4	71%	1,1	2,8	-23,4	-17,6	20,8	21,4	5,3	6,2	12,1	13,9
22%	-0,9	1,8	-29,9	-21,4	20,3	21,0	4,5	5,7	10,8	12,4	72%	1,1	2,9	-23,2	-17,5	20,8	21,4	5,3	6,2	12,1	14,0
23%	-0,8	1,8	-29,7	-21,3	20,3	21,0	4,5	5,8	10,9	12,5	73%	1,2	2,9	-23,1	-17,4	20,8	21,4	5,4	6,2	12,1	14,0
24%	-0,8	1,8	-29,5	-21,3	20,3	21,0	4,5	5,8	10,9	12,5	74%	1,2	3,0	-23,0	-17,3	20,8	21,4	5,4	6,2	12,2	14,0
25%	-0,7	1,8	-29,3	-21,2	20,3	21,0	4,5	5,8	11,0	12,5	75%	1,3	3,0	-22,9	-17,2	20,8	21,4	5,4	6,2	12,2	14,1
26%	-0,7	1,9	-29,2	-21,2	20,3	21,0	4,6	5,8	11,0	12,6	76%	1,3	3,1	-22,7	-17,1	20,9	21,4	5,4	6,2	12,2	14,1
27%	-0,6	1,9	-29,0	-21,1	20,3	21,0	4,6	5,8	11,1	12,6	77%	1,3	3,1	-22,6	-17,0	20,9	21,4	5,4	6,2	12,2	14,2
28%	-0,6	1,9	-28,9	-21,1	20,3	21,0	4,6	5,8	11,1	12,6	78%	1,4	3,2	-22,5	-16,8	20,9	21,5	5,5	6,2	12,2	14,2
29%	-0,5	1,9	-28,7	-21,0	20,4	21,0	4,6	5,8	11,2	12,7	79%	1,4	3,2	-22,4	-16,6	20,9	21,5	5,5	6,2	12,2	14,3
30%	-0,5	1,9	-28,5	-20,9	20,4	21,0	4,6	5,8	11,2	12,7	80%	1,5	3,3	-22,2	-16,4	20,9	21,5	5,5	6,2	12,3	14,3
31%	-0,4	2,0	-28,4	-20,9	20,4	21,0	4,7	5,8	11,2	12,7	81%	1,5	3,3	-22,1	-16,3	20,9	21,5	5,5	6,3	12,3	14,4
32%	-0,4	2,0	-28,2	-20,8	20,4	21,0	4,7	5,8	11,3	12,7	82%	1,5	3,4	-22,0	-16,1	20,9	21,5	5,5	6,3	12,3	14,4
33%	-0,4	2,0	-28,1	-20,8	20,4	21,0	4,7	5,8	11,3	12,8	83%	1,6	3,4	-21,9	-16,0	20,9	21,5	5,6	6,3	12,3	14,5
34%	-0,3	2,0	-28,0	-20,8	20,4	21,0	4,7	5,8	11,4	12,8	84%	1,6	3,4	-21,7	-15,7	20,9	21,6	5,6	6,3	12,4	14,5
35%	-0,3	2,0	-27,8	-20,7	20,4	21,0	4,7	5,9	11,4	12,8	85%	1,7	3,5	-21,6	-15,5	21,0	21,6	5,6	6,3	12,4	14,6
36%	-0,2	2,0	-27,7	-20,6	20,4	21,1	4,8	5,9	11,4	12,9	86%	1,7	3,5	-21,5	-15,3	21,0	21,6	5,6	6,3	12,4	14,6
37%	-0,2	2,1	-27,5	-20,6	20,4	21,1	4,8	5,9	11,5	12,9	87%	1,8	3,6	-21,4	-15,1	21,0	21,6	5,6	6,3	12,4	14,7
38%	-0,1	2,1	-27,4	-20,5	20,5	21,1	4,8	5,9	11,5	12,9	88%	1,8	3,6	-21,2	-14,9	21,0	21,6	5,7	6,4	12,5	14,7
39%	-0,1	2,1	-27,3	-20,4	20,5	21,1	4,8	5,9	11,5	12,9	89%	1,8	3,7	-21,1	-14,6	21,0	21,7	5,7	6,4	12,5	14,8
40%	-0,1	2,1	-27,1	-20,4	20,5	21,1	4,8	5,9	11,5	13,0	90%	1,9	3,7	-20,9	-14,4	21,0	21,7	5,7	6,4	12,5	14,9
41%	-0,0	2,1	-27,0	-20,3	20,5	21,1	4,8	5,9	11,6	13,0	91%	2,0	3,8	-20,8	-14,1	21,1	21,7	5,8	6,4	12,6	15,0
42%	0,0	2,1	-26,9	-20,3	20,5	21,1	4,9	5,9	11,6	13,0	92%	2,0	3,9	-20,5	-13,8	21,1	21,7	5,8	6,4	12,7	15,1
43%	0,1	2,2	-26,8	-20,2	20,5	21,1	4,9	5,9	11,6	13,1	93%	2,1	4,0	-20,3	-13,5	21,1	21,8	5,8	6,5	12,7	15,2
44%	0,1	2,2	-26,6	-20,1	20,5	21,1	4,9	5,9	11,6	13,1	94%	2,1	4,1	-20,0	-13,1	21,1	21,8	5,8	6,5	12,7	15,3
45%	0,1	2,2	-26,5	-20,0	20,5	21,1	4,9	6,0	11,7	13,1	95%	2,3	4,3	-19,7	-12,6	21,2	21,9	5,9	6,5	12,8	15,4
46%	0,2	2,2	-26,4	-19,9	20,5	21,1	4,9	6,0	11,7	13,1	96%	2,4	4,5	-19,3	-12,0	21,2	21,9	5,9	6,6	12,9	15,5
47%	0,2	2,3	-26,3	-19,9	20,6	21,1	4,9	6,0	11,7	13,2	97%	2,4	4,7	-18,8	-11,3	21,2	22,0	6,0	6,6	13,1	15,7
48%	0,3	2,3	-26,1	-19,8	20,6	21,2	5,0	6,0	11,7	13,2	98%	2,7	4,9	-18,1	-10,3	21,3	22,1	6,1	6,7	13,1	15,9
49%	0,3	2,3	-26,0	-19,7	20,6	21,2	5,0	6,0	11,7	13,2	99%	3,1	5,4	-17,3	-8,7	21,4	22,2	6,1	6,8	13,2	16,3
50%	0,3	2,3	-25,9	-19,6	20,6	21,2	5,0	6,0	11,8	13,3	100%	3,7	9,6	-13,9	8,0	21,5	23,5	6,6	8,1	13,4	19,5

Continua...

Tabela B3-1 Consolidação dos percentis de Dívida/PIB

Continuação...

Percentil	SP		TO		Percentil	SP		TO	
	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Min	Max
1%	12,2	13,3	5,1	9,4	51%	13,1	13,7	9,9	12,0
2%	12,3	13,3	5,7	9,5	52%	13,1	13,7	9,9	12,0
3%	12,3	13,4	6,1	9,8	53%	13,1	13,7	10,0	12,0
4%	12,4	13,4	6,4	10,1	54%	13,1	13,7	10,0	12,1
5%	12,4	13,4	6,6	10,2	55%	13,1	13,7	10,0	12,1
6%	12,5	13,4	6,8	10,3	56%	13,1	13,7	10,1	12,1
7%	12,5	13,4	7,0	10,4	57%	13,1	13,7	10,1	12,2
8%	12,5	13,4	7,1	10,5	58%	13,2	13,7	10,2	12,2
9%	12,6	13,4	7,2	10,5	59%	13,2	13,7	10,2	12,2
10%	12,6	13,4	7,4	10,6	60%	13,2	13,7	10,2	12,3
11%	12,6	13,5	7,5	10,7	61%	13,2	13,7	10,3	12,3
12%	12,6	13,5	7,6	10,7	62%	13,2	13,7	10,3	12,3
13%	12,6	13,5	7,7	10,8	63%	13,2	13,7	10,3	12,4
14%	12,7	13,5	7,8	10,8	64%	13,2	13,7	10,4	12,4
15%	12,7	13,5	7,9	10,9	65%	13,2	13,7	10,4	12,5
16%	12,7	13,5	8,0	10,9	66%	13,2	13,7	10,5	12,5
17%	12,7	13,5	8,1	10,9	67%	13,2	13,8	10,5	12,5
18%	12,7	13,5	8,1	11,0	68%	13,3	13,8	10,5	12,6
19%	12,7	13,5	8,2	11,0	69%	13,3	13,8	10,6	12,6
20%	12,8	13,5	8,3	11,0	70%	13,3	13,8	10,6	12,7
21%	12,8	13,5	8,4	11,1	71%	13,3	13,8	10,6	12,7
22%	12,8	13,5	8,4	11,1	72%	13,3	13,8	10,7	12,7
23%	12,8	13,5	8,5	11,1	73%	13,3	13,8	10,7	12,8
24%	12,8	13,6	8,5	11,2	74%	13,3	13,8	10,8	12,8
25%	12,8	13,6	8,6	11,2	75%	13,3	13,8	10,8	12,9
26%	12,8	13,6	8,7	11,2	76%	13,3	13,8	10,8	12,9
27%	12,8	13,6	8,7	11,3	77%	13,3	13,8	10,9	13,0
28%	12,9	13,6	8,8	11,3	78%	13,4	13,8	10,9	13,0
29%	12,9	13,6	8,8	11,4	79%	13,4	13,8	10,9	13,1
30%	12,9	13,6	8,9	11,4	80%	13,4	13,8	11,0	13,1
31%	12,9	13,6	9,0	11,4	81%	13,4	13,8	11,0	13,2
32%	12,9	13,6	9,0	11,4	82%	13,4	13,8	11,1	13,3
33%	12,9	13,6	9,1	11,5	83%	13,4	13,9	11,1	13,3
34%	12,9	13,6	9,1	11,5	84%	13,4	13,9	11,2	13,4
35%	12,9	13,6	9,2	11,5	85%	13,4	13,9	11,2	13,5
36%	12,9	13,6	9,2	11,5	86%	13,5	13,9	11,2	13,5
37%	13,0	13,6	9,2	11,6	87%	13,5	13,9	11,3	13,6
38%	13,0	13,6	9,3	11,6	88%	13,5	13,9	11,4	13,7
39%	13,0	13,6	9,3	11,6	89%	13,5	13,9	11,4	13,8
40%	13,0	13,6	9,4	11,7	90%	13,5	13,9	11,5	13,9
41%	13,0	13,6	9,4	11,7	91%	13,5	13,9	11,5	14,0
42%	13,0	13,6	9,5	11,7	92%	13,6	14,0	11,6	14,1
43%	13,0	13,6	9,5	11,8	93%	13,6	14,0	11,7	14,2
44%	13,0	13,6	9,5	11,8	94%	13,6	14,0	11,7	14,4
45%	13,0	13,7	9,6	11,8	95%	13,6	14,0	11,8	14,5
46%	13,0	13,7	9,6	11,8	96%	13,6	14,1	11,9	14,7
47%	13,1	13,7	9,7	11,9	97%	13,7	14,1	11,9	15,0
48%	13,1	13,7	9,7	11,9	98%	13,7	14,1	12,2	15,3
49%	13,1	13,7	9,8	11,9	99%	13,8	14,2	12,5	15,8
50%	13,1	13,7	9,8	11,9	100%	14,1	15,1	13,2	20,5

Fonte: Elaboração do autor.

APÊNDICE C – Tabela complementar

Tabela C-1 – Participação percentual do PIB de cada estado no PIB brasileiro – 2002 a 2008

Estado	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Coef. variação
AC	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	5,6
AL	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	4,3
AM	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,6	1,5	1,5	1,6	1,6	1,5	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	4,6
AP	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	6,2
BA	4,0	3,9	4,0	4,1	4,0	4,0	3,9	4,1	4,0	3,8	3,8	3,8	3,9	4,1	4,1	4,1	4,1	2,7
CE	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	6,2
DF	3,6	3,4	3,4	3,5	3,5	3,4	3,5	3,7	3,7	3,5	3,4	3,3	3,4	3,6	3,8	3,7	3,6	3,7
ES	1,8	1,8	2,0	2,2	2,2	2,2	2,3	2,1	2,2	2,4	2,4	2,2	2,2	2,0	1,7	1,7	2,0	10,3
GO	2,6	2,7	2,6	2,5	2,5	2,6	2,7	2,8	2,7	2,8	2,9	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8	4,9
MA	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	7,5
MG	8,3	8,4	8,8	8,7	8,8	8,8	9,0	8,6	9,0	9,1	9,2	9,2	8,9	8,7	8,7	8,8	8,8	2,7
MS	1,1	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	10,6
MT	1,3	1,6	1,7	1,6	1,3	1,4	1,6	1,6	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	2,0	1,9	2,0	12,5
PA	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	1,9	2,1	2,3	2,2	2,3	2,2	2,2	2,2	2,4	2,3	9,4
PE	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5	2,7	2,6	2,7	2,6	2,7	2,8	2,7	6,9
PI	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	12,9
PR	0,9	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	4,8
PR	5,9	6,4	6,3	5,9	5,7	6,1	6,0	5,9	5,8	5,9	5,9	6,3	6,0	6,3	6,4	6,4	6,3	3,7
RJ	12,4	11,8	12,3	12,4	12,4	11,9	12,2	11,8	11,6	11,7	11,9	11,8	11,6	11,0	10,2	10,2	10,8	5,9
RN	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	7,4
RN	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	3,1
RR	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	7,4
RS	6,6	6,9	6,7	6,3	6,1	6,2	6,1	6,1	6,2	6,1	6,0	6,2	6,2	6,4	6,5	6,4	6,5	4,0
SC	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,2	4,2	4,1	4,2	4,3	4,6
SE	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	4,0
SP	34,9	34,4	33,4	34,2	34,2	34,4	33,5	33,8	33,3	32,8	32,4	32,2	32,2	32,4	32,5	32,2	31,6	2,9
TO	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	12,7

Fonte: Elaboração do autor, utilizando como insumos dados do PIB nacional do IBGE.