



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E CONTABILIDADE
PROGRAMA DE ECONOMIA PROFISSIONAL - PEP

IURY SOARES CABRAL

FATORES DETERMINANTES NO ENDIVIDAMENTO DOS ESTADOS
BRASILEIROS: UMA ANÁLISE DO PERÍODO 2013 - 2024.

FORTALEZA

2026

IURY SOARES CABRAL

FATORES DETERMINANTES NO ENDIVIDAMENTO DOS ESTADOS BRASILEIROS:
UMA ANÁLISE DO PERÍODO 2013 - 2024.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia. Área de concentração: Economia do setor público.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Tatiwa Pereira.

FORTALEZA

2026

IURY SOARES CABRAL

FATORES DETERMINANTES NO ENDIVIDAMENTO DOS ESTADOS BRASILEIROS:
UMA ANÁLISE DO PERÍODO 2013 - 2024.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia. Área de concentração: Economia do setor público.

Aprovada em: 31/03/2026.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Roberto Tatiwa Pereira (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Elano Ferreira Arruda.
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Rodolfo Herald da Costa Campos.
Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN)

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Roberto Tatiwa Pereira, pela excelente orientação.

Aos professores participantes da banca examinadora Elano Ferreira Arruda e Rodolfo Herald da Costa Campos pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos colegas da turma de mestrado, pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas.

RESUMO

O endividamento público é uma importante ferramenta de financiamento para o estado, no cenário atual de recuperação da crise pós-pandemia e crescimento da dívida pública, em especial a da União, é cada vez mais necessária uma boa gestão da dívida, nesse sentido, o objetivo deste estudo é identificar quais são os fatores que influenciam o endividamento dos estados brasileiros. Foram identificados na revisão bibliográfica 24 variáveis explicativas, sendo então coletados dados de 26 estados, nos anos de 2013 a 2024. O método de análise de dados utilizado foi o de regressão com dados em painel. Os resultados demonstraram que as variáveis despesa de pessoal, eleição, estrutura de capital e gastos com saúde têm relação positiva com o endividamento, e as variáveis despesa de investimento, expectativa de vida e reeleição apresentaram relação negativa. As variáveis com maior influência sobre o endividamento foram despesa de investimento, despesa de pessoal e gastos com saúde.

Palavras-chave: dívida pública; endividamento dos estados; LRF; análise multivariada; dados em painel.

ABSTRACT

Public debt is a valuable tool for state financing, in the context of post pandemic crisis recovery and public debt growth, particularly the Federal Government debt, good debt management is increasingly necessary, in this sense, the objective of this study is to identify which factors influence the indebtedness of the Brazilian states. In the literature review, 24 explanatory variables were identified, and data from 26 states were then collected for the period from 2013 to 2024. The data analysis method used was panel data regression. The results show that the variables personnel expenditure, election, capital structure and health expenditure have a positive relationship with debt, while investment expenditure, life expectancy and reelection have a negative relationship. The variables with most influence on indebtedness were investment expenditure, personnel expenditure and health expenditure.

Keywords: public debt; state debt; fiscal responsibility law; multivariate analysis; panel data.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	– Endividamento dos estados (exceto DF).....	21
Gráfico 2	– estados mais endividados	22
Gráfico 3	– Endividamento da União.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados da estatística descritiva	36
Tabela 2 – Resultados dos modelos.....	20
Tabela 3 – Testes de seleção do modelo.....	40
Tabela 4 – Variáveis significantes (efeitos fixos robustos).....	40

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	Dívida Pública no Brasil: um breve histórico	16
2.2	Avanços no Controle da Dívida Pública e marcos legais.....	17
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: FATORES DETERMINANTES	
	SEGUNDO A LITERATURA	24
4	METODOLOGIA ECONÔMETRICA E DESCRIÇÃO DA BASE DE	
	DADOS.....	30
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	38
6	CONCLUSÕES	42
	REFERÊNCIAS	44
	APÊNDICE A – RESULTADOS ECONÔMÉTRICOS COMPLETOS	48

1 INTRODUÇÃO

O endividamento público tem grande importância no equilíbrio das contas públicas, uma vez que as despesas públicas, embora fixadas na Lei Orçamentária Anual, dependem de estimativas e de variações sujeitas a obrigações que o estado não pode deixar de cumprir. São exemplo: a prestação de serviços essenciais à população, o pagamento de salários aos seus servidores, as transferências legais e constitucionais e os serviços da dívida.

Não obstante, o endividamento por si só não é maléfico ao estado. O uso eficiente do endividamento permite ao estado passar por momentos em que a arrecadação diminui ou a despesa aumenta, devido a emergências ou grandes investimentos, sem que seja necessário um aumento repentino de impostos ou grandes cortes de gastos.

Segundo Silva, Carvalho e Medeiros (2009) só pode haver dívida quando há déficit, sendo esta uma obrigação de determinada entidade com terceiros, gerada pela diferença entre receitas e despesas. Tal pensamento alinha-se com Blanchard (2011), que diz que o endividamento público ocorre devido ao corte de tributos ou o aumento dos gastos do governo.

A conjuntura atual é de redução do índice de endividamento dos estados ($\text{Dívida Consolidada Líquida} / \text{Receita Consolidada Líquida}$) e crescimento no endividamento do governo federal; no caso dos estados, a partir de 2000, o crescimento do endividamento foi controlado pela Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), limitando a dívida a 200% da receita corrente líquida, portanto, de maneira geral, a dívida tende a não ser muito superior à receita, tendo inclusive a receita arrecadada superado a dívida a partir de 2021.

Já no caso da União, apesar de prevista na LRF, nunca foi estabelecido limite para a dívida, apesar disso, a trajetória da dívida vinha em queda até o ano de 2013, se tornando crescente a partir de 2014, uma vez que a dívida passou a crescer muito acima das receitas arrecadadas.

Com o atual cenário de recuperação pós-pandemia e alta do endividamento da União, o presente trabalho se justifica no sentido de consolidar o conhecimento relativo ao comportamento do endividamento nos estados brasileiros. Este conhecimento é importante, pois uma vez que se saiba quais fatores têm maior influência sobre o endividamento público, a gestão da dívida se torna mais fácil, evitando assim que um possível aumento no endividamento dos estados cause ainda mais pressão sobre o já crescente endividamento Federal.

Desta forma, esta pesquisa procura responder o seguinte problema de pesquisa: quais são os fatores determinantes no endividamento dos estados brasileiros? Por sua vez, tem-se como objetivo geral identificar os fatores que influenciam o endividamento dos estados brasileiros e como objetivos específicos: a) identificar por meio de revisão bibliográfica os fatores que influenciam o endividamento dos estados brasileiros; b) estimar um modelo de dados em painel para capturar os efeitos dos fatores identificados na dívida pública; c) analisar a influência desses fatores no endividamento dos estados brasileiros.

O presente trabalho abrange dados de 26 estados brasileiros relativos ao período de 2013 a 2024. Como variável dependente a ser estudada, será utilizado o índice DCL/RCL previsto na LRF, sendo este um dos principais indicadores para medir o endividamento público, e como variáveis explicativas serão utilizadas 24 variáveis de natureza macroeconômica, patrimonial, orçamentária, social e eleitoral que foram identificadas como significativas para explicar o endividamento na revisão bibliográfica.

Como diferencial, este trabalho se destaca pela ampla gama de variáveis utilizadas e extenso período abordado, oferecendo uma perspectiva ampla e atualizada sobre o endividamento estadual, além de incluir a pandemia como uma das variáveis explicativas do endividamento, sendo esta uma variável pouco utilizada até o momento, especialmente para a esfera estadual.

Como principais achados, cabe destacar as variáveis identificadas com maior impacto no endividamento: despesa de pessoal, despesa de investimento e gastos com saúde, sendo importante ressaltar ainda a relação negativa encontrada entre despesas de investimento e o endividamento, resultado pouco comum na literatura.

O presente trabalho está dividido neste tópico de introdução; referencial teórico, onde será feito um breve histórico da dívida pública brasileira, estabelecidos conceitos teóricos, marcos legais pertinentes ao assunto e apresentada a bibliografia encontrada; metodologia, onde serão descritos os métodos estatísticos utilizados na pesquisa e análise quantitativa e estabelecidas as variáveis do estudo; análise de resultados e conclusão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Dívida Pública no Brasil: um breve histórico

Segundo Almeida (1996), o endividamento começou a ser utilizado como forma de financiamento a partir da década de 1960, uma vez que até esse momento não havia leis que permitissem o seu uso, além das taxas de inflação da época. A dívida pública começou a aumentar no final da década de 1960, devido aos grandes investimentos em infraestrutura, impulsionados pela abertura da economia ao capital estrangeiro (SUZART, 2012).

Conforme Silva, Carvalho e Medeiros (2009), na década 1970 as crises do petróleo de 73 e 79 fizeram com que as taxas de juros internacionais se elevassem, gerando escassez de recursos externos, o que acarretou na crise da dívida externa no começo da década de 1980, que em 1982 foi agravada pelo decreto da moratória da dívida externa do México, reduzindo ainda mais o fluxo de capital estrangeiro. Naquele ano, o Brasil tomou o seu primeiro empréstimo do Fundo Monetário Internacional, com um montante de US\$ 3 bilhões a serem utilizados para conseguir fechar o balanço de pagamentos.

Na década de 90, após a implantação do Plano Real e a estabilização da inflação, parecia possível um controle ou até mesmo diminuição da dívida pública, porém ao invés de aproveitar a estabilidade econômica para reduzir o endividamento, os gestores optaram por aumentar os gastos (SUZART, 2012).

De acordo com Giambiagi (2008, apud Ordonez e Crozatti, 2013), o endividamento dos municípios e estados do Brasil a partir de 1990, ocorreu devido ao acúmulo de emissões de dinheiro e crédito pelos bancos estaduais que acabaram falindo os estados e municípios que usavam desse artifício.

Ideia confirmada por Nascimento e Debus (2002), que demonstram que no período de 1994 a 2001 a Dívida Mobiliária Interna Federal sofreu um grande aumento, passando de

R\$ 60,7 bilhões, em julho de 1994, para R\$ 624,1 bilhões, em dezembro de 2001, sendo devido, em sua maior parte, à assunção ou ao reconhecimento de passivos que já existiam, embora ocultos ou presentes em outras esferas de governo.

Do montante total destes passivos, 47,7% se referem aos programas de saneamento financeiro de estados e municípios. Eles incluem o apoio à reestruturação e privatização dos bancos estaduais e o restante é composto por gastos com juros, programas de fortalecimento de bancos, reconhecimento de passivos e outros programas e ações do governo.

Dentre tais medidas adotadas pelo Governo na tentativa de diminuir o endividamento dos estados, cite-se o Programa de Apoio à Reestruturação e ao Ajuste Fiscal de estados e a Lei nº 9.496/1997 (Brasil, 1997). Este primeiro possibilitou o refinanciamento da dívida dos estados, já a referida lei passou a autorizar também a assunção de sua dívida por parte da União. Ambas as medidas estavam condicionadas ao cumprimento de medidas de ajuste fiscal, tais como a diminuição de despesas e da dívida e o aumento de receitas.

Diante do cenário de endividamento crescente, o ano de 2000 foi marcado pela edição da Lei Complementar nº 101/2000 - Lei de Responsabilidade Fiscal (Brasil, 2000), e da Lei nº 10.028/2000 (Brasil, 2000) - Lei de crimes fiscais, que trouxeram regras de responsabilidade fiscal e punições para crimes fiscais, em uma tentativa de equilibrar as contas do Governo.

Mesmo após a promulgação da LRF, o montante da dívida pública continuou a aumentar, com o estoque da dívida federal passando de 653,5 bilhões em 2000 para 7,316 trilhões em 2024, conforme dados do Tesouro Transparente, porém o aumento da dívida por si só não significa que a lei não trouxe benefícios, tema que será abordado no próximo tópico.

2.2 Avanços no Controle da Dívida Pública e marcos legais

Para falar sobre endividamento no setor público se faz necessário a definição de alguns conceitos. Segundo Silva, Carvalho e Medeiros (2009), a dívida pública pode ser classificada por origem, abrangência e natureza.

Quanto à origem, a dívida pode ser classificada em interna ou externa, existindo 3 critérios diferentes para definição de sua origem, sendo eles a moeda na qual a dívida está denominada; se a dívida está em poder de residentes do país ou não, e o país do fórum onde eventuais controvérsias serão resolvidas.

A dívida por abrangência se refere a quais entes a dívida pertence, sendo os conceitos mais utilizados os de Governo Central (Tesouro Nacional, INSS e Banco Central), governo federal (Tesouro Nacional e INSS), Governo Geral (governo federal e governos regionais), Governos Regionais (governos estaduais e municipais) e Empresas Estatais (empresas estatais federais, estaduais e municipais).

Quanto à natureza, a dívida se classifica em mobiliária e contratual. O conceito de dívida mobiliária pode ser encontrado no artigo 29, inciso II da Lei de Responsabilidade Fiscal, como sendo a dívida pública representada por títulos emitidos pela União, inclusive os

do Banco Central do Brasil, estados e municípios. Já a dívida contratual é aquela que se origina de um contrato no qual são definidas as características da dívida.

Há ainda os conceitos de dívida flutuante e dívida fundada (consolidada) oriundos da Lei 4.320/64 (Brasil, 1964). Sendo a primeira referente aos compromissos exigíveis, cujo pagamento independe de autorização orçamentária, assim entendidos, segundo o artigo 92 da citada lei os restos a pagar excluídos os serviços da dívida, os serviços da dívida a pagar, os depósitos e os débitos de tesouraria, tendo estes as seguintes definições, segundo Silva, Carvalho e Medeiros (2009):

- Restos a pagar: obrigações financeiras geradas a partir de despesas orçamentárias já realizadas mas ainda não pagas até o dia 31 de dezembro de cada exercício financeiro.
- Serviços da dívida: parte dos restos a pagar associada a juros, encargos e amortização do principal da dívida pública.
- Depósitos: obrigações financeiras relacionadas a valores diversos recebidos pela administração pública e cauções em dinheiro.
- Débitos de tesouraria: obrigações financeiras relacionadas à contratação de operações de crédito por antecipação da receita orçamentária (ARO).

Já a dívida fundada, em um primeiro momento, teve seu conceito estabelecido no art. 98 da Lei 4.320/64 como sendo os compromissos de exigibilidade superior a doze meses, contraídos para atender a desequilíbrio orçamentário ou financeiro de obras e serviços públicos, porém com a chegada da LRF passou a ser adotado um novo conceito, estabelecido em seu artigo 29 como o montante total, apurado sem duplicidade, das obrigações financeiras do Ente da Federação, assumidas em virtude de leis, contratos, convênios ou tratados e da realização de operações de crédito, para amortização em prazo superior a doze meses.

Esse conceito passou a ser mais abrangente com a Resolução do Senado Federal nº 43/2001 que adicionou também os precatórios judiciais emitidos a partir de 5 de maio de 2000 e não pagos durante a execução do orçamento em que foram incluídos, e as operações de crédito, que, embora de prazo inferior a 12 (doze) meses, tenham constado como receitas no orçamento.

A LRF estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal, sendo importante citar neste trabalho suas definições sobre dívida, endividamento, transparência, controle e fiscalização.

De acordo com Silva, Carvalho e Medeiros (2009), a LRF trouxe dois relatórios que contêm informações sobre a gestão da dívida pública, sendo eles o Relatório Resumido de

Execução Orçamentária e o Relatório de Gestão Fiscal. No que se refere à dívida pública, o RREO traz no balanço orçamentário informações sobre os gastos com juros, encargos e amortização da dívida pública. Por sua vez o RGF traz o demonstrativo da dívida consolidada líquida, onde é possível verificar o detalhamento da dívida consolidada e atendimento aos limites de endividamento.

Ainda segundo os citados autores, a LRF estabeleceu regras para a formação de estoque da dívida pública, estando estas dispostas tanto na LRF quanto nas Resoluções nº 40 e 43 do Senado Federal.

Para regular a dívida flutuante, a LRF trouxe dispositivos que impedem a herança fiscal, que consiste na transferência de dívida com fornecedores (restos a pagar) entre mandatos eletivos, vedando a contratação nos últimos dois quadrimestres do mandato de despesa que não possa ser cumprida integralmente ou que tenha parcelas a serem pagas no exercício seguinte sem disponibilidade de caixa suficiente. Uma crítica, no entanto, que se estabelece é que nos períodos anteriores ao período fixado pela LRF (anteriores aos últimos 8 meses do mandato), o gestor possui inteira liberdade para criar estes passivos e levá-los de um exercício ao outro.

No tocante à dívida fundada, a LRF determinou que, em noventa dias após sua publicação, o presidente da República submeteria ao Senado Federal proposta de limites globais para montante da dívida consolidada dos três entes da Federação. O assunto passou então a ser disciplinado em resoluções do Senado Federal.

A Resolução nº 43/2001 dispõe sobre as operações de crédito interno e externo dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, estabelecendo regras e limites tanto para operações de crédito como para antecipação de receita orçamentária e emissão de títulos públicos, sendo fixados os limites de 16% da RC para operações de crédito, 11,5% para gastos com serviço da dívida e 7% com antecipações de receita orçamentária.

A Resolução nº 40/2001 dispõe sobre os limites da dívida para os estados, Distrito Federal e municípios, fixando o limite de 2 vezes o montante da Receita Corrente Líquida para os estados e o Distrito Federal, e 1,2 vezes para os municípios, sendo que até presente momento, não definido um limite de endividamento para a União.

É oportuno citar que a LRF reforça o entendimento da "regra de ouro" estabelecida pela Constituição de 88, dispondo no seu artigo 12 § 2º que o montante previsto para as receitas de operações de crédito não poderá ser superior ao das despesas de capital constantes do projeto de lei orçamentária, em uma tentativa de impedir que o gestor público utilize do endividamento público para custear as despesas correntes, sendo que a própria

constituição traz uma exceção, autorizando tal feito desde que por meio dos créditos suplementares.

Para o cálculo do limite de endividamento, a resolução utiliza um índice obtido pela razão Dívida Consolidada Líquida / Receita Corrente Líquida. A DCL é definida como a dívida pública consolidada deduzidas as disponibilidades de caixa, as aplicações financeiras e os demais haveres financeiros.

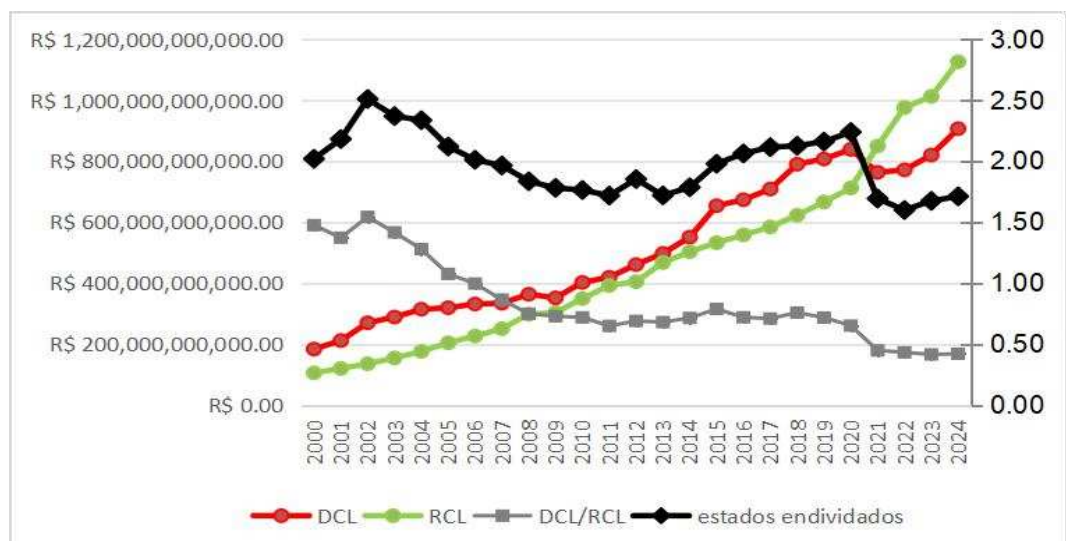
A RCL tem seu conceito estabelecido pela LRF, no inciso IV do artigo 2º como o somatório das receitas tributárias, de contribuições, patrimoniais, industriais, agropecuárias, de serviços, transferências correntes e outras receitas também correntes, deduzidas, no caso dos estados, as parcelas entregues aos municípios por determinação constitucional.

Este índice se tornou um dos métodos mais utilizados para calcular o nível de endividamento dos Entes Federativos, sendo obtido pela razão DCL/RCL, sendo a variável utilizada para medir o endividamento nesse trabalho.

Alguns anos após a promulgação da LRF, começaram a surgir trabalhos que procuravam estudar os seus efeitos no endividamento público, como Borges et al (2013), que observou que após 10 anos de vigência da LRF, o nível de endividamento de 25 dos 27 estados da União diminuiu, considerando que o valor médio do índice de endividamento era igual a 1,7 em 2000, e diminuiu para 1,12 em 2010, sendo o estado do Rio Grande do Sul o único com endividamento acima do limite.

O gráfico 1 mostra a evolução do índice de endividamento médio dos estados a partir de 2000:

Gráfico 1 – Endividamento dos estados (exceto DF)



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da STN.

Pode se observar que a tendência de queda no nível de endividamento se manteve até o ano de 2011, se invertendo por volta de 2013, o que segundo Martins (2020), ocorreu por conta da retração de índices favoráveis que estavam presentes até o momento, como o aumento da exportação de commodities, que estava proporcionando uma melhora na arrecadação do ICMS e tranquilidade financeira anteriormente.

Outro agravante se deu devido ao relaxamento de regras para acesso ao crédito, que se acentuou no contexto de combate à crise financeira internacional de 2008, com políticas expansionistas como o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), tendo sido criadas diversas resoluções do Senado Federal abrindo exceções para os limites de endividamento da Resolução nº 43/2001.

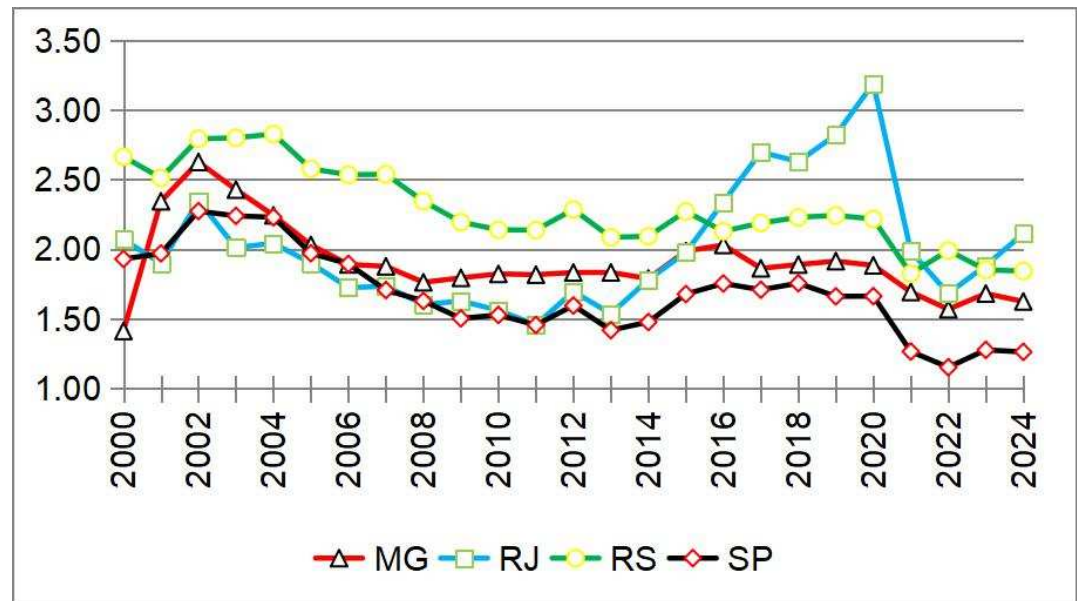
Ainda segundo o autor, após conflitos entre estados e União quanto ao refinanciamento da dívida, foi elaborada a Lei Complementar nº 156/2016 - Plano de Auxílio aos estados e 159/2017 - Regime de Recuperação Fiscal, nas quais os estados que optaram por participar no acordo tendo que seguir regras adicionais de controle fiscal em troca de benefícios como termo aditivo e redução da parcela da dívida, sendo esta segunda voltada para estados em situação financeira mais grave, e tendo regras ainda mais rígidas a serem seguidas, com adesão apenas pelos estados do Rio de Janeiro, Goiás, Rio Grande do Sul e Minas Gerais.

A partir de 2019, o endividamento voltou a ter uma tendência decrescente, com uma queda acentuada em 2021, demonstrando uma possível eficácia do plano de recuperação fiscal e a recuperação econômica após a crise de COVID.

Importante ressaltar porém, que nem todos os estados tiveram o mesmo sucesso na redução do endividamento, conforme demonstrado pela linha de estados endividados no gráfico 1, que representa a média do índice de endividamento dos estados mais endividados, e tem trajetória consideravelmente pior que os demais.

Apesar dos incentivos e regulações focadas na redução da dívida, os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo ainda apresentam alto endividamento, com São Paulo e Rio Grande do Sul apresentando uma redução moderada do endividamento, mas com indicador ainda superior à 1, e Minas e Rio com endividamento superior ao encontrado no início da LRF, com RJ ainda estando com índice superior ao valor de 200% da RCL permitido pela Lei, como pode ser observado no gráfico 2:

Gráfico 2 – Estados mais endividados



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da STN.

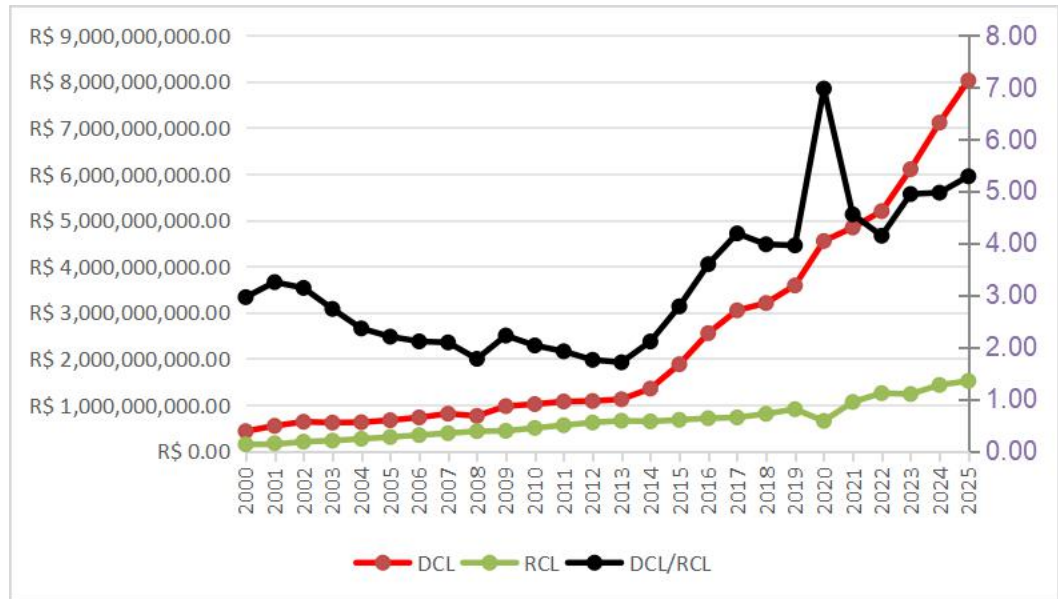
Já no âmbito da União, apesar de até o momento não ter sido definido limite para a DCL, a partir de 2016, houveram tentativas de limitação do crescimento de despesas, com a Emenda Constitucional nº 95/2016 - Novo Regime Fiscal, que ficou popularmente conhecida como Teto de Gastos, posteriormente substituído pela Lei Complementar nº 200/2013 - Arcabouço Fiscal.

O teto de gastos inicialmente limitou o aumento das despesas primárias apenas ao valor do exercício anterior acrescido da inflação, porém, posteriormente com a pandemia, houveram flexibilizações por meio de Emendas Constitucionais, como a emenda nº 106/2020, que retirou despesas relacionadas à pandemia do teto, e as emendas 113 e 114 de 2021, alterando a metodologia de cálculo do índice de reajuste, criando créditos extraordinários e instituindo o pagamento do auxílio emergencial, condicionado à limitação do pagamento de precatórios.

Já o arcabouço fiscal, limitou o crescimento real máximo da despesa entre 50 e 70% do crescimento real da receita, dependendo do atendimento ou não da meta de resultado primário do exercício anterior, estabelecendo ainda o limite mínimo de crescimento de 0,6% ao ano e máximo de 2,5%, independente do nível de receita.

Mesmo com essas medidas, o endividamento da União frente à RCL manteve a trajetória crescente iniciada em 2014, como demonstrado no gráfico 3:

Gráfico 3 – Endividamento da União



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da STN.

Apesar de em geral, as medidas de redução do crescimento da despesa primária terem sido atendidas, o endividamento continuou aumentando, reflexo de diversos fatores como aumento das despesas financeiras (juros, encargos e amortização da dívida), alta da taxa juros, e baixo crescimento da receita.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: FATORES DETERMINANTES SEGUNDO A LITERATURA

Existem diversos estudos que analisam os fatores que influenciam o endividamento público, sendo na sua maioria estudada a relação entre a dívida pública e a LRF (no caso do Brasil) ou outros indicadores orçamentários e macroeconômicos estabelecidos pelos autores. Durante a revisão bibliográfica foram identificados os estudos a seguir.

Ellis e Schansberg (1999) investigaram quais fatores influenciam o endividamento dos estados dos EUA durante um período de 25 anos, foram analisadas duas variáveis dependentes, dívida sobre despesas totais e endividamento per capita, as variáveis independentes foram renda per capita, idade, coincidência de ideologia com o governo central, despesa de capital, ideologia, limite legal de endividamento, maioria política e transferências, foram significativos renda per capita e idade.

Para a variável idade, foi observado que uma maior proporção de população jovem aumenta o endividamento, e quanto maior a população idosa menor o endividamento, já a renda per capita apresentou relação negativa com a primeira variável dependente, e positiva com o endividamento per capita.

Mello e Slowski (2006) tiveram como objetivo propor uma função logística que melhor represente a situação do endividamento dos estados brasileiros. Foram utilizados como amostra todos os estados, exceto o distrito federal no período de 2000 a 2003. A variável dependente foi o indicador de endividamento da LRF (DCL/RCL) e como variáveis independentes foram utilizados indicadores de diversos autores e da LRF.

Concluiu-se que as variáveis que melhor representaram a situação do endividamento dos estados foram a variável 1, que demonstra a relação entre a dívida e o PIB e a variável 26 que fornece a relação entre receitas correntes não comprometidas e receitas correntes.

Mello et al (2006) fizeram um trabalho com o mesmo objetivo de Mello e Slowski (2006), utilizando um método estatístico e variáveis independentes diferentes no período de 2001 a 2003, chegou-se ao resultado de que as variáveis que melhor representam a situação do endividamento dos estados são: a relação entre dívida consolidada líquida e receita consolidada líquida, a participação do passivo financeiro a descoberto e a capacidade de pagamento da dívida.

Corbari (2008) procurou analisar se os indicadores de gestão financeira são determinantes no endividamento dos municípios brasileiros, utilizando como amostra os municípios brasileiros com mais de 100 mil habitantes no período de 1998 a 2006.

Como variável dependente foi utilizado o endividamento, obtido por $\text{Passivo Permanente} + (\text{Passivo Financeiro} - \text{Ativo Financeiro}) / \text{RCL}$ e como variáveis independentes endividamento defasado, estrutura de capital, liquidez, grau de dependência (transferências), despesas com pessoal, despesas com investimento, dummy para tempo e dummy para LRF.

Os resultados demonstraram que as variáveis que possuem maior influência sobre o endividamento municipal são o endividamento defasado e a estrutura de capital, tendo relação positiva. Despesa de pessoal também apresentou relação positiva, porém com poder explicativo menor, liquidez e transferências apresentaram influência negativa no endividamento.

Bader e Magableh (2009) examinaram o efeito das variáveis déficit, saving gap, taxa de câmbio e ajuda externa no endividamento interno e externo da Jordânia, entre 1980 e 2004, com saving gap, déficit e ajuda externa sendo significantes para explicar a variação do endividamento interno e tendo relação positiva.

Mello e Slomski (2009) tiveram como objetivo identificar os fatores que influenciam o endividamento dos estados Brasileiros, considerando os aspectos relacionados à estrutura de receitas e despesas, para tanto coletaram dados referentes ao período de 2000 a 2005 de todos os estados Brasileiros, exceto o Distrito Federal.

Como variável dependente foi utilizada a relação Dívida Consolidada Líquida/Receita Corrente Líquida e como variáveis independentes foram escolhidos 14 indicadores de estrutura de receita e despesa que foram utilizados anteriormente pelos próprios autores e 2 indicadores de outros autores.

Os indicadores utilizados anteriormente pelos autores foram: receita recebidas do governo federal, receita tributária, receita de transferência, participação no fundo de participação dos estados, participação no ICMS, receitas per capita, financiamento das dívidas de custeio, cobertura corrente total, cobertura corrente própria, participação da variação da dívida na receita total, parcela de ativos disponível a curto prazo, participação de despesas de custeio, participação das despesas com pessoal e utilização nominal das receitas de capital.

Os indicadores de outros autores foram: grau de dependência de recursos transferidos pela União e gastos com investimento. Chegou-se a conclusão de que o endividamento é influenciado de maneira negativa pelas receitas de transferências (RTRANSF), pela receita per capita (RPC) e pela cobertura corrente total (CCT).

Sinha, Arora e Bansal (2011) utilizaram como amostra 31 Países divididos entre Países de renda alta e renda média, durante o período de 1980 a 2007, as variáveis explicativas utilizadas foram despesa total, gastos com educação, inflação, investimentos estrangeiros, PIB, população, saldo corrente e taxa de juros.

O PIB foi significativo e com relação negativa para ambos os grupos, gastos com educação foi significativo e com relação negativa apenas para os países de renda alta, e inflação e investimentos estrangeiros apenas para países de renda média, com relação negativa e positiva, respectivamente.

Suzart (2012) teve como objetivo principal identificar as cláusulas restritivas impostas pela LRF, que podem ser associadas diretamente ao nível de endividamento dos governos estaduais brasileiros. Foram analisadas todas as 27 Unidades Federativas no período de 2000 a 2009. Como variável dependente foi utilizado o nível de endividamento dos Governos Estaduais, representado pela relação dívida total/receita total, como variáveis independentes foram utilizados nível de gastos com pessoal, nível de gastos financeiros e gastos com investimentos, e como variáveis de controle foram utilizados região, ano e população.

O resultado da pesquisa identificou que quanto maior for o nível dos gastos com pessoal e investimentos, menor será a probabilidade de um governo estadual possuir um elevado nível de endividamento, e em sentido contrário, quanto menor for o nível dos gastos financeiros, menor será essa probabilidade.

Ordonez e Crozatti (2013) procuraram identificar os fatores contábeis de maior impacto na diminuição do endividamento dos municípios brasileiros, utilizando dados referentes ao período de 1999 a 2010. A variável dependente utilizada foi o indicador DCL/RCL e as variáveis independentes foram Ativo Financeiro, Passivo Financeiro e Receita Corrente Líquida. Os resultados indicaram que a Receita Corrente Líquida é o fator que mais influencia na diminuição do indicador de endividamento dos municípios.

Melo (2013) utilizou como amostra os municípios Portugueses durante o período de 2004 a 2010, as variáveis explicativas foram população, receita de capital, receita fiscal, renda per capita, saldo corrente, transferências, coligação, despesa de investimento, despesa de pessoal, eleição, endividamento defasado, ideologia de esquerda, maioria política e turismo, sendo significantes com relação negativa população, receita de capital, receita fiscal, renda per capita, saldo corrente e transferências, e com relação positiva despesa de investimento, despesa de pessoal, eleição, endividamento defasado, maioria política e turismo.

Oliveira (2014) buscou identificar os determinantes do endividamento nos municípios do Ceará, utilizando o período de 2001 a 2012 e as variáveis ideologia, liquidez, transferências, despesa de investimento, despesa de pessoal, eleição, endividamento defasado, estrutura de capital, reeleição, grau de instrução, idade e sexo do Governante. Foi encontrada relação negativa entre ideologia (de direita), e positiva para transferências, despesa de investimento, despesa de pessoal, eleição, endividamento defasado, estrutura de capital e reeleição.

Ribeiro e Jorge (2014) estudaram para os anos de 2006 e 2007 os fatores determinantes do endividamento dos municípios do norte de Portugal, investigando as variáveis explicativas coincidência de ideologia com o governo central, despesa de capital, despesa total, ideologia, limite legal de endividamento, maioria política, população, receita de capital, receita fiscal, receitas próprias, saldo corrente e transferências.

Os resultados mostraram que os principais fatores determinantes são o limite legal máximo de endividamento, as despesas totais, as receitas de capital e o saldo orçamentário corrente, com o limite e despesas totais aumentado o endividamento e receitas de capital e saldo diminuindo.

Gargouri e Ksantini (2016) analisaram 12 países europeus no período de 2000 a 2014, utilizando as variáveis liquidez, PIB, empréstimos atrasados, gastos militares, importações, exportações e inflação, encontrando influência negativa para as variáveis liquidez e PIB, e positiva para empréstimos atrasados, gastos militares e importações.

Omrane Belguith e Omrane (2017) investigaram determinantes macroeconômicos do endividamento na Tunísia, abrangendo o período de 1986 a 2015 e utilizando como variáveis formação bruta de capital fixo, inflação, PIB, abertura de mercado, déficit e taxa de juros. Apenas PIB não foi significativo, com FBCF e inflação tendo influência negativa e abertura de mercado, déficit e taxa de juros relação positiva.

Queiroz et al (2018) analisaram os determinantes do endividamento dos estados brasileiros no período de 2002 a 2015, as variáveis independentes foram PIB, população e receita tributária, sendo encontrados o PIB e população como significativos e com relação negativa com o endividamento.

Filip (2019) utilizou como amostra os países da União europeia durante o período de 1995 a 2017, as variáveis foram balança comercial, exportações, formação bruta de capital fixo, inflação, investimentos estrangeiros, PIB, desemprego, endividamento defasado, importações e população. Foram significativas com relação negativa balança, FBCF,

investimentos estrangeiros, e PIB, já desemprego, endividamento defasado e população tiveram relação positiva.

Sadik-Zada e Gatto (2019) se destacam pela abrangência da amostra, analisando 184 países no ano de 2013, tendo um enfoque na relação dos recursos naturais com o endividamento, sendo as variáveis explicativas minerais, País em desenvolvimento (dummy), petróleo, PIB, taxa de juros, desemprego, FBCF, gastos militares e inflação. Foi concluído que minerais, a dummy de País em desenvolvimento e petróleo têm relação negativa com endividamento, e taxa de juros relação positiva.

Santana et al (2019) buscaram verificar a relação entre variáveis financeiras e o endividamento nos municípios de Minas Gerais durante o período de 2005 a 2016, foram utilizadas as variáveis despesa de investimento despesa de pessoal, endividamento defasado, receita tributária, população e transferências. Foi encontrado efeito positivo das variáveis despesa de investimento, despesa de pessoal, endividamento defasado, receita tributária e transferências do Fundo de Participação do município.

Briceño e Perote (2020) utilizaram como amostra os 19 países da zona do Euro durante o período de 1999 a 2018, foram investigadas as variáveis efetividade do governo, corrupção, governança, inflação, PIB, resultado primário defasado, democracia, desemprego, endividamento defasado, expectativa de vida, taxa de juros e balança de pagamentos.

Foram significantes PIB e resultado primário defasado com relação negativa e democracia, desemprego, endividamento defasado, expectativa de vida, taxa de juros e balança de pagamentos com relação positiva.

Cassimiro, Nascimento e Viotto (2021) verificaram a influência da despesa com pessoal, despesa de investimento e liquidez e sobre o endividamento dos estados brasileiros, tendo como base o ano de 2016, tendo sido identificada relação positiva com despesa com pessoal e negativa da liquidez.

Toth et al (2022) fizeram um trabalho semelhante, utilizando também como amostra os países da União europeia, porém durante o período de 1999 a 2019 e como variáveis independentes foram balança de pagamentos, desemprego, despesa total, formação bruta de capital fixo, inflação, PIB, população, receita total, resultado primário e taxa de câmbio. Dentre as variáveis, foi identificado que balança de pagamentos, investimentos, inflação, PIB e resultado primário reduzem o endividamento e que população e despesa total o aumentam.

Semik e Zimmermann (2022) utilizaram como amostra os países do centro e leste europeu, durante o período de 1996 a 2020, as variáveis utilizadas foram saldo em caixa

defasado, PIB, despesa total, taxa de juros e receita total, com PIB afetando negativamente o endividamento, e despesa total e taxa de juros afetando de maneira positiva.

Schulze (2023) analisaram os fatores determinantes do endividamento público no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2022 para o Brasil, tendo como variáveis independentes ajustes patrimoniais, juros pagos, PIB, resultado primário, taxa de câmbio e taxa de juros. Taxa de juros e juros pagos foram identificados como aceleradores do endividamento, e resultado primário e produto interno bruto como redutores.

Zheng (2023), teve como um dos objetivos analisar a resposta do endividamento do governo no período da pandemia de COVID, utilizando um modelo reduzido de diferença em diferenças escalonado com tratamento contínuo, com dados de 87 Países no período de janeiro de 2019 a junho de 2021, utilizando como variável dependente a emissão de títulos e como variável independente a intensidade da pandemia, medida pelo crescimento mensal do número de mortes, tendo sido encontrado uma relação positiva e significativa.

El-Naser, Dincă e Dincă (2025), investigaram os determinantes da sustentabilidade de dívida pública nos Países da União Europeia durante o período de 2000 a 2022, todas as variáveis investigadas foram significativas, com estabilidade política, inflação, investimentos estrangeiros e PIB tendo relação negativa com o endividamento, e desemprego, despesa total, endividamento defasado, endividamento privado, gastos com saúde e gastos militares com relação positiva.

4 METODOLOGIA ECONOMETRICA E DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS

A presente pesquisa se classifica como descritiva pelos seus objetivos, documental quanto aos procedimentos e quantitativa quanto à abordagem do problema. Para a pesquisa documental foram utilizados documentos como leis, escritos oficiais, demonstrações contábeis e relatórios publicados pelos estados e pela Secretaria do Tesouro Nacional.

Sobre a pesquisa descritiva, para Gil (2008) as pesquisas deste tipo têm como principal objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis, alinhando-se com o objetivo do artigo de verificar quais variáveis tem maior influência no endividamento dos estados brasileiros.

Serão utilizados como amostra todos os estados brasileiros exceto o Distrito Federal, no período de 2013 a 2024 totalizando doze anos, conforme a disponibilidade dos dados. O Distrito Federal foi retirado por conta da sua estrutura de gastos e receitas, que difere dos demais estados, o que poderia causar distorções.

Os dados de natureza macroeconômica, patrimonial, orçamentária e social foram coletados por meio da base de dados da Secretaria do Tesouro Nacional, do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI), portal tesouro transparente, portais de transparência dos estados, IPEA e Sistema IBGE de recuperação automática.

Para definição o período de pandemia, foi considerado o anúncio do Ministério da Saúde, por meio a Portaria nº 913, de 22 de abril de 2022 (Brasil, 2022), do fim de emergência em saúde pública de importância nacional, ficando portanto considerado para a dummy pandemia os anos de 2020, 2021 e 2022.

Os dados relacionados a eleição foram obtidos pelo sistema de estatísticas eleitorais do TSE, e, especificamente para a classificação ideológica dos partidos, foi considerada a classificação do trabalho de Bolognesi (2023), e de maneira auxiliar Silveira (2010), para os Partidos que não foram abordados neste primeiro.

Como variável dependente foi utilizado o índice de endividamento previsto na LRF que pode ser obtido pela divisão da Dívida Consolidada Líquida pela Receita Corrente Líquida (DCL/RCL), e como variáveis independentes, inicialmente cogitou-se adotar todas as variáveis encontradas no levantamento bibliográfico (desconsiderando aquelas não aplicáveis à esfera estadual, ou que forem redundantes), porém devido ao alto número de variáveis, foram adotadas apenas as variáveis identificadas como significantes na revisão de literatura.

Optou-se ainda por utilizar apenas importações ao invés do saldo da balança comercial, uma vez que não foram identificados estudos apontando significância para exportações de maneira isolada, apontando para uma maior significância das importações.

Importante ressaltar ainda que com exceção das variáveis que por natureza já são índices, como endividamento e estrutura de capital, optou-se por utilizar a receita total como divisor para controle de escala, melhorando a comparabilidade dos resultados e diminuindo eventuais problemas de multicolinearidade.

Os valores monetários foram trazidos à valor presente de 2024 utilizando o IPCA, e para as variáveis de despesa foram considerados os valores empenhados. Segue quadro com o resumo das variáveis utilizadas:

Quadro 1 – Resumo das variáveis

VARIÁVEL	FÓRMULA / DESCRIÇÃO	RELAÇÃO ¹	AUTORES ²
Endividamento	DCL / RCL	(dependente)	
Desemprego	Em % da força de trabalho total	+	Briceño e Perote (2020), El-Naser, Dincă e Dincă (2025)
Despesa de investimento	Em razão da receita total	+	Silva e Sousa (2002), Suzart (2012), Melo (2013), Oliveira (2014), Santana et al (2019)
Despesa de pessoal	Em razão da receita total	+	Silva e Sousa (2002), Corbari (2008), Suzart (2012), Ferreira et al (2013), Melo (2013), Oliveira (2014), Santana et al (2019), Cassimiro, Nascimento e Viotto (2021)
Eleição	Dummy para ano de eleição	+	Melo (2013), Oliveira (2014)
Estrutura de capital	$(PF + PP) / AT$	+	Macedo e Corbari (2009), Oliveira (2014)
Expectativa de vida	Projeção pelo IBGE	+	Briceño e Perote (2020)
Gastos com educação ³	Em razão da receita total	-	Sinha, Arora e Bansal (2011)
Gastos com saúde	Em razão da receita total	+	El-Naser, Dincă e Dincă (2025)

VARIÁVEL	FÓRMULA / DESCRIÇÃO	RELAÇÃO ¹	AUTORES ²
Ideologia	Dummy para partido do governante eleito de direita	-	Oliveira (2014)
Importações	Em razão da receita total	+	Gargouri e Ksantini (2016)
Inflação	IPCA acumulado no ano	-	Sinha, Arora e Bansal (2011), Omrane Belguith e Omrane (2017), Toeh et al (2022), El-Naser, Dincă e Dincă (2025)
Juros pagos	Em razão da receita total	+	Schulze (2023)
Liquidez	AF / PF	-	Corbari (2008), Gargouri e Ksantini (2016), Cassimiro, Nascimento e Viotto (2021)
Pandemia	Dummy para ano com pandemia COVID	+	Zheng (2023)
Passivo financeiro a descoberto	(PF - AF) / Receitas correntes	-	Mello et al (2006)
PIB	Crescimento em relação ao ano anterior	-	Sinha, Arora e Bansal (2011), Gargouri e Ksantini (2016), Queiroz et al (2018), Filip (2019), Sadik-Zada e Gatto (2019), Briceño e Perote (2020), Semik e Zimmermann (2022), Toeh et al (2022), Schulze (2023), El-Naser, Dincă e Dincă (2025)
População	Projeção pelo IBGE (ln)	+ ou -	Melo (2013), Queiroz et al (2018), Filip (2019), Toeh et al (2022)
Receita corrente	Em razão da receita total	-	Mello e slowski (2006), Ordonez e Crozatti (2013)
Receita de capital	Em razão da receita total	-	Melo (2013), Ribeiro e Jorge (2014)
Receita Tributária	Em razão da receita total	+ ou -	Santana et al (2019)

VARIÁVEL	FÓRMULA / DESCRIÇÃO	RELAÇÃO ¹	AUTORES ²
Reeleição	Dummy para governante reeleito	+	Oliveira (2014)
Renda per capita	Rendimento médio mensal domiciliar	+ ou -	Ellis e Schansberg (1999), Melo (2013)
Taxa de câmbio	Média da cotação do dólar no ano	+	Bader e Magableh (2009)
Transferências	Receita de transferências / rec. total	-	Silva e Sousa (2002), Corbari (2008), Mello e Slomski (2009), Ferreira et al (2013), Melo (2013), Oliveira (2014), Santana et al (2019)

Fonte: elaborado pelo autor.

1 - relação esperada de acordo com a maioria da bibliografia levantada, para os casos em que não há consenso claro, ambos os sinais são esperados.

2 - autores que apontaram a variável como significativa

3 - apesar do trabalho de Sinha, Arora e Bansal (2011) verificar significância apenas para países de renda alta, optou-se por incluir a variável para investigar o seu efeito na presente amostra de estados brasileiros.

Dada à utilização de método para análise de dados estatísticos a presente pesquisa é classificada como quantitativa, que conforme Richardson (1999), é caracterizada por empregar quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas.

O método estatístico utilizado foi o de regressão de dados em painel, pois de acordo com Gujarati (2006) nos dados em painel, a mesma unidade de corte transversal é acompanhada ao longo do tempo, tendo uma dimensão espacial e outra temporal.

Tal distribuição corresponde perfeitamente ao tipo de amostra utilizada nesse estudo, sendo ela vinte e seis estados (corte transversal) e os dados de seus indicadores durante o período de 2013 a 2024, formando a série temporal.

Segundo Favero et al (2009), a análise de dados em painel possui três abordagens mais comuns, sendo elas o modelo dos mínimos quadrados ordinários agrupados (pooled ordinary least squares ou POLS), efeitos fixos e efeitos aleatórios.

Conforme Greene (2003) o modelo original para a regressão pooled é:

Equação 1 – Mínimos quadrados ordinários agrupados

$$Y_{it} = X_{it}\beta + \alpha + \epsilon_{it}$$

Onde y representa a variável dependente, x a variável independente, β o parâmetro a ser estimado, α é o intercepto que representa os efeitos individuais (heterogeneidade) não observados de cada indivíduo e ϵ_{it} o erro, nesse modelo o intercepto é considerado constante.

No modelo de efeitos fixos se pressupõe que o intercepto tem correlação com as variáveis independentes, sendo representado por:

Equação 2 – Efeitos fixos

$$Y_{it} = X_{it}\beta + \alpha_i + \epsilon_{it}$$

A abordagem de efeitos fixos considera o intercepto como sendo um termo constante específico para cada indivíduo, sendo que o termo "fixo" é usado para indicar que o intercepto não varia através do tempo.

No modelo de efeitos aleatórios se assume que o intercepto é aleatório e não relacionado com as variáveis utilizadas, sendo representado por:

Equação 3 – Efeitos aleatórios

$$Y_{it} = X_{it}\beta + \alpha + u_i + \epsilon_i$$

Sendo que a principal diferença entre os modelos fixos e aleatórios é se os efeitos não observados de cada indivíduo contém ou não elementos que são relacionados com as variáveis do modelo.

Para a escolha do modelo mais adequado serão realizados os testes F para efeitos fixos, multiplicador de Lagrange Breusch Pagan e Hausman, cujos objetivos e hipóteses orientadoras conforme Gujarati (2006) são:

O Teste F para efeitos fixos tem como objetivo verificar se o modelo de efeitos fixos é preferível ao modelo de regressão agrupada. Ele avalia se as unidades transversais possuem interceptos diferentes ou se podem ser tratadas como homogêneas em um único intercepto comum.

A hipótese nula é que todos os interceptos diferenciais são iguais a zero, já a hipótese alternativa é que pelo menos um dos interceptos diferenciais é diferente de zero. Se a hipótese nula for aceita, deve se utilizar o modelo dos mínimos quadrados, se for rejeitada significa que o modelo de efeitos fixos é o mais adequado.

O teste de Multiplicador de Lagrange Breusch Pagan tem como objetivo determinar se o modelo de efeitos aleatórios é superior ao modelo Pooled, investigando a

presença de efeitos aleatórios ao testar se a variância do componente de erro específico da unidade é significativamente diferente de zero.

A hipótese nula diz que a variância do componente de erro individual é igual a zero, e a alternativa é que a variância do componente de erro individual é diferente de zero. Se a hipótese nula for aceita o Modelo pooled é o mais adequado, caso contrário deve se usar o modelo de efeitos aleatórios.

O Teste de Hausman é utilizado para decidir entre o modelo de efeitos fixos e efeitos aleatórios. O ponto central é verificar se o componente de erro específico da unidade está correlacionado com as variáveis explicativas.

A hipótese nula é que os estimadores de efeitos fixos e efeitos aleatórios não diferem substancialmente, já a alternativa diz que os estimadores de efeitos fixos e efeitos aleatórios diferem de maneira substancial. Se a hipótese nula for aceita o modelo de efeitos aleatórios é o mais adequado, se for rejeitada o modelo de efeitos fixos é o mais adequado.

Após decidido qual o modelo de dados em painel mais adequado, se faz necessário ainda a realização de testes para garantir a robustez dos resultados e que os pressupostos do modelo não foram violados, sendo importante destacar os seguintes testes:

Gujarati (2006), menciona que multicolinearidade, especialmente em modelos com mais de duas variáveis explicativas, é uma questão de se, mas uma questão de quanto, sugerindo diversos testes e regras de bolso para identificar quando o grau de multicolinearidade passa a ser preocupante.

Dentre estas regras de bolso é importante destacar o teste de fator de Inflação da variância (VIF), que mede o quanto a variância de um estimador de regressão é inflada pela presença de multicolinearidade entre as variáveis explicativas. O autor aponta que um VIF superior a 10 demonstra que a variável é problemática.

Outro teste importante é o teste de Breusch–Pagan, que tem como objetivo Verificar se a variância dos erros é constante (homocedástica) ou se varia sistematicamente como uma função linear de variáveis explicativas.

Segundo a hipótese nula, os erros são homocedásticos, indicando que todos os coeficientes das variáveis que explicariam a variância são zero, já a hipótese alternativa diz que os erros são heterocedásticos, ocorrendo quando pelo menos um dos coeficientes das variáveis que explicam a variância não for zero.

Outro ponto a ser verificado é a presença de autocorrelação, Wooldridge (2010), sugeriu um teste para dados em painel, visando testar se os resíduos estão correlacionados ao longo do tempo dentro de cada indivíduo, tendo como hipóteses a hipótese nula, em que não

há autocorrelação de primeira ordem nos resíduos, e a alternativa, de que há autocorrelação de primeira ordem nos resíduos.

Estabelecida a metodologia e testes a serem realizados, é possível seguir para a análise da estatística descritiva:

Tabela 1 – Resultados da estatística descritiva

Variável	Observações	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Coefficiente de variação
Endividamento	311	0.6228	0.6275	-0.2446	3.1903	1.008
Desemprego	312	0.1029	0.0392	0.026	0.213	0.381
Despesa de	312	0.0599	0.0313	0.0099	0.2032	0.522
Despesa de pessoal	312	0.4411	0.0645	0.2513	0.6346	0.146
Eleição	312	0.25	0.4337	0	1	-
Estrutura de capital	291	1.4854	1.4281	-0.0474	8.2462	0.961
Expectativa de vida	312	74.8864	2.5893	69.68	81.16	0.035
Gastos com educação	312	0.1148	0.0326	0.0438	0.2071	0.284
Gastos com saúde	312	0.1090	0.0258	0.0415	0.1687	0.236
Ideologia	312	0.5128	0.5006	0	1	-
Importações	312	0.1349	0.1435	0.0003	0.8898	1.064
Inflação	312	0.0584	0.0226	0.0295	0.1067	0.386
Juros pagos	312	0.0169	0.0105	0.0002	0.0603	0.624
Liquidez	288	2.8525	2.4496	0.0754	13.9265	0.859
Passivo a descoberto	291	-0.1157	0.4082	-1.5048	3.0098	-3.527
Pandemia	312	0.25	0.4337	0	1	-
PIB	286	1.0246	0.0631	0.8161	1.2877	0.062
População	312	15.3846	1.0286	13.1043	17.6795	0.067
Receita corrente	312	0.9052	0.0473	0.73	0.99	0.052
Receita de capital	312	0.0323	0.0287	0.00002	0.1651	0.891
Receita tributária	312	0.4832	0.1370	0.1574	0.7499	0.284
Reeleição	312	0.2372	0.4260	0	1	-
Renda per capita	312	1139.92	436.2707	419	2588	0.383
Taxa de câmbio	312	4.0189	1.1258	2.1573	5.4	0.28
Transferências	312	0.3283	0.1619	0.0510	0.6775	0.493

Fonte: elaborado pelo autor.

O número máximo de observações foi de 312, uma vez que foram coletados dados referentes a 26 estados durante o período de 12 anos, porém devido à inconsistências e falta de alguns dados, em especial para variáveis de contábeis de alguns estados para os anos de 2014 a 2021, as variáveis Estrutura de Capital, Liquidez e Passivo financeiro a descoberto tiveram o seu número de observações reduzidas.

Além destas, PIB teve 26 observações a menos, uma vez que até o presente momento não foram divulgados dados referentes ao PIB detalhado por estado para 2024, e a variável dependente endividamento perdeu uma observação, uma vez que o Amapá não apresentou valor para DCL em 2017.

Pode ser observado que a maioria das variáveis tiveram coeficiente de variação alto (maior que 30%), tendo apenas a Despesa de Pessoal, expectativa de vida, PIB, população e receita corrente tendo dispersão baixa (abaixo de 15), e gasto com educação, gastos com saúde, receita tributária e taxa de câmbio ficando com dispersão média (coeficiente de variação entre 15 e 30), conforme classificação utilizada por Oliveira (2014).

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Em relação aos resultados, primeiramente foi realizada a regressão por meio dos mínimos quadrados ordinários agrupados (pooled ordinary least squares). Pretende-se utilizar os resultados desse modelo como comparação para os resultados dos modelos de efeitos fixos e aleatórios com o objetivo de escolher qual o melhor se adequa à amostra (todos os resultados e testes realizados podem ser conferidos em íntegra no apêndice).

Em um primeiro momento, foram utilizadas todas as variáveis listadas no quadro 1, porém ao realizar o teste VIF para multicolinearidade, as variáveis transferências, receita tributária e renda per capita apresentaram um valor de 24.86, 14.9 e 10.58, respectivamente, indicando alta multicolinearidade, portanto, a variável com VIF maior (transferências) foi retirada e o modelo rodado novamente, obtendo os valores acima, uma nova realização do teste VIF apresentou o seguinte resultado:

Após o ajuste nas variáveis, nenhuma outra apresentou valor VIF acima de 10 (multicolinearidade alta), com apenas renda per capita, receita tributária e taxa de câmbio apresentado multicolinearidade moderada, porém dentro do aceitável.

O teste de Breusch–Pagan para heterocedasticidade apresentou o resultado $\chi^2(1) = 59,59$ e $p = 0$, e o Wooldridge para autocorrelação $F(1,25) = 13,27$ e $p = 0$. Desta maneira, hipótese nula de ambos os testes foi rejeitada, indicando presença tanto de heterocedasticidade como autocorrelação.

Considerando o resultado dos testes, em seguida foram realizadas as estimações de efeitos fixos e efeitos aleatórios com erros-padrão robustos clusterizados por unidade, demonstrados de maneira agrupada com o POLS na tabela 3:

Tabela 2 – Resultados dos modelos

Variável	OLS (Pooled)	Efeitos Fixos	Efeitos Aleatórios
Desemprego	3.0969***	0.8123	1.5299**
Despesa de investimento	-2.2721**	-1.5572**	-1.9201***
Despesa de pessoal	0.7646	0.9795***	0.9658**
Eleição	-0.0103	0.0553**	0.0107
Estrutura de capital	0.0144	0.0261**	0.0260**
Expectativa de vida	-0.0626***	-0.2273**	-0.0263
Gastos com educação	-2.7459***	1.0937	0.4992
Gastos com saúde	-2.5857**	2.4874*	1.6657

Variável	OLS (Pooled)	Efeitos Fixos	Efeitos Aleatórios
Ideologia	-0.0239	-0.0689	-0.0667*
Importações	0.1941	-0.2046	-0.2725
Inflação	2.9022***	-0.4384	1.5985**
Juros pagos	16.5802***	-1.0771	1.5097
Liquidez	-0.0346***	-0.0142	-0.0239***
Passivo a descoberto	0.2479**	0.0966	0.0976
Pandemia	0.2899***	-0.0510	0.1226**
PIB	0.0666	-0.0975	-0.1871
População	0.2811***	-1.1435	0.2683***
Receita corrente	-0.6495	0.1250	-0.5199
Receita de capital	-0.7205	0.4929	0.2474
Receita tributária	-2.3141***	0.3913	0.1035
Reeleição	-0.0940*	-0.0669*	-0.0658**
Renda per capita	0.0012***	0.0002	0.0004***
Taxa de câmbio	-0.2851***	0.0737	-0.1842***
<i>_constante</i>	2.1219	33.8329***	-1.3928

Variáveis significativas a 10% (*), 5%(**) e 1%(***).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Antes de seguir com a análise detalhada do resultado do modelo foram realizados os testes para verificar qual dos três modelos é o mais adequado:

Tabela 3 – Testes de seleção do modelo

Teste	Estatística	P valor
F para efeitos fixos	33.71	0
Multiplicador de Lagrange Breusch	257.24	0
Hausman	57.36	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

Considerando o valor alto do teste F e a probabilidade próxima de zero, rejeita-se a hipótese nula de que não existem efeitos fixos individuais, sendo portanto o modelo de efeitos fixos mais adequado do que o pooled.

Já no teste do Multiplicador de Lagrange Breusch Pagan, o resultado indica que a variância dos resíduos que refletem diferenças individuais é estatisticamente diferente de zero ($< 0,05$), portanto rejeita-se a hipótese nula e o modelo de efeitos aleatórios é mais apropriado que o pooled.

O teste de Hausman obteve um $P > \chi^2 = 0$, sendo estatisticamente significativa, portanto, rejeita-se a hipótese nula e o modelo de efeitos fixos é mais adequado do que o de efeitos aleatórios. Após a realização de todos os testes se tem que:

- Modelo de efeitos fixos é melhor que pooled.
- Modelo de efeitos aleatórios é melhor que pooled.
- Modelo de efeitos fixos melhor que efeitos aleatórios.

Com o modelo mais adequado definido, é possível passar para a análise do resultado das variáveis com resultado significativo:

Tabela 4 – Variáveis significantes (efeitos fixos robustos)

Endividamento	Coef.	$P > t $
Despesa de investimento**	-1.5571	0.017
Despesa de pessoal***	0.9795	0.010
Eleição**	0.0553	0.014
Estrutura de capital**	0.0261	0.043
Expectativa de vida**	-0.2273	0.023
Gastos com saúde*	2.4874	0.099
Reeleição*	-0.0670	0.061

Variáveis significativas a 10% (*), 5%(**) e 1%(***)
 Fonte: Elaborado pelo autor.

As variáveis despesa de pessoal, eleição, estrutura de capital e gastos com saúde apresentaram relação positiva com o endividamento, conforme previsto na teoria, dentre elas as com maior influência foram despesa de pessoal, no qual o aumento de uma unidade gera um aumento de 0,97 no endividamento, e gastos com saúde, que causa um aumento de 2,48 unidades.

Já as variáveis despesa de investimento, expectativa de vida e reeleição, apresentaram relação negativa com o endividamento, contrariando o esperado inicialmente, requerendo uma análise mais detalhada.

Quanto à despesa de investimento, apesar da maioria da literatura apontar uma relação positiva com o endividamento, é possível citar o trabalho de Suzart (2012), que identificou que o estados mais endividados possuem menor nível de gastos com investimentos,

citando a hipótese do grau de endividamento, na qual o gestor tende a fazer escolhas que melhorem os indicadores associados às cláusulas restritivas impostas pela LRF.

Uma outra explicação pode ser obtida pelos trabalhos de Omrane Belguith e Omrane (2017), Filip (2019), e Toth et al (2022), que utilizaram a variável formação bruta de capital fixo para medir o nível de investimento dos governos, encontrando relação negativa com o endividamento.

Apesar de não ser a exata mesma variável que despesas de investimentos do setor público, uma vez que a FBCF também inclui investimentos do setor privado, ela pode ajudar a explicar uma relação negativa com o endividamento, uma vez que o investimento público pode aumentar o crescimento do País, reduzindo o endividamento, conforme Mourougane et al, (2016, apud Omrane Belguith e Omrane 2017).

Já para expectativa de vida, é possível citar Ellis e Schansberg (1999), que utilizou variáveis demográficas para medir a porcentagem da população jovem (entre 18 e 65 anos) e idosa (acima de 65 anos), concluindo que um aumento na população idosa diminui o endividamento, uma vez que a população jovem irá preferir políticos que aumentem os gastos em serviços utilizados primariamente por essa faixa etária, como educação e saúde.

Outro ponto interessante foi a falta de significância da pandemia para o endividamento, algo que cabe ser investigado melhor em trabalhos futuros.

6 CONCLUSÃO

Com o aumento expressivo do endividamento público nos anos 90, o Governo passou a tomar medidas como o programa de saneamento financeiro de estados e municípios, refinanciamento de dívidas e até mesmo a sua assunção em alguns casos, numa tentativa de melhorar a situação financeira dos estados e municípios. No ano de 2000 foi editada a Lei de Responsabilidade Fiscal, que visava trazer um maior controle e transparência para as finanças públicas, estabelecendo metas e limites a serem seguidos por todas as esferas do Governo.

O tema é relevante devido ao cenário atual de recuperação da crise pós COVID e aumento do endividamento da União, onde um aumento da dívida estadual colocaria ainda mais pressão sobre a já alta dívida federal, sendo portanto cada vez mais necessário conhecimento acerca do comportamento da dívida, a fim de proporcionar sua melhor gestão.

Para atender o objetivo desse estudo de identificar os fatores que influenciam o endividamento dos estados brasileiros foram selecionadas 24 variáveis com base da literatura encontrada, sendo a variável dependente endividamento representada pelo índice de endividamento estabelecido pela LRF que é obtido pela divisão da receita corrente líquida pela dívida consolidada líquida.

Como variáveis independentes foram utilizadas desemprego, despesa de investimento, despesa de pessoal, eleição, estrutura de capital, expectativa de vida, gastos com educação, gastos com saúde, ideologia, importações, inflação, juros pagos, liquidez, pandemia, passivo financeiro a descoberto, PIB, população, receita corrente, receita de capital, receita tributária, reeleição, renda per capita, taxa de câmbio e transferências.

As variáveis com maior influência sobre o endividamento foram despesas de investimento, despesas de pessoal e gastos com saúde, tendo a primeira influência negativa, contrariando o esperado inicialmente, e as demais com influência positiva, conforme previsto.

Tal resultado aponta uma maior importância da gestão de despesas do que de receitas para o controle do endividamento, demonstrando especialmente a necessidade de controle dos gastos com pessoal e saúde, porém um outra conclusão que pode ser feita é que despesas de investimento, quando bem aplicadas, podem impulsionar o crescimento econômico, diminuindo o endividamento.

Como limitação do trabalho é possível citar a indisponibilidade de dados do balanço patrimonial de alguns estados nos anos de 2014 e 2015, além de algumas inconsistências como saldo de contas invertidos, levantando dúvidas sobre a total exatidão dos dados disponibilizados.

Uma outra limitação foi o resultado da variável reeleição, que apesar de possuir baixo poder explicativo e significância, apresentou coeficiente diferente do esperado pela teoria.

Como sugestão para trabalhos futuros sugere-se a realização do estudo por regiões, a fim de verificar eventuais características regionais, além de uma maior investigação sobre a pandemia e das variáveis que tiveram coeficiente negativo, em especial a despesa de investimento.

Sugere-se ainda a utilização de outros métodos estatísticos, como predição por machine learning, método que vem ganhando espaço na literatura no momento, e painel dinâmico, no qual podem ser utilizadas variáveis como o endividamento defasado.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Anna Ozorio. **Evolução e crise da dívida pública estadual**. Rio de Janeiro: IPEA, 1996. (Texto para Discussão, n. 448).
- BADER, Majed; MAGABLEH, Ihab K. **An enquiry into the main determinants of public debt in Jordan: an econometric study**. *Dirasat: Administrative Sciences*, v. 36, n. 1, p. 181-190, 2009.
- BELGUTH, Samia Omrane; OMRANE, Hanen. **Macroeconomic determinants of public debt growth: a case study for Tunisia**. *Theoretical and Applied Economics*, v. 24, n. 4, p. 161-168, 2017.
- BLANCHARD, Olivier. **Macroeconomia**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- BOLOGNESI, Bruno; RIBEIRO, Ednaldo; CODATO, Adriano. **Uma nova classificação ideológica dos partidos políticos brasileiros**. *Dados*, v. 66, e20210164, 2023.
- BORGES, Glenda Santos de Almeida. **Os efeitos da Lei de Responsabilidade Fiscal no endividamento municipal: uma análise para o estado do Piauí**. 2010. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.
- BORGES, G. de F.; SILVA, C. M. D. da S.; SILVA, K. A. T.; BENEDICTO, G. C. de B.; LUIZ, M. A. **Endividamento dos estados brasileiros após uma década da Lei de Responsabilidade Fiscal: uma análise sob a ótica da estatística multivariada**. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 13., 2013, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: USP, 2013.
- BRASIL. **Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964**. Estatui normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos estados, dos municípios e do Distrito Federal. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 mar. 1964.
- BRASIL. **Lei nº 9.496, de 11 de setembro de 1997**. Estabelece critérios para a consolidação e refinanciamento da dívida pública dos estados e do Distrito Federal. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 12 set. 1997.
- BRASIL. **Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 5 maio 2000.
- BRASIL. **Lei nº 10.028, de 19 de outubro de 2000**. Estabelece crimes contra as finanças públicas. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 20 out. 2000.
- BRASIL. **Lei Complementar nº 156, de 28 de dezembro de 2016**. Estabelece o Plano de Auxílio aos estados e ao Distrito Federal. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 29 dez. 2016.
- BRASIL. **Lei Complementar nº 159, de 19 de maio de 2017**. Institui o Regime de Recuperação Fiscal dos estados e do Distrito Federal. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 22 maio 2017.

- BRASIL. **Portaria nº 913, de 22 de abril de 2022.** *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 22 abr. 2022.
- BRICEÑO, Hernán Ricardo; PEROTE, Javier. **Determinants of the public debt in the Eurozone and its sustainability amid the Covid-19 pandemic.** *Sustainability*, v. 12, n. 16, p. 1-29, 2020.
- CASSIMIRO, Francisco Itamar; NASCIMENTO, Roberto Sérgio do; VIOTTO, Ricardo. **Avaliação dos determinantes de endividamento público dos entes subnacionais brasileiros.** *Revista Controle*, v. 19, n. 1, p. 236-274, 2021.
- CORBARI, Ely Célia. **Grandes municípios brasileiros: estrutura do endividamento e impacto da Lei de Responsabilidade Fiscal.** 2008. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.
- ELLIS, Michael A.; SCHANSBERG, D. Eric. **The determinants of state government debt financing.** *Public Finance Review*, v. 27, n. 6, p. 571-587, 1999.
- EL-NASER, Asmaa; DINCĂ, Gheorghita; DINCĂ, Marius Sorin. **Investigating the determinants of public debt sustainability for European Union countries.** *Scientific Annals of Economics and Business*, v. 72, n. 1, p. 21-40, 2025.
- FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia; SILVA, Fabiana Lopes da; CHAN, Betty Lilian. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões.** Rio de Janeiro: Campus, 2009.
- FILIP, B. F. **Determinants of public debt: the case of the European Union countries.** *Theoretical and Applied Economics*, v. 26, p. 61-70, 2019.
- GARGOURI, Ilhèm; KSANTINI, Majdi. **The determinants of public debt.** *The Romanian Economic Journal*, v. 18, n. 59, p. 111-124, 2016.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GREENE, William H. **Econometric analysis.** 5. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2003.
- GUJARATI, Damodar N. **Econometria básica.** 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- MARTINS, Andrea Siqueira. **O endividamento dos estados-membros em face da União: uma distorção grave e suas consequências para o federalismo fiscal brasileiro.** 2020. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade do estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.
- MELLO, G. R.; MACEDO, F. de Q.; TAVARES FILHO, F.; SLOMSKI, V. **Identificando o endividamento dos estados brasileiros: uma proposta por meio de análise discriminante.** In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 6., 2006, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: USP, 2006.

MELLO, G. R.; SLOMSKI, V. **Verificando o endividamento dos estados brasileiros: uma proposta utilizando análise multivariada de dados.** In: ENCONTRO DA ANPAD, 30., 2006, Salvador. Anais [...]. Salvador: ANPAD, 2006.

MELLO, Gilmar Ribeiro de; SLOMSKI, Valmor. **Fatores que influenciam o endividamento dos estados brasileiros.** *Revista de Contabilidade e Organizações*, São Paulo, v. 3, n. 7, p. 78-92, 2009.

MELO, Ariane Lima. **Os fatores determinantes do endividamento dos municípios portugueses.** 2013. Dissertação (Mestrado em Contabilidade e Finanças) – Instituto Politécnico de Setúbal, Setúbal, 2013.

NASCIMENTO, Edson Ronaldo; DEBUS, Ilvo. **Entendendo a Lei de Responsabilidade Fiscal.** Brasília: Ministério da Fazenda, 2002.

OLIVEIRA, Fabiana Helcias. **Os determinantes do endividamento público dos municípios do estado do Ceará: uma análise econométrica.** 2014. Dissertação (Mestrado em Economia do Setor Público) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

ORDONEZ, Alexandre Roberto Nascimento; CROZATTI, Jaime. **Razões da diminuição do endividamento dos municípios brasileiros: o que dizem os balanços públicos de 1999 e 2010.** In: ENCONTRO DA ANPAD, 37., 2013, Rio de Janeiro. Anais [...]. Rio de Janeiro: ANPAD, 2013.

QUEIROZ, Dimas Barrêto de et al. **Determinantes do endividamento público: um estudo nos estados brasileiros.** In: USP INTERNATIONAL CONFERENCE IN ACCOUNTING, 18., 2018, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: USP, 2018.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SADIK-ZADA, Elkhann Richard; GATTO, Andrea. **Determinants of the public debt and the role of natural resources: a cross-country analysis.** Milano: Fondazione Eni Enrico Mattei, 2019.

SANTANA, Monique da Silva et al. **Endividamento público em municípios do estado de Minas Gerais: uma análise de dados em painel.** *Revista Universo Contábil*, v. 15, n. 2, p. 24-43, 2019.

SCHULZE, Vanessa. **Determinantes do endividamento público no Brasil: uma análise do período 2002-2022.** 2023. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2023.

SEMIK, Sofia; ZIMMERMANN, Lilli. **Determinants of substantial public debt reductions in Central and Eastern European countries.** *Empirica*, v. 49, p. 53-70, 2022.

SILVA, Anderson Caputo; CARVALHO, Lena Oliveira de; MEDEIROS, Otavio Ladeira de. **Dívida pública: a experiência brasileira.** Brasília: Secretaria do Tesouro Nacional; Banco Mundial, 2009.

SILVEIRA, Georgeana Amaral Maciel da. **A economia política de gastos públicos municipais no Brasil**. 2010. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

SINHA, Pankaj; ARORA, Varun; BANSAL, Vishakha. **Determinants of public debt for middle income and high income group countries using panel data regression**. Munich: MPRA, 2011.

SUZART, Janilson Antonio da Silva. **A hipótese do grau de endividamento e o setor público: uma análise do nível de endividamento dos governos estaduais**. *Contabilidade Vista & Revista*, Belo Horizonte, v. 23, n. 4, p. 73-101, out./dez. 2012.

TOTH, P. et al. **Determinants of public debt in EU countries**. *Polish Journal of Management Studies*, v. 25, n. 1, p. 406-424, 2022.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. 2. ed. Cambridge: MIT Press, 2010.

ZHENG, Huanhuan. **Sovereign debt responses to the COVID-19 pandemic**. *Journal of International Economics*, v. 143, 2023.

APÊNDICE A – RESULTADOS ECONOMETRICOS COMPLETOS

Tabela A1 – Regressão pelos mínimos quadrados ordinários agrupados e teste de Hausman

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	261
Model	73.1314659	23	3.17962895	F(23, 237)	=	27.26
Residual	27.6480651	237	.116658502	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.7257
				Adj R-squared	=	0.6990
Total	100.779531	260	.387613581	Root MSE	=	.34155

endividamento	Coefficient	Std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
desemprego	3.096896	.9100485	3.40	0.001	1.304078	4.889713
despesadeinvestimento	-2.272147	.9833943	-2.31	0.022	-4.209457	-.3348368
despesadepessoal	.7645605	.5797131	1.32	0.188	-.3774883	1.906609
eleição	-.0103156	.0547762	-0.19	0.851	-.1182261	.0975949
estruturadecapital	.0143907	.0170737	0.84	0.400	-.0192449	.0480262
expectativadevida	-.0626458	.0172252	-3.64	0.000	-.0965797	-.0287118
gastoscomeducação	-2.745903	.8928897	-3.08	0.002	-4.504917	-.9868891
gastoscomsaúde	-2.585741	1.278903	-2.02	0.044	-5.105211	-.0662708
ideologia	-.0239448	.0559398	-0.43	0.669	-.1341476	.086258
importações	.1940561	.2161218	0.90	0.370	-.231709	.6198212
inflação	2.902219	1.073401	2.70	0.007	.787593	5.016845
juropagos	16.58024	2.711856	6.11	0.000	11.23782	21.92266
liquidez	-.0346284	.0119709	-2.89	0.004	-.0582113	-.0110456
passivoadescoberto	.2479077	.123497	2.01	0.046	.0046157	.4911998
pandemia	.2899221	.092173	3.15	0.002	.1083391	.4715052
pib	.0665803	.3586442	0.19	0.853	-.6399573	.7731179
população	.281095	.044167	6.36	0.000	.1940849	.3681051
receitacorrente	-.649496	.8803166	-0.74	0.461	-2.383741	1.084749
receitadecapital	-.7204619	1.464318	-0.49	0.623	-3.605204	2.164281
receitatributária	-2.31415	.4338191	-5.33	0.000	-3.168784	-1.459516
reeleição	-.0940195	.0542436	-1.73	0.084	-.2008807	.0128418
rendapercapta	.0011952	.000152	7.86	0.000	.0008957	.0014947
taxadecâmbio	-.285141	.050771	-5.62	0.000	-.385161	-.1851209
_cons	2.121887	1.7822	1.19	0.235	-1.38909	5.632864

Tabela A2 – Dados em painel com efeitos fixos e teste F

Fixed-effects (within) regression	Number of obs	=	261
Group variable: código	Number of groups	=	26
R-squared:	Obs per group:		
Within = 0.5203	min =		6
Between = 0.3599	avg =		10.0
Overall = 0.2613	max =		11
corr(u_i, Xb) = -0.9588	F(23,25)	=	20.18
	Prob > F	=	0.0000

(Std. err. adjusted for 26 clusters in código)

endividamento	Coefficient	Robust std. err.	t	P> t	[95% conf. interval]	
desemprego	.8123134	.6930415	1.17	0.252	-.6150323	2.239659
despesadeinvestimento	-1.557152	.607024	-2.57	0.017	-2.807342	-.3069631
despesadepessoal	.9795415	.3503428	2.80	0.010	.257997	1.701086
eleição	.0552784	.0209582	2.64	0.014	.0121141	.0984427
estruturadecapital	.0261231	.0122503	2.13	0.043	.0008932	.051353
expectativadevida	-.2273199	.0940653	-2.42	0.023	-.4210511	-.0335888
gastoscomeducação	1.093746	1.170821	0.93	0.359	-1.317605	3.505096
gastoscomsaúde	2.487411	1.453234	1.71	0.099	-.5055798	5.480402
ideologia	-.0688959	.0536086	-1.29	0.211	-.179305	.0415132
importações	-.2046341	.3173884	-0.64	0.525	-.8583077	.4490396
inflação	-.4383739	.49383	-0.89	0.383	-1.455436	.578688
jurospagos	-1.077127	4.215681	-0.26	0.800	-9.759484	7.605231
liquidez	-.0142165	.0086863	-1.64	0.114	-.0321063	.0036733
passivoadescoberto	.0965831	.1215933	0.79	0.434	-.1538431	.3470092
pandemia	-.0509645	.049204	-1.04	0.310	-.1523021	.0503731
pib	-.0975283	.1822753	-0.54	0.597	-.4729314	.2778747
população	-1.143457	.7601353	-1.50	0.145	-2.708985	.4220713
receitacorrente	.1250125	.7772613	0.16	0.874	-1.475787	1.725812
receitadecapital	.4929342	1.144415	0.43	0.670	-1.864033	2.849902
receitatributária	.3913266	.6786534	0.58	0.569	-1.006386	1.789039
reeleição	-.0669595	.0341733	-1.96	0.061	-.1373408	.0034218
rendapercapta	.0002099	.0001541	1.36	0.185	-.0001075	.0005274
taxadecâmbio	.073662	.0588422	1.25	0.222	-.0475256	.1948497
_cons	33.83294	11.37105	2.98	0.006	10.41382	57.25206
sigma_u	1.9119724					
sigma_e	.16190831					
rho	.99288013	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(25, 212) = 33.71

Prob > F = 0.0000

Tabela A3 – Dados em painel com efeitos aleatórios

Random-effects GLS regression	Number of obs	=	261
Group variable: código	Number of groups	=	26
R-squared:	Obs per group:		
Within = 0.4629	min =		6
Between = 0.5415	avg =		10.0
Overall = 0.5083	max =		11
corr(u_i, X) = 0 (assumed)	Wald chi2(23)	=	213.87
	Prob > chi2	=	0.0000

endividamento	Coefficient	Std. err.	z	P> z	[95% conf. interval]	
desemprego	1.529887	.7158091	2.14	0.033	.1269266	2.932847
despesadeinvestimento	-1.920142	.665056	-2.89	0.004	-3.223628	-.6166558
despesadepessoal	.9658457	.4028627	2.40	0.017	.1762492	1.755442
eleição	.0106962	.0299001	0.36	0.721	-.0479069	.0692992
estruturadecapital	.0260162	.0121138	2.15	0.032	.0022736	.0497588
expectativadevida	-.0262693	.0307965	-0.85	0.394	-.0866295	.0340908
gastoscomeducação	.4991973	.9407986	0.53	0.596	-1.344734	2.343129
gastoscomsaúde	1.665703	1.38285	1.20	0.228	-1.044633	4.376038
ideologia	-.0667133	.0391006	-1.71	0.088	-.1433491	.0099226
importações	-.2725301	.229041	-1.19	0.234	-.7214422	.1763819
inflação	1.598536	.6347611	2.52	0.012	.354427	2.842645
jurospagos	1.509709	1.8534	0.81	0.415	-2.122887	5.142305
liquidez	-.0238807	.0090912	-2.63	0.009	-.0416991	-.0060623
passivoadescoberto	.0975908	.0878268	1.11	0.266	-.0745465	.2697281
pandemia	.122566	.0591629	2.07	0.038	.0066088	.2385233
pib	-.1870612	.2013603	-0.93	0.353	-.58172	.2075976
população	.2683241	.0788435	3.40	0.001	.1137938	.4228544
receitacorrente	-.5199432	.6751835	-0.77	0.441	-1.843279	.8033921
receitadecapital	.2473644	.9251879	0.27	0.789	-1.565971	2.060699
receitatributária	.1034541	.4272877	0.24	0.809	-.7340144	.9409225
reeleição	-.0657633	.0309505	-2.12	0.034	-.1264253	-.0051014
rendapercapta	.0004076	.0001418	2.87	0.004	.0001296	.0006855
taxadecâmbio	-.1842387	.0428491	-4.30	0.000	-.2682214	-.1002561
_cons	-1.392845	2.33842	-0.60	0.551	-5.976064	3.190374
sigma_u	.28946421					
sigma_e	.16190831					
rho	.76169647	(fraction of variance due to u_i)				

Imagem A1 – Teste do multiplicador de Lagrange Breusch Pagan

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

$$\text{endividamento}[\text{código},t] = Xb + u[\text{código}] + e[\text{código},t]$$

Estimated results:

	Var	SD = sqrt(Var)
endivi~to	.3876136	.6225862
e	.0262143	.1619083
u	.0837895	.2894642

Test: Var(u) = 0

$$\begin{aligned} \text{chibar2}(01) &= 257.24 \\ \text{Prob} > \text{chibar2} &= 0.0000 \end{aligned}$$

Tabela A4 – Teste VIF para multicolinearidade

Variable	VIF	1/VIF
rendaperca~a	8.00	0.125023
receitatri~a	7.27	0.137479
taxadecâmbio	7.02	0.142396
expectativ~a	4.38	0.228330
população	4.21	0.237792
receitadec~l	4.17	0.239657
pandemia	3.92	0.254897
receitacor~e	3.74	0.267099
despesadep~l	3.10	0.322171
desemprego	2.81	0.355848
passivoade~o	2.68	0.372723
gastoscoms~e	2.29	0.436643
importações	2.24	0.445591
despesadei~o	2.22	0.450502
gastoscome~o	1.92	0.519866
liquidez	1.90	0.527409
jurospagos	1.88	0.531601
ideologia	1.75	0.571347
estruturad~l	1.39	0.718118
inflação	1.38	0.725711
eleição	1.32	0.758999
pib	1.20	0.830961
reeleição	1.18	0.848203
Mean VIF	3.13	

Imagem A2 – Testes de Breusch–Pagan e Wooldridge

H0: Constant variance	Wooldridge test for autocorrelation in panel data
chi2(1) = 59.69	H0: no first order autocorrelation
Prob > chi2 = 0.0000	F(1, 25) = 13.270
	Prob > F = 0.0012

Imagem A3 – Teste de Hausman

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from `xtreg`.
 B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from `xtreg`.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

chi2(20) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
 = 57.36
 Prob > chi2 = 0.0000