



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E
CONTABILIDADE – FEAAC
PROGRAMA DE ECONOMIA PROFISSIONAL – PEP

AILSON LUIS DUARTE MEDEIROS FILHO

UMA PROPOSTA DE AVALIAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO NO ÂMBITO
DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA SOB A ÓTICA DO SERVIÇO DA
DÍVIDA PÚBLICA NO PERÍODO DE 2013 a 2024

FORTALEZA

2026

AILSON LUIS DUARTE MEDEIROS FILHO

UMA PROPOSTA DE AVALIAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO NO ÂMBITO
DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA SOB A ÓTICA DO SERVIÇO DA
DÍVIDA PÚBLICA NO PERÍODO DE 2013 a 2024

Dissertação submetida à Coordenação do
Programa de Economia Profissional – PEP,
da Universidade Federal do Ceará - UFC,
como requisito parcial para a obtenção do
grau de Mestre em Economia. Área de
Concentração: Economia do Setor Público.

Orientador: Prof. Dr. Andrei Gomes
Simonassi

FORTALEZA

2026

AILSON LUIS DUARTE MEDEIROS FILHO

UMA PROPOSTA DE AVALIAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE CRÉDITO NO ÂMBITO
DA PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA SOB A ÓTICA DO SERVIÇO DA
DÍVIDA PÚBLICA NO PERÍODO DE 2013 a 2024

Dissertação submetida à Coordenação do
Programa de Economia Profissional – PEP,
da Universidade Federal do Ceará - UFC,
como requisito parcial para a obtenção do
grau de Mestre em Economia. Área de
Concentração: Economia do Setor Público.

Aprovada em: **19 de fevereiro de 2026.**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Andrei Gomes Simonassi (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. José Henrique Félix Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Glauber Marques Nojosa
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela graça e pela oportunidade de alcançar mais uma importante realização em minha trajetória.

À minha família, pelo incentivo constante, carinho e apoio incondicional ao longo de toda a minha jornada de estudos.

Aos professores do Mestrado Profissional em Economia do Setor Público (CAEN/UFC), em especial ao Professor e orientador Andrei Simonassi, pelo suporte acadêmico, pelas orientações e pela confiança depositada em meu trabalho.

Aos amigos e colegas, que compartilharam comigo este desafio com parceria, companheirismo e dedicação.

RESUMO

Este estudo avalia o custo e o risco das operações de crédito contratadas pela Prefeitura Municipal de Fortaleza no período de 2013 a 2024, considerando os parâmetros de sustentabilidade fiscal previstos na legislação vigente, especialmente a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) e a Resolução nº 43/2001 do Senado Federal. A pesquisa busca compreender como a dinâmica das operações de crédito impactou a trajetória da Dívida Contratada em proporção à Receita Corrente Líquida, bem como identificar os fatores macroeconômicos e institucionais que influenciaram o endividamento municipal ao longo do período analisado. A abordagem metodológica fundamentou-se na estimação de modelos econométricos por Mínimos Quadrados Generalizados (MQG), com correção robusta de variância pelo método de Newey-West (1987). Foram utilizadas séries quadrimestrais referentes à dívida contratada, operações de crédito, taxa de câmbio, taxa Selic, serviço da dívida e Receita Corrente Líquida, obtidas em fontes oficiais como Relatórios de Gestão Fiscal (RGF), Relatórios Resumidos de Execução Orçamentária (RREO), Banco Central do Brasil (BCB) e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Foram estimadas especificações em nível e em log-nível, permitindo interpretar tanto efeitos de nível quanto efeitos de crescimento da dívida. Os resultados indicam que as operações de crédito constituíram o principal determinante da expansão da dívida municipal no período estudado. Ademais, a taxa de câmbio mostrou-se relevante para explicar a trajetória da dívida, evidenciando que a desvalorização do real exerce pressão adicional sobre contratos indexados ou denominados em moeda estrangeira. Por outro lado, a taxa Selic e o comportamento passado do serviço da dívida não apresentaram significância estatística, sugerindo menor sensibilidade da dívida municipal às flutuações de política monetária no curto prazo. Observou-se, ainda, uma mudança estrutural a partir de 2019 e conclui-se que a trajetória recente da dívida municipal de Fortaleza resulta de uma combinação entre estratégia ativa de financiamento, exposição a variáveis macroeconômicas externas e redefinição do regime de investimentos públicos a partir de 2019. A sustentabilidade fiscal futura dependerá da gestão prudencial da carteira de crédito, do controle dos riscos cambiais e da manutenção do equilíbrio entre capacidade de investimento e responsabilidade fiscal.

Palavras-chave: dívida pública municipal; operações de crédito; sustentabilidade fiscal.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the cost and risk associated with credit operations contracted by the Municipality of Fortaleza between 2013 and 2024, considering fiscal sustainability parameters established by current legislation, particularly the Fiscal Responsibility Law (LRF) and Federal Senate Resolution No. 43/2001. The research examines how the dynamics of credit operations influenced the trajectory of Contracted Debt in proportion to Net Current Revenue (RCL), and identifies the macroeconomic and institutional factors that shaped the municipality's indebtedness over the analyzed period. The methodological approach is based on econometric estimation using Generalized Least Squares (GLS), with robust variance correction through the Newey-West (1987) procedure. The empirical analysis employed quadrimester series covering contracted debt, credit operations, exchange rate, Selic interest rate, debt service, and net current revenue, obtained from official sources such as the Fiscal Management Reports (RGF), Summarized Budget Execution Reports (RREO), the Central Bank of Brazil (BCB), and the Institute of Applied Economic Research (IPEA). The results indicate that credit operations were the main determinant of the expansion in municipal debt, while the exchange rate significantly influenced the debt trajectory, particularly in contracts denominated or indexed in foreign currency. Conversely, the Selic rate and past debt service levels did not present statistical significance. A structural shift was also identified beginning in 2019. The findings suggest that the recent debt trajectory reflects a combination of active financing strategy, exposure to external macroeconomic conditions, and a redefinition of the municipal investment regime. Future fiscal sustainability will depend on prudent credit portfolio management, mitigation of exchange rate risks, and maintaining the balance between investment capacity and fiscal responsibility.

Keywords: municipal public debt; credit operations; fiscal sustainability.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução da Dívida da Prefeitura Municipal de Fortaleza.....	18
Gráfico 2 - Receitas de Operações de Crédito da Prefeitura Municipal de Fortaleza.....	20
Gráfico 3 - Cotação do Dólar (Média).....	21
Gráfico 4 - Evolução da Taxa Selic (Média).....	22
Gráfico 5 - Amortizações da Dívida.....	23
Gráfico 6 - Dívida Contratada em Proporção à Receita Corrente Líquida Amortizações da Dívida.....	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição das variáveis utilizadas no modelo.....	25
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estimativa do Modelo em Nível para a Razão Dívida/RCL.....	31
Tabela 2 - Estimativa do Modelo Log-Nível para a Razão Dívida/RCL.....	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DC	Dívida Consolidada
DCL	Dívida Consolidada Líquida
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LRF	Lei de Responsabilidade Fiscal
MQG	Mínimos Quadrados Generalizados
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
PMF	Prefeitura Municipal de Fortaleza
RCL	Receita Corrente Líquida
RGF	Relatório de Gestão Fiscal
RREO	Relatório Resumido de Execução Orçamentária
SEFIN	Secretaria das Finanças de Fortaleza
STN	Secretaria do Tesouro Nacional

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	13
2.1	Operações de crédito na administração pública.....	13
2.2	Gestão fiscal e instrumentos de planejamento municipal.....	14
2.3	Indicadores financeiros na gestão pública municipal.....	15
2.4	Indicador de serviço da dívida.....	16
3	EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS.....	18
3.1	Evolução da dívida da Prefeitura Municipal de Fortaleza.....	18
3.2	Receitas de operações de crédito.....	19
3.3	Indicadores macroeconômicos.....	20
3.3.1	<i>Taxa de câmbio</i>.....	20
3.3.2	<i>Taxa Selic</i>.....	22
3.4	Amortizações da dívida.....	23
3.5	Síntese das evidências empíricas.....	24
4	ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	25
4.1	Base de dados.....	25
4.2	Modelo de regressão linear.....	26
4.3	Heterocedasticidade.....	27
4.4	Mínimos Quadrados Generalizados (MQG).....	27
4.5	Modelos econométricos propostos.....	28
5	RESULTADOS.....	30
5.1	Modelos em nível.....	30
5.2	Modelos em log-nível.....	32
6	CONCLUSÕES.....	38
	REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

O financiamento por operações de crédito na administração pública é um mecanismo utilizado pelos governos municipais para obter recursos financeiros para a execução de políticas públicas e investimentos, especialmente em áreas como infraestrutura, saúde e educação (Giacomoni, 2017). Quando os recursos próprios não são suficientes, as prefeituras recorrem ao mercado financeiro por meio de empréstimos, financiamentos e outras formas de crédito.

Essas operações são regulamentadas por diversas normas, incluindo a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) e as Resoluções n.º 40/2001 e n.º 43/2001 do Senado Federal, que visam garantir a saúde financeira dos entes públicos e controlar o endividamento. No entanto, o aumento da dívida pública municipal pode resultar em dificuldades financeiras, comprometendo a capacidade de investimento do município e afetando os serviços prestados à população.

O controle fiscal e financeiro nas prefeituras municipais é uma questão crucial para evitar o endividamento excessivo e a falta de transparência nas operações de crédito (Giacomoni, 2017). O acompanhamento rigoroso das despesas e das receitas municipais é necessário para assegurar que os recursos sejam utilizados de forma eficiente e que os pagamentos das dívidas não comprometam os investimentos em áreas essenciais para a população. Ao longo do estudo busca-se responder a seguinte problemática: Como avaliar, sob a ótica do custo e do risco, a eficiência das operações de crédito contratadas pela Prefeitura de Fortaleza no período de 2013 a 2024, considerando os parâmetros de sustentabilidade fiscal e do serviço da dívida previstos na legislação vigente?

Diante do exposto, o presente trabalho consiste em uma avaliação das Operações de Crédito realizadas a partir dos parâmetros de custos (taxa de juros) e riscos (variação do câmbio e inflação) envolvidos nestas operações e considerando a trajetória e sustentabilidade do serviço da dívida, nos termos do artigo 7º, da Resolução nº 43 do Senado Federal e outros normativos pertinentes ao tema da contratação de Operações de Crédito.

O estudo tem por objetivo geral avaliar o custo e o risco das operações de crédito da Prefeitura de Fortaleza em uma comparação histórica no período de 2013 a 2024. Quanto aos objetivos específicos, esses são: avaliar, sob a ótica do serviço da dívida pública, se as Operações de Crédito realizadas no período compreendido

foram contratadas de forma eficiente; buscar a alocação ótima e a definição de um coeficiente para quantificar essa avaliação dos contratos de Operações de Crédito.

A metodologia do estudo fundamenta-se na análise das operações de crédito da Prefeitura de Fortaleza entre 2013 e 2024, com base em uma abordagem econométrica e de análise de eficiência. A coleta de dados foi realizada por meio de informações extraídas dos Relatórios de Gestão Fiscal (RGF) e Relatórios Resumidos de Execução Orçamentária (RREO) da Secretaria de Finanças do município, além de bases de dados públicas, como o Banco Central do Brasil (BACEN), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e portais de transparência econômica.

Em termos técnicos, os métodos utilizados seguem a proposta de Newey e West (1987) em uma estimação por Mínimos Quadrados Generalizados (MQG), com o objetivo de conferir maior robustez às estimativas diante de potenciais problemas de heterocedasticidade e autocorrelação nos resíduos. Já a base de dados foi composta por séries temporais quadrimestrais abrangendo o período do primeiro quadrimestre de 2013 ao último quadrimestre de 2024, contemplando as variáveis operações de crédito, Receita Corrente Líquida (RCL), investimento público, taxa básica de juros (SELIC) e taxa de câmbio R\$/US\$.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a revisão da literatura e a contextualização teórica do estudo à luz da bibliografia especializada. A Seção 3 descreve as evidências empíricas observadas. Na Seção 4 são detalhados os aspectos metodológicos adotados para a análise das operações de crédito do Município de Fortaleza. A Seção 5 expõe e discute os resultados obtidos. Por fim, a Seção 6 reúne as conclusões e considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Operações de crédito na administração pública

As operações de crédito representam instrumentos fundamentais de financiamento utilizados pelos entes públicos para complementar receitas e viabilizar investimentos (Giacomoni, 2017). Esses mecanismos permitem a obtenção de recursos junto a instituições financeiras nacionais e internacionais, possibilitando a execução de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento urbano, social e econômico.

Na prática, os recursos captados são aplicados em áreas como infraestrutura, educação e mobilidade urbana, contribuindo para o crescimento municipal (Giacomoni, 2017). Contudo, o crédito público deve ser conduzido de forma responsável, uma vez que o endividamento excessivo pode comprometer a capacidade de pagamento e reduzir a margem para novos investimentos.

As operações podem assumir diferentes formas: empréstimos, financiamentos, emissão de títulos da dívida e antecipação de receitas. Cada uma com implicações específicas sobre o orçamento público. Independentemente da modalidade, a contratação deve considerar taxa de juros, prazos e exposição cambial, de modo a assegurar a sustentabilidade das contas públicas (Giambiagi; Além, 2016).

O marco legal dessas operações está consolidado na Constituição Federal e na Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), Lei Complementar nº 101/2000, que estabelecem limites de endividamento, condições para contratação e exigência de transparência (Giambiagi; Além, 2016). A LRF impõe que a dívida consolidada não ultrapasse limites fixados pelo Senado Federal, conforme as Resoluções nº 40 e 43 de 2001, que disciplinam a relação Dívida Consolidada e a Receita Corrente Líquida e o comprometimento máximo do serviço da dívida.

A Resolução nº 40 do Senado Federal (2001), complementar à LRF, em seu artigo 3º, inciso II, estabelece o limiar de 120% (cento e vinte por cento) para a relação entre Dívida Consolidada Líquida e Receita Consolidada Líquida, sendo este o indicador de endividamento usado pelo Secretaria do Tesouro Nacional (STN).

De outro lado, a Resolução nº 43 do Senado Federal (2001), também complementar à LRF, regula as condições para a contratação de operações de crédito pelos entes públicos. Ela define as condições para o endividamento, exigindo que os

municípios comprovem a viabilidade do pagamento da dívida e a adequação ao orçamento aprovado. Esta resolução cita, no seu artigo 7º, inciso II, a condição de que o comprometimento anual com amortizações, juros e demais encargos da dívida consolidada não poderá exceder a 11,5% da Receita Corrente Líquida (RCL).

Essas normas buscam prevenir o superendividamento e promover o equilíbrio intertemporal das finanças públicas, obrigando os entes a demonstrarem capacidade de pagamento antes da contratação de novos créditos. O descumprimento dessas regras acarreta restrições legais, como a proibição de novos contratos, reforçando a importância da prudência fiscal e do planejamento de longo prazo (Giambiagi; Além, 2016).

A regulamentação das operações de crédito no âmbito das prefeituras municipais brasileiras é estruturada por um conjunto de normas legais e constitucionais, que visam garantir a responsabilidade fiscal, a transparência na gestão pública e a sustentabilidade das finanças públicas. Essas normas possuem, ainda, o objetivo de padronizar a prestação de contas, permitindo a comparabilidade e o controle no exercício das Operações de Crédito contratadas pelos municípios.

A Constituição Brasileira estabelece os princípios gerais para a gestão fiscal pública. O artigo 167, por exemplo, trata das vedações e limites para as operações de crédito realizadas pelos entes federativos. De acordo com a Constituição, é vedado ao município contrair empréstimos ou financiamentos se não houver uma previsão orçamentária que justifique o uso desses recursos.

A Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF - Lei Complementar nº 101/2000) exige que as prefeituras obedeçam aos princípios da transparência na gestão fiscal, do cumprimento das metas fiscais estabelecidas no Plano Plurianual (PPA), do controle das despesas com pessoal e endividamento, da limitação da dívida pública a parâmetros que garantam a capacidade de pagamento do município.

2.2 Gestão fiscal e instrumentos de planejamento municipal

A sustentabilidade fiscal depende de uma gestão orçamentária eficiente, pautada por planejamento, controle e transparência. Nesse contexto, os instrumentos de planejamento estruturam o ciclo orçamentário garantindo um programa de governo e continuidade dos serviços públicos. São eles: Plano Plurianual (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA).

O PPA não deve se limitar a um simples planejamento orçamentário, mas deve englobar uma visão estratégica do município, com foco no desenvolvimento sustentável, nas melhorias dos serviços públicos e na promoção do bem-estar da população (Contí, 2020). O PPA também deve ser acompanhado de indicadores de desempenho que permitam avaliar se as metas e objetivos foram alcançados ao longo do período.

A LDO é um instrumento de planejamento intercalar, elaborado anualmente, com o objetivo de orientar a elaboração da LOA (Lei Orçamentária Anual). Ela define as metas fiscais e as prioridades da administração pública municipal para o próximo exercício financeiro, além de estabelecer as bases para a execução do orçamento (Contí, 2020). A LDO também define as regras para a elaboração da LOA, incluindo a projeção das receitas e as despesas, assim como as condições de financiamento de operações de crédito e endividamento.

A LOA é o principal instrumento de planejamento orçamentário de curto prazo da administração pública municipal. Ela estabelece, anualmente, a previsão de receitas e despesas para o exercício financeiro seguinte, detalhando como os recursos serão alocados entre as diversas áreas da administração municipal, como saúde, educação, infraestrutura e segurança. A LOA é o reflexo imediato das metas e diretrizes definidas no PPA e na LDO, sendo a principal ferramenta para a execução do orçamento municipal.

Essa integração assegura coerência entre o planejamento estratégico e as ações fiscais de curto prazo, prevenindo desequilíbrios.

Mais do que cumprir obrigações legais, a gestão fiscal eficiente exige uma cultura institucional de governança e *accountability*, capaz de transformar o controle fiscal em ferramenta estratégica para decisões baseadas em evidências (Oliveira, 2021). Essa programação de médio prazo permite ao gestor garantir razoável continuidade e, ao cidadão, obter a transparência na gestão de contas públicas.

2.3 Indicadores financeiros na gestão pública municipal

Os indicadores financeiros constituem instrumentos essenciais para avaliar a situação fiscal e orientar decisões de gestão. Eles permitem mensurar liquidez, endividamento, rentabilidade e desempenho orçamentário, fornecendo base para o controle e a transparência da administração pública (Giacomoni, 2017). Através

desses indicadores é possível avaliar a gestão das contas públicas de forma objetiva e decidir de maneira fundamentada sobre as contratações e estratégias na gestão fiscal.

Entre eles, destacam-se os indicadores de liquidez, que mensuram a capacidade de pagamento de curto prazo; os indicadores de endividamento, que mostram o grau de comprometimento das receitas; e o resultado primário, que evidencia o equilíbrio entre receitas e despesas correntes. O uso sistemático desses indicadores contribui para avaliar a eficiência fiscal e a conformidade com as metas estabelecidas pela LRF, funcionando como instrumentos de prevenção de desequilíbrios e de apoio à tomada de decisão (Giacomoni, 2017).

Ademais, a utilização de indicadores financeiros de forma isolada tende a fornecer uma visão parcial da realidade fiscal, uma vez que cada indicador captura apenas um aspecto específico da gestão pública. A análise integrada de múltiplos indicadores permite uma compreensão mais abrangente da situação fiscal, possibilitando ao gestor avaliar estratégias, identificar riscos e explorar alternativas de ação de maneira mais consistente. Dessa forma, a combinação desses instrumentos fortalece o processo decisório, ao fundamentar as escolhas da administração pública em evidências quantitativas e análises objetivas.

2.4 Indicador de serviço da dívida

Dentre os indicadores fiscais, o Indicador de Serviço da Dívida é central para medir o comprometimento das receitas correntes com amortizações e encargos financeiros (Giambiagi; Além, 2016). Ele permite avaliar a sustentabilidade fiscal e a margem disponível para novos investimentos. A manutenção desse indicador em níveis elevados exerce pressão sobre o orçamento público e pode gerar *crowdin-out* fiscal, situação em que o pagamento do serviço da dívida reduz o espaço para a realização de despesas essenciais, como saúde e educação (Giambiagi; Além, 2016).

O monitoramento contínuo desse indicador, aliado a análises de sensibilidade e projeções fiscais, fortalece a capacidade de gestão e reduz riscos de insolvência. Além disso, o uso integrado de métricas como resultado primário e capacidade de endividamento amplia a visão sobre a sustentabilidade fiscal (Giacomoni, 2017). Dessa forma, o Indicador de Serviço da Dívida é não apenas um requisito de controle legal, mas uma ferramenta estratégica de governança financeira,

que auxilia gestores públicos na busca por equilíbrio fiscal e eficiência alocativa.

A literatura analisada evidencia que a gestão das operações de crédito e do endividamento público municipal está intrinsecamente relacionada à capacidade de planejamento e controle fiscal do ente federado. As operações de crédito configuram instrumentos legítimos de financiamento, capazes de viabilizar investimentos estratégicos em infraestrutura e serviços públicos, desde que observados os princípios da responsabilidade fiscal e da sustentabilidade financeira (Giacomoni, 2017; Giambiagi; Além, 2016).

A literatura, portanto, aponta para a importância da governança fiscal e da *accountability* como pilares de uma gestão responsável, capaz de equilibrar as demandas por investimento com a prudência no endividamento. O controle sistemático das variáveis fiscais e o uso de metodologias analíticas, como a econometria aplicada à dívida pública, ampliam a capacidade dos gestores de tomar decisões fundamentadas e de garantir a continuidade das políticas públicas de forma sustentável.

3 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

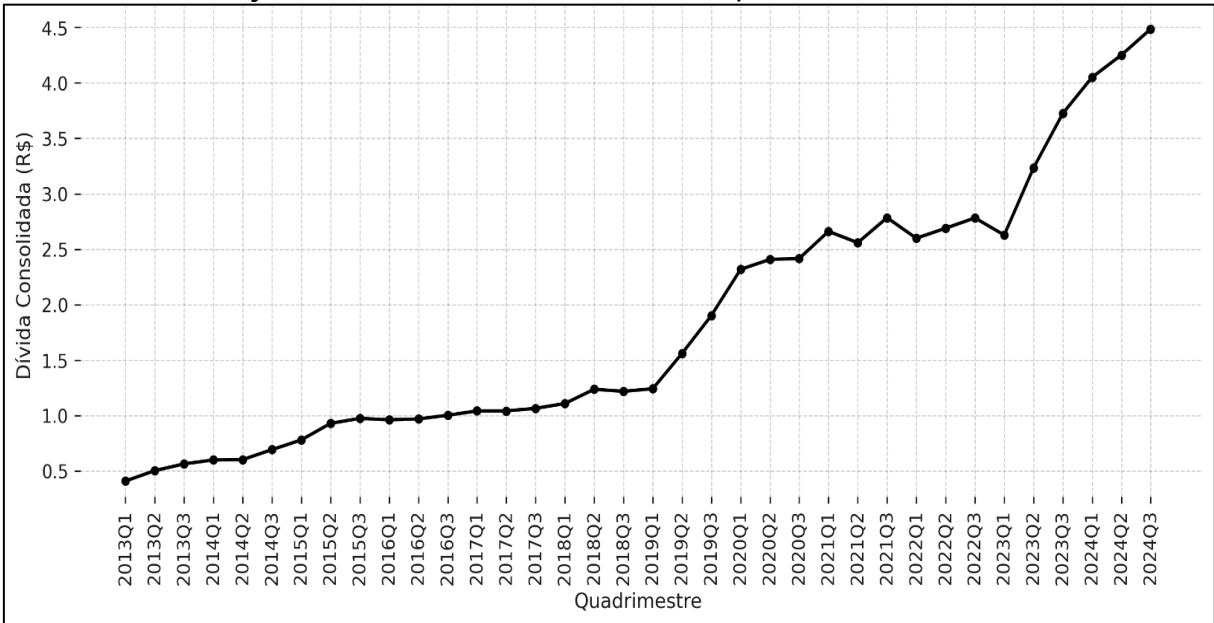
Nesta seção, são apresentados os principais achados da análise realizada sobre as operações de crédito da Prefeitura Municipal de Fortaleza no período compreendido entre 2013 e 2024. A exposição dos dados empíricos busca evidenciar a evolução do endividamento público, os impactos das variações macroeconômicas e o comportamento das receitas provenientes dessas operações.

Por meio de gráficos, médias móveis e indicadores financeiros, pretende-se oferecer uma visão clara da trajetória do serviço da dívida e dos custos associados ao financiamento público municipal, permitindo uma avaliação crítica da sustentabilidade fiscal ao longo do período avaliado.

3.1 Evolução da dívida da Prefeitura Municipal de Fortaleza

O Gráfico 1 evidencia o crescimento contínuo da dívida contratual da Prefeitura Municipal de Fortaleza entre 2013 e 2024, com aceleração mais expressiva a partir de 2019. O montante passou de aproximadamente R\$ 410 milhões para cerca de R\$ 4,49 bilhões, indicando maior utilização de operações de crédito, possivelmente vinculada à expansão de investimentos públicos e à necessidade de ajuste fiscal em períodos de restrição orçamentária.

Gráfico 1 – Evolução da Dívida da Prefeitura Municipal de Fortaleza



Fonte: Elaboração própria, com base nos Relatórios de Gestão Fiscal (RGF) e Relatórios Resumidos da Execução Orçamentária (RREO) dos respectivos períodos.

Até 2018, observa-se um padrão de elevação relativamente moderado das contratações de Operações de Crédito, compatível com uma utilização pontual das operações de crédito, possivelmente associada ao financiamento de investimentos específicos e à gestão fiscal. A partir de 2019, contudo, o comportamento da série indica uma mudança no regime de endividamento, com aumento expressivo do volume contratado, que se mantém nos exercícios subsequentes.

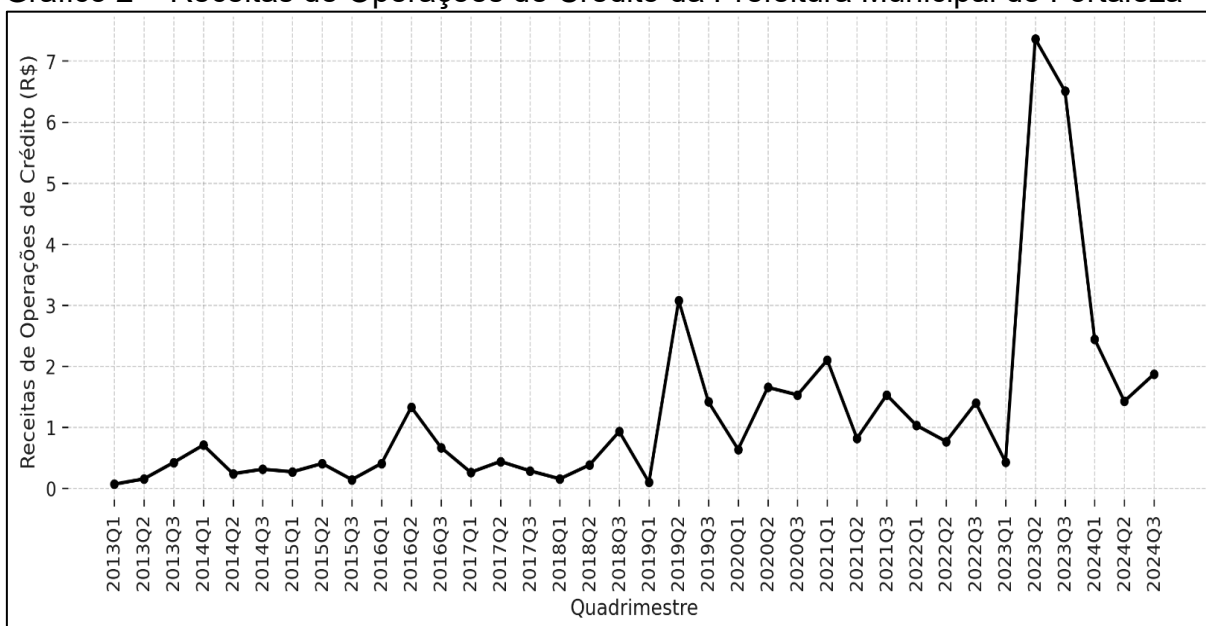
Esse movimento antecede os efeitos fiscais da pandemia da COVID-19, o que sugere que o crescimento do estoque da dívida não decorre exclusivamente de choques relacionados ao evento externo, mas a decisões estruturais de política fiscal e de financiamento público, como a ampliação do uso do crédito para viabilizar investimentos de maior porte ou reestruturar passivos existentes. Nesse sentido, o endividamento passa a desempenhar papel mais ativo na composição do orçamento municipal, refletindo uma estratégia de endividamento.

Nos anos posteriores, especialmente a partir de 2020, o contexto macroeconômico adverso pode ter contribuído para a continuidade do crescimento do estoque da dívida, seja pela necessidade de manutenção do nível de gastos públicos, seja pelo impacto das condições financeiras. A chegada pandemia da COVID-19, e a consequente queda de arrecadação de receitas ordinárias, pode ter contribuído para a manutenção da continuidade do comportamento crescente da dívida.

3.2 Receitas de operações de crédito

O Gráfico 2 apresenta a evolução quadrimestral das receitas provenientes de operações de crédito da Prefeitura Municipal de Fortaleza entre 2013 e 2024. Verifica-se um comportamento instável nos primeiros anos, com valores reduzidos até 2018, seguido de forte expansão a partir de 2019. Essa elevação reflete o aumento do volume de contratos de crédito firmados, intensificado em 2023, quando se observa o maior pico da série. O padrão indica maior dependência de financiamentos externos e internos para sustentar investimentos públicos e programas estruturantes do município.

Gráfico 2 – Receitas de Operações de Crédito da Prefeitura Municipal de Fortaleza



Fonte: Elaboração própria, com base nos Relatórios de Gestão Fiscal (RGF) e Relatórios Resumidos da Execução Orçamentária (RREO) dos respectivos períodos.

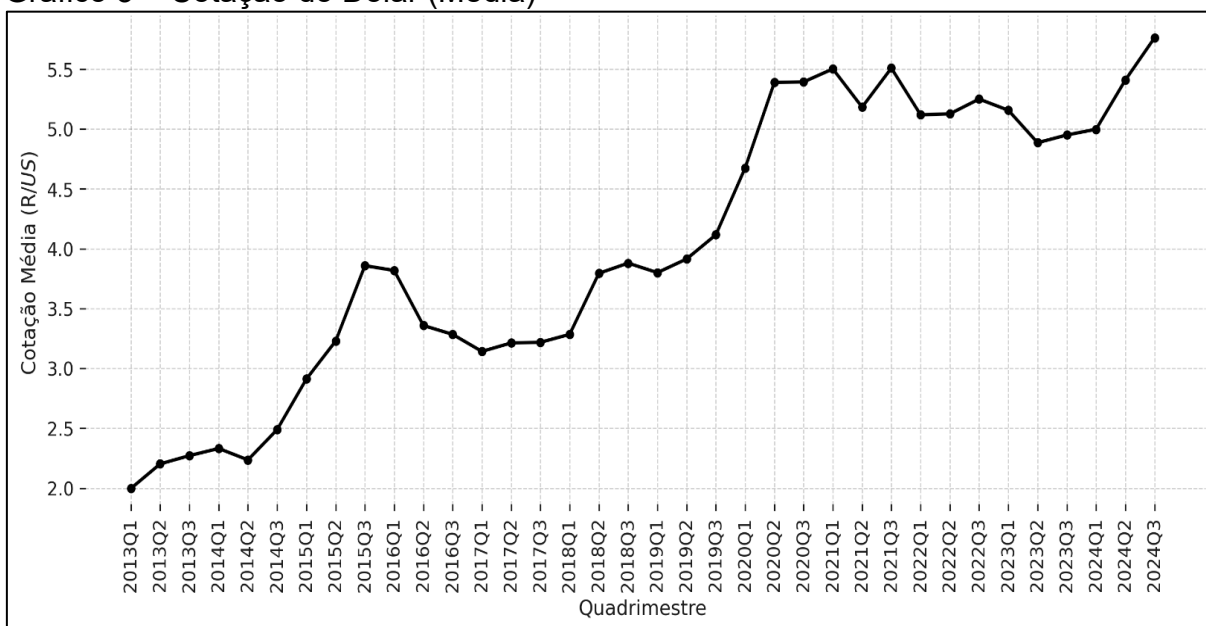
A análise geral aponta para um padrão irregular, com momentos de forte concentração de receitas em períodos específicos, o que pode refletir tantos fatores externos, como políticas macroeconômicas ou disponibilidade de crédito, quanto internos, gestão de portfólio, reestruturações contratuais ou lançamento de novos produtos de crédito. Uma investigação mais aprofundada seria necessária para identificar as causas exatas dos picos mais pronunciados.

3.3 Indicadores macroeconômicos

3.3.1 Taxa de câmbio

O Gráfico 3 apresenta a evolução quadrimestral da cotação média do dólar (R\$/US\$) entre 2013 e 2024, com base em dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Observa-se uma trajetória de valorização significativa da moeda norte-americana ao longo do período analisado, marcada por oscilações associadas a contextos econômicos e políticos internos e externos.

Gráfico 3 – Cotação do Dólar (Média)



Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

Entre 2013 e 2014, a taxa de câmbio manteve-se relativamente estável, oscilando entre R\$ 1,99 e R\$ 2,48, em um ambiente de maior previsibilidade macroeconômica. Já entre 2015 e 2016, observa-se forte depreciação do real, com a cotação do dólar atingindo patamares próximos a R\$ 3,85, associada à deterioração fiscal, à instabilidade política e à redução da demanda internacional por commodities. No período de 2017 a 2019, a moeda norte-americana apresentou estabilidade relativa, com médias entre R\$ 3,10 e R\$ 4,11, ainda sob um cenário de incertezas fiscais e eleitorais.

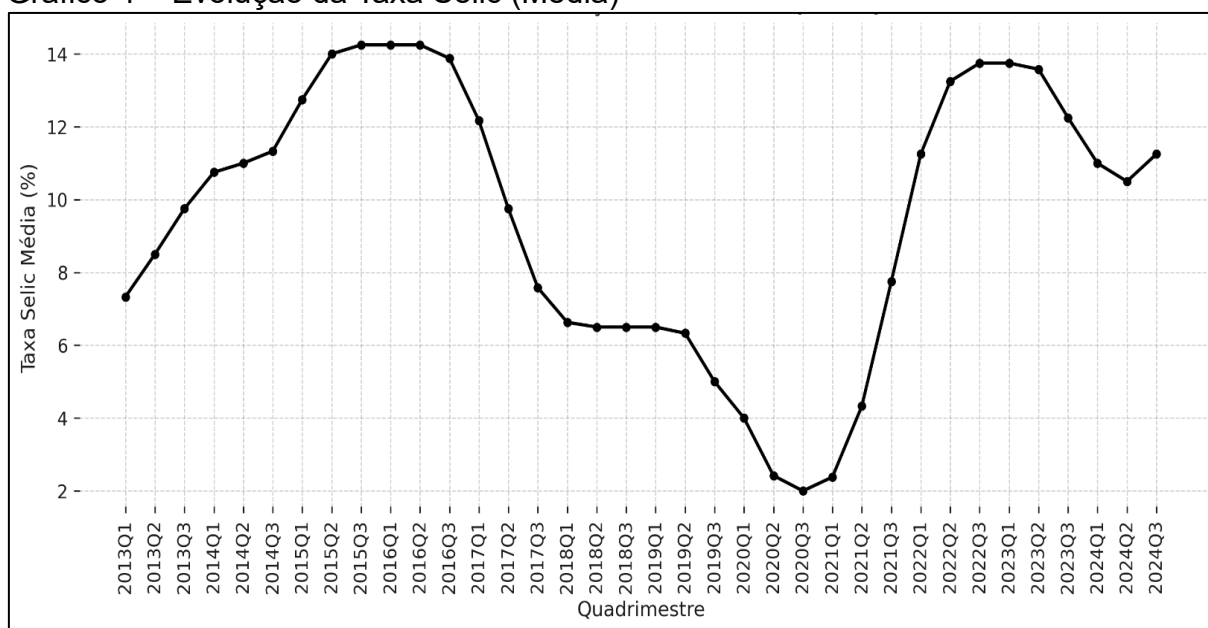
A partir de 2020, a taxa de câmbio alcançou os maiores níveis da série, superando R\$ 5,00, refletindo maior percepção de risco e volatilidade nos mercados internacionais. Em 2021 e 2022, o dólar permaneceu em patamares elevados, com médias acima de R\$ 5,10. Nos anos de 2023 e 2024, observa-se comportamento misto, com leve apreciação do real em 2023 e nova elevação em 2024, atingindo R\$ 5,76 no terceiro quadrimestre, indicando a persistência de incertezas externas e desafios fiscais domésticos.

De modo geral, a trajetória revela uma tendência de longo prazo de valorização do dólar frente ao real, o que impacta diretamente a dinâmica das operações de crédito externas, o serviço da dívida pública e a estrutura de custos de investimentos públicos, especialmente aqueles contratados em moeda estrangeira.

3.3.2 Taxa Selic

O Gráfico 4 apresenta a evolução da taxa Selic média no período de 2013 a 2024, evidenciando oscilações relevantes associadas à condução da política monetária no Brasil. A trajetória da taxa básica de juros reflete as estratégias de intervenção da autoridade monetária frente aos ciclos econômicos, às pressões inflacionárias e às condições fiscais vigentes em cada período.

Gráfico 4 – Evolução da Taxa Selic (Média)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Banco Central do Brasil (BACEN).

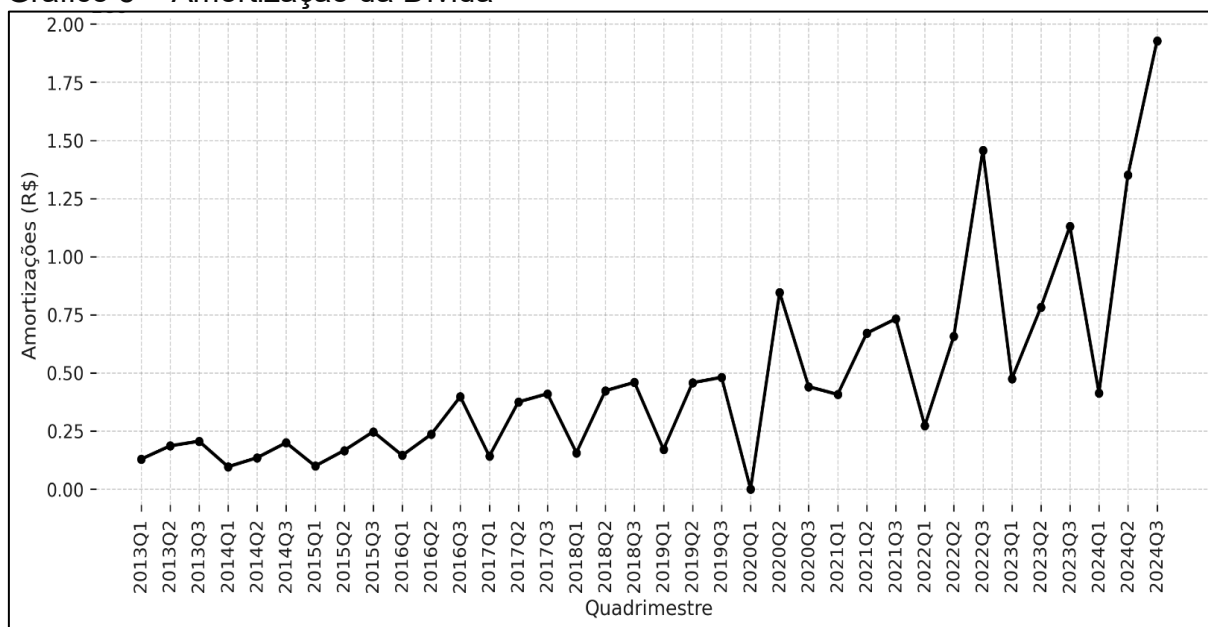
Após atingir 14,25% em 2016, a taxa recuou gradualmente até o mínimo histórico de 2,00% em 2020, em resposta à crise da COVID-19. A partir de 2022, observa-se forte elevação, alcançando 13,75%, com posterior redução em 2024 para cerca de 11%, refletindo o ajuste da política monetária frente às pressões inflacionárias e ao contexto fiscal do país.

Em síntese, a trajetória da taxa Selic evidencia o caráter cíclico da política monetária brasileira, com impactos diretos sobre o custo do endividamento público. Dessa forma, sua evolução é elemento central para a análise do serviço da dívida e da sustentabilidade fiscal municipal ao longo do período analisado.

3.4 Amortizações da dívida

O Gráfico 5 evidencia o comportamento das amortizações da dívida municipal de Fortaleza entre 2013 e 2024. Nota-se uma tendência de crescimento gradual até 2019, seguida por elevação mais acentuada a partir de 2020, com destaque para os anos de 2022 e 2024, quando os valores ultrapassaram R\$ 145 milhões e R\$ 192 milhões, respectivamente. Essa evolução indica a intensificação do pagamento do principal das dívidas contratadas, refletindo tanto a maturação dos contratos de crédito quanto a adoção de políticas de gestão fiscal voltadas à redução dos passivos financeiros do município.

Gráfico 5 – Amortização da Dívida



Fonte: Elaboração própria, com base nos Relatórios de Gestão Fiscal (RGF) e Relatórios Resumidos da Execução Orçamentária (RREO) dos respectivos períodos.

De forma geral, a trajetória das amortizações sinaliza maior comprometimento do orçamento municipal com o pagamento do principal da dívida nos anos mais recentes. Esse comportamento reforça a importância de avaliar a compatibilidade entre o serviço da dívida e a capacidade fiscal do município, especialmente no contexto de sustentabilidade do endividamento de médio e longo prazo.

3.5 Síntese das evidências empíricas

Os resultados evidenciam uma expansão contínua da dívida contratual, associada à ampliação das operações de crédito e ao maior uso de instrumentos de financiamento para sustentar investimentos públicos, sobretudo a partir de 2019. Esse movimento coincide com um contexto de variação expressiva da taxa de câmbio e da taxa Selic, o que influenciou diretamente o custo de captação e o serviço da dívida municipal. A valorização do dólar e os períodos de elevação da Selic aumentaram o custo de manutenção das dívidas indexadas a essas variáveis, impactando tanto o fluxo de amortizações quanto o nível de comprometimento fiscal do município. Por outro lado, os momentos de redução dos juros básicos, favoreceram condições mais vantajosas para a contratação de novos financiamentos, contribuindo para a expansão do estoque da dívida.

As amortizações da dívida também revelam um padrão consistente de crescimento, sinalizando a maturação dos contratos firmados e a execução de estratégias de gestão fiscal voltadas à quitação de passivos. A elevação significativa dos valores amortizados nos anos mais recentes demonstra o esforço da administração municipal em equilibrar o endividamento e preservar a capacidade de investimento, mesmo diante de um ambiente macroeconômico adverso.

Em síntese, as evidências empíricas indicam que o comportamento da dívida e das operações de crédito do município de Fortaleza foi fortemente condicionado por fatores externos e por decisões internas de gestão fiscal e financeira. O período analisado revela um duplo movimento: de um lado, a expansão do crédito como instrumento de financiamento do investimento público; de outro, a necessidade crescente de controle e sustentabilidade da dívida municipal, fatores que justificam a aplicação do modelo econométrico proposto nas seções seguintes.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta seção apresenta a base de dados e os procedimentos metodológicos utilizados na construção de um modelo voltado à avaliação do impacto das operações de crédito sobre os investimentos públicos do município de Fortaleza. A explicação da metodologia foi subdividida em trechos relacionadas à base de dados utilizada, modelos econométricos propostos e suas características.

4.1 Base de dados

As variáveis consideradas no modelo compreendem: a relação entre a dívida contratual e a Receita Corrente Líquida (RCL), a proporção das operações de crédito em comparação à RCL, a taxa de câmbio (R\$/US\$), a taxa Selic, as amortizações, os juros e encargos da dívida, bem como o serviço total da dívida em relação à RCL.

O conjunto de dados utilizado abrange o período de 2013 a 2024. As operações de crédito foram examinadas de forma agregada e, adicionalmente, desagregadas entre operações de crédito interno e externo, ambas em relação à Receita Corrente Líquida (RCL). A descrição detalhada das variáveis encontra-se apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição das variáveis utilizadas no modelo

Variável	Descrição	Fonte
DIVC	Total da Dívida Contratual	RGF/RREO
DIVCRCL	Total da Dívida Contratual em relação à RCL	RGF/RREO
OPC	Total de operações de crédito	RGF/RREO
OPC/RCL	Total de operações de crédito em relação à RCL	RGF/RREO
SERVDEBT	Total de Serviço da Dívida	RGF/RREO
SERVDEBTRCL	Total de Serviço da Dívida em relação à RCL	RGF/RREO
DOLAR	Taxa de Câmbio R\$/US\$	IPEA
SELIC	Taxa Selic	BACEN
AMORT	Amortizações da Dívida	RGF/RREO
JUROSENC	Juros e Encargos da Dívida	RGF/RREO

Fonte: Elaboração própria do autor.

As variáveis selecionadas para compor o modelo são de natureza quantitativa e foram obtidas a partir de fontes oficiais, conforme detalhado no Quadro 1. As informações referentes à dívida contratual, às operações de crédito, ao serviço

da dívida, às amortizações e aos juros e encargos da dívida foram extraídas dos Relatórios de Gestão Fiscal (RGF) e dos Relatórios Resumidos de Execução Orçamentária (RREO). A taxa de câmbio (R\$/US\$) foi obtida junto ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), enquanto a taxa Selic foi coletada a partir de dados do Banco Central do Brasil (BACEN). As variáveis trimestrais foram contabilizadas conforme seus registros, as que possuem períodos diferentes de registros foram contabilizadas através de uma média trimestral, de modo a uniformizar a base de dados em trimestres.

Pretende-se, com base nesses insumos, propor um modelo voltado à avaliação do impacto das operações de crédito sobre os investimentos públicos do município de Fortaleza. O modelo emprega a metodologia dos Mínimos Quadrados Generalizados (MQG), conforme a abordagem de Newey e West (1987), a fim de assegurar maior robustez aos estimadores diante de eventuais problemas de heterocedasticidade e autocorrelação nos resíduos.

4.2 Modelo de regressão linear

Conforme destaca Maddala (2001), a análise de regressão constitui uma das técnicas mais amplamente utilizadas em Econometria, sendo definida como o estudo da relação entre uma variável específica, denominada variável dependente ou explicada, e uma ou mais variáveis independentes ou explicativas.

A regressão, portanto, consiste em estimar os parâmetros, coeficiente linear e coeficientes angulares, de uma função $f(x)$, descrevendo a forma como y se comporta em função das variações de x . No caso do modelo linear, essa relação é representada graficamente por uma reta de regressão, que sintetiza o comportamento médio da variável dependente.

Como os valores observados de x e y consistem uma relação exata, o vetor de diferenças entre os valores previstos pelo modelo e os valores reais é denominado de erro ou, mais tecnicamente adequado, de resíduo do modelo, que indica que as variações em y não são totalmente explicadas por x . Com efeito, existem outras variáveis relevantes omitidas no modelo, ou os dados amostrais contêm flutuações aleatórias em relação à população.

O procedimento de regressão por Mínimos Quadrados consiste em escolher coeficientes de forma a minimizar a soma dos quadrados dos resíduos,

ajustando a reta de forma que o erro esperado seja o menor possível. Assim, a análise de regressão constitui um instrumento essencial para quantificar e interpretar relações econômicas, permitindo inferir o impacto de variáveis explicativas sobre uma variável de interesse.

4.3 Heterocedasticidade

Conforme destacado por Maddala (2001), uma das hipóteses fundamentais do modelo de regressão clássica é a homocedasticidade, condição em que a variância do termo de erro, condicional às variáveis explicativas, permanece constante ao longo das observações. Quando essa variância se altera ao longo do tempo ou em função do nível das variáveis independentes, caracteriza-se a heterocedasticidade.

Na presença de heterocedasticidade, os estimadores de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) permanecem não viesados e consistentes, porém deixam de ser eficientes, perdendo a propriedade de variância mínima entre os estimadores lineares não viesados. Além disso, os erros-padrão estimados tornam-se inconsistentes, o que compromete a validade dos testes de hipóteses baseados nas estatísticas t, F e Qui-quadrado, exigindo o uso de procedimentos corretivos, como estimadores robustos à heterocedasticidade.

4.4 Mínimos Quadrados Generalizados (MQG)

O Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), embora amplamente empregado na estimação de modelos de regressão, pode tornar-se ineficiente ou enviesado quando há violação dos pressupostos clássicos, especialmente em situações de heterocedasticidade (variância não constante dos resíduos) ou autocorrelação (dependência serial dos erros). Nessas circunstâncias, o Método dos Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) constitui uma alternativa mais robusta, pois ajusta a matriz de variâncias e covariâncias dos erros, proporcionando estimadores eficientes e não tendenciosos.

Assim, para um modelo linear tradicional, o estimador MQG é dado por:

$$\hat{\beta}_{GLS} = (X' \Omega^{-1} X)^{-1} X' \Omega^{-1} y$$

Enquanto o MQO assume $\Omega = I$ (matriz identidade, ou seja, variância

constante e erros não correlacionados), o MQG relaxa essa hipótese, permitindo que Ω represente uma matriz qualquer de variâncias e covariâncias entre os erros.

Esse estimador é linear, não tendencioso e eficiente dentro da classe de estimadores lineares, pois minimiza a variância dos erros ponderando as observações de acordo com sua heterocedasticidade ou autocorrelação.

Em situações práticas, entretanto, a matriz Ω é geralmente desconhecida, exigindo a aplicação de estimadores consistentes da variância dos erros. Nesse contexto, destaca-se a contribuição de Newey e West (1987), que propuseram um estimador robusto da matriz de covariância dos resíduos, aplicável em amostras onde há heterocedasticidade e autocorrelação de forma desconhecida. Esse procedimento fornece erros-padrão robustos, garantindo inferências válidas mesmo quando os resíduos não atendem aos pressupostos de independência.

De acordo com Hill, Griffiths e Lim (2006), a transformação proposta pelo MQG — especialmente em sua versão com correção de Newey-West — permite que os estimadores obtidos via MQO transformado sejam equivalentes aos melhores estimadores lineares não tendenciosos (BLUE), conforme o Teorema de Gauss-Markov generalizado.

Em síntese, o uso do MQG, complementado pela correção de Newey-West (1987), confere ao modelo maior robustez estatística, assegurando que as estimativas dos parâmetros permaneçam consistentes e eficientes mesmo diante de violações dos pressupostos clássicos, o que é particularmente relevante em análises de séries temporais e dados fiscais, como no presente estudo.

4.5 Modelos econométricos propostos

Objetivamente, a análise empírica conduzida neste estudo foi elaborada com base na seguinte função:

$$\begin{aligned} divcrcl_t = & \alpha_0 + \alpha_1 dQ1_t + \alpha_2 dQ3_t + \alpha_3 servdebtrcl_{t-3} + \alpha_4 opcrcl_{t-3} \\ & + \alpha_5 dolar_{t-3} + \alpha_6 selic_{t-3} + \rho desviocambio_t + \theta desviorcl_t + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \ln(divcrcl_t) = & \beta_0 + \beta_1 dQ1_t + \beta_2 dQ3_t + \beta_3 servdebtrcl_{t-3} + \beta_4 opcrcl_{t-3} \\ & + \beta_5 dolar_{t-3} + \beta_6 selic_{t-3} + \delta desviocambio_t + \sigma desviorcl_t + \mu_t \end{aligned} \quad (2)$$

onde:

$servdebt_{t-3}$ = a defasagem em três quadrimestres do serviço da dívida como proporção da RCL;

$opcr_{t-3}$ = a defasagem, em três quadrimestres, das operações de crédito como proporção da RCL;

as variáveis $dolar_{t-3}$ e $selic_{t-3}$ correspondem à taxa de cotação média do Dólar (R\$/US\$) e taxa SELIC, respectivamente.

O estudo, por utilizar séries quadrimestrais, optou por realizar a opção em três defasagens (t-3) por considerar uma escolha tecnicamente robusta, uma vez que representa exatamente um ano civil (12 meses). Dessa forma, é possível capturar o efeito acumulado de um ciclo orçamentário completo; mitigar ruídos sazonais que podem ocorrer dentro de um mesmo exercício financeiro; e ajustar o modelo à realidade de que as decisões de investimento e as liberações de crédito de um ano impactam o patamar da dívida consolidada no ano seguinte. A escolha de três defasagens foi respaldada pelos critérios de informação AIC e BIC, que indicaram essa especificação como a que melhor equilibra qualidade de ajuste e parcimônia. Embora o R^2 seja um indicador complementar, a decisão foi guiada principalmente pela minimização dos critérios de informação, reduzindo o risco de perda de parcimônia.

A opção pela inclusão de uma única variável *dummy* estrutural (D2019Q2) decorreu de critérios tanto teóricos quanto econométricos. A quebra em 2019 foi tratada de forma exógena por estar associada a evidências institucionais e fiscais observáveis, configurando alteração persistente no regime de endividamento. Embora se observe um novo pico da receita de Operações de Crédito em 2023Q1, a proximidade desse episódio ao término da série (2024Q3) reduz significativamente o número de observações no período pós-evento, comprometendo a potência estatística de testes de quebra estrutural endógena. Assim, a escolha de D2019Q2 mostrou-se mais parcimoniosa e estatisticamente robusta, uma vez que há número adequado de observações posteriores para confirmar seu caráter estrutural e duradouro.

Por fim, como mencionado anteriormente, o modelo adota a estabelecida metodologia dos Mínimos Quadrados Generalizados (MQG), conforme proposto por Newey-West (1987). Esta abordagem visa fortalecer a robustez dos parâmetros em resposta a possíveis problemas de heterocedasticidade.

5 RESULTADOS

Nesta seção, apresentam-se os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia dos Mínimos Quadrados Generalizados (MQG), com correção de erros-padrão robustos à heterocedasticidade e autocorrelação pelo procedimento de Newey-West. A análise concentra-se na dinâmica da Dívida Contratada em relação à Receita Corrente Líquida, considerando, como variáveis explicativas os valores de serviço da dívida, em proporção à receita corrente líquida, as operações de crédito, também em relação à RCL, a taxa básica de juros e a taxa de câmbio (R\$/US\$), bem como *dummies* sazonais e uma *dummy* estrutural que captura alterações no regime fiscal.

O período analisado compreende os anos de 2013 a 2024, o que possibilita a identificação de tendências de médio e longo prazo na trajetória do endividamento municipal, bem como a avaliação da influência de fatores macroeconômicos e institucionais sobre a evolução da dívida pública do município.

Nas subseções seguintes, são apresentados os resultados dos Modelos em Nível (5.1) e dos Modelos em Log-Nível (5.2). A estimação em nível permite analisar os efeitos absolutos das variáveis explicativas sobre a dívida contratada, preservando a interpretação direta dos coeficientes. Por sua vez, os modelos em log-nível possibilitam captar relações não lineares e interpretar os coeficientes como elasticidades, contribuindo para maior robustez analítica e comparação dos resultados sob diferentes especificações funcionais.

Adicionalmente, para cada especificação funcional, modelo em nível e modelo em log-nível, foram estimadas duas versões do modelo econométrico: o Modelo 1, sem a inclusão de *dummy* para quebra estrutural, e o Modelo 2, com a incorporação de uma *dummy* estrutural. Esse procedimento permite avaliar se a relação entre a dívida contratada e seus determinantes apresenta alterações a partir de 2019, possibilitando a identificação de mudanças no regime de endividamento e conferindo maior robustez à análise dos resultados obtidos.

5.1 Modelos em nível

A Tabela 1 apresenta as estimativas do modelo em nível para a razão Dívida/RCL, comparando duas especificações. O Modelo 1, sem a inclusão de *dummy*

para quebra estrutural, e o Modelo 2, que incorpora a *dummy* D2019Q2. Observa-se que ambos os modelos apresentam elevado poder explicativo, com R^2 de 0,84 e 0,92, respectivamente, indicando boa capacidade de ajuste às variações da dívida contratada em relação à RCL. Por essa boa capacidade explicativa do R^2 simples e dada a alta significância das variáveis principais, optou-se por utilizá-lo na análise, sem necessidade de ajustes.

Tabela 1 – Estimativa do Modelo em Nível para a Razão Dívida/RCL

Variável	Modelo 1 Sem <i>dummy</i> p/ Quebra	Modelo 2 Com <i>dummy</i> p/ Quebra
Constante (C)	0,0609 (0,1439)	0,1021 (0,0062)
D1 (1º Quadr.)	0,0174 (0,2922)	0,0159 (0,2103)
D3 (3º Quadr.)	-0,0021 (0,8591)	0,0046 (0,6208)
SERVDEBTRCL(-3)	2,4607 * (0,0612)	0,9060 (0,3296)
OPCRCL(-3)	0,9997 *** (0,0011)	0,6563 ** (0,0234)
SELIC(-3)	-0,3510 (0,2081)	0,0396 (0,7876)
DOLAR(-3)	0,0482 *** (0,0000)	0,0192 * (0,0771)
DESVIORCL	0,0000 (0,9624)	0,0000 (0,6838)
DESVIOSCAMBIO	-0,0057 (0,8759)	-0,0081 (0,7500)
D2019Q2*		0,1034 *** (0,0021)
Método	MQG – Newey-West	MQG – Newey-West
R^2	0.84	0.92
Número de Observações	33	33

Fonte: Elaboração própria.

Notas: *p-valores robustos à heterocedasticidade e autocorrelação (Newey-West) entre parênteses. ***, ** e * indicam significância estatística aos níveis de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

No Modelo 1, destacam-se como estatisticamente significativas as variáveis operações de crédito em proporção à RCL e taxa de câmbio, ambas com sinal positivo, sugerindo que o aumento das contratações de crédito e a depreciação cambial contribuem para a elevação da razão Dívida/RCL. O serviço da dívida apresenta coeficiente positivo e significância marginal, enquanto a taxa Selic não se mostra estatisticamente relevante nessa especificação. As *dummies* sazonais e as variáveis de desvio não apresentam significância estatística, indicando ausência de

efeitos sazonais relevantes sobre o endividamento.

A inclusão da *dummy* de quebra estrutural (D2019Q2) no Modelo 2 altera de forma relevante os resultados. A *dummy* apresenta coeficiente positivo e estatisticamente significativo, evidenciando a existência de uma mudança no regime de endividamento a partir do segundo quadrimestre de 2019. Ademais, observa-se redução da magnitude e da significância de algumas variáveis macroeconômicas, como o serviço da dívida e a taxa de câmbio, o que sugere que parte do efeito anteriormente atribuído a essas variáveis passa a ser capturado pela quebra estrutural. Ainda assim, as operações de crédito permanecem estatisticamente significativas, reforçando seu papel central na explicação da dinâmica da dívida municipal.

Em síntese, os resultados indicam que a evolução da razão Dívida/RCL é fortemente influenciada pelas operações de crédito e por mudanças estruturais no regime fiscal, enquanto variáveis como taxa de juros, sazonalidade e desvios de receita exercem papel secundário no modelo em nível. A comparação entre as duas especificações reforça a importância da consideração de quebras estruturais para uma avaliação mais precisa da trajetória do endividamento municipal.

Dando continuidade à análise, a subseção seguinte apresenta os resultados dos Modelos em Log-Nível, que complementam a estimação em nível ao permitir a avaliação das relações entre as variáveis em termos proporcionais. Essa abordagem possibilita interpretar os coeficientes como elasticidades, oferecendo uma perspectiva alternativa sobre a sensibilidade da dívida contratada em relação às variações dos seus determinantes macroeconômicos e fiscais, além de contribuir para a verificação da robustez dos resultados obtidos anteriormente.

5.2 Modelos em log-nível

A estimação de modelos em log-nível é particularmente útil quando se busca captar relações não lineares entre as variáveis e avaliar os efeitos proporcionais das variáveis explicativas sobre a variável dependente. A utilização do logaritmo da variável dependente contribui para a redução da assimetria da distribuição, mitiga a influência de valores extremos e, em muitos casos, melhora o ajuste do modelo, especialmente em séries econômicas caracterizadas por crescimento exponencial ou elevada volatilidade.

Os coeficientes estimados nos modelos log-nível permitem interpretar os resultados em termos de semi-elasticidades. Nesse contexto, cada coeficiente indica a variação percentual esperada na variável dependente associada a um aumento unitário na variável explicativa, mantendo-se as demais constantes. Essa forma de interpretação é particularmente relevante para a análise fiscal, pois possibilita avaliar a sensibilidade relativa da dívida contratada frente a variações em seus determinantes macroeconômicos e fiscais, facilitando comparações entre os efeitos das diferentes variáveis e contribuindo para uma compreensão mais refinada da dinâmica do endividamento público.

A Tabela 2 apresenta as estimativas do modelo log-nível para a razão Dívida/RCL, comparando duas especificações: o Modelo 1, sem a inclusão de *dummy* para quebra estrutural, e o Modelo 2, com a incorporação da *dummy* D2019Q2. Ambos os modelos apresentam elevado poder explicativo, com R^2 de 0,85 e 0,93, respectivamente, indicando boa capacidade de ajuste e reforçando a adequação da especificação logarítmica para a análise da dinâmica do endividamento municipal. A inclusão da *dummy* de quebra estrutural no Modelo 2 revela alterações relevantes na dinâmica estimada. A *dummy* apresenta coeficiente positivo e estatisticamente significativo, indicando uma mudança estrutural no regime de endividamento a partir de 2019, com impacto proporcional significativo sobre a razão Dívida/RCL.

Tabela 2 – Estimativa do Modelo Log-Nível para a Razão Dívida/RCL

Variável	Modelo 1 Sem <i>dummy</i> p/ Quebra	Modelo 2 Com <i>dummy</i> p/ Quebra
Constante (C)	-2,2180 *** (0,0000)	-2,0554 *** (0,0000)
D1 (1º Quadr.)	0,0520 (0,4027)	0,0459 (0,3227)
D3 (3º Quadr.)	-0,0185 (0,6793)	0,0079 (0,8202)
SERVDEBTRCL(-3)	7,7630 (0,1273)	1,6303 (0,6648)
OPCRCL(-3)	3,1733 *** (0,0044)	1,8187 ** (0,0484)
SELIC(-3)	-1,3468 (0,2235)	0,1941 (0,7454)
DOLAR(-3)	0,2079 *** (0,0000)	0,0936 ** (0,0478)
DESVIORCL	0,0000 (0,9253)	0,0000 (0,5773)

Continua

Conclusão

Tabela 2 – Estimativa do Modelo Log-Nível para a Razão Dívida/RCL

Variável	Modelo 1 Sem <i>dummy</i> p/ Quebra	Modelo 2 Com <i>dummy</i> p/ Quebra
DESVIOSCAMBIO	0,0093 (0,9490)	0,0000 (1,0000)
D2019Q2*		0,4059 *** (0,0018)
Método	MQG – Newey-West	MQG – Newey-West
R ²	0.85	0.93
Número de Observações	33	33

Fonte: Elaboração própria.

Notas: *p-valores robustos à heterocedasticidade e autocorrelação (Newey-West) entre parênteses. ***, ** e * indicam significância estatística aos níveis de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Os modelos estimados em log-nível, apresentados na Tabela 2, têm como variável dependente o logaritmo natural da razão entre a Dívida Contratada e a Receita Corrente Líquida. A transformação logarítmica permite interpretar os coeficientes como variações proporcionais, possibilitando analisar os efeitos das variáveis explicativas sobre a taxa de crescimento do endividamento municipal.

No Modelo 1, destacam-se como estatisticamente significativas as variáveis operações de crédito em proporção à RCL e taxa de câmbio, ambas com coeficientes positivos. Dado o formato log-nível, esses resultados indicam que aumentos nas contratações de crédito e na cotação do dólar estão associados a elevações percentuais da razão Dívida/RCL, evidenciando elevada sensibilidade proporcional do endividamento municipal a essas variáveis. O serviço da dívida apresenta coeficiente positivo, porém não estatisticamente significativo, assim como a taxa Selic, as *dummies* sazonais e as variáveis de desvio, sugerindo ausência de efeitos proporcionais relevantes desses fatores nessa especificação.

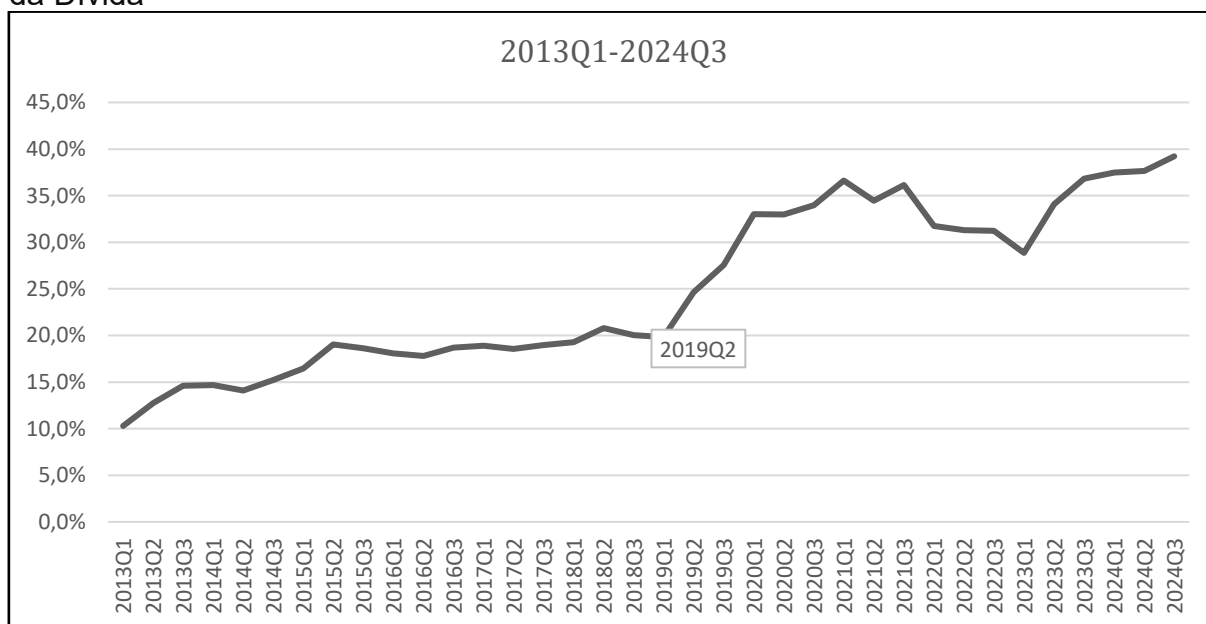
A inclusão da *dummy* de quebra estrutural (D2019Q2) no Modelo 2 altera de forma relevante os resultados. A *dummy* apresenta coeficiente positivo e estatisticamente significativo, indicando a existência de uma mudança estrutural no regime de endividamento a partir de 2019, com impacto proporcional expressivo sobre a razão Dívida/RCL. Observa-se, ainda, redução na magnitude dos coeficientes associados às operações de crédito e à taxa de câmbio, embora ambas permaneçam estatisticamente significativas, o que sugere que parte do crescimento proporcional da dívida passa a ser capturada pela mudança estrutural incorporada ao modelo.

Em síntese, os resultados do modelo log-nível corroboram as evidências obtidas na especificação em nível, reforçando o papel central das operações de

crédito e da taxa de câmbio como determinantes da dinâmica do endividamento municipal. Adicionalmente, a significância da *dummy* estrutural confirma a ocorrência de uma alteração no regime fiscal a partir de 2019.

Conforme evidenciado no Gráfico 6, o coeficiente positivo e estatisticamente significativo associado à *dummy* D2019Q2 indica que, a partir de 2019, a trajetória de crescimento da dívida contratada passou a ocorrer em patamar estruturalmente superior. Esse comportamento é compatível com a intensificação das operações de crédito observada no período, bem como com a ampliação da execução de investimentos estruturantes, financiados por instituições financeiras nacionais e organismos internacionais, refletindo uma mudança no regime de endividamento do município.

Gráfico 6 – Dívida Contratada em Proporção à Receita Corrente Líquida Amortizações da Dívida



Fonte: Elaboração própria.

Conforme análise, a evolução da Dívida Consolidada em proporção à Receita Corrente Líquida (RCL) do município de Fortaleza no período de 2013 a 2024. Observa-se, inicialmente, um movimento de crescimento gradual da dívida relativa à capacidade de arrecadação corrente, com níveis variando entre 10% e 20% da RCL entre 2013 e 2018. Esse comportamento sugere um padrão de endividamento moderado, compatível com a manutenção do equilíbrio fiscal previsto nas regras da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF).

A partir de 2019, entretanto, verifica-se uma mudança significativa na

trajetória da série, com aceleração do endividamento, que salta para patamares próximos de 30% da RCL. Esse movimento é compatível com a intensificação da contratação de operações de crédito identificada nos dados fiscais e discutida na subseção anterior. Entre 2020 e 2021, observa-se uma oscilação próxima de um platô, possivelmente associada à necessidade de manutenção de investimentos durante o período de pandemia da COVID-19 e à volatilidade macroeconômica.

No período mais recente, entre 2022 e 2024, a dívida volta a crescer, atingindo valores próximos de 40% da RCL, o maior nível da série. Esse comportamento está alinhado com os resultados econométricos, que indicaram que as operações de crédito têm efeito positivo e significativo sobre o endividamento e que a desvalorização cambial exerce pressão adicional sobre o estoque da dívida, especialmente quando atrelada a contratos indexados ao dólar. Assim, o gráfico reforça visualmente o ponto de inflexão em 2019, identificado estatisticamente nos modelos pela significância da variável *dummy* D2019Q2, confirmando a existência de uma quebra estrutural no regime de financiamento municipal.

Os resultados econométricos obtidos permitem compreender, de forma mais precisa, os fatores associados à dinâmica recente do endividamento do Município de Fortaleza. Observou-se que as operações de crédito constituem o principal determinante da trajetória de crescimento da Dívida Contratada em proporção à Receita Corrente Líquida, tanto nos modelos estimados em nível quanto nos estimados em log-nível. Esse resultado indica que o endividamento municipal tem sido fortemente conduzido pelo uso ativo de instrumentos de financiamento de médio e longo prazo.

Por fim, destaca-se a importância da variável D2019Q2, que se apresentou positiva e estatisticamente significativa nos modelos em nível e log-nível, indicando uma quebra estrutural na trajetória do endividamento municipal a partir de 2019. Esse resultado sugere mudança no regime fiscal e de planejamento financeiro, compatível com o aumento do volume de contratos de crédito, elevação da participação de organismos multilaterais no financiamento de projetos urbanos e execução de programas estruturantes de investimento.

Assim, os achados evidenciam que a trajetória recente do endividamento municipal de Fortaleza decorre de uma combinação de fatores: estratégia de financiamento ativa apoiada em operações de crédito; exposição a condições macroeconômicas internacionais, sobretudo via câmbio; e mudança institucional a

partir de 2019, que redefiniu a escala e o ritmo da política de investimentos. Tais elementos sugerem que a sustentabilidade fiscal futura depende não apenas do controle do gasto corrente, mas também da gestão prudencial da carteira de crédito, da diversificação das fontes de financiamento e da mitigação dos riscos cambiais associados a contratos externos.

6 CONCLUSÕES

O presente estudo teve como objetivo avaliar o custo e o risco das operações de crédito contratadas pela Prefeitura Municipal de Fortaleza no período de 2013 a 2024, considerando a evolução da Dívida Contratada em proporção à Receita Corrente Líquida (RCL) e a sustentabilidade fiscal municipal. A análise buscou identificar os determinantes da trajetória de endividamento, destacando a influência das operações de crédito, das condições macroeconômicas e das decisões de gestão financeira sobre o comportamento da dívida pública local.

Os resultados obtidos indicaram que as operações de crédito constituíram o principal vetor de elevação da dívida municipal no período analisado. Em todos os modelos estimados, tanto na especificação em nível quanto na forma log-nível, as variáveis referentes às Operações de Crédito apresentaram coeficientes positivos e estatisticamente significativos, indicando que o aumento das operações de crédito resulta em expansão da dívida em relação à RCL, ainda que com defasagem temporal. Tal defasagem é compatível com o ciclo de tramitação, contratação, liberação e execução financeira associado aos financiamentos públicos.

Outro resultado relevante diz respeito ao efeito da taxa de câmbio sobre a dívida contratual. A variável referente ao Câmbio mostrou-se estatisticamente significativa e com sinal positivo, revelando que a desvalorização cambial eleva o estoque da dívida, sobretudo nos contratos indexados à moeda estrangeira. Esse achado evidencia que a exposição cambial se constitui como fator de risco fiscal relevante e deve ser considerada no planejamento da estratégia de financiamento municipal.

Por outro lado, a taxa Selic não apresentou significância estatística nos modelos, indicando que as oscilações da política monetária não se refletiram sobre a dinâmica recente da dívida municipal. Esse resultado sugere que a estrutura predominante dos contratos não está atrelada à taxa básica de juros, ou que seus efeitos são mais lentamente perceptíveis. De forma semelhante, a variável referente ao serviço da dívida em períodos anteriores também não apresentou significância, reforçando que o principal motor do aumento do endividamento é a expansão do estoque e não no seu custo de manutenção.

Destaca-se, entretanto, a significância da variável *Dummy* (D2019Q2), que capturou uma mudança estrutural na trajetória da dívida a partir de 2019. Esse

resultado está associado à adoção de uma política de financiamento mais ativa, marcada pela ampliação das operações de crédito e pela intensificação de projetos estruturantes de médio e longo prazo. Não se trata, necessariamente, de um efeito derivado da pandemia da COVID-19, mas sim de um movimento anterior, vinculado a decisões de política fiscal e de investimento do município, dada a antecedência desses efeitos em relação ao início da pandemia.

Os achados sugerem que o uso das operações de crédito favoreceu a ampliação da capacidade de investimento público, porém também intensificou a necessidade de gestão prudencial da dívida, especialmente no que se refere ao controle da exposição cambial e ao monitoramento da capacidade de pagamento futuro. A sustentabilidade fiscal do município dependerá, portanto, da continuidade do equilíbrio entre financiamento de investimentos estratégicos e preservação do espaço orçamentário para a provisão de serviços públicos essenciais.

Adicionalmente, é importante destacar que as conclusões apresentadas estão fundamentadas em metodologia econométrica robusta. A utilização dos Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) com correção de erros-padrão robustos pelo método de Newey-West (1987) permitiu mitigar problemas de heterocedasticidade e autocorrelação nos resíduos, conferindo maior consistência às inferências estatísticas. Esse procedimento assegura que os resultados obtidos sejam confiáveis mesmo em um contexto de séries fiscais de curta duração e sujeitas a choques estruturais.

Em síntese, conclui-se que o comportamento do endividamento municipal de Fortaleza resulta de uma combinação entre estratégia ativa de financiamento, fatores macroeconômicos externos, especialmente o câmbio, e mudanças institucionais na política de investimentos. A continuidade da sustentabilidade fiscal exigirá aprimoramento da gestão da carteira de crédito, diversificação das fontes de financiamento e monitoramento sistemático dos riscos associados às flutuações econômicas.

As evidências empíricas indicam que a trajetória recente do endividamento do Município de Fortaleza demanda maior prudência na condução da política fiscal. Embora o uso das operações de crédito tenha ampliado a capacidade de investimento, o crescimento da dívida, associado à exposição cambial e ao aumento do comprometimento da RCL, impõe a necessidade de gestão mais cautelosa e planejamento intertemporal. A sustentabilidade futura dependerá do equilíbrio entre

expansão do investimento público e responsabilidade fiscal, com diversificação das fontes de financiamento e monitoramento sistemático da capacidade de pagamento. Dessa forma, reforça-se que a política de endividamento deve estar ancorada não apenas nos limites legais, mas em critérios técnicos de risco, custo e solvência de longo prazo.

A literatura de finanças públicas enfatiza a sustentabilidade intertemporal da dívida e o papel das condições macroeconômicas na dinâmica do endividamento, corroborando com os resultados obtidos. Conforme destacam Giambiagi e Além (2016), a expansão do crédito público deve estar condicionada à preservação do equilíbrio fiscal no longo prazo. Nessa mesma linha, Giacomoni (2017) e Rezende e Afonso (2018) ressaltam que o endividamento constitui instrumento legítimo de financiamento do investimento público, desde que compatível com a responsabilidade fiscal.

Ademais, a identificação de mudança estrutural a partir de 2019 também dialoga com as análises de Oliveira (2018, 2021) acerca da gestão fiscal responsável e do planejamento público municipal, reforçando que alterações institucionais e decisões estratégicas podem redefinir o regime de endividamento, mesmo em contexto de observância aos limites estabelecidos pela Lei de Responsabilidade Fiscal (Brasil, 2000) e pelas Resoluções do Senado Federal (Brasil, 2001). Dessa forma, o presente estudo insere-se no debate teórico consolidado, ao oferecer evidência empírica aplicada ao contexto municipal brasileiro.

Os resultados obtidos abrem agenda relevante para pesquisas futuras e para o aprimoramento da gestão fiscal municipal. Recomenda-se aprofundar a análise das operações de crédito à luz do indicador CAPAG, incorporando avaliação de custos e riscos em diferentes contextos macroeconômicos; desenvolver estudos qualitativos sobre os benefícios sociais dos investimentos financiados; realizar comparações com capitais de porte semelhante para identificar boas práticas de gestão da dívida; e ampliar o modelo com novas variáveis explicativas que possam captar fatores institucionais e estruturais ainda não contemplados. Esse conjunto de investigações pode contribuir para formulação de políticas públicas mais eficientes e sustentáveis no longo prazo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Banco Central do Brasil. **Sistema Gerenciador de Séries Temporais – SGS**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br>.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

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, 2000.

BRASIL. Senado Federal. **Resolução nº 40, de 20 de dezembro de 2001**. Dispõe sobre os limites globais para a dívida pública consolidada dos entes federados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 dez. 2001.

BRASIL. Senado Federal. **Resolução nº 43, de 21 de dezembro de 2001**. Dispõe sobre as operações de crédito e concessão de garantias pelos entes da Federação e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 dez. 2001.

CONTI, José Maurício. **Orçamento público no Brasil**. Belo Horizonte: D'Plácido, 2020.

FORTALEZA (Município). Secretaria Municipal das Finanças. **Relatório de Gestão Fiscal – RGF**. Série histórica 2013–2024. Fortaleza: SEFIN, 2013–2024. Disponível em: <https://www.sefin.fortaleza.ce.gov.br>.

FORTALEZA (Município). Secretaria Municipal das Finanças. **Relatório Resumido de Execução Orçamentária – RREO**. Série histórica 2013–2024. Fortaleza: SEFIN, 2013–2024. Disponível em: <https://www.sefin.fortaleza.ce.gov.br>.

GIACOMONI, James. **Finanças públicas: teoria e prática**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIAMBIAGI, Fabio; ALÉM, Ana Carolina. **Finanças públicas: teoria e prática no Brasil**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

GUJARATI, Damodar N. **Basic econometrics**. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 2004.

HILL, R. Carter; GRIFFITHS, William E.; JUDGE, George G. **Econometria**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Ipeadata**: base de dados macroeconômicos. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal>.

MADDALA, G. S. **Introdução à econometria**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

OLIVEIRA, Fábio Augusto de. **Gestão fiscal responsável e equilíbrio das contas públicas no Brasil**. Brasília: IPEA, 2018.

OLIVEIRA, Fábio Augusto de. **Planejamento público e gestão orçamentária municipal**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2021.

REZENDE, Fernando; AFONSO, José Roberto. **Finanças públicas**. Rio de Janeiro: FGV, 2018.