

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ECONOMIA
GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Gabriel Cabral da Costa

Credibilidade fiscal: impactos sobre a gestão da dívida pública

Juiz de Fora

2023

Gabriel Cabral da Costa

Credibilidade fiscal: impactos sobre a gestão da dívida pública

Monografia apresentada ao Departamento de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Wilson Luiz Rotatori Corrêa

Juiz de Fora

2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

da Costa, Gabriel Cabral.

Credibilidade fiscal : impactos sobre a gestão da dívida pública / Gabriel Cabral da Costa. -- 2023.
39 p.

Orientador: Wilson Luiz Rotatori Corrêa

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia, 2023.

1. Dívida pública. 2. Credibilidade fiscal. 3. VAR. I. Corrêa, Wilson Luiz Rotatori, orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA - FACECON - Depto. de Economia

FACULDADE DE ECONOMIA / UFJF

ATA DE APROVAÇÃO DE MONOGRAFIA II

Na data de 13/01/2023, a Banca Examinadora, composta pelos professores

1 – Wilson Luiz Rotatori Corrêa - orientador; e

2 – Sidney Martins Caetano,

reuniu-se para avaliar a monografia do acadêmico Gabriel Cabral da Costa, intitulada: Credibilidade Fiscal: Impactos sobre a Gestão da Dívida Pública.

Após primeira avaliação, resolveu a Banca sugerir alterações ao texto apresentado, conforme relatório sintetizado pelo orientador. A Banca, delegando ao orientador a observância das alterações propostas, resolveu APROVAR a referida monografia

ASSINATURA ELETRÔNICA DOS PROFESSORES AVALIADORES



Documento assinado eletronicamente por **Wilson Luiz Rotatori Correa, Professor(a)**, em 13/01/2023, às 10:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sidney Martins Caetano, Professor(a)**, em 13/01/2023, às 18:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1110311** e o código CRC **B5EA5F3D**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar meus pais, Nédia e José, que sempre acreditaram no meu potencial e batalharam muito para que eu pudesse cursar essa graduação.

Aos meus avós, Teresa e José, por todo o suporte financeiro ao longo do curso.

Ao professor Wilson, por ser um excelente professor e por ter prestado todo o apoio, sempre se preocupando em primeiro lugar com meu aprendizado.

A minha namorada, Flávia, por todo carinho e apoio durante a graduação.

RESUMO

O PAF – Plano Anual de Financiamento é um documento elaborado pelo Tesouro Nacional que expõe os objetivos e diretrizes da gestão da dívida pública mobiliária federal no Brasil. Nos últimos anos, o objetivo tem sido a redução da participação de títulos indexados a taxas flutuantes e o aumento da participação de títulos indexados a índices de preços, além da elevação do prazo médio de vencimento. O Tesouro ainda destaca o compromisso fiscal como fator chave para o alcance dessas metas. Este trabalho busca analisar a relação entre a credibilidade fiscal e a dívida pública através de um modelo VAR com a utilização das variáveis que representam a proporção da dívida associada a cada indexador, a razão dívida bruta/PIB e o prazo médio de vencimento da dívida. Como principal resultado, identificou-se que a credibilidade fiscal tem um efeito mais significativo sobre a razão dívida bruta/PIB do que propriamente sobre a composição da dívida pública.

Palavras-chave: dívida pública; credibilidade fiscal; VAR.

ABSTRACT

The AFP – Annual Financing Plan is a document prepared by the National Treasury that sets out the objectives and guidelines for managing the federal public debt in Brazil. In recent years, the objective has been to reduce the share of bonds indexed to floating rates and increase the share of bonds indexed to price indices, in addition to complying with the average maturity period. The Treasury also highlights the fiscal commitment as a key factor for achieving these goals. This work seeks to analyze the relationship between fiscal probability and public debt through a VAR model using variables that represent the proportion of debt associated with each index, the debt/GDP ratio and the average debt maturity period. As a main result, it was identified that fiscal confidence has a more significant effect on the debt/GDP ratio than on the settlement of the public debt.

Keywords: public debt; fiscal credibility; VAR.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Função impulso-resposta (choque: CRED)	30
Figura 2 - Função impulso-resposta (choque: DPBIP).....	30
Figura 3 - Função impulso-resposta (choque: AMD).....	31
Figura 4 - Função impulso-resposta – efeitos sobre a relação dívida bruta/PIB (modelo com indexadores).....	38
Figura 5 - Função impulso-resposta - efeitos sobre a composição da dívida (modelo com indexadores).....	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução da dívida pública (01/01/2003 – 01/10/2022).....	22
Gráfico 2 - Evolução prazo médio de vencimento da dívida (01/01/2003 – 01/10/2022)	23
Gráfico 3 - Credibilidade fiscal (01/01/2003 – 01/10/2022)	23
Gráfico 4 - Dívida bruta/PIB vs Credibilidade fiscal (01/12/2000 – 01/09/2022)	24
Gráfico 5 - Expectativas de superávit primário e superávit ideal.....	25
Gráfico 6 - Índice de Credibilidade Fiscal (01/12/2000 – 01/10/2022)	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Variáveis.....	21
Tabela 2 - Teste de estacionariedade (ADF) – variáveis em taxa de crescimento	26
Tabela 3 - Teste de estacionariedade (ADF-GLS) – variáveis em taxa de crescimento	27
Tabela 4 - Critérios de informação	28
Tabela 5 - Raízes do polinômio.....	29
Tabela 6 - Testes de ajustamento.....	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1. GESTÃO DA DÍVIDA PÚBLICA: DEFINIÇÃO DA INDEXAÇÃO E PRAZO MÉDIO DE VENCIMENTO	11
2.2 RELAÇÃO ENTRE CREDIBILIDADE FISCAL E GESTÃO DA DÍVIDA PÚBLICA	14
3 METODOLOGIA.....	18
3.1 FUNDAMENTOS DO MODELO VAR.....	19
3.2 CREDIBILIDADE FISCAL	20
3.3. BASE DE DADOS	21
5. RESULTADOS	26
5.1. TESTES DE RAIZ UNITÁRIA	26
5.2. IDENTIFICAÇÃO DO MODELO	27
5.3 ANÁLISE DAS FUNÇÕES IMPULSO-RESPOSTA	29
6. CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS	33
APÊNDICE A – Índice de Credibilidade Fiscal	35
APÊNDICE B – Superávit necessário para estabilizar a razão dívida bruta/PIB	36
APÊNDICE C – Resultados do modelo VAR utilizando as variáveis correspondentes a cada indexador da dívida	38

1 INTRODUÇÃO

O Plano Anual de Financiamento (PAF) é um documento elaborado e divulgado pela Secretaria do Tesouro Nacional anualmente desde janeiro de 2000 e que contempla os objetivos da estratégia de gestão da dívida pública mobiliária federal - DPMFi.

Para o ano de 2022, o relatório divulgado destaca a recuperação obtida no ano de 2021 em termos de indicadores da dívida pública, mais especificamente no que diz respeito a sua composição, prazo médio de vencimento e relação dívida bruta/PIB. Vale ressaltar que o ano de 2020 foi marcado pela eclosão da pandemia de COVID-19, que por sua vez exigiu gastos extraordinários por parte do governo frente às dificuldades sanitárias e econômicas que se impuseram. Em termos da relação dívida bruta/PIB, o Brasil chegou a registrar valores próximos a 90% em 2020 enquanto esse valor era próximo a 50% no início da década, segundo dados do Tesouro Nacional e do Banco Central¹. O relatório também ressalta que apesar do ambiente mais favorável, a dívida pública ainda segue uma trajetória de deterioração que tem se perpetuado ao longo dos últimos anos, elevando a importância do tema no debate econômico atual.

Visando melhorar o equilíbrio entre os custos e riscos da DPMFi, o Tesouro Nacional tem buscado a substituição gradual de títulos indexados a taxas de juros flutuantes por títulos indexados a índices de preços e por títulos prefixados, além do aumento do prazo médio de vencimento da dívida, colocando a responsabilidade fiscal como um dos alicerces para que esses objetivos sejam alcançados.

Alguns autores têm abordado essa questão da gestão da dívida pública levando em consideração os objetivos definidos pelo Tesouro Nacional. Mendonça e Machado (2013) avaliam a relevância da credibilidade fiscal como variável chave no que tange à gestão da dívida pública, tendo em vista que uma credibilidade elevada permite a estabilização das expectativas dos agentes de forma a evitar a necessidade de aumento da taxa de juros, o que poderia dificultar o atingimento das metas da gestão da dívida em decorrência da elevação de seu custo e da necessidade de refinanciamento. Dessa maneira, se as metas e os instrumentos de política de gestão da dívida são conhecidos pelos agentes e o governo se mostra comprometido com eles, o gerenciamento da dívida se torna mais eficiente.

Outros autores, como Giavazzi e Pagano (1990), Calvo e Guidotti (1990), Missale et al (2002) progrediram na literatura a respeito da gestão da dívida pública na medida em que passaram a avaliar os impactos da credibilidade fiscal sobre a definição da composição da

¹ Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries>. Acessado em: 05 nov 2022

dívida pública tanto em termos de indexação quanto de prazo médio de vencimento. Porém, foi principalmente com Mendonça e Machado (2013) que a credibilidade fiscal passou a ser utilizada de forma quantitativa através de um índice construído pelos autores, o que permitiu a realização de análises empíricas sobre os efeitos dessa variável na gestão da dívida pública. É justamente nessa fronteira de análise que esse estudo se encontra, ou seja, de analisar empiricamente os efeitos da credibilidade fiscal sobre a DPMFi.

Dessa forma, esse trabalho busca analisar a hipótese de que a credibilidade fiscal pode auxiliar o governo a alcançar os objetivos da gestão da DPMFi por meio de impactos em sua indexação, no prazo médio de vencimento e na razão dívida bruta/PIB. Para que seja possível avaliar tal hipótese, será estimado um modelo VAR e em seguida será utilizado a função impulso-resposta para analisar os efeitos gerados por choques no sistema proposto.

A monografia está dividida em 6 capítulos, incluindo essa introdução. O segundo capítulo trata da revisão de literatura, sendo este subdividido em 2 sessões: a primeira com uma ótica sobre as estratégias que envolvem a gestão da dívida pública e a segunda com uma revisão a respeito da credibilidade fiscal. O terceiro capítulo é dedicado à apresentação da metodologia e consiste na fundamentação do modelo VAR e da função impulso-resposta, utilizada para a análise dos impactos de choques no modelo. No quarto capítulo a base de dados utilizada é detalhada. No quinto capítulo apresenta-se a estimação e os resultados do modelo e, por último, no capítulo 6 é apresentada a conclusão do trabalho.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Levando em consideração que o objetivo central deste trabalho é analisar os impactos da credibilidade fiscal sobre a gestão da dívida pública, torna-se relevante entender como o tema vem sendo tratado pela literatura. Portanto, essa seção foi subdividida em duas subseções. A primeira é uma revisão de alguns autores que tratam sobre o tema da gestão da dívida pública, evidenciando diferentes visões sobre os principais objetivos de uma gestão ótima da dívida pública e de como atingi-los através da escolha de sua composição e prazo médio de vencimento. A segunda subseção consiste em uma revisão de alguns autores que abordam a relação entre credibilidade fiscal e gestão da dívida pública.

2.1. GESTÃO DA DÍVIDA PÚBLICA: DEFINIÇÃO DA INDEXAÇÃO E PRAZO MÉDIO DE VENCIMENTO

Goldfajn (1999) parte do princípio de que o objetivo da gestão da dívida pública é a minimização de custos e redução da volatilidade orçamentária. Dessa forma, o autor destaca a importância da adoção de uma estratégia eficiente, o que depende da escolha correta do grau de indexação da dívida e do seu prazo médio de vencimento. Como grau de indexação, podemos entender como a escolha da proporção da dívida indexada a cada um dos índices econômicos utilizados na emissão de títulos públicos, ou seja, IPCA, taxa Selic, câmbio e taxas prefixadas. O autor também elenca seis fatores que tornam a escolha do grau de indexação e a definição do prazo médio de vencimento da dívida relevantes para sua gestão, que são: risco orçamentário, credibilidade e sinalização aos agentes, risco de rolagem, liquidez e risco de reindexação da economia.

O risco orçamentário tem origem na volatilidade tanto nos gastos como nas receitas não tributárias do governo. Assim, um dos fatores de relevância da escolha ótima da composição da dívida seria o amortecimento dessa volatilidade, que poderia se dar mediante alterações no grau de indexação. Quando há correlação positiva entre o câmbio e os gastos do governo, por exemplo, é recomendável reduzir a proporção da dívida indexada à moeda estrangeira, evitando assim os efeitos de choques externos negativos. Por outro lado, se há correlação negativa entre o produto e o nível de preços da economia, torna-se eficaz aumentar a proporção da dívida nominal (prefixada), uma vez que títulos nominais tem o valor real reduzido com o aumento da inflação, permitindo assim a estabilização da razão entre gastos totais do governo e produto. A mesma lógica vale para o caso de correlação positiva entre inflação e gastos do governo. Nesse caso, para reduzir a variação nas despesas, o ideal seria o aumento da dívida nominal.

Em relação ao aumento da credibilidade e da sinalização aos agentes, o autor destaca que a composição da dívida pública pode servir como mecanismo de demonstração de comprometimento do governo com as políticas econômicas. Como exemplo, o aumento de títulos indexados ao nível de preços da economia elevaria a credibilidade de uma política anti-inflacionária na medida em que reduz os benefícios inerentes de se inflacionar a economia em períodos posteriores.

A redução do risco de rolagem refere-se à redução da necessidade de refinanciamento do governo frente aos detentores da dívida. Nesse quesito, o autor destaca a relevância da definição do prazo de vencimento dos títulos da dívida emitidos. Quando a composição da dívida pública é caracterizada por um prazo médio de vencimento curto, o governo precisa refinarçar sua dívida constantemente, gerando uma possibilidade de exposição muito maior a choques negativos na economia no momento da ocorrência desses refinanciamentos. Isso significa dizer que a taxa de juros básica da economia pode estar em um nível elevado, por exemplo, elevando o custo da dívida após o refinanciamento. Com base nisso, o autor destaca a importância de elevar a maturidade da dívida.

Já no que diz respeito a liquidez, o autor destaca que a estrutura da dívida também assume o papel de aperfeiçoar o mercado de negociação dos títulos da dívida pública. De maneira geral, temos que o aumento da liquidez depende da concentração de vencimentos e das categorias de títulos emitidos, ou seja, suas indexações. Quando essa concentração é alta, consequentemente o volume de negociações dos títulos da dívida aumenta e há uma redução dos efeitos negativos de mercados com baixa liquidez, que nesse caso o autor coloca como exemplo um apereçamento dos ativos não muito fundamentado por parte dos agentes do mercado. Porém, é importante destacar que surge um trade-off entre aumentar a liquidez dos títulos públicos e os demais objetivos expostos até aqui, pois enquanto aumentar a liquidez exige o aumento da concentração de títulos em poucas categorias e vencimentos, os outros objetivos podem ser mais facilmente atingidos se houver uma maior variação.

Por último, em relação a redução do risco de reindexação da economia, o autor atenta para o fato do aumento da participação de títulos indexados poder diminuir os incentivos para o combate da inflação, principalmente quando nos referimos aos títulos indexados à índices de preços. Apesar disso, o autor também destaca que essa interpretação não é comum na literatura sobre o tema.

Mendonça e Machado (2013) também argumentam que a escolha de uma estratégia ótima acerca da gestão da dívida pública está relacionada à determinação correta do prazo médio de vencimento e seu nível de indexação, definindo como função principal da gestão da

dívida pública a escolha de uma composição capaz de amenizar efeitos causados por choques internos e externos na situação fiscal do país e evitar o risco de não pagamento da dívida por parte do governo. Dessa forma, também defendem que o governo deve reduzir a participação de títulos indexados à taxa de câmbio e aumentar a participação de títulos prefixados e indexados à inflação, buscando também aumentar o prazo médio de vencimento da dívida com o intuito de reduzir a frequência da necessidade de refinanciamento. Fazendo uma análise da evolução da dívida pública no Brasil entre 2001 e 2011, os autores observam que de fato houve uma redução dos títulos indexados à Selic e à taxa de câmbio, associado ao aumento da participação de títulos indexados à inflação e prefixados, além do aumento no prazo médio de vencimento da dívida, que passou de 27,69 meses em 2001 para 42,92 meses em 2011.

Giavazzi e Pagano (1990) atribuem a importância da escolha do prazo médio de vencimento da dívida ao fato de reduzir o risco de insolvência em cenários em que há uma crise de credibilidade do governo. Eles observaram que uma estratégia adequada no que diz respeito ao prazo de vencimento da dívida pode auxiliar o governo nos casos de crise de credibilidade. Em um cenário como esse, os agentes exigiriam maiores taxas de juros para financiar a dívida do governo em decorrência do aumento do risco, prejudicando o governo caso houvesse necessidade de refinarciar um alto volume da dívida nesse período de crise. Assim, um prazo de vencimento elevado poderia permitir que o governo tivesse tempo para recuperar a credibilidade e evitar esse refinanciamento a taxas mais elevadas. Os autores utilizam um ataque especulativo à moeda nacional para ilustrar um cenário de crise de credibilidade e seus efeitos sobre a gestão da dívida pública. Para reduzir o nível da desvalorização monetária, o Banco Central poderia utilizar as reservas cambiais do país ou elevar a taxa de juros com o intuito de atrair capital estrangeiro. Nesse contexto, se o governo optasse pela elevação da taxa de juros e em seguida surgisse a necessidade de refinarciar um alto volume da dívida, haveria um forte incentivo para que o fizesse através da expansão da base monetária, tendo em vista que o custo do refinanciamento seria maior após a elevação dos juros. Dessa forma, o prazo médio de vencimento da dívida mais longo aumentaria as chances de o governo resistir a esse ataque especulativo.

Missale et al (2002), através de uma análise empírica com uma amostra de 72 países OCDE no período entre 1975 e 1978, também buscam evidenciar o papel da gestão da dívida pública em cenários baixa credibilidade, mantendo a defesa de que o objetivo ainda seria de minimização de custos e riscos. Através das análises dos resultados obtidos observaram que os governos balizaram a definição da composição da dívida pela taxa de juros de longo prazo. A lógica seria que ao anunciar um plano para a solução do problema que estava gerando a crise

de credibilidade haveria uma alteração na taxa de juros de longo prazo de acordo com as expectativas de sucesso desse plano por parte dos agentes econômicos. Assim, se os agentes considerassem altas a probabilidade de sucesso da política adotada, haveria uma queda na taxa de juros de longo prazo e o governo optaria por aumentar a participação de títulos de vencimento maior. Por outro lado, se as expectativas fossem de insucesso, o governo optaria por aumentar a participação de títulos com vencimento mais curto, uma vez que a taxa de juros de longo prazo permaneceria mais elevada.

2.2 RELAÇÃO ENTRE CREDIBILIDADE FISCAL E GESTÃO DA DÍVIDA PÚBLICA

Apesar dos autores discutidos até aqui relacionarem a gestão da dívida pública com a credibilidade fiscal do governo, a construção de um índice que mensurasse essa variável só foi encontrada em Mendonça e Machado (2013) nessa revisão de literatura. Os autores desenvolveram um índice de credibilidade fiscal baseado no comprometimento do governo com a sustentabilidade da dívida pública. Dessa forma, através de análises empíricas utilizando essa variável, os autores conseguiram medir os impactos da credibilidade fiscal sobre a gestão da dívida pública, ou seja, avaliar como ela afeta tanto a composição da dívida como o prazo médio de vencimento. A conclusão é que o aumento da credibilidade fiscal permite o alongamento do vencimento da dívida pública e o aumento da proporção de títulos indexados à inflação e prefixados, ou seja, contribuindo para o atingimento de uma gestão eficiente da dívida conforme exposto pelos autores aqui discutidos.

Segundo Mendonça e Machado (2013), a gestão da dívida pública está diretamente relacionada à credibilidade fiscal, pois na medida em que há uma redução da credibilidade do governo, há uma elevação na taxa de juros dos títulos da dívida e uma redução no prazo médio de vencimento em decorrência do aumento do risco percebido pelos financiadores da dívida. Para a construção do índice, os autores se basearam na definição de Cukierman e Meltzer (1986) para definir o que seria a credibilidade fiscal. Nesse caso, seria a diferença entre os resultados definidos nos planos dos formadores de política e a crença dos agentes sobre os resultados que serão alcançados no que se refere às contas públicas. Apesar disso, é importante ressaltar a existência de outras definições, tais como a de Baxter (1985), que define a credibilidade fiscal como a probabilidade de as políticas fiscais propostas serem cumpridas. Nesse sentido, os agentes utilizariam todas as informações disponíveis, tanto das políticas vigentes quanto das políticas passadas para definirem essa probabilidade, ou seja, o conceito é baseado na hipótese de expectativas racionais. Também temos a definição de Blinder (2000), o qual sugere que uma política fiscal possui credibilidade caso as pessoas acreditem que os formadores de política

cumprirão a política anunciada. Além disso, o autor destaca que essa variável tem o potencial de influenciar o comportamento de variáveis macroeconômicas no futuro, como a taxa de juros de longo prazo, por exemplo, tendo em vista sua relação direta com a formação de expectativas pelos agentes. Haunter et al (2007), ao analisarem o impacto da credibilidade sobre o risco de crédito soberano, a define como as expectativas dos agentes sobre a probabilidade de que as políticas anunciadas serão cumpridas. Assim, uma probabilidade baixa significaria uma credibilidade também baixa, e uma probabilidade alta significaria uma credibilidade alta. No caso específico de políticas fiscais, os autores destacam que a credibilidade seria a crença de que as metas fiscais sejam atingidas ou de que uma política fiscal sustentável será mantida, ou seja, de que a restrição orçamentária do governo será respeitada sem que haja calote ou expansão da base monetária.

No índice de credibilidade fiscal elaborado por Mendonça e Machado (2013), os autores fizeram sua mensuração através da distância entre as expectativas do mercado sobre a razão dívida-PIB e os limites considerados pelo estudo como sustentáveis com base nos parâmetros definidos pelo Tratado de Maastricht e pelo Fundo Monetário Internacional. Os resultados desse estudo mostram que o comprometimento com a dívida pública aumenta a credibilidade fiscal, mostrando ser um fator determinante para a gestão da dívida pública do país.

Mendonça e Silva (2016) ao analisarem o impacto da credibilidade fiscal sobre a inflação, elaboraram um novo índice de credibilidade fiscal tendo em vista principalmente as expectativas dos agentes sobre o superávit primário e as metas estabelecidas pela Lei de Diretrizes Orçamentárias - LDO. A ideia é que se os governos conseguirem ancorar as expectativas próximas às metas estabelecidas, isso quer dizer um elevado grau de credibilidade fiscal. Dessa forma, os autores também utilizam a definição de Cukierman e Meltzer (1986) para embasar a construção do índice de credibilidade fiscal, o qual é dado pela diferença entre o planejamento do governo em relação às expectativas dos agentes. Porém, nesse caso, a diferença para a metodologia utilizada para a construção do índice de credibilidade fiscal por Mendonça e Machado (2013) é que ao invés de considerar a razão dívida-PIB, os autores utilizam como variável principal o superávit primário das contas públicas. É importante destacar que através da Lei de Diretrizes Orçamentárias, o governo precisa definir as metas sobre variáveis econômicas para os dois anos subsequentes, sendo que ela é elaborada em setembro de cada ano. Portanto, a LDO serve como *benchmark* para as previsões macroeconômicas, motivo pelo qual os autores a utilizam como fonte de consulta das metas de superávit primário.

Assim, esse novo índice de credibilidade fiscal assume uma redução na credibilidade fiscal quando as expectativas médias do mercado em relação ao superávit primário indicam que o governo não será capaz de conseguir atingir um superávit primário que fique dentro do intervalo ideal, ou ao menos do intervalo de tolerância. É importante destacar que os autores não possuem uma fundamentação sólida a respeito da utilização desses intervalos. Além disso, é preciso fazer algumas ressalvas em relação a utilização das metas de superávit primário como parâmetro de sustentabilidade. Como apontado por Bova et al (2014), uma regra fiscal, não é capaz de substituir o compromisso de cumpri-la, já que essa é em grande parte uma decisão política e, portanto, difícil de ser mensurada. Ademais, as revisões existentes sobre as metas de superávit primário mostram que as metas não representam uma medida de sustentabilidade, e conseqüentemente não representam um bom parâmetro de confiança na condução da política fiscal.

Montes e Acar (2018), na avaliação dos efeitos da credibilidade fiscal em relação a redução das divergências sobre as expectativas inflacionárias no país, destacam que, embora a literatura envolvida na construção de um índice de credibilidade fiscal tenha evoluído nos últimos anos, a maior dificuldade consiste em encontrar um indicador adequado para avaliar a sustentabilidade fiscal e que reflita as avaliações dos agentes sobre a situação fiscal do país. Dessa forma, os autores optaram por construir um índice que leva em consideração as expectativas relacionadas ao esforço fiscal necessário para manter a dívida pública em um nível considerado sustentável. De acordo com Clark (2011), para que haja credibilidade em uma política fiscal, ela deve ser realística, ou seja, se basear em uma avaliação factível da situação fiscal da economia; deve ser responsável, se comprometendo com o crescimento econômico e controle da dívida pública; deve ser prudente, ou seja, considerar a possibilidade de erros de previsão e de choques na economia; e deve ser transparente, disponibilizando todas as informações aos agentes. O autor ainda destaca que, sem a transparência, não é possível haver credibilidade. Nesse sentido, o índice de credibilidade fiscal proposto por Montes e Acar (2018) captura a distância entre a crença dos agentes em relação ao esforço fiscal necessário para manter a dívida bruta em um nível sustentável e o esforço percebido pelos agentes.

Ainda segundo os autores, a principal diferença para os outros indicadores reside no fato deste conseguir indiretamente capturar as percepções dos agentes considerando a evolução da dívida bruta, visto que ele compara as expectativas de superávit primário com o superávit primário necessário para manter/trazer a dívida bruta em um nível considerado ideal.

Com base na literatura abordada, podemos perceber que os autores convergem para a ideia de que o objetivo da gestão da dívida pública é a minimização de seus custos e riscos. Para alcançar esse objetivo, o governo precisa se atentar a escolha da composição da dívida tanto no que diz respeito ao grau de indexação e ao prazo médio de vencimento, sugerindo um aumento na participação de títulos prefixados e indexados à inflação, de forma simultânea ao alongamento do prazo médio de vencimento visando reduzir a frequência da necessidade de refinanciamento, que por sua vez poderia ocorrer em momentos econômicos inoportunos, como por exemplo em momentos de choques negativos na economia. Nesse contexto, a credibilidade fiscal em teoria contribui para o alongamento do prazo médio de vencimento da dívida na medida em que reduz a percepção de risco por parte dos financiadores de que o governo não pagará a dívida. Por outro lado, estudos empíricos demonstraram que o aumento da credibilidade fiscal está relacionado ao aumento da proporção de títulos prefixados e títulos indexados à inflação, ou seja, contribuindo para o atingimento dos objetivos da gestão da dívida pública.

3 METODOLOGIA

Para contornar os problemas de endogeneidade e identificação, Mendonça e Machado (2013) utilizaram o método de momentos generalizados (GMM) estabelecendo um sistema com cinco equações, no qual as quatro primeiras apresentam como variável dependente a proporção da dívida indexada a cada um dos indexadores e a quinta equação apresenta a razão dívida bruta/PIB como variável dependente:

$$X_t^i = \alpha_0 + \alpha_1 X_{t-1}^i + \alpha_2 \text{CRED}_{t-1} + \alpha_3 \text{DPIB}_{t-1} + \alpha_4 \text{AMD}_{t-1} + \varepsilon_t^0 \quad (1)$$

$$X_t^i = \alpha_5 + \alpha_6 X_{t-1}^i + \alpha_7 \text{CRED}_{t-1} + \alpha_8 \text{DPIB}_{t-1} + \alpha_9 \text{AMD}_{t-1} + \alpha_{10} \text{SELIC}_{t-1} + \varepsilon_t^1 \quad (2)$$

$$X_t^i = \alpha_{11} + \alpha_{12} X_{t-1}^i + \alpha_{13} \text{CRED}_{t-1} + \alpha_{14} \text{DPIB}_{t-1} + \alpha_{15} \text{AMD}_{t-1} + \alpha_{16} \text{IPCA}_{t-1} + \varepsilon_t^2 \quad (3)$$

$$X_t^i = \alpha_{17} + \alpha_{18} X_{t-1}^i + \alpha_{19} \text{CRED}_{t-1} + \alpha_{20} \text{DPIB}_{t-1} + \alpha_{21} \text{AMD}_{t-1} + \alpha_{22} \text{EXCH}_{t-1} + \varepsilon_t^3 \quad (4)$$

$$\text{DPIB}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{DPIB}_{t-1} + \beta_2 \text{CRED}_{t-1} + \beta_3 \text{AMD}_{t-1} + \beta_4 X_{t-1}^i + \varepsilon_t^4 \quad (5)$$

Em que:

- CRED: índice de credibilidade fiscal;
- DPIB: proporção da dívida bruta em relação ao PIB;
- AMD: prazo médio de vencimento da dívida bruta em meses, considerando todos os indexadores;
- SELIC: taxa Selic;
- IPCA: Índice de Preços ao Consumidor Amplo;
- EXCH: taxa de câmbio;
- X^i : $\text{DEBT}^{\text{PREFIX}}$ (equação 1); $\text{DEBT}^{\text{SELIC}}$ (equação 2); $\text{DEBT}^{\text{IPCA}}$ (equação 3) e $\text{DEBT}^{\text{EXCH}}$ (equação 4)
- $\text{DEBT}^{\text{PREFIX}}$: proporção da dívida prefixada
- $\text{DEBT}^{\text{SELIC}}$: proporção da dívida indexada à taxa Selic;
- $\text{DEBT}^{\text{IPCA}}$: proporção da dívida indexada ao IPCA;
- $\text{DEBT}^{\text{EXCH}}$: proporção da dívida indexada ao câmbio

As variáveis IPCA e SELIC foram incluídas como forma de captar os efeitos provocados por choques domésticos, enquanto a variável EXCH foi incluída como forma de captar choques externos.

Vale destacar que o objetivo desses autores era de estimar e avaliar a significância de cada coeficiente das variáveis. Como o objetivo dessa monografia consiste em analisar os impactos da credibilidade fiscal sobre a gestão da dívida pública, foi adotado o modelo VAR, que ainda permite tratarmos os problemas decorrentes da simultaneidade e endogeneidade das variáveis e possibilita a construção das funções impulso-resposta para que se faça a análise dos efeitos de choques provocados ao sistema.

3.1 FUNDAMENTOS DO MODELO VAR

O modelo VAR – Vetor Autorregressivo é utilizado em séries multivariadas em que expressamos o valor de cada variável em determinado instante t de maneira que seja uma função de seus próprios valores defasados e dos valores também defasados das demais variáveis que compõe o modelo. De modo geral, o modelo VAR é expresso por uma ordem p , que representa o número de defasagens, e por um vetor com n variáveis endógenas. Considerando o caso de duas variáveis, Z_t e Y_t por exemplo, podemos estabelecer o seguinte sistema de equações em que as variáveis são simultaneamente influenciadas uma pela outra tanto contemporaneamente quanto pelos valores defasados de cada uma:

$$Y_t = b_{10} - a_{12}Z_t + b_{11}Y_{t-1} + b_{12}Z_{t-1} + \sigma_y \epsilon_{yt} \quad (6)$$

$$Z_t = b_{20} - a_{21}Y_t + b_{21}Y_{t-1} + b_{22}Z_{t-1} + \sigma_z \epsilon_{zt} \quad (7)$$

No entanto, esse sistema expõe a existência de relações simultâneas entre Z_t e Y_t , o que impede sua estimação de forma direta, uma vez que as variáveis são correlacionadas com os erros ϵ_{yt} e ϵ_{zt} . Com isso, para que seja possível utilizar o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) torna-se necessário a transformação do modelo em sua forma reduzida para que não haja correlação entre os regressores e o termo de erro (um dos pressupostos do MQO), o que pode ser feito aplicando-se a álgebra de matrizes a seguir, a partir da representação do sistema em sua forma matricial:

$$\begin{bmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_t \\ Z_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{t-1} \\ Z_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sigma_y & 0 \\ 0 & \sigma_z \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{zt} \end{bmatrix} \quad (8)$$

Ou

$$BX_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 X_{t-1} + A\epsilon_t \quad (9)$$

Em que

$$B = \begin{bmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{bmatrix}; X_t = \begin{bmatrix} Y_t \\ Z_t \end{bmatrix}; \Gamma_0 = \begin{bmatrix} b_{10} \\ b_{20} \end{bmatrix}; \Gamma_1 = \begin{bmatrix} \gamma_{11} & \gamma_{12} \\ \gamma_{21} & \gamma_{22} \end{bmatrix}; \epsilon_t = \begin{bmatrix} e_{yt} \\ e_{zt} \end{bmatrix} \quad (10)$$

Pré-multiplicando a equação 10 pela matriz inversa B^{-1} obtemos o VAR na forma padrão:

$$X_t = A_0 + A_1 X_{t-1} + e_t \quad (11)$$

Onde:

- $A_0 = B^{-1} \Gamma_0$
- $A_1 = B^{-1} \Gamma_1$
- $e_t = B^{-1} \epsilon_t$
- X_t é uma matriz $n \times 1$ que contém as variáveis incluídas no modelo VAR
- A_0 é um vetor $n \times 1$ que contém os interceptos
- A_1 é a matriz $n \times n$ que contém os coeficientes de cada variável
- e_t é um vetor $n \times 1$ de perturbações aleatórias não correlacionadas entre si contemporaneamente

É importante observar que nessa especificação não temos problemas em utilizar o método de MQO para estimar o VAR, tendo em vista que os erros transformados (e_t) estão em ambas as equações e, portanto, não estão correlacionados com os regressores e não são autocorrelacionados, mas ainda mantém a característica de serem contemporaneamente correlacionados entre si.

3.2 CREDIBILIDADE FISCAL

Nesse trabalho a credibilidade fiscal foi tratada como a diferença entre o superávit esperado e o superávit necessário para levar a razão dívida bruta/PIB a 50%. O superávit esperado representa as expectativas dos agentes em um período t sobre o superávit relativo aos 12 meses subsequentes. Mendonça e Machado (2013) e Montes e Acar (2018) incluem a variável de credibilidade fiscal por meio de um índice que varia entre 0 e 1. Porém, uma característica comum e que prejudicaria as análises por meio do VAR é que em grande parte do período tal índice assume valor 0, como pode ser observado no apêndice A. Dessa forma, perderíamos poder de explicação por meio da variável de credibilidade fiscal e não conseguiríamos medir de fato qual a relação entre a credibilidade fiscal e a gestão da dívida pública.

Em relação a utilização de 50% como valor de referência para a razão dívida bruta/PIB, foi utilizado como base Mendonça e Machado (2013) e Montes e Acar (2018), que optou também por utilizar esse valor.

Para calcular o superávit necessário, utilizou-se a equação obtida do modelo de restrição orçamentária intertemporal do governo, o qual iguala o fluxo de receitas e gastos às alterações no estoque da dívida:

$$ps^{ideal} = (DPIB_t - 50\%) + DPIB_t \left[\frac{E_t(r_{t+12}) - E_t(g_{t+12})}{1 + E_t(g_{t+12})} \right] \quad (12)$$

Em que:

- ps^{ideal} é o superávit necessário para levar a razão dívida bruta/PIB a 50%
- $DPIB$ é a razão dívida bruta/PIB
- $E_t(r_{t+12})$ é a expectativa da taxa de juros para t+12 formulada em t
- $E_t(g_{t+12})$ é a expectativa da taxa de crescimento do PIB para t+12 formulada em t

O detalhamento para determinar essa relação encontra-se no apêndice B.

3.3. BASE DE DADOS

A base de dados utilizada para a estimação do modelo é composta pelas variáveis descritas na tabela abaixo:

Tabela 1- Variáveis

Série	Descrição	Frequência
dpib	Razão dívida bruta/PIB	Mensal
amd	Prazo médio de vencimento da dívida pública (em meses)	Mensal
selic	Taxa Selic (% a.a.)	Mensal
ipca	Variação percentual mensal do IPCA	Mensal
exch	Taxa de câmbio (R\$/US\$)	Mensal
dselic	Proporção da dívida indexada à taxa Selic	Mensal
dexch	Proporção da dívida indexada à taxa de câmbio	Mensal
dipca	Proporção da dívida indexada ao IPCA	Mensal
dprefix	Proporção da dívida prefixada	Mensal
cred	Credibilidade fiscal	Mensal

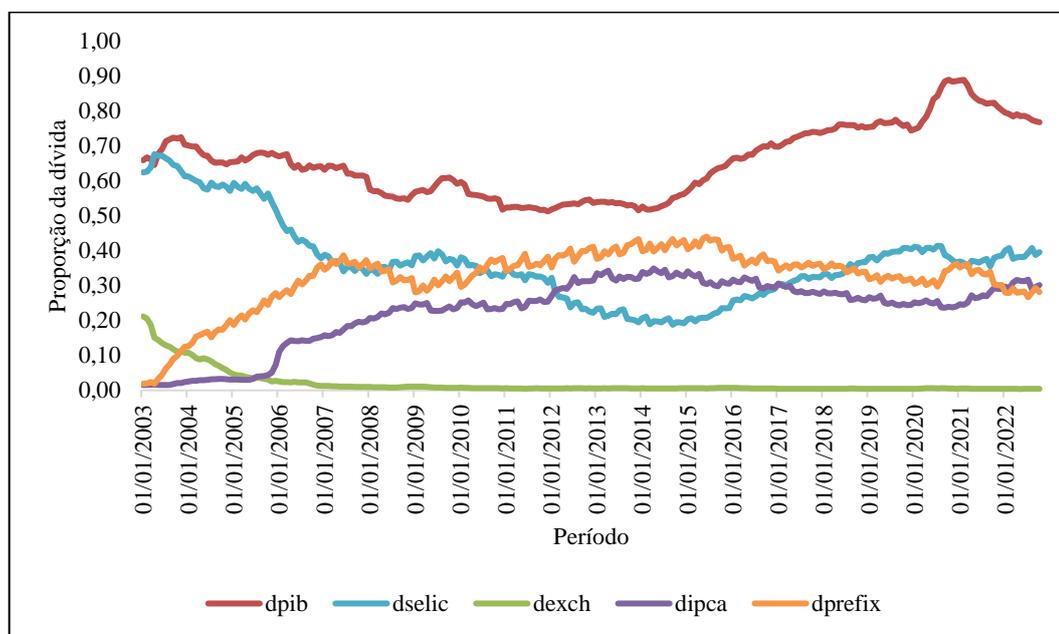
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Os valores de cada série foram obtidos através do Sistema de Séries Temporais – SGS do Banco Central do Brasil e do Sistema de Expectativas de Mercado do Banco Central do Brasil e compreendem o período entre 01/01/2003 e 01/10/2022, totalizando 234 observações.

Seguindo a mesma definição das variáveis que Mendonça e Machado (2013), seus valores consistem em suas taxas de crescimento referente aos últimos 12 meses. Dessa forma, devido a disponibilidade dos dados, o limite inferior do período analisado corresponde à primeira data em que foi possível calcular a taxa de crescimento para todas as variáveis e o limite superior corresponde aos últimos dados disponíveis quando as análises desse trabalho foram realizadas.

O gráfico 1 demonstra a evolução da dívida em termos de proporção por indexador:

Gráfico 1 - Evolução da dívida pública (01/01/2003 – 01/10/2022)



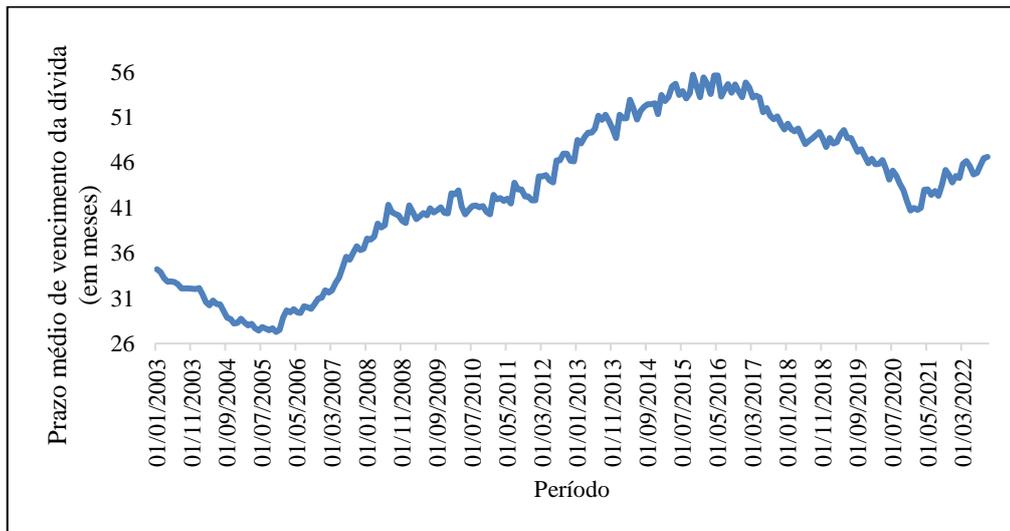
Fonte: Banco Central (2022)

Nota-se que o período foi marcado por dois momentos com tendências opostas quando tomamos como referência a variável DPIB. O primeiro, entre 2003 e 2014, foi marcado por uma tendência de queda nessa variável ao mesmo tempo em que podemos perceber uma redução nas variáveis DSELIC e DEXCH. Enquanto a proporção da dívida indexada à taxa Selic saiu de níveis próximos a 70% para 20%, a proporção da dívida indexada ao câmbio saiu de valores próximos a 20% para valores próximos a 1% de representatividade. Por outro lado, tivemos um aumento em DPREFIX para patamares próximos a 40% e um aumento de DIPCA para níveis próximos a 35%. Portanto, nesse primeiro período analisado houve uma alteração na composição da dívida, aumentando a proporção da dívida indexada a níveis de preços e

prefixada e reduzindo a participação dos demais indexadores. Já em um segundo período, entre 2015 e 2022, podemos notar uma tendência de elevação na relação dívida bruta/PIB e uma certa estabilidade no perfil de composição da dívida.

Já no gráfico 2 demonstrado a seguir também conseguimos notar que em relação ao prazo médio de vencimento da dívida o governo central conseguiu elevar o prazo de aproximadamente 35 anos para 45 anos, um aumento 28,57% no período:

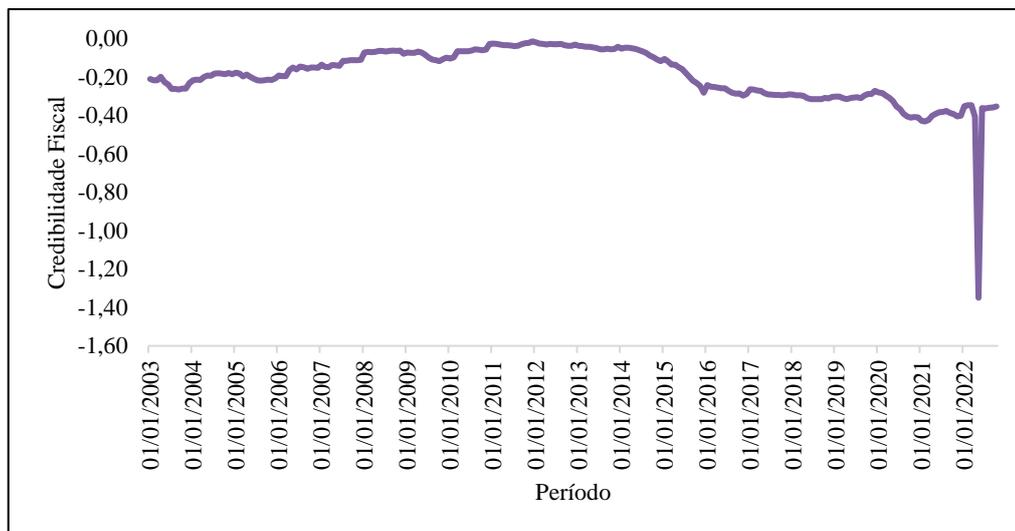
Gráfico 2 - Evolução prazo médio de vencimento da dívida (01/01/2003 – 01/10/2022)



Fonte: Banco Central (2022)

A evolução da credibilidade fiscal pode ser observada no gráfico 3:

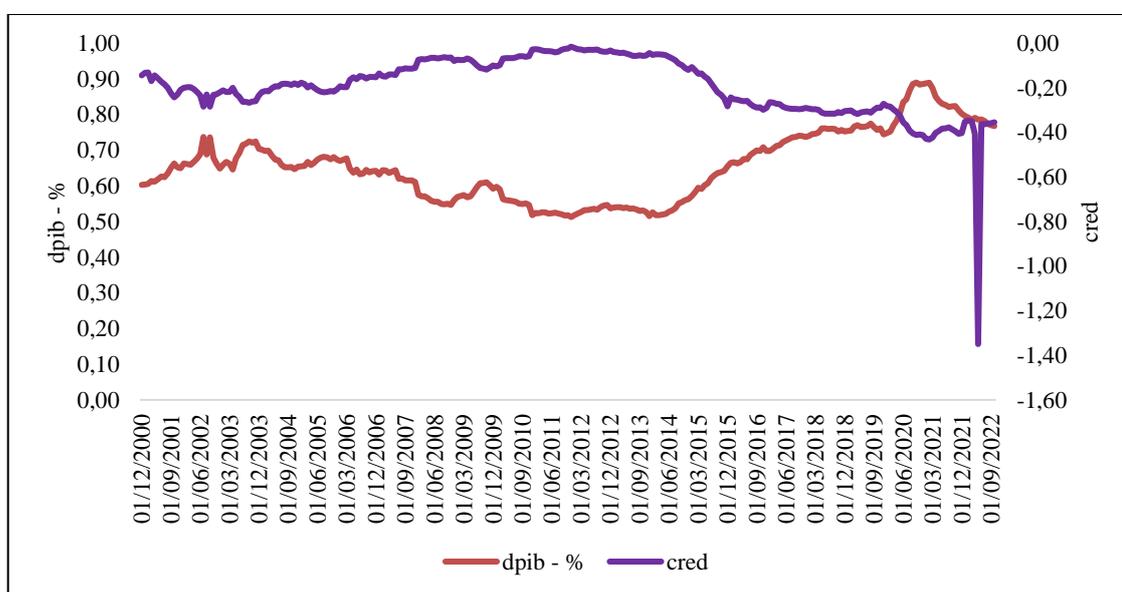
Gráfico 3 - Credibilidade fiscal (01/01/2003 – 01/10/2022)



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

O pico negativo existente no final da série pode ser explicado pelas dificuldades orçamentárias enfrentadas pelo governo a partir da crise do COVID-19. O período em questão foi marcado por uma queda nas expectativas sobre o superávit primário ao mesmo tempo em que houve uma elevação no superávit necessário para levar a dívida bruta/PIB a 50%, dado o aumento do endividamento do governo em decorrência das medidas extraordinárias adotadas para o enfrentamento da crise. No gráfico 4 podemos observar a evolução da credibilidade fiscal e da razão dívida bruta/PIB:

Gráfico 4 - Dívida bruta/PIB vs Credibilidade fiscal (01/12/2000 – 01/09/2022)



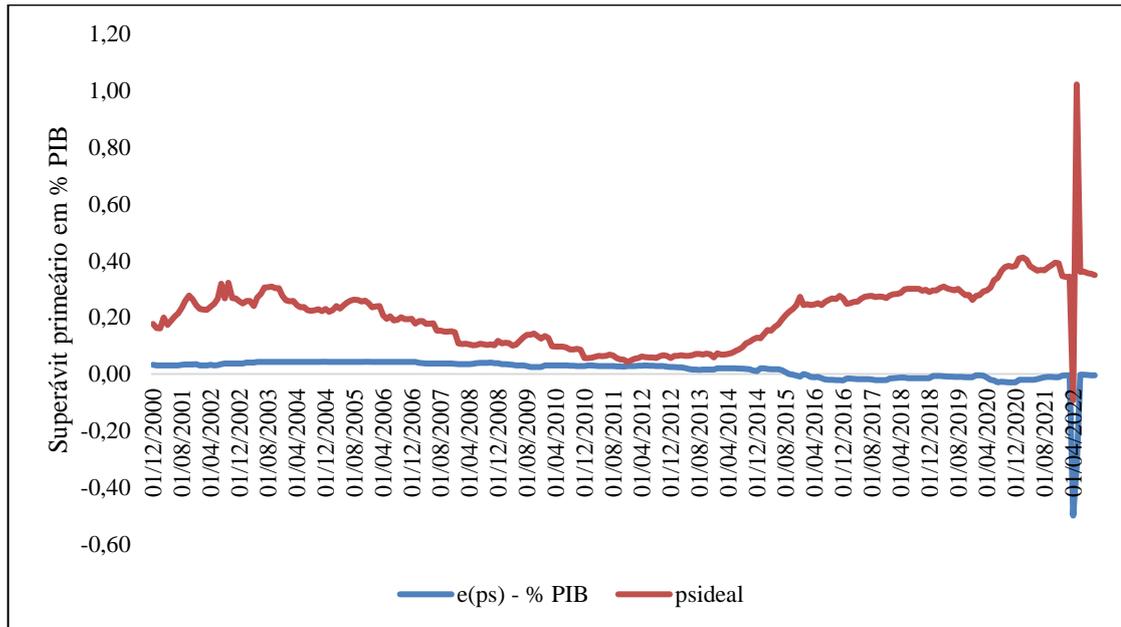
Fonte: Banco Central. Elaboração própria (2022)

A principal conclusão que podemos obter com a observação desse gráfico é que no período em que houve redução da razão dívida bruta/PIB, entre o início de 2002 e metade de 2014, também houve um aumento da credibilidade fiscal, ou seja, as expectativas do mercado a respeito do superávit primário do governo estavam mais próximas do superávit necessário para levar a razão dívida bruta/PIB a 50%, como pode ser observado no gráfico 5. Por outro lado, após a metade de 2014 e início de 2021 podemos observar um aumento da razão dívida bruta/PIB, inclusive para os maiores níveis da série, ao mesmo tempo em que podemos observar um decréscimo da credibilidade fiscal, significando que a diferença entre expectativas do mercado sobre o superávit primário e o superávit primário necessário para levar a razão dívida bruta/PIB a 50% aumentou.

Podemos ressaltar que embora a variável de credibilidade fiscal utilizada nesse trabalho tenha uma metodologia de cálculo diferente da utilizada na literatura revisada (apêndice A), seu

comportamento continua sendo igual em ambos os casos. Comparando as duas medidas é possível observar que os aumentos e reduções de credibilidade fiscal acontecem nos mesmos períodos, com a diferença que medida utilizada nesse trabalho não atinge o valor zero em nenhum momento.

Gráfico 5 - Expectativas de superávit primário e superávit ideal



Fonte: Elaboração própria (2023)

5. RESULTADOS

5.1. TESTES DE RAIZ UNITÁRIA

Antes de estimar o modelo VAR, precisamos verificar se as séries a serem utilizadas são estacionárias ou não. Isso porque a presença de raiz unitária em uma série temporal faz com que um choque aleatório no sistema gere efeitos permanentes sobre a variável, tornando o modelo instável.

Dessa forma, para avaliar se as séries possuem raiz unitária foram realizados dois testes: Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e o Dickey-Fuller GLS (ADF-GLS). Ambos consistem em verificar a hipótese nula de que a série é não estacionária. Portanto, caso seja rejeitada, podemos dizer que é uma série estacionária.

Primeiramente os testes foram realizados com as variáveis em nível para verificar a real necessidade de trabalhar com as variáveis em taxas de crescimento, como feito na literatura analisada. O teste ADF indica que apenas as variáveis DEXCH e IPCA são estacionárias. Já com base no teste ADF-GLS, nenhuma variável pode ser considerada estacionária. Portanto, buscando alcançar a estacionariedade e estabilidade do modelo VAR, optou-se por utilizar as variáveis em taxas de crescimento em relação aos últimos 12 meses, mesma metodologia utilizada por Mendonça e Machado (2013), e os resultados podem ser observados nas tabelas 2 e 3.

Tabela 2 - Teste de estacionariedade (ADF) – variáveis em taxa de crescimento

ADF				
Série	p	Valor do teste	Valor crítico (10%)	Valor crítico (5%)
DPIB	3	-4.07	-3.13	-3.43
DEXCH	1	-2.77	-3.13	-3.43
DSELIC	1	-2.44	-3.13	-3.43
DIPCA	2	-4.16	-3.13	-3.43
DPREFIX	6	-3.85	-3.13	-3.43
AMD	1	-2.43	-3.13	-3.43
EXCH	1	-3.88	-3.13	-3.43
IPCA	1	-10.92	-3.13	-3.43
SELIC	9	-0.69	-3.13	-3.43
CRED	1	-2.99	-3.13	-3.43

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Tabela 3 - Teste de estacionariedade (ADF-GLS) – variáveis em taxa de crescimento

ADF - GLS				
Série	p	Valor do teste	Valor crítico (10%)	Valor crítico (5%)
DPIB	9	-3.13	-1.62	-1.94
DEXCH	9	-1.96	-1.62	-1.94
DSELIC	8	-1.63	-1.62	-1.94
DIPCA	10	-2.60	-1.62	-1.94
DPREFIX	9	-2.77	-1.62	-1.94
AMD	10	-1.28	-1.62	-1.94
EXCH	5	-1.33	-1.62	-1.94
IPCA	7	-2.43	-1.62	-1.94
SELIC	9	-1.32	-1.62	-1.94
CRED	8	-3.35	-1.62	-1.94

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

É possível afirmar que as variáveis DIPCA, DPREFIX e IPCA são estacionárias considerando tanto o teste ADF quanto o teste ADF-GLS. Já as variáveis DEXCH e CRED são estacionárias considerando apenas o teste ADF-GLS e as variáveis DPIB e EXCH são estacionárias considerando apenas o teste ADF. Porém, as variáveis DSELIC, AMD e SELIC não podem ser consideradas estacionárias.

Apesar desse resultado misto, de fato a utilização das variáveis em taxas de crescimento permitiu alcançarmos um modelo VAR estável, como demonstrado na tabela 5 da sessão 5.2, justificando a adoção dessa abordagem para as estimações realizadas.

5.2. IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

Buscando investigar os impactos da credibilidade fiscal sobre a dívida pública, nesta seção será implementado o modelo VAR, conforme descrito no capítulo 4, por meio da linguagem de programação R utilizando os pacotes *urca* e *vars* para a estimação dos modelos e os pacotes *normtest* e *lmtest* para os testes de ajustamento.

A princípio foram definidos no total 4 modelos VAR utilizando as variáveis DIPCA, DSELIC, DEXCH, DPREFIX, DPIB, AMD e CRED como endógenas e as variáveis EXCH, SELIC e IPCA como variáveis exógenas. O objetivo era isolar e controlar os choques no sistema por meio da variável de credibilidade fiscal (CRED) e observar seus efeitos sobre a variação na proporção da dívida associada a cada indexador – IPCA, Selic, câmbio e a dívida prefixada. A ordem de cada modelo foi definida a partir das análises dos resultados dos testes de critério de informação AIC e BIC, optando-se em cada um dos casos pelo modelo mais parcimonioso e que demonstrasse os melhores resultados em relação aos testes de ajustamento.

Porém, ao analisar as funções impulso-resposta desses modelos, os choques no sistema não geraram efeitos estatisticamente diferentes de zero sobre nenhuma das variáveis, uma vez que conforme pode ser observado no apêndice C, o intervalo de confiança ficou centrado em torno de zero. Isso significa afirmar que há 95% de chance dos choques no sistema não gerarem efeitos diferentes de zero.

Dessa forma, optou-se por testar a utilização de um único modelo VAR composto pelas variáveis DPIB, CRED, AMD, SELIC, IPCA e EXCH. O resultado foi que nesse modelo sem a inclusão das variáveis que representam a proporção da dívida indexada os choques na variável CRED no sistema geraram respostas significativas sobre a variável DPIB, justificando então a utilização desse modelo em questão.

Antes de estimar o modelo, a seleção do número de defasagens foi feita também utilizando os testes de critério de informação AIC e BIC. Os resultados do teste AIC sugeriram utilização e 3 e 1 defasagens respectivamente. Entretanto, optou-se por utilizar 4 defasagens, uma vez que os modelos utilizando 3 e 1 defasagens apresentaram autocorrelação dos resíduos e heterocedasticidade.

Tabela 4 - Critérios de informação

Ordem "p"	Valor teste AIC	Valor teste BIC
1	-18,5301	-18,1713
2	-18,6117	-18,1185
3	-18,6845	-18,0567
4	-18,6593	-17,8969
5	-18,6211	-17,7242
6	-18,6345	-17,6031
7	-18,6056	-17,4397
8	-18,6011	-17,3006

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Ainda em relação à adequação do modelo, além da análise das raízes do polinômio característico, foram realizados os seguintes testes: teste de Breusch-Godfrey (BG) para verificar a existência de autocorrelação dos resíduos, teste Jarque-Bera (JB) para testar a normalidade dos resíduos e o teste ARCH para heterocedasticidade. O modelo VAR (4) apresentou todas as raízes dentro do círculo unitário, como exposto na tabela 5, satisfazendo a condição de estabilidade do VAR. Além disso, os resultados foram positivos para não autocorrelação dos resíduos, tendo em vista que não podemos rejeitar a hipótese nula do teste BG de que a autocorrelação entre os termos de erro é igual a zero, como demonstrado na tabela

6. Porém, o teste ARCH e o teste JB indicaram a presença de heterocedasticidade e não normalidade dos resíduos, respectivamente.

Tabela 5 - Raízes do polinômio

Raízes do polinômio característico
0,94641
0,88814
0,85661
0,85661
0,56587
0,56587
0,55128
0,55128
0,54596
0,54596
0,29198
0,29198

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Tabela 6 - Testes de ajustamento

VAR: CRED, DPIB, AMD			
p	BG	JB	ARCH
1	0,0002	2,20E-16	2,20E-16
2	0,0216	2,20E-16	2,20E-16
3	0,0099	2,20E-16	2,57E-14
4	0,8042	2,20E-16	3,80E-13
5	0,2642	2,20E-16	4,66E-11
6	0,4308	2,20E-16	1,43E-09
7	0,0058	2,20E-16	4,88E-10
8	0,0062	2,20E-16	6,10E-10

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

5.3 ANÁLISE DAS FUNÇÕES IMPULSO-RESPOSTA

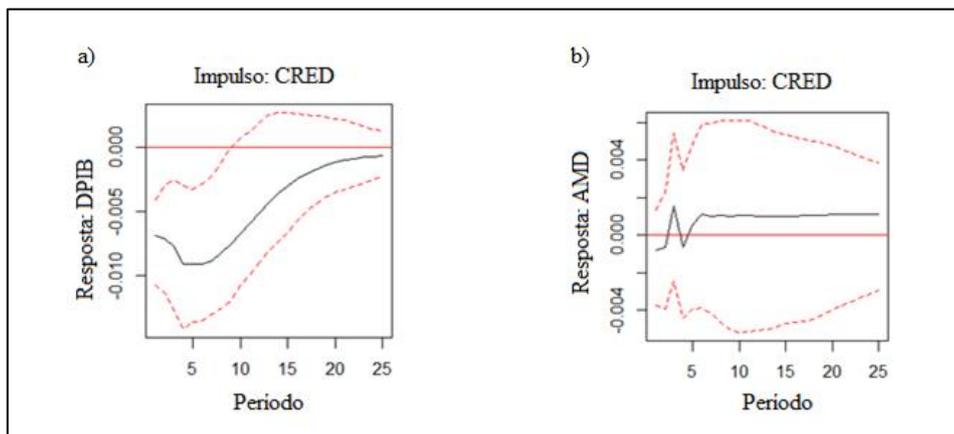
Utilizando o modelo VAR com as variáveis DPIB, CRED, AMD, SELIC, EXCH e IPCA e verificado os resultados dos testes de estabilidade, torna-se possível analisar as funções impulso-resposta. Porém, antes é importante identificar a ordem das variáveis no modelo VAR, dado que pode influenciar diretamente nos resultados. O procedimento utilizado foi o da decomposição de Cholesky e definiu o seguinte ordenamento: CRED, DPIB e AMD. Vale

destacar que outros ordenamentos também foram testados, mas não alteraram os resultados obtidos.

O efeito dos choques nas variáveis do modelo estimado – CRED, DPIB e AMD podem ser observados nas figuras 1, 2 e 3, respectivamente. Esses choques podem ser interpretados como uma elevação de um desvio-padrão na variável em que foi dado o impulso.

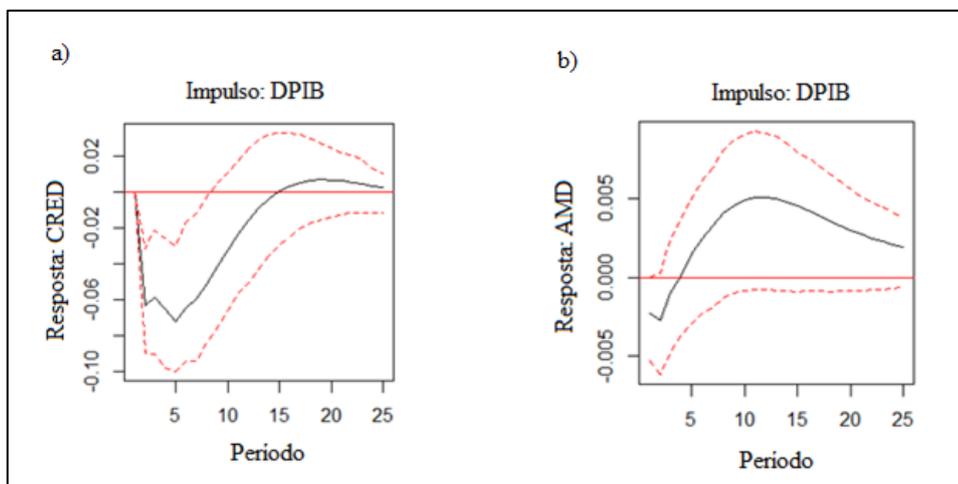
Na figura 1-a e 1-b são apresentados os resultados de um choque na variável CRED sobre as variáveis DPIB e AMD, respectivamente. Na figura 2-a e 2-b são apresentados os resultados de um choque na variável DPIB sobre CRED e AMD, respectivamente. Por último, na figura 3-a e 3-b são apresentados os resultados de um choque na variável AMD sobre CRED e DPIB, respectivamente. As funções impulso-resposta foram estimadas para um horizonte de 24 meses.

Figura 1- Função impulso-resposta (choque: CRED)



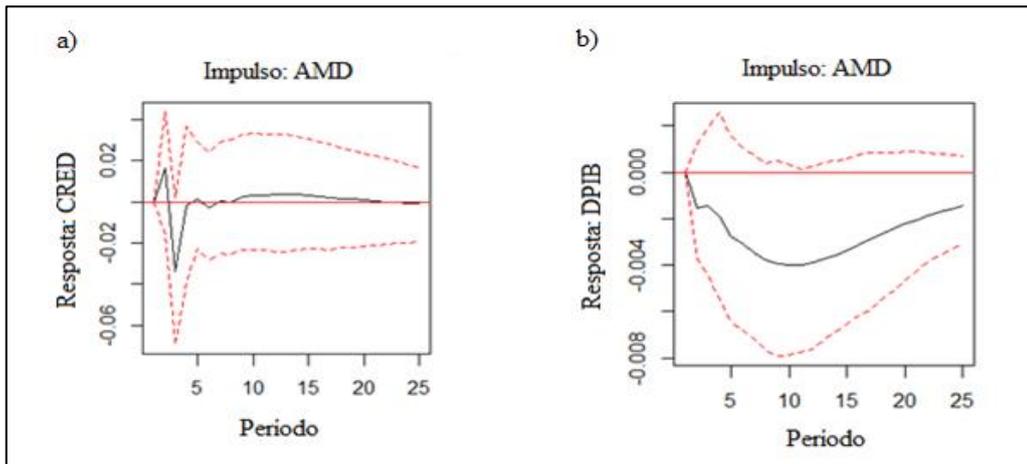
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 2 - Função impulso-resposta (choque: DPBIP)



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 3 - Função impulso-resposta (choque: AMD)



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Por meio da análise dos gráficos nas figuras 1-a, 2-a e 2-b, podemos observar que existem relações estatisticamente significantes entre os seguintes pares de variáveis: CRED-DPIB e DPIB-AMD. Isso significa que analisando os efeitos dos choques nesses pares de variáveis existe 95% de chance desses choques serem diferentes de zero, pois ele não está incluso no intervalo de confiança.

Em relação ao choque de credibilidade, podemos observar uma redução da razão dívida bruta/PIB que permanece pelos 10 meses subsequentes (figura 1-a). Por outro lado, podemos observar que um choque na razão dívida bruta/PIB leva a uma redução da credibilidade fiscal em uma resposta que permanece por aproximadamente 10 meses também (figura 2-1). Já em relação ao par DPIB-AMD, podemos perceber que um choque na razão dívida bruta/PIB gera um efeito de redução no prazo médio de vencimento da dívida que permanece por aproximadamente 4 meses, mas que tende a voltar aos patamares iniciais ainda dentro do período analisado (figura 2-b)

Vale ressaltar que Mendonça e Machado (2013), através do modelo GMM demonstrado no início da sessão 3 chegaram à conclusão de que o aumento da credibilidade fiscal contribui não só para a redução da razão dívida bruta/PIB, que segundo os autores pode ser justificado pela redução do risco de não pagamento da dívida por parte do governo, mas também para a redução da proporção da dívida indexada à taxa Selic e, por outro lado, para o aumento da proporção da dívida prefixada e indexada ao IPCA, resultados que utilizando o modelo VAR não foram estatisticamente significativos.

6. CONCLUSÃO

Esse trabalho teve como objetivo analisar a hipótese de que a credibilidade fiscal pode auxiliar no alcance dos objetivos da gestão da dívida pública, seja por meio de alterações na composição da dívida pública mobiliária federal, em seu prazo médio de vencimento ou então no indicador da relação dívida bruta/PIB.

Devido ao fato de as séries utilizadas na modelagem não apresentarem estacionariedade, optou-se pela transformação dos valores em taxa de crescimento referente aos 12 meses anteriores para que fosse possível obter um modelo estável, assim como feito por Mendonça e Machado (2013).

Apesar da existência de índices de credibilidade fiscal utilizados por alguns dos autores abordados na literatura discutida nesse trabalho, optou-se por não utilizar nenhum deles devido à falta de variabilidade em determinados períodos, ou seja, momentos em que permanece com o valor zero. Dessa forma, seguiu-se com uma medida mais simples de credibilidade fiscal, definida pela diferença entre as expectativas de superávit primário e o superávit necessário para levar a razão dívida bruta/PIB a 50%.

Através das análises das funções impulso-resposta, mostramos que o impacto da credibilidade fiscal ocorre em nível mais macro, gerando impactos significativos apenas na variável referente a relação dívida bruta/PIB. Isso indica que a composição em termos de indexação da dívida pública pode ser uma questão mais estratégia e definida em um nível micro, que aparenta depender mais da escolha dos agentes envolvidos na sua gestão do que de qualquer outra variável.

Por fim, como sugestão para novos estudos que abordem esse tema, apresentam-se: (1) a avaliação dos impactos da credibilidade fiscal sobre a gestão da DPMFi realizando um controle sobre os dados durante o período da pandemia; (2) analisar outras formas de mensurar a credibilidade fiscal, levando em consideração mais as questões que envolvem a sustentabilidade da dívida pública do que propriamente uma meta para a razão dívida bruta/PIB; (3) realizar novos testes com o modelo buscando resultados alternativos que mostrem ou não impactos da credibilidade fiscal sobre a proporção da dívida indexada.

REFERÊNCIAS

- ABEL, Andrew B. et al. **Macroeconomics**. Pearson UK, 2017. *E-book*
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Times Series Management System**. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>>. Acesso em: 19 nov. 2022
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Sistema de Expectativas de Mercado**. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/expectativas2/#/consultas>>. Acesso em: 20 nov. 2022
- BAXTER, Marianne. The role of expectations in stabilization policy. **Journal of Monetary Economics**, v. 15, n. 3, p. 343-362, 1985.
- BLINDER, Alan S. Central-bank credibility: Why do we care? how do we build it?. **American economic review**, v. 90, n. 5, p. 1421-1431, 2000.
- BUENO, Rodrigo. **Econometria de séries temporais**. São Paulo: Cengage Learning, 2018
- CAPUTO, Anderson S.; LADEIRA, Otávio M., OLIVEIRA, Lena C.. **Dívida pública: a experiência brasileira**. Brasília, 2009. *E-book*
- CLARK, C. Scott et al. What is 'Credible' Fiscal Policy? The Canadian Experience, 1983-2010: The View of a Former Practitioner. **New Directions for Intelligent Government in Canada: Papers in Honour of Ian Stewart**, p. 101-126, 2011.
- CUKIERMAN, Alex; MELTZER, Allan H. A theory of ambiguity, credibility, and inflation under discretion and asymmetric information. **Econometrica: journal of the econometric society**, p. 1099-1128, 1986.
- DE MENDONÇA, Helder Ferreira; MACHADO, Marcelo Rangel. Public debt management and credibility: Evidence from an emerging economy. **Economic Modelling**, v. 30, p. 10-21, 2013.
- DE MENDONCA, Helder Ferreira; SILVA, R. Observing the influence of fiscal credibility on inflation: Evidence from an emerging economy. **Economics Bulletin**, v. 36, n. 4, p. 2333-2349, 2016.
- GIAVAZZI, F.; PAGANO, M. Confidence Crises and Public Debt Management." In R. Dornbusch and M. Draghi, eds, **Public Debt Management: Theory and History**. Cambridge: Cambridge University Press.. 1990b. **Can Fiscal Contractions Be Expansionary**, 1990.
- GOLDFAJN, Ilan; DE PAULA, Áureo Nilo. **Uma nota sobre a composição ótima da dívida pública-reflexões para o caso brasileiro**. Texto para discussão, 1999.
- HAUNER, Mr David; JONÁŠ, Jiri; KUMAR, Mr Manmohan S. **Policy Credibility and Sovereign Credit: The Case of New EU Member States**. International Monetary Fund, 2007.

LOPREATO, Francisco Luiz C. **Dívida pública: O limiar de mudanças?** Texto para Discussão, 2015.

MISSALE, Alessandro; GIAVAZZI, Francesco; BENIGNO, Pierpaolo. How is the debt managed? Learning from fiscal stabilizations. **Scandinavian Journal of Economics**, v. 104, n. 3, p. 443-469, 2002.

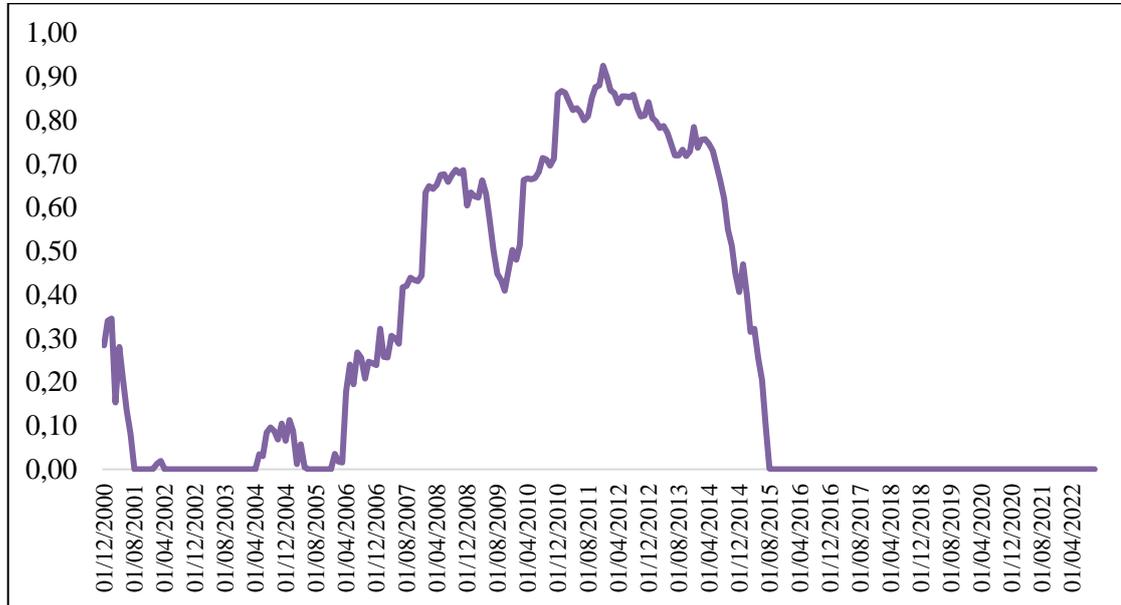
MONTES, Gabriel Caldas; ACAR, Tatiana. Fiscal credibility, target revisions and disagreement in expectations about fiscal results. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, v. 76, p. 38-58, 2020.

MONTES, Gabriel Caldas et al. Fiscal credibility and disagreement in expectations about inflation: evidence for Brazil. **Economics Bulletin**, v. 38, n. 2, p. 826-843, 2018.

TESOURO NACIONAL. **Relatório Mensal da Dívida**. Disponível em: <<https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/relatorio-mensal-da-divida-rmd/2022/10>>. Acesso em: 26 nov>. 2022

APÊNDICE A – Índice de Credibilidade Fiscal

Gráfico 6 - Índice de Credibilidade Fiscal (01/12/2000 – 01/10/2022)



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

O índice foi construindo seguindo a metodologia utilizada por Montes e Acar (2018), a partir da seguinte relação:

$$FCI_t = \begin{cases} 1; & \text{se } E_t(ps_{t+12}) \geq ps_{ideal} \\ 1 - \frac{E_t(ps_{t+12}) - ps_{ideal}}{ps_{tol} - ps_{ideal}}; & \text{se } ps_{ideal} > E_t(ps_{t+12}) > ps_{tol} \\ 0; & \text{se } E_t(ps_{t+12}) \leq ps_{tol} \end{cases} \quad (13)$$

Onde:

- $E_t(ps_{t+12})$ representa a expectativa de superávit primário formada em t para t+12 (em meses);
- ps_{ideal} é o superávit primário necessário para a relação dívida bruta/PIB atingir 50% dentro de t+12 (valor considerado ideal);
- ps_{tol} é o superávit primário necessário para a razão dívida bruta/PIB atingir 70% dentro de t+12 (valor máximo tolerável para a dívida não se tornar insustentável)

$$ps_{ideal} = (DPIB_t - 50\%) + DPIB_t \left[\frac{E_t(r_{t+12}) - E_t(g_{t+12})}{1 + E_t(g_{t+12})} \right] \quad (14)$$

$$ps_{tol} = (DPIB_t - 70\%) + DPIB_t \left[\frac{E_t(r_{t+12}) - E_t(g_{t+12})}{1 + E_t(g_{t+12})} \right] \quad (15)$$

APÊNDICE B – Superávit necessário para estabilizar a razão dívida bruta/PIB

A equação 16 expõe a dinâmica da dívida em que o estoque da dívida no final do período t (D_t) é igual ao estoque da dívida no período imediatamente anterior (D_{t-1}) acrescido de juros (i_t) menos o valor do superávit obtido entre esses dois períodos (PS_t):

$$D_t = D_{t-1}(1 + i_t) - PS_t \quad (16)$$

Para capturar os efeitos do produto sobre a dívida, todos os termos da equação 16 podem ser divididos pelo PIB (Y):

$$\frac{D_t}{Y_t} = \frac{Y_{t-1}}{Y_t} \frac{D_{t-1}(1+i_t)}{Y_{t-1}} - \frac{PS_t}{Y_t} \quad (17)$$

Denotando a taxa de crescimento do produto como y_t , ps_t e d_t passam a ser, respectivamente, o superávit primário e a dívida em relação ao PIB. Além disso, também podemos denotar $\frac{Y_t}{Y_{t-1}}$ por $(1 + y_t)$, obtendo a expressão abaixo:

$$d_t = \frac{d_{t-1}(1+i_t)}{(1+y_t)} - ps_t \quad (18)$$

Adicionando a inflação (π_t) na equação 18 sobre a taxa de juros e a taxa de crescimento do produto, chegamos na equação 19, em que g_t é a taxa de crescimento real do produto e r_t é a taxa de juros real:

$$d_t = d_{t-1} \frac{(1+r_t)(1+\pi_t)}{(1+g_t)(1+\pi_t)} - ps_t \quad (19)$$

Simplificando a expressão 19, chegamos na expressão abaixo:

$$d_t = d_{t-1} \frac{(1+r_t)}{(1+g_t)} - ps_t \quad (20)$$

Subtraindo d_{t-1} nos dois lados da equação, temos:

$$\Delta d_t = d_{t-1} \frac{(r_t - g_t)}{(1+g_t)} - ps_t \quad (21)$$

Levando em consideração o objetivo de manter a dívida estável, a dívida no período t deve ser igual a dívida no período $t-1$. Dessa forma, o superávit necessário para estabilizar a dívida pode ser obtido da seguinte relação:

$$ps_t = d_{t-1} \frac{(r_t - g_t)}{(1+g_t)} \quad (22)$$

Impondo uma meta para a razão dívida bruta/PIB para o período t+1, chegamos na seguinte equação:

$$\Delta d_t = X_{t+1} - d_t = d_t \frac{(r_{t+1} - g_{t+1})}{(1+g_{t+1})} - ps_{t+1} \quad (23)$$

Assim, o superávit necessário para levar a razão dívida bruta/PIB para X_{t+1} é:

$$ps_{t+1} = d_t \frac{(r_{t+1} - g_{t+1})}{(1+g_{t+1})} - (X_{t+1} - d_t) \quad (24)$$

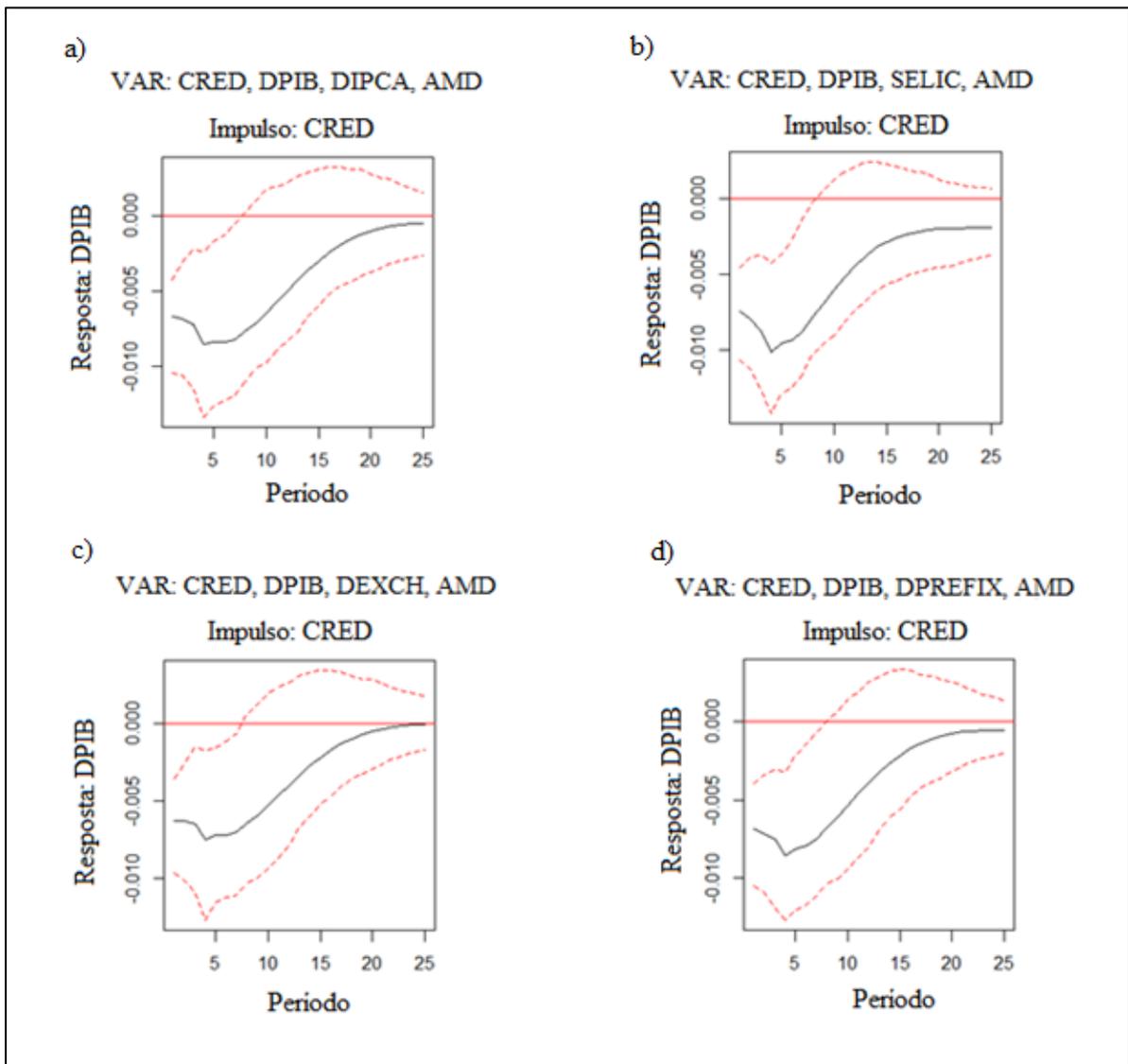
Levando em consideração as expectativas sobre as variáveis e rearranjando a equação 24 temos:

$$E_t ps_{t+1} = (d_t - X_{t+1}) + d_t \frac{E_t(r_{t+1}) - E_t(g_{t+1})}{1 + E_t(g_{t+1})} \quad (25)$$

APÊNDICE C – Resultados do modelo VAR utilizando as variáveis correspondentes a cada indexador da dívida

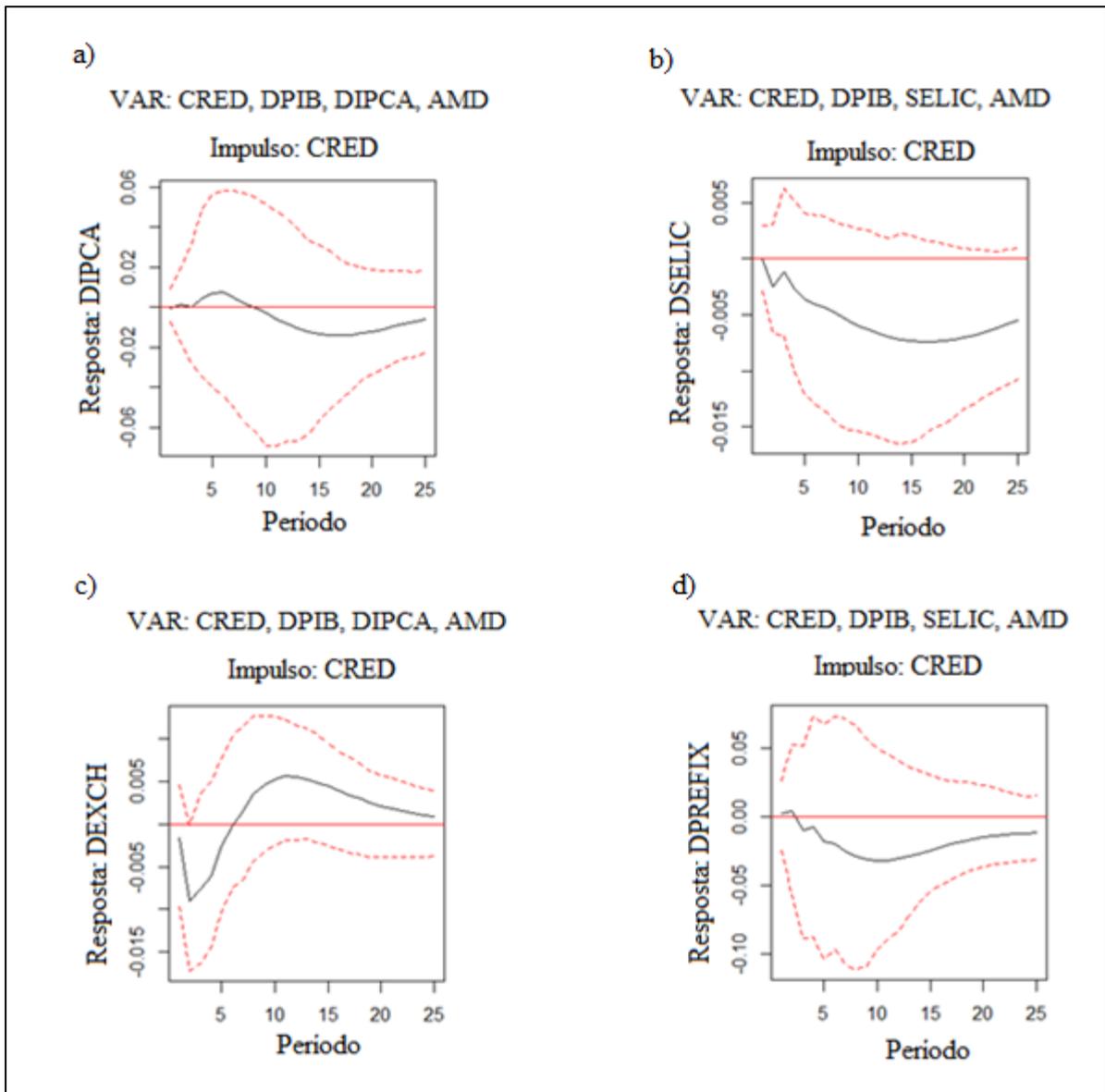
Os resultados das funções impulso-resposta para os modelos que levam em consideração as variáveis referentes a proporção da dívida associada a cada indexador podem ser observados nas figuras 4 e 5 a seguir. Como pode ser comparado com os resultados do modelo utilizado no trabalho, as conclusões não são diferentes, dados que os choques de credibilidade não geram efeitos significativos nas variáveis que representam o percentual da dívida indexada para cada um dos indexadores.

Figura 4 - Função impulso-resposta – efeitos sobre a relação dívida bruta/PIB (modelo com indexadores)



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 5 - Função impulso-resposta - efeitos sobre a composição da dívida (modelo com indexadores)



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)