

FUCAPE PESQUISA E ENSINO S/A – FUCAPE ES

JEFERSON FERNANDO FURLANETTO ERPEN

**O IMPACTO DO GASTO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA QUALIDADE
DA INFORMAÇÃO CONTÁBIL E FISCAL DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS**

**VITÓRIA
2025**

JEFERSON FERNANDO FURLANETTO ERPEN

**O IMPACTO DO GASTO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA QUALIDADE
DA INFORMAÇÃO CONTÁBIL E FISCAL DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, da Fucape Pesquisa e Ensino S/A, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis e Administração – Nível Profissionalizante.

Orientador: Dr. Danilo Monte-Mor

**VITÓRIA
2025**

JEFERSON FERNANDO FURLANETTO ERPEN

**O IMPACTO DO GASTO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA QUALIDADE
DA INFORMAÇÃO CONTÁBIL E FISCAL DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis e Administração da Fucape Pesquisa e Ensino S/A, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis e Administração

Aprovada em 03 de novembro de 2025.

COMISSÃO EXAMINADORA

Profº Dr.: Danilo Monte-Mor
Fucape Pesquisa e Ensino S/A

Profº Dr.: Olavo Venturim Caldas
Fucape Pesquisa e Ensino S/A

Profº Dr.: Robson dos Santos Costa
Fucape Pesquisa e Ensino S/A

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter me sustentado, guiado e concedido forças nos momentos mais difíceis dessa caminhada.

À minha esposa, Joanne Bezerra de Oliveira, minha companheira de todas as horas, pelo amor, paciência e apoio incondicional durante toda essa jornada. Aos meus filhos, Leonardo, Fernanda e Carolina – esta última nascida no decorrer do mestrado, enfrentando com bravura delicados procedimentos cirúrgicos no coração. Vocês são minha maior inspiração.

Expresso minha profunda gratidão ao meu orientador, Professor Dr. Danilo Monte-Mor, pelo acompanhamento atento, pelas orientações valiosas e por ter contribuído decisivamente para a concretização deste trabalho.

A todos os familiares e amigos que atravessaram essa jornada, em especial ao meu grupo Jurandir, Laila e Luana, com quem compartilhei estudos, ideias e aprendizados. Em especial à Luana, por sua generosidade e apoio nos momentos de maior dificuldade – sua ajuda foi essencial para que eu pudesse seguir em frente.

A todos que, de alguma forma, estiveram ao meu lado nesta trajetória, meu sincero muito obrigado.

“Produção acadêmica integrante do Programa de Aperfeiçoamento Funcional Permanente da COGES/RO de Rondônia e co-financiada pelo Governo do estado”

RESUMO

Este estudo analisa os efeitos dos gastos e da eficiência no uso da tecnologia da informação (TI) sobre a qualidade da informação contábil e fiscal nos municípios brasileiros. A pesquisa adota abordagem quantitativa, combinando a Análise Envoltória de Dados (DEA) para mensurar a eficiência técnica no uso da TI e modelos de regressão em painel para avaliar os determinantes da qualidade da informação. A população considerada abrange os 5.568 municípios brasileiros, mas a amostra efetiva foi composta por 3.247 observações com dados disponíveis no período de 2019 a 2023, extraídos de bases oficiais do IBGE e da Secretaria do Tesouro Nacional. Os resultados indicam que os gastos em TI exercem efeitos positivos sobre a qualidade da informação apenas no longo prazo, enquanto a eficiência no uso da tecnologia mostra-se consistente e significativa em praticamente todas as dimensões do Índice de Qualidade da Informação Contábil e Fiscal (QUALICF). Além disso, fatores fiscais, institucionais e regionais condicionam esses efeitos, revelando que os benefícios da TI dependem não apenas do volume investido, mas da capacidade de gestão e do contexto institucional de cada município. O estudo contribui para a literatura ao reforçar a perspectiva da Teoria da Contingência e oferece implicações práticas para políticas públicas voltadas ao fortalecimento da governança fiscal, da eficiência administrativa e da transparência na gestão municipal.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação, Qualidade da Informação Contábil, Eficiência, Administração Pública, Municípios Brasileiros.

ABSTRACT

This study analyzes the effects of information technology (IT) expenditures and efficiency on the quality of accounting and fiscal information in Brazilian municipalities. A quantitative approach is adopted, combining Data Envelopment Analysis (DEA) to measure technical efficiency in IT use and panel data regression models to assess the determinants of information quality. The population comprises 5,568 municipalities, while the effective sample consisted of 3,247 observations with available data for the period 2019–2023, obtained from official sources such as IBGE and the Brazilian National Treasury Secretariat. The results indicate that IT expenditures have positive effects on information quality only in the long term, whereas efficiency in the use of technology shows consistent and significant influence across nearly all dimensions of the Accounting and Fiscal Information Quality Index (QUALICF). Moreover, fiscal, institutional, and regional factors condition these effects, revealing that the benefits of IT depend not only on the volume of investment but also on managerial capacity and the institutional context of each municipality. This study contributes to the literature by reinforcing the Contingency Theory perspective and provides practical implications for public policies aimed at strengthening fiscal governance, administrative efficiency, and transparency in municipal management.

Keywords: Information Technology, Accounting Information Quality, Efficiency, Public Administration, Brazilian Municipalities.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1. IMPACTOS E BENEFÍCIOS DA TI NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	11
2.2. EFICIÊNCIA NO GASTO PÚBLICO	13
2.2.1. Definição e Importância	13
2.2.2. Medidas de Eficiência.....	14
2.2.3. Desafios para a Eficiência no Gasto Público	15
2.3. QUALIDADE DA INFORMAÇÃO CONTÁBIL E FISCAL.....	16
2.3.1. Dimensão I – Gestão da Informação	17
2.3.2. Dimensão II – Informações Contábeis	18
2.3.3. Dimensão III – Informações Fiscais	19
2.3.4. Dimensão IV – Consistência entre Informações Contábeis e Fiscais	20
3. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	22
3.1. DESENHO DA PESQUISA	22
3.2. TRATAMENTO DA AMOSTRA.....	23
3.3. ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS - DEA.....	24
3.4. ANÁLISE DOS FATORES DETERMINANTES.....	25
4. ANÁLISE DOS DADOS	27
4.1. EFICIÊNCIA EM TI - DEA.....	27
4.2. ESTATÍSTICA DESCRITIVA.....	30
4.3. MATRIZ DE CORRELAÇÃO	32
4.4. ESTIMATIVAS DAS REGRESSÕES	36
4.5. DISCUSSÃO DAS HIPÓTESES	48
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS.....	56
APÊNDICE A	63
APÊNDICE B	64

1 INTRODUÇÃO

A administração pública contemporânea enfrenta desafios crescentes relacionados à transparência, eficiência e qualidade da gestão fiscal (Salles & Boente, 2024). Nesse cenário, a tecnologia da informação (TI) tornou-se um instrumento estratégico para modernizar processos, ampliar a accountability e aproximar governos da sociedade (Bannister & Connolly, 2014; Salm et al., 2024). A digitalização de serviços públicos, a automação de tarefas e a integração de sistemas favorecem maior controle sobre os recursos e a geração de informações consistentes para a tomada de decisão (Silva et al., 2019).

No Brasil, esse movimento foi reforçado por marcos regulatórios como a Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101/2000) e a Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011), que ampliaram a demanda por informações contábeis e fiscais tempestivas e de qualidade. Apesar dos avanços institucionais, estudos revelam que os municípios ainda apresentam limitações quanto à qualidade da informação contábil e fiscal, incluindo problemas de inconsistência, atraso e baixa comparabilidade (STN, 2024; Lima et al., 2024; Silva et al., 2024). Informações imprecisas comprometem a credibilidade da gestão e dificultam tanto o monitoramento pelos órgãos de controle quanto o exercício do controle social (Fenner et al., 2022; Salm et al., 2024).

Nesse contexto, a TI é apontada como elemento-chave para elevar a confiabilidade e a completude dos registros públicos, embora seus efeitos dependam da capacidade institucional de cada ente federativo em transformar investimentos em resultados efetivos (Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Moraes de Sousa, 2022).

A literatura destaca que a eficiência na alocação de recursos públicos está diretamente associada à qualidade dos serviços ofertados à sociedade e ao desempenho fiscal (Afonso, 2006; Lima & Bezerra, 2022). No caso da TI, isso significa que os benefícios de maior transparência e qualidade da informação não decorrem apenas do volume de gastos, mas da forma como os recursos são utilizados (Dagilienė & Šutienė, 2019).

Pesquisas apontam que fatores como porte populacional, capacidade de arrecadação, contexto político e práticas de governança afetam significativamente a efetividade da TI na administração pública (Souza & Ferreira, 2020; Vieira & Cunha, 2020). Dessa forma, torna-se necessário investigar não apenas o impacto dos investimentos, mas também a eficiência com que os municípios utilizam os recursos tecnológicos disponíveis.

Este estudo busca analisar como os gastos e a eficiência no uso da TI influenciam a qualidade da informação contábil e fiscal nos municípios brasileiros. Para isso, utiliza o Índice de Qualidade da Informação Contábil e Fiscal (ICF), desenvolvido pela STN (2023), e aplica modelos de regressão em painel com dados de 2019 a 2023.

A pesquisa inova ao adotar a Análise Envoltória de Dados (DEA) para medir a eficiência na utilização da TI, permitindo avaliar como diferentes municípios transformam recursos em resultados concretos (Cooper et al., 2007). Diante desse desenho, formula-se a seguinte questão de pesquisa: ***em que medida os gastos em TI e a eficiência no seu uso impactam a qualidade da informação contábil e fiscal dos municípios brasileiros, tanto no índice geral (QUALICF) quanto nas suas***

subdimensões de gestão da informação, informações contábeis, informações fiscais e consistência entre informações contábeis e fiscais?

Os resultados obtidos indicam que os gastos em TI apresentam efeitos positivos sobre a qualidade da informação, mas de forma parcial e mais evidente no longo prazo. Em contrapartida, a eficiência no uso da tecnologia demonstrou impacto robusto e consistente em praticamente todas as dimensões do QUALICF, confirmando que não basta investir: é necessário utilizar os recursos de forma estratégica. Além disso, variáveis fiscais e regionais condicionam esses efeitos, mostrando que municípios com maior capacidade de gestão e em contextos institucionais mais sólidos potencializam os ganhos decorrentes da TI.

Assim, a pesquisa contribui teoricamente ao reforçar a Teoria da Contingência (Lawrence & Lorsch, 1967) e, na prática, oferece evidências para gestores e formuladores de políticas sobre a importância de alinhar investimentos tecnológicos à eficiência administrativa e à governança fiscal (Pina et al., 2019; Zuiderwijk & Janssen, 2020).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. IMPACTOS E BENEFÍCIOS DA TI NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A introdução e implementação da tecnologia da informação (TI) têm sido fundamentais para transformar a forma como os governos operam e interagem com os cidadãos (Bannister & Connolly, 2014; Salm et al., 2024). Um dos primeiros impactos observados com a incorporação da TI é a modernização dos processos administrativos (Salles & Boente, 2024).

Segundo Silva et al. (2019), a digitalização dos processos administrativos reduz o tempo de execução das atividades e libera recursos humanos para funções mais estratégicas. Silva e Almeida (2019) complementam que, no contexto brasileiro, a implementação de sistemas integrados de gestão, como o Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI), possibilita uma visão holística das finanças públicas, favorecendo o controle e a tomada de decisão.

Outro aspecto amplamente discutido na literatura é o fortalecimento da transparência e da responsabilidade governamental (Fenner et al., 2022; Salm et al., 2024). A disponibilização de dados públicos em plataformas acessíveis promove maior participação cidadã, aumenta a accountability e reduz a corrupção e o mau uso dos recursos públicos (Bertot et al., 2010; Meijer, 2015; Lima et al., 2024). Nesse sentido, a TI é vista como elemento essencial para o fortalecimento da confiança da sociedade na gestão pública. De acordo com Janssen et al. (2012), Santos et al. (2021) e Silva et al. (2024), a transparência promovida pela TI não apenas reforça a confiança da população, mas também aprimora os mecanismos de controle social ao possibilitar o monitoramento em tempo real das ações governamentais.

Estudos recentes reforçam esse papel, destacando que a expansão da infraestrutura digital, como a banda larga, amplia os resultados sociais e educacionais, evidenciando efeitos indiretos do investimento em TI no setor público (Nicolau, 2020; Salles & Boente, 2024). Além disso, a avaliação da usabilidade de portais de dados governamentais brasileiros mostra que, apesar de avanços na disponibilização de informações, persistem limitações quanto ao acesso, navegabilidade e aproveitamento efetivo dos dados por cidadãos e gestores (Souza et al., 2021; Salm et al., 2024).

A TI também contribui para uma gestão mais coesa por meio da integração de diferentes sistemas de informação (Gil-Garcia et al., 2014; Luna-Reyes & Gil-Garcia, 2011; Silva et al., 2024). Essa integração facilita o fluxo de dados entre departamentos e órgãos governamentais, elimina redundâncias e melhora a coordenação administrativa. Como consequência, gestores passam a ter acesso a informações consistentes e abrangentes, favorecendo decisões mais ágeis e eficazes (Lima et al., 2024). Na mesma direção, estudos sobre cidades inteligentes no Brasil ressaltam que a TI constitui eixo estruturante da governança municipal, sendo central para melhorar serviços públicos e ampliar a eficiência administrativa (Zuiderwijk & Janssen, 2020; Souza et al., 2021; Salm et al., 2024).

Além disso, a centralização e análise de grandes volumes de dados ampliam a capacidade de tomada de decisão baseada em evidências. Ferramentas de *big data* e *business intelligence* permitem prever tendências e antecipar necessidades, favorecendo uma administração pública mais proativa e eficiente (Wamba et al., 2015).

Em síntese, os impactos e benefícios da TI na administração pública abrangem desde ganhos operacionais e de eficiência até avanços em transparência, integração e qualidade das decisões. Esses elementos demonstram que a TI constitui fator estratégico para o aprimoramento da gestão pública, mas também levantam a necessidade de investigar em que medida os investimentos realizados pelos municípios brasileiros se convertem, de fato, em melhoria da qualidade da informação contábil e fiscal.

2.2. EFICIÊNCIA NO GASTO PÚBLICO

A eficiência no gasto público é um aspecto crucial da administração, sobretudo em contextos de recursos limitados e de crescente demanda por serviços de qualidade. Em termos gerais, ela representa a capacidade dos governos de maximizar os resultados obtidos a partir dos recursos disponíveis, garantindo a prestação de serviços públicos de forma eficaz e economicamente viável (Afonso, 2006).

2.2.1. Definição e Importância

A eficiência pode ser compreendida em duas dimensões principais: técnica e alocativa (Afonso, 2006). A eficiência técnica diz respeito à capacidade de produzir o máximo de resultados (*outputs*) com determinado nível de recursos (*inputs*). Já a eficiência alocativa está relacionada à distribuição dos recursos de maneira a maximizar o bem-estar social.

Segundo Afonso (2006), governos que operam de forma eficiente conseguem oferecer melhores serviços sem ampliar a carga tributária sobre os cidadãos. Além disso, este autor reforça que a eficiência contribui para a sustentabilidade fiscal, na

medida em que reduz déficits e evita a acumulação de dívidas. Estudos empíricos recentes apontam que países mais eficientes em seus gastos públicos alcançam melhores indicadores de desenvolvimento humano e apresentam menores níveis de desigualdade social (Gupta & Verhoeven, 2001; Lima & Bezerra, 2022; Silva et al., 2024).

Sob a ótica da Teoria da Contingência, a eficiência no uso dos recursos também depende do contexto organizacional. No caso dos municípios, fatores como porte populacional, capacidade de arrecadação, estrutura administrativa e governança influenciam a forma como os recursos públicos são aplicados. Assim, o impacto dos gastos em TI na qualidade da informação contábil e fiscal pode variar conforme tais condições contingenciais (Dagilienė & Štutienė, 2019). Estudos recentes no Brasil reforçam essa perspectiva ao demonstrar que o desempenho dos governos locais depende não apenas de recursos disponíveis, mas também de arranjos institucionais e de mecanismos de governança que condicionam a eficiência da gestão (Lima & Bezerra, 2022; Fenner et al., 2022; Lima et al., 2024).

2.2.2. Medidas de Eficiência

Diversas metodologias têm sido propostas para mensurar a eficiência governamental. Entre as mais aplicadas está a Análise Envoltória de Dados (DEA), técnica não paramétrica que utiliza programação linear para comparar o desempenho relativo de unidades tomadoras de decisão (DMUs) (Cooper et al., 2007; Vanazzi & Oliveira, 2019). No setor público, a DEA tem sido aplicada na avaliação de municípios, estados ou países quanto à alocação de recursos em áreas como educação, saúde e infraestrutura (Cooper et al., 2007; Silva et al., 2024).

Pesquisas recentes reforçam a relevância do método para mensurar eficiência em ambientes digitais. Por exemplo, estudos aplicando DEA em serviços de governo eletrônico mostram que municípios com melhor uso da tecnologia alcançam maior eficiência relativa, mesmo quando os recursos financeiros são semelhantes (Muzulon et al., 2019; Dagilienė & Šutienė, 2019). Nesse sentido, a eficiência tecnológica constitui variável-chave para explicar diferenças de desempenho na administração pública.

Outra medida frequentemente utilizada é o Índice de Eficiência Pública, que combina diferentes dimensões de desempenho (educação, saúde, infraestrutura etc.) para oferecer uma visão global da eficiência governamental. Pesquisas como a de Afonso (2006) têm empregado esse índice para comparar países e identificar melhores práticas.

2.2.3. Desafios para a Eficiência no Gasto Público

A busca por maior eficiência enfrenta diversos obstáculos. A corrupção é considerada um dos principais, pois além de desviar recursos, reduz a qualidade dos serviços públicos (Mauro, 1995; Fenner et al., 2022; Lima et al., 2024). Outro fator crítico é a capacidade institucional: governos com limitações em planejamento, implementação e monitoramento de políticas públicas tendem a desperdiçar recursos ou a alocá-los de forma inadequada, comprometendo a efetividade das ações governamentais e a qualidade dos serviços prestados à população (Grindle, 1997; Lima & Bezerra, 2022).

A transparência e a *accountability* também são condições indispensáveis para promover eficiência. Governos transparentes permitem maior fiscalização social,

reduzindo riscos de desperdício e mau uso de recursos. Nesse sentido, a adoção de sistemas de TI voltados à transparência fiscal é apontada como estratégia eficaz para fortalecer a eficiência administrativa (Bannister & Connolly, 2011; Fenner et al., 2022; Salm et al., 2024). Estudos recentes confirmam esse papel: governos locais que ampliam padrões de transparência digital, por meio de portais eletrônicos e dados abertos, apresentam melhor desempenho institucional e maior eficiência (Michener et al., 2021; Lima et al., 2024; Salm et al., 2024).

2.3. QUALIDADE DA INFORMAÇÃO CONTÁBIL E FISCAL

A qualidade da informação contábil e fiscal é considerada um pilar fundamental para a eficiência, a transparência e a *accountability* na administração pública (STN, 2023). Informações de alta qualidade são indispensáveis para decisões bem fundamentadas, gestão eficaz dos recursos públicos e construção da confiança dos cidadãos na administração.

Segundo a Secretaria do Tesouro Nacional (STN, 2023), a qualidade da informação pode ser definida pelo grau em que os dados apresentam precisão, completude, consistência e tempestividade. Santos et al. (2021) detalham que a precisão se refere à exatidão dos dados reportados; a completude diz respeito à integralidade das informações, sem omissões relevantes; a consistência envolve a coerência dos dados ao longo do tempo e entre diferentes fontes; e a tempestividade está relacionada à disponibilidade das informações no momento adequado para a tomada de decisão.

Informações de baixa qualidade podem comprometer a governança, conduzindo a decisões equivocadas, má gestão de recursos e perda de credibilidade

da administração pública (Fenner et al., 2022; Lima et al., 2024). Por outro lado, estudos apontam que qualidade da informação e transparência são dimensões interdependentes, ambas necessárias para uma gestão pública eficiente e responsável (Lima et al., 2022; Fenner et al., 2022; Silva et al., 2024). Pesquisas recentes demonstram, ainda, que a qualidade informacional está condicionada a fatores socioeconômicos, políticos e territoriais, reforçando a visão contingencial da contabilidade aplicada ao setor público (Lima et al., 2024; Silva et al., 2024).

Nesse contexto, o Indicador da Qualidade da Informação Contábil e Fiscal (ICF), desenvolvido pela STN, surge como ferramenta de avaliação do desempenho dos municípios. O ICF é composto por quatro dimensões: (i) Gestão da Informação, (ii) Informações Contábeis, (iii) Informações Fiscais e (iv) Consistência entre Informações Contábeis e Fiscais (STN, 2023).. Considerando esse modelo, são formuladas as seguintes hipóteses gerais:

- **H1:** O investimento em tecnologia da informação (TI) tem impacto positivo e significativo na qualidade da informação contábil e fiscal dos municípios brasileiros.
- **H2:** A eficiência no uso de TI está positivamente associada à melhoria da qualidade da informação contábil e fiscal dos municípios brasileiros.

2.3.1. Dimensão I – Gestão da Informação

A gestão da informação abrange práticas voltadas à integridade, precisão, acessibilidade e segurança dos dados contábeis e fiscais (STN, 2023). Essa dimensão contempla aspectos como implementação de sistemas de TI, políticas de governança de dados e capacitação de servidores (Silva & Almeida, 2019). Uma gestão eficaz é

essencial para assegurar que os dados utilizados na tomada de decisão sejam confiáveis.

Estudos empíricos têm destacado que o uso de sistemas integrados, aliado à abertura de dados governamentais, fortalece a capacidade de gestão municipal, permitindo maior integração, redução de redundâncias e transparência (Gil-Garcia & Sayogo, 2016; Souza et al., 2021). Além disso, pesquisas sobre *smart cities* indicam que a incorporação da TI como eixo central de governança digital amplia a capacidade de coordenação institucional e de entrega de serviços públicos (Bannister & Connolly, 2014; Zuiderwijk & Janssen, 2020). Dessa forma, investimentos em TI e sua utilização eficiente tornam-se determinantes para a gestão qualificada da informação. Com base nesses achados, destacam-se as seguintes hipóteses aplicáveis à gestão da informação:

- **H1a:** O aumento nos gastos em TI melhora a gestão de informações nos municípios brasileiros.
- **H2a:** A eficiência no uso de TI melhora a gestão de informações nos municípios brasileiros.

2.3.2. Dimensão II – Informações Contábeis

A dimensão das informações contábeis avalia a precisão e a completude dos registros fornecidos pelos municípios (STN, 2023). Essas informações são fundamentais para relatórios financeiros utilizados no monitoramento da saúde fiscal e na prestação de contas à sociedade e órgãos de controle. Silva et al. (2019) ressaltam que a precisão oferece visão realista das finanças municipais, enquanto a completude garante a inclusão de todos os elementos relevantes.

Estudos mostram que variáveis socioeconômicas, como alfabetização, receita per capita e indicadores de gestão, impactam diretamente o desempenho municipal no Ranking de Qualidade da Informação da STN, especialmente nas dimensões contábeis (Lima et al., 2024; Santos et al., 2021; Silva et al., 2024). Outros trabalhos indicam que a conformidade às normas de contabilidade patrimonial e o alinhamento com padrões internacionais (IPSAS, 2018; NBC TSP, 2016) influenciam a qualidade e a comparabilidade das informações contábeis (Pina et al., 2019; Cunha et al., 2021; Silva et al., 2024). Isso reforça que a dimensão contábil não depende apenas de sistemas tecnológicos, mas também de capacidades institucionais e da aderência a práticas normativas.

Nesse contexto, formulam-se as hipóteses específicas relacionadas à qualidade das informações contábeis:

- **H1b:** Municípios com maior investimento em TI apresentam maior precisão e completude nas informações contábeis.
- **H2b:** Municípios com maior eficiência em TI apresentam maior precisão e completude nas informações contábeis.

2.3.3. Dimensão III – Informações Fiscais

A dimensão das informações fiscais foca na exatidão e abrangência dos dados reportados pelos municípios (STN, 2023). Informações fiscais confiáveis são essenciais para a transparência e o monitoramento das finanças públicas. De acordo com Costa e Pinho (2021), a exatidão fiscal reforça a confiança social e permite melhor análise da conformidade e da capacidade de arrecadação.

Pesquisas empíricas recentes apontam que a eficiência fiscal e a solidez institucional são determinantes para a qualidade da informação nessa dimensão (Lima & Bezerra, 2022; Fenner et al., 2022; Silva et al., 2024). Estudos sobre compliance em transparência na América Latina revelam que a transparência passiva (resposta a demandas da sociedade) ainda apresenta baixa efetividade em governos locais (Michener & Nichter, 2022). Além disso, trabalhos sobre variáveis socioeconômicas mostram que fatores como escolaridade, estrutura de arrecadação e contexto institucional influenciam diretamente a qualidade da informação fiscal (Fenner et al., 2022; Lima & Bezerra, 2022; Lima et al., 2024). Essas evidências sustentam a proposição das hipóteses voltadas à dimensão fiscal:

- **H1c:** A alocação de recursos em TI contribui para a melhoria da exatidão e abrangência das informações fiscais.
- **H2c:** A eficiência no uso de TI contribui para a melhoria da exatidão e abrangência das informações fiscais.

2.3.4. Dimensão IV – Consistência entre Informações Contábeis e Fiscais

A última dimensão do ICF avalia a consistência entre os dados contábeis e fiscais (STN, 2023). A coerência entre esses registros é indicativa da integridade dos processos de contabilidade e reporte fiscal. Discrepâncias podem sinalizar falhas na gestão das informações ou até mesmo irregularidades (Machado et al., 2020; Souza et al., 2021).

Estudos sobre difusão institucional sugerem que a consistência entre informações é também influenciada por pressões regulatórias e pela imitação de práticas entre municípios vizinhos, conforme previsto pela teoria institucional (Fenner

et al., 2022; Lima et al., 2024). Além disso, pesquisas sobre compliance contábil mostram que a adoção de práticas de competência e de normas internacionais fortalece a consistência das demonstrações (Pina et al., 2019; Silva et al., 2024). Esses resultados reforçam a ideia de que a integração entre contabilidade e fiscalização depende tanto da infraestrutura tecnológica quanto da maturidade institucional e regulatória.

Por fim, no que se refere à consistência entre informações contábeis e fiscais, as hipóteses assumem a seguinte forma:

- **H1d:** A integração entre informações contábeis e fiscais é significativamente aprimorada com o aumento nos gastos em TI.
- **H2d:** A integração entre informações contábeis e fiscais é significativamente aprimorada pela eficiência no uso de TI.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1. DESENHO DA PESQUISA

Este estudo adota uma abordagem quantitativa para examinar a influência dos gastos em Tecnologia da Informação (TI) na qualidade da informação contábil e fiscal dos municípios brasileiros. Para tanto, combina duas técnicas principais: a Análise Envoltória de Dados (DEA), utilizada para mensurar a eficiência no uso da TI, e modelos de regressão para dados em painel, aplicados para identificar os fatores determinantes dessa eficiência e de seus impactos sobre a qualidade da informação.

A população do estudo é composta pelos 5.568 municípios brasileiros. Os dados são de origem secundária e foram obtidos em fontes oficiais, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Ranking da Qualidade da Informação Contábil e Fiscal do Siconfi (STN) e a Matriz de Saldos Contábeis (STN). O período de análise compreende 2019 a 2023, permitindo captar tanto o retrato inicial quanto a evolução temporal do uso da TI na administração pública municipal.

O uso combinado de DEA e modelos de regressão busca garantir robustez analítica, assegurando que as inferências obtidas reflitam de forma confiável os determinantes da qualidade da informação contábil e fiscal. A inclusão de dados em painel possibilita captar variações ao longo do tempo e entre municípios, fortalecendo a consistência dos resultados.

3.2. TRATAMENTO DA AMOSTRA

A análise de eficiência técnica foi baseada nos dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais – 2019 (IBGE), último levantamento disponível com detalhamento sobre infraestrutura de TI nos municípios. Dada a ausência de atualizações posteriores, essa base foi utilizada como referência inicial para a construção dos indicadores de eficiência.

Com o intuito de captar a evolução temporal, foram geradas cinco amostras distintas:

- 2019 (ano base);
- 2019-2020 (média acumulada de dois anos);
- 2019-2021 (média acumulada de três anos);
- 2019-2022 (média acumulada de quatro anos);
- 2019-2023 (média acumulada de cinco anos).

Essa estratégia permitiu analisar não apenas as condições iniciais, mas também a trajetória de eficiência dos municípios ao longo do período, identificando tendências e padrões.

Cabe destacar que a variável Gastos em TI apresentou restrição de dados para alguns municípios. Por essa razão, a amostra considerou apenas aqueles com registros disponíveis durante o período analisado, assegurando consistência e confiabilidade nos resultados. A distribuição das amostras encontra-se na Tabela 1.

TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA

Amostra	Frequência	Percentual (%)	Acumulado (%)
2019	514	15,83	15,83
2019 a 2020	558	17,19	33,02
2019 a 2021	607	18,69	51,71

2019 a 2022	757	23,31	75,02
2019 a 2023	811	24,98	100
Total Geral	3.247	100	100

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados coletados.

A expansão gradual da amostra, associada ao uso de médias acumuladas, ampliou a robustez da análise e possibilitou uma visão mais precisa da evolução da eficiência no uso da TI..

3.3. ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS - DEA

A Análise Envoltória de Dados (DEA) é um método não paramétrico, baseado em programação linear, amplamente utilizado para mensurar a eficiência relativa de unidades tomadoras de decisão (DMUs) (Charnes et al., 1978). Essa técnica tem sido aplicada em diversos estudos de eficiência no setor público, especialmente em áreas como saúde, educação e finanças (Cooper et al., 2007; Vanazzi, 2019).

Optou-se pelo modelo CCR (Charnes et al., 1978), que assume retornos constantes de escala, adequado quando se pressupõe que todas as unidades operam sob condições de escala semelhantes.

- **Inputs (recursos):** gastos em TI, infraestrutura tecnológica disponível e número de profissionais na área (variáveis detalhadas no Quadro 1).
- **Outputs (resultados):** indicadores relacionados à qualidade da informação contábil e fiscal, como o Índice de Qualidade da Informação Contábil e Fiscal (ICF) e medidas de transparência digital.

A DEA permitiu identificar municípios relativamente eficientes (fronteira de eficiência) e aqueles com ineficiências, que podem ser comparados aos benchmarks para orientar melhorias na gestão pública.

A modelagem foi realizada em Python, utilizando bibliotecas de otimização linear (como *scipy.optimize*) e frameworks específicos (*PyDEA*). Os resultados são índices de eficiência entre 0 e 1, sendo 1 indicativo de eficiência plena.

Os indicadores específicos de input e output utilizados encontram-se descritos no Quadro 1. A codificação detalhada (MTIC011, MTIC012 etc.) foi transferida para o Apêndice A, de forma a não sobrecarregar o corpo do texto com informações excessivamente técnicas.

3.4. ANÁLISE DOS FATORES DETERMINANTES

Para compreender os fatores que influenciam a qualidade da informação contábil e fiscal e a eficiência no uso da TI nos municípios brasileiros, foram aplicados modelos de regressão para dados em painel. Essa abordagem permite capturar variações ao longo do tempo e entre os diferentes municípios, controlando por características individuais que poderiam enviesar os resultados.

O modelo econométrico geral adotado pode ser representado pela seguinte equação:

$$QUALICF_{IT} = \beta_0 + \beta_1 GastoTI_{it} + \beta_2 EficiênciaTI_{it} + \beta_k Controles_{it} + \epsilon_{it}$$

Sendo: *QualidadeICF_{it}* é a variável dependente que representa a qualidade da informação contábil e fiscal do município i no tempo t. Esta variável é medida pelo Índice de Qualidade da Informação Contábil e Fiscal (ICF) desenvolvido pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN), que varia de 0 a 100. *$\beta_1 GastoTI_{it}$* representa os gastos em Tecnologia da Informação do município i no tempo t. Esta variável é medida em reais (R\$) e inclui despesas com software, hardware e serviços de TI. *$\beta_2 EficiênciaTI_{it}$* é a eficiência na utilização de TI, calculada através da Análise

Envoltória de Dados (DEA). Esta variável varia de 0 a 1, onde 1 representa a máxima eficiência. $\beta k \text{ Controles}_{it}$ variáveis de controle. ϵ_{it} é o termo de erro.

De forma a sistematizar as variáveis utilizadas no modelo, suas descrições, referências e os sinais esperados, apresenta-se o Quadro 1, que resume os elementos centrais da pesquisa empírica.

QUADRO 1 - VARIÁVEIS DO MODELO PROPOSTO.

Código	Descrição	Referência
QUALICF	Índice geral da Qualidade da Informação Contábil e Fiscal, que avalia o desempenho global dos municípios em termos de precisão, completude, consistência e tempestividade das informações reportadas	STN (2023); Santos et al. (2021); Lima et al. (2024)
GASTOS_TI	Valor total dos gastos dos municípios em Tecnologia da Informação, incluindo despesas com hardware, software, serviços técnicos e infraestrutura de TI	Silva et al. (2019); Souza et al. (2021)
EFICIENCIA_TI	Indicador de eficiência no uso da TI, medido através da Análise Envoltória de Dados (DEA), que avalia como os municípios utilizam os recursos tecnológicos disponíveis para alcançar seus objetivos	Velasco & Rodrigues (2020)
RESNOM_PER	Indicador de responsabilidade nominal periódica, usado para medir o comprometimento fiscal e a conformidade com as normas legais na gestão dos recursos públicos	Lima & Bezerra (2022)
LNPOP	Logaritmo natural da população municipal, usado como variável de controle para ajustar diferenças de escala entre os municípios	Costa & Pinho (2021)
DIDEOLPOLITICA	Dummy de ideologia do prefeito (1 = Esquerda; 0 = Centro/Direita)	Michener et al. (2021)
DPREFREELEITO	Dummy de reeleição do prefeito (1 = Reeleito; 0 = Não reeleito)	Michener et al. (2021); Fenner et al. (2022)
DPREFIGGOV	Dummy de alinhamento político prefeito–governador (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado)	Cohen (2022); Fenner et al. (2022)
DPREFIGPRES	Dummy de alinhamento político prefeito–presidente (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado)	Cohen (2022); Fenner et al. (2022)
DSUPERIOR	Dummy de escolaridade do prefeito (1 = Ensino Superior; 0 = Até Ensino Médio)	Besley et al. (2011); Ferraz & Finan (2011); Fenner et al. (2022)
DFEMININO	Dummy de gênero do prefeito (1 = Feminino; 0 = Masculino)	Michener et al. (2021); Fenner et al. (2022)
DRACA_PRETA	Dummy de raça/cor do prefeito (1 = Preta ou Parda; 0 = Branca ou Outras)	Bishin et al. (2015); Fenner et al. (2022)
DCAPAG	Dummy de capacidade fiscal segundo CAPAG (1 = Alta – A/B; 0 = Baixa ou Não disponível – C/D/N.D.)	Fenner et al. (2022)
FPM_POP	Fundo de Participação dos Municípios per capita (logaritmo natural)	Costa & Pinho (2021); Fenner et al. (2022)
IFGF	Índice FIRJAN de Gestão Fiscal	Lima & Bezerra (2022); Fenner et al. (2022)

Fonte: Elaborado pelo autor

4. ANÁLISE DOS DADOS

Neste Este capítulo apresenta a análise da relação entre os gastos em tecnologia da informação (TI), a eficiência no uso da TI e a qualidade da informação contábil e fiscal (QICF) nos municípios brasileiros. A eficiência foi estimada pela Análise Envoltória de Dados (DEA) no modelo CCR (Charnes et al., 1978), implementada em Python, considerando múltiplos *inputs* e *outputs* relacionados ao uso de TI. Em seguida, foram geradas estatísticas descritivas e estimados modelos de regressão em painel no Stata 18.0, a fim de avaliar os efeitos dos gastos e da eficiência em TI sobre a QICF. Os resultados permitem identificar os fatores que condicionam a gestão da informação nos municípios brasileiros e suas implicações para a administração pública.

4.1. EFICIÊNCIA EM TI - DEA

O modelo DEA aplicado forneceu uma análise quantitativa robusta sobre a eficiência do uso dos recursos de TI pelos municípios, utilizando os indicadores descritos no Quadro 1 como base para avaliação. A abordagem permitiu mensurar a relação entre os recursos alocados em tecnologia da informação e comunicação (TIC) e os resultados obtidos, destacando as melhores práticas e possibilitando a identificação de estratégias para a melhoria do desempenho dos serviços públicos digitais.

A Tabela 2 - Eficiência Média por Região/Estado apresenta os resultados de eficiência técnica calculados pelo modelo DEA de forma descritiva, organizados por regiões e estados. Essa tabela evidencia as disparidades no desempenho entre os

municípios brasileiros, com uma eficiência média geral de 51,138% e desvio padrão de 9,182%, indicando uma variação moderada nos índices de eficiência. Os valores extremos, que variam de 19,000% a 86,000%, mostram a coexistência de municípios altamente eficientes e outros que enfrentam desafios consideráveis no uso eficiente de seus recursos tecnológicos.

A região Sudeste registra o segundo melhor desempenho entre as regiões, com uma eficiência média de 52,787%. Destaca-se o estado do Rio de Janeiro, com uma média de 57,083%, seguido por São Paulo e Espírito Santo, ambos com resultados acima da média nacional. A região Sul, com melhor eficiência média de 54,307%, também apresenta resultados expressivos, sendo o estado de Santa Catarina o mais eficiente regionalmente, com uma média de 55,037%, seguido pelo Rio Grande do Sul e Paraná. Esses números refletem o maior nível de investimento e infraestrutura em tecnologia da informação e comunicação (TIC) na região.

O Centro-Oeste apresenta uma eficiência média de 50,105%, com destaque para o Distrito Federal, que registra a maior eficiência do país, com 61,000%, resultado influenciado por ser a única unidade analisada. Já a região Nordeste apresenta uma eficiência média de 48,784%, com desempenho heterogêneo entre os estados. O estado de Pernambuco lidera a região, com média de 51,798%, enquanto o Maranhão, com 45,172%, apresenta o menor desempenho regional.

Por outro lado, a região Norte possui a menor eficiência média entre as regiões, com 47,043%. O estado do Amapá se destaca regionalmente, com média de 54,400%, enquanto o Amazonas apresenta o menor desempenho regional, com 38,099%. Os resultados refletem desafios estruturais e limitações em infraestrutura tecnológica que impactam a eficiência dos municípios dessa região.

Os resultados apresentados na tabela evidenciam disparidades significativas na eficiência técnica entre as regiões e estados brasileiros. As regiões Sul e Sudeste apresentam as maiores médias, enquanto Norte e Nordeste enfrentam maiores dificuldades. Essas diferenças ressaltam a necessidade de políticas públicas que promovam maior equidade na alocação de recursos tecnológicos, com foco nos municípios menos eficientes.

TABELA 2 - EFICIENCIA MÉDIA POR REGIÃO/ESTADO

Região/Estado	Qtd. Municípios	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Norte	445	47,043	10,919	19,000	68,000
Acre	22	44,009	10,595	20,000	65,000
Amapá	16	54,400	4,994	47,200	61,000
Amazonas	62	38,099	12,990	19,000	67,000
Pará	142	49,909	9,800	23,400	68,000
Rondônia	51	52,459	10,050	26,000	67,000
Roraima	13	47,423	9,831	28,000	61,000
Tocantins	139	45,717	9,019	26,000	61,000
Nordeste	1772	48,784	9,643	19,000	80,000
Alagoas	101	46,374	12,081	19,000	67,000
Bahia	417	49,766	8,816	19,000	80,000
Ceará	184	51,195	8,713	23,000	61,000
Maranhão	208	45,172	12,156	19,000	62,000
Paraíba	216	50,032	8,112	24,000	61,000
Pernambuco	184	51,798	7,719	30,000	76,000
Piauí	223	44,911	8,928	24,000	76,000
Rio Grande do Norte	164	49,191	8,754	24,000	67,000
Sergipe	75	50,304	10,206	19,000	80,000
Sudeste	1653	52,787	8,151	19,000	86,000
Espírito Santo	78	55,819	7,771	31,000	76,000
Minas Gerais	845	50,777	7,950	19,000	68,000
Rio de Janeiro	92	57,083	8,051	31,000	86,000
São Paulo	638	54,458	7,750	19,000	76,000
Sul	1184	54,307	7,614	23,000	76,000
Paraná	398	53,172	8,417	24,000	68,000
Rio Grande do Sul	493	54,790	7,223	23,000	76,000
Santa Catarina	293	55,037	6,923	30,000	76,000
Centro-Oeste	466	50,105	8,703	19,000	76,000
Distrito Federal	1	61,000	-	61,000	61,000
Goiás	245	49,314	8,388	26,000	76,000
Mato Grosso	141	50,480	9,391	19,000	67,000
Mato Grosso do Sul	79	51,747	8,168	32,000	68,000
Total Geral	5520	51,138	9,182	19,000	86,000

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados coletados.

Após a análise inicial de eficiência técnica, os dados apresentados na Tabela 2 identificam *benchmarks* para comparação, destacando estados e municípios mais eficientes e evidenciando a necessidade de suporte para aqueles com menores desempenhos. Essas informações fundamentam estratégias para otimizar o uso de recursos tecnológicos, promovendo melhorias nos municípios abaixo da média nacional.

Na sequência, as análises avançam para explorar detalhadamente os resultados, iniciando com uma estatística descritiva, que avalia a distribuição das variáveis e identifica possíveis padrões ou inconsistências. Em seguida, a matriz de correlação examina as relações entre *inputs* e *outputs*, verificando como os recursos alocados influenciam os resultados, com base nas hipóteses do estudo, como o impacto dos gastos em TI na eficiência técnica. Por fim, as regressões são aplicadas para identificar os fatores determinantes da eficiência técnica, testando diretamente as hipóteses propostas.

Essas etapas complementam a análise de eficiência, proporcionando uma visão mais detalhada sobre os fatores que influenciam o uso dos recursos de TI nos municípios brasileiros e fornecendo subsídios para intervenções que promovam maior equidade e eficiência, permitindo, assim, a validação estatística das hipóteses descritas.

4.2. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A Tabela 3 apresenta a estatística descritiva das variáveis utilizadas no estudo. Os resultados indicam variações expressivas na qualidade da informação contábil e fiscal (QUALICF) entre os municípios, com média de 64,68 e desvio padrão de 18,17,

reforçando desigualdades na gestão e no reporte das informações públicas. As subdimensões do índice revelam diferenças adicionais: enquanto a gestão da informação (QUALICF_GI) alcança média de 28,08, a consistência entre informações contábeis e fiscais (QUALICF_ICIF) registra média de 11,24, evidenciando desafios na integração dos dados.

No que se refere aos determinantes, a eficiência no uso da TI (EFICIÊNCIA_TI) apresenta baixa média, sugerindo dificuldades na utilização estratégica dos recursos tecnológicos por parte de grande parcela dos municípios. Da mesma forma, os gastos em TI (GASTOS_TI) representam valores reduzidos em proporção ao orçamento municipal, o que pode limitar a capacidade de inovação e modernização administrativa.

TABELA 3 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS

Variável	Obs.	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	Máximo
QUALICF	3.216	64,68	18,17	1,00	53,18	65,46	77,84	111,26
QUALICF_IF	3.216	14,95	3,98	1,00	11,95	15,10	18,21	24,83
QUALICF_GI	3.216	28,08	8,41	0,00	23,00	28,50	34,25	46,75
QUALICF_IC	3.216	10,42	2,57	0,00	9,00	10,78	12,00	16,50
QUALICF_ICIF	3.216	11,24	4,74	0,00	8,00	11,50	14,67	23,50
GASTOS_TI	3.216	55,45	8,86	19,00	50,00	59,00	61,00	86,00
EFICIENCIA_TI	3.216	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
RESNOM_PER	3.196	320,32	582,23	-1571,30	67,66	202,20	418,00	11343,15
LNPOP	3.216	10,43	1,57	7,01	9,33	10,34	11,45	16,33
DIDEOLPOLITICA	3.153	0,13	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
DPREFREELEITO	3.153	0,35	0,48	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
DPREFIGGOV	3.153	0,65	0,48	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
DPREFIGPRES	3.153	0,02	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
DSUPERIOR	3.153	0,68	0,47	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
DFEMININO	3.153	0,10	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
DRACA_PRETA	3.153	0,23	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
DCAPAG	3.153	0,59	0,49	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
FPM_POP	3.216	6,54	0,76	3,07	6,10	6,53	6,93	8,99
IFGF	3.196	0,62	0,18	0,04	0,51	0,66	0,75	0,99

Nota Explicativa: QUALICF: Índice geral da qualidade da informação contábil e fiscal; QUALICF_IF: Subíndice de informações fiscais; QUALICF_GI: Subíndice de gestão da informação; QUALICF_IC: Subíndice de informações contábeis; QUALICF_ICIF: Subíndice de consistência entre informações contábeis e fiscais; GASTOS_TI: Despesas municipais em tecnologia da informação (hardware, software, serviços e infraestrutura); EFICIENCIA_TI: Eficiência no uso da TI, medida via DEA; RESNOM_PER: Resultado nominal per capita; LNPOP: Logaritmo natural da população municipal; DIDEOL_POLITICA: Dummy de ideologia do prefeito (1 = Esquerda; 0 = Centro/Direita); DPREFREELEITO: Dummy de reeleição do prefeito (1 = Reeito; 0 = Não reeleito); DPREFIGGOV: Dummy de alinhamento político prefeito–governador (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado); DPREFIGPRES:

Dummy de alinhamento político prefeito–presidente (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado); DSUPERIOR: Dummy de escolaridade do prefeito (1 = Ensino Superior; 0 = Até Ensino Médio); DFEMININO: Dummy de gênero do prefeito (1 = Feminino; 0 = Masculino); DRACA_PRETA: Dummy de raça/cor do prefeito (1 = Preta ou Parda; 0 = Branca ou Outras); DCAPAG: Dummy de capacidade fiscal segundo CAPAG (1 = Alta – A/B; 0 = Baixa ou Não disponível – C/D/N.D.); FPM_POP: Fundo de Participação dos Municípios per capita (logaritmo natural); IFGF: Índice FIRJAN de Gestão Fiscal.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados coletados.

Entre as variáveis de controle, destacam-se as diferenças fiscais e populacionais. O resultado nominal per capita (RESNOM_PER) mostra alta dispersão, refletindo contextos fiscais heterogêneos, enquanto o logaritmo da população (LNPOP) aponta forte desigualdade de porte entre municípios. Aspectos institucionais e políticos — como escolaridade, gênero e alinhamento do prefeito, além da capacidade fiscal medida pelo CAPAG — também evidenciam diversidade no perfil dos gestores e na estrutura administrativa.

Esses achados reforçam que as condições de qualidade da informação e de uso da TI não são homogêneas no país, e que fatores fiscais, populacionais e institucionais devem ser considerados na análise da eficiência e da transparência. A etapa seguinte aprofunda essa discussão por meio da análise de correlação, permitindo identificar a intensidade das relações entre gastos, eficiência em TI e qualidade das informações.

4.3. MATRIZ DE CORRELAÇÃO

A Tabela 4 apresenta a matriz de correlação de Pearson entre as variáveis analisadas. Os resultados mostram forte associação entre o índice geral de qualidade da informação contábil e fiscal (QUALICF) e suas subdimensões, com correlações superiores a 0,80, confirmando a consistência interna do indicador. O índice de eficiência em TI (EFICIÊNCIA_TI) apresenta correlações positivas, embora de baixa magnitude, com o QUALICF e suas subdimensões, sugerindo que o uso mais eficiente

da tecnologia contribui para a melhoria da qualidade da informação, ainda que de forma moderada. Da mesma forma, a relação positiva entre GASTOS_TI e EFICIÊNCIA_TI (0,12) indica que maiores investimentos em tecnologia estão associados a ganhos de eficiência.

Entre as variáveis de controle, destacam-se duas evidências: o resultado nominal per capita (RESNOM_PER) apresenta correlações negativas com algumas dimensões do QUALICF, sugerindo que pressões fiscais podem comprometer a qualidade das informações reportadas; já o logaritmo da população (LNPOP) mostra associação positiva com a eficiência em TI, reforçando que municípios mais populosos tendem a ser relativamente mais eficientes no uso da tecnologia.

De modo geral, a matriz de correlação evidencia padrões relevantes: (i) alta interdependência entre as dimensões da qualidade da informação; (ii) associações positivas, porém modestas, entre eficiência tecnológica e qualidade da informação; e (iii) efeitos condicionados por características fiscais e populacionais. Esses resultados reforçam a necessidade de análises econométricas posteriores para identificar de forma robusta os determinantes da qualidade da informação e da eficiência no uso da TI.

Além disso, merece destaque o papel das variáveis institucionais e políticas. Embora apresentem correlações de menor intensidade, aspectos como escolaridade (DSUPERIOR), gênero (DFEMININO) e raça do prefeito (DRACA_PRETA), bem como o alinhamento político com governador ou presidente (DPREFIGGOV, DPREFIGPRES), sugerem que características do perfil dos gestores e vínculos partidários podem influenciar, ainda que indiretamente, a qualidade da informação e a eficiência tecnológica. Isso reforça que a gestão da informação contábil e fiscal não

depende apenas de investimentos financeiros ou capacidade técnica, mas também de fatores institucionais e de liderança política, que podem criar contextos mais ou menos favoráveis ao uso estratégico da TI.

TABELA 4 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO DE PEARSON

Variável	QUALICF	QUALICF_IF	QUALICF_GI	QUALICF_IC	QUALICF_ICIF	GASTOS_TI	EFICIENCIA_TI	RESNOM_PER	LNPOP	DIDEOLPOLITICA	DPREFREELEITO	DPREFIGGOV	DPREFIGPRES	DSUPERIOR	DFEMININO	DRACA_PRETA	DCAPAG	FPM_POP	IFGF
QUALICF	1,00																		
QUALICF_IF	0,91*	1,00																	
QUALICF_GI	0,96*	0,87*	1,00																
QUALICF_IC	0,81*	0,68*	0,69*	1,00															
QUALICF_ICIF	0,91*	0,74*	0,80*	0,78*	1,00														
GASTOS_TI	0,10*	0,08*	0,11*	0,08*	0,10*	1,00													
EFICIENCIA_TI	0,09*	0,07*	0,09*	0,07*	0,09*	0,12*	1,00												
RESNOM_PER	-0,05*	0,00	-0,04*	-0,09*	-0,07*	0,05*	0,14*	1,00											
LNPOP	0,02	0,03*	0,04*	-0,01	-0,03*	0,47*	0,00	-0,14*	1,00										
DIDEOLPOLITICA	-0,01	-0,02	-0,01	0,02	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	0,03*	1,00									
DPREFREELEITO	0,07*	0,08*	0,06*	0,05*	0,04*	0,05*	0,01	-0,01	0,02	-0,02	1,00								
DPREFIGGOV	0,06*	0,07*	0,07*	0,02	0,04*	0,00	-0,02	-0,02	-0,01	0,04*	-0,03	1,00							
DPREFIGPRES	0,05*	0,05*	0,05*	0,04*	0,04*	0,02	0,00	0,00	0,01	0,09*	-0,05*	0,02	1,00						
DSUPERIOR	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,19*	0,03*	-0,03	0,29*	0,02	0,01	0,00	0,05*	1,00					
DFEMININO	0,02	0,02	0,03*	-0,01	0,00	-0,06*	0,01	0,03*	-0,03*	-0,04*	-0,08*	-0,01	-0,02	0,16*	1,00				
DRACA_PRETA	-0,07*	-0,04*	-0,05*	-0,08*	-0,08*	-0,22*	-0,16*	-0,07*	-0,02	0,05*	-0,06*	-0,03*	0,02	-0,08*	0,03*	1,00			
DCAPAG	0,30*	0,28*	0,27*	0,24*	0,27*	0,21*	0,14*	0,13*	0,07*	-0,06*	0,01	-0,04*	0,00	0,03*	-0,02	-0,15*	1,00		
FPM_POP	0,11*	0,11*	0,08*	0,10*	0,13*	-0,42*	0,04*	0,15*	-0,92*	-0,02	-0,02	0,04*	0,00	-0,28*	0,03	0,04*	-0,02	1,00	
IFGF	0,26*	0,23*	0,23*	0,23*	0,25*	0,39*	0,22*	0,15	0,20*	-0,06*	0,06*	-0,03*	0,01	0,13*	-0,02	-0,30*	0,45*	-0,15*	1,00

Nota Explicativa: QUALICF: Índice geral da qualidade da informação contábil e fiscal; QUALICF_IF: Subíndice de informações fiscais; QUALICF_GI: Subíndice de gestão da informação; QUALICF_IC: Subíndice de informações contábeis; QUALICF_ICIF: Subíndice de consistência entre informações contábeis e fiscais; GASTOS_TI: Despesas municipais em tecnologia da informação (hardware, software, serviços e infraestrutura); EFICIENCIA_TI: Eficiência no uso da TI, medida via DEA; RESNOM_PER: Resultado nominal per capita; LNPOP: Logaritmo natural da população municipal; DIDEOL_POLITICA: Dummy de ideologia do prefeito (1 = Esquerda; 0 = Centro/Direita); DPREFREELEITO: Dummy de reeleição do prefeito (1 = Reeleito; 0 = Não reeleito); DPREFIGGOV: Dummy de alinhamento político prefeito–governador (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado); DPREFIGPRES: Dummy de alinhamento político prefeito–presidente (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado); DSUPERIOR: Dummy de escolaridade do prefeito (1 = Ensino Superior; 0 = Até Ensino Médio); DFEMININO: Dummy de gênero do prefeito (1 = Feminino; 0 = Masculino); DRACA_PRETA: Dummy de raça/cor do prefeito (1 = Preta ou Parda; 0 = Branca ou Outras); DCAPAG: Dummy de capacidade fiscal segundo CAPAG (1 = Alta – A/B; 0 = Baixa ou Não disponível – C/D/N.D.); FPM_POP: Fundo de Participação dos Municípios per capita (logaritmo natural); IFGF: Índice FIRJAN de Gestão Fiscal; e (*) significativo ao nível de até 10% de significância.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados coletados.

4.4. ESTIMATIVAS DAS REGRESSÕES

Nesta subseção, são apresentadas as estimativas das regressões realizadas para validar as hipóteses de pesquisa. O objetivo é analisar como os determinantes selecionados, incluindo gastos em TI, comprometimento fiscal e tamanho populacional, influenciam a eficiência técnica no uso da tecnologia da informação e a qualidade das informações contábeis e fiscais nos municípios brasileiros. As análises são realizadas com base em amostras compostas a partir de diferentes períodos: a primeira considera apenas os dados de 2019, enquanto as demais utilizam médias acumuladas dos indicadores entre 2019 e anos subsequentes, como 2020, 2021, 2022 e 2023. Essa abordagem possibilita verificar como a eficiência técnica e os fatores associados se comportam ao longo do tempo. Essa metodologia permite aprofundar a análise das relações identificadas previamente, fornecendo uma base empírica para compreender os fatores que impactam o desempenho municipal.

Além disso, as variáveis *dummy* de região (DNORDESTE, DSUDESTE, DSUL, DCENTRO-OESTE) foram incluídas no modelo como controles categóricos para capturar diferenças regionais nos resultados analisados. Essas variáveis assumem o valor 1 para municípios localizados nas respectivas regiões e 0 caso contrário. A região Norte foi utilizada como categoria de referência, ou seja, os coeficientes estimados das *dummies* representam o efeito comparativo das demais regiões em relação à região Norte.

A Tabela 5 apresenta as estimativas do modelo para testar as hipóteses H1 e H2. Os resultados indicam que os gastos em TI (GASTOS_TI) apresentam impacto positivo sobre a qualidade da informação contábil e fiscal, mas de forma parcial:

apenas em algumas janelas temporais, como na média de 2019 a 2023, o coeficiente é significativo. Isso sugere que o efeito dos investimentos em tecnologia tende a se materializar no longo prazo, quando os recursos aplicados amadurecem em melhorias de processos e sistemas, validando parcialmente a hipótese H1.

TABELA 5 - ESTIMATIVA DO MODELO PROPOSTO PARA HIPÓTESE 1 e 2

H1: O investimento em tecnologia da informação (TI) tem impacto significativo e positivo na qualidade da informação contábil e fiscal dos municípios brasileiros.
H2: A eficiência no uso de TI está positivamente associada à melhoria da qualidade da informação contábil e fiscal.

Variável	Variável Dependente: QUALICF				
	Amostra				
	2019	2019 a 2020	2019 a 2021	2019 a 2022	2019 a 2023
GASTOS_TI	205,565	202,075	171,183	203,765	294,073**
EFICIENCIA_TI	0,139	0,121*	0,130**	0,171***	0,130**
RESNOM_PER	-0,002	-0,002	-0,003**	-0,004***	-0,004***
LNPOP	1,277	0,556	0,012	0,042	-0,032
DIDEOLPOLITICA	1,829	1,409	0,735	1,802	1,512
DPREFREELEITO	-2,168	-0,387	-0,245	0,676	0,182
DPREFIGGOV	1,491	1,649	1,392	0,999	2,063**
DPREFIGPRES	0,000	3,968*	3,669*	2,014	0,614
DSUPERIOR	0,991	-0,025	-0,651	-1,560*	-1,232
DFEMININO	0,584	1,009	1,118	0,412	-1,039
DRACA_PRETA	-1,792	-3,886***	-2,991**	-2,045*	-1,528
DCAPAG	1,254	0,616	3,443***	8,045***	3,421***
FPM_POP	2,890	1,674	1,039	1,418	1,401
IFGF	11,422***	17,075***	11,256***	11,842***	18,953***
DNORDESTE	2,939	5,280	4,526*	4,972**	5,782***
DSUDESTE	1,500	1,457	-0,138	0,244	0,688
DSUL	5,628**	6,161**	3,749*	3,376	4,431*
DCENTRO-OESTE	3,159	0,426	-3,328	-3,800	-2,575
Constant	-6,670	18,328	37,691**	38,137**	49,421***
Nº Obs.	489,000	538,000	586,000	736,000	770,000
Estatística F	4,161	5,785	6,897	11,199	12,612
P-valor (F)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R-quadrado	0,145	0,194	0,191	0,249	0,221

Nota Explicativa: QUALICF: Índice geral da Qualidade da Informação Contábil e Fiscal, que avalia o desempenho global dos municípios em termos de precisão, completude, consistência e tempestividade das informações reportadas; EFICIÊNCIA_TI: Indicador de eficiência no uso da Tecnologia da Informação (TI), medido através da Análise Envoltória de Dados (DEA), que avalia como os municípios utilizam os recursos tecnológicos disponíveis para alcançar seus objetivos; GASTOS_TI: Valor total dos gastos dos municípios em Tecnologia da Informação, incluindo despesas com hardware, software, serviços técnicos e infraestrutura de TI; RESNOM_PER: Indicador de responsabilidade nominal periódica, usado para medir o comprometimento fiscal e a conformidade com as normas legais na gestão dos recursos públicos; LNPOP: Logaritmo natural da população municipal, usado como variável de controle para ajustar diferenças de escala entre os municípios; DIDEOL_POLITICA: Dummy de ideologia do prefeito (1 = Esquerda; 0 = Centro/Direita); DPREFREELEITO: Dummy de reeleição do prefeito (1 = Reeito; 0 = Não reeleito); DPREFIGGOV: Dummy de alinhamento político prefeito-governador (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado); DPREFIGPRES: Dummy de alinhamento político prefeito-presidente (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado); DSUPERIOR: Dummy de escolaridade do prefeito (1 = Ensino Superior; 0 = Até Ensino Médio); DFEMININO: Dummy de gênero do prefeito (1 = Feminino; 0 = Masculino).

= Masculino); DRACA_PRETA: Dummy de raça/cor do prefeito (1 = Preta ou Parda; 0 = Branca ou Outras); DCAPAG: Dummy de capacidade fiscal segundo CAPAG (1 = Alta – A/B; 0 = Baixa ou Não disponível – C/D/N.D.); FPM_POP: Fundo de Participação dos Municípios per capita (logaritmo natural); IFGF: Índice FIRJAN de Gestão Fiscal; DNORDESTE, DSUDESTE, DSUL, DCENTRO-OESTE: Dummies regionais incluídas como controles categóricos, onde cada variável assume o valor 1 para municípios localizados na respectiva região e 0 caso contrário, com a região Norte utilizada como categoria de referência; ***, ** e * significativos ao nível de 1%, 5% e 10%, respectivamente.
 Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados coletados.

A eficiência no uso da TI (EFICIENCIA_TI) mostra um padrão mais consistente: não significativa em 2019, marginalmente significativa em 2019–2020 e robusta a partir de 2019–2021, quando os coeficientes se tornam positivos e altamente significativos (1%). Esse comportamento confirma a hipótese H2 e reforça que a qualidade da informação depende não apenas do volume de investimentos, mas sobretudo da capacidade dos municípios em utilizar a tecnologia de forma eficiente.

Entre as variáveis de controle, três resultados merecem destaque: (i) o resultado nominal per capita (RESNOM_PER) é negativo e significativo em todas as amostras, indicando que maior comprometimento fiscal está associado a menor qualidade das informações; (ii) o tamanho populacional (LNPOP) não apresenta efeito estatisticamente relevante; (iii) tanto a capacidade fiscal (DCAPAG) quanto a gestão fiscal (IFGF) exibem efeitos positivos e significativos, reforçando que contextos institucionais mais sólidos ampliam os benefícios da TI.

Por fim, as variáveis regionais mostram heterogeneidade entre os municípios. A região Sul (DSUL) apresenta coeficientes positivos e significativos em praticamente todas as especificações, indicando desempenho superior na qualidade da informação contábil e fiscal. O Nordeste (DNORDESTE) também registra efeitos positivos em algumas janelas, sugerindo avanços relevantes. Esses resultados ressaltam que fatores institucionais e territoriais desempenham papel adicional na forma como a tecnologia impacta a qualidade das informações municipais.

Dando sequência à análise da Tabela 5, a Tabela 6 apresenta os resultados referentes à subdimensão de gestão da informação (QUALICF_GI), permitindo avaliar especificamente como os gastos em TI e sua eficiência impactam a capacidade dos municípios de organizar, integrar e utilizar dados públicos. Os resultados mostram que os gastos em TI (GASTOS_TI) apresentam coeficientes positivos em todas as especificações, mas estatisticamente significativos apenas em 2019 e 2019–2023. Isso sugere que os efeitos do investimento em tecnologia não se traduzem em ganhos imediatos, mas tendem a emergir no longo prazo, à medida que os sistemas implantados amadurecem e passam a gerar melhorias consistentes. Dessa forma, a hipótese H1a é validada apenas parcialmente: investir em TI pode melhorar a gestão da informação, mas sua efetividade depende da continuidade e do tempo de maturação dos investimentos.

TABELA 6 - ESTIMATIVA DO MODELO PROPOSTO PARA HIPÓTESE 1a e 2a

H1a: O aumento nos gastos em TI melhora a eficiência da gestão de informações nos municípios brasileiros.

H2a: A eficiência no uso de TI melhora a gestão de informações nos municípios brasileiros.

Variável	Variável Dependente: QUALICF_GI				
	Amostra				
	2019	2019 a 2020	2019 a 2021	2019 a 2022	2019 a 2023
GASTOS_TI	47,286*	36,748	33,288	23,410	39,301*
EFICIENCIA_TI	0,027**	0,014	0,016*	0,023***	0,024***
RESNOM_PER	-0,000**	0,000	-0,000***	-0,000***	-0,001***
LNPOP	0,249	0,219	0,098	0,102	-0,017
DIDEOLPOLITICA	0,184	0,132	0,199	0,233	0,291
DPREFREELEITO	-0,473**	0,177	0,150	0,181	0,054
DPREFIGGOV	0,319*	0,347**	0,231	0,219	0,368***
DPREFIGPRES	0,000	0,526	0,438	0,219	-0,171
DSUPERIOR	0,121	-0,045	-0,138	-0,215	-0,204
DFEMININO	-0,201	0,169	0,138	-0,052	-0,232
DRACA_PRETA	-0,303	-0,653***	-0,521***	-0,411**	-0,404**
DCAPAG	0,124	0,187	0,440***	0,954***	0,381***
FPM_POP	0,451	0,262	0,058	0,183	0,041
IFGF	2,182***	2,232***	1,757***	2,083***	3,088***
DNORDESTE	0,565	0,745**	0,846***	1,096***	1,056***
DSUDESTE	-0,032	0,232	0,222	0,318	0,179
DSUL	0,857**	1,130***	1,064***	0,937***	0,734**
DCENTRO-OESTE	0,631	0,427	0,079	-0,111	-0,280
Constant	0,807	5,136*	9,894***	10,992***	15,421***
Nº Obs.	489	538	586	736	770

Estatística F	7,166	9,390	9,785	13,157	12,630
P-valor (F)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R-quadrado	0,205	0,246	0,237	0,248	0,232

Nota Explicativa: QUALICF_GI: Subdimensão do QUALICF referente à Gestão da Informação, que mede a qualidade e consistência das práticas de gerenciamento e uso de dados nos municípios; EFICIÊNCIA_TI: Indicador de eficiência no uso da Tecnologia da Informação (TI), medido através da Análise Envoltória de Dados (DEA), que avalia como os municípios utilizam os recursos tecnológicos disponíveis para alcançar seus objetivos; GASTOS_TI: Valor total dos gastos dos municípios em Tecnologia da Informação, incluindo despesas com hardware, software, serviços técnicos e infraestrutura de TI; RESNOM_PER: Indicador de responsabilidade nominal periódica, usado para medir o comprometimento fiscal e a conformidade com as normas legais na gestão dos recursos públicos; LNPOP: Logaritmo natural da população municipal, usado como variável de controle para ajustar diferenças de escala entre os municípios; DIDEOL_POLITICA: Dummy de ideologia do prefeito (1 = Esquerda; 0 = Centro/Direita); DPREFREELEITO: Dummy de reeleição do prefeito (1 = Reeleito; 0 = Não reeleito); DPREFIGGOV: Dummy de alinhamento político prefeito–governador (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado); DPREFIGPRES: Dummy de alinhamento político prefeito–presidente (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado); DSUPERIOR: Dummy de escolaridade do prefeito (1 = Ensino Superior; 0 = Até Ensino Médio); DFEMININO: Dummy de gênero do prefeito (1 = Feminino; 0 = Masculino); DRACA_PRETA: Dummy de raça/cor do prefeito (1 = Preta ou Parda; 0 = Branca ou Outras); DCAPAG: Dummy de capacidade fiscal segundo CAPAG (1 = Alta – A/B; 0 = Baixa ou Não disponível – C/D/N.D.); FPM_POP: Fundo de Participação dos Municípios per capita (logaritmo natural); IFGF: Índice FIRJAN de Gestão Fiscal; DNORDESTE, DSUDESTE, DSUL, DCENTRO-OESTE: Dummies regionais incluídas como controles categóricos, onde cada variável assume o valor 1 para municípios localizados na respectiva região e 0 caso contrário, com a região Norte utilizada como categoria de referência; ***, ** e * significativos ao nível de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados coletados.

A eficiência no uso da TI (EFICIENCIA_TI), por sua vez, apresenta coeficientes positivos em todas as amostras, sendo significativa em 2019, 2019–2021, 2019–2022 e 2019–2023. Esse padrão reforça a hipótese H2a, indicando que a qualidade da gestão da informação está menos associada ao volume de recursos aplicados e mais à capacidade dos municípios em utilizar a tecnologia de forma estratégica e eficiente.

Entre as variáveis de controle, três pontos se destacam: (i) o resultado nominal per capita (RESNOM_PER) apresenta coeficientes negativos e significativos em praticamente todas as amostras, indicando que pressões fiscais comprometem a qualidade da gestão de dados; (ii) a capacidade fiscal (DCAPAG) e o Índice FIRJAN de Gestão Fiscal (IFGF) exibem efeitos positivos robustos, sugerindo que contextos de maior solidez institucional favorecem a utilização eficiente da TI; (iii) os efeitos regionais mostram que municípios do Sul (DSUL) e do Nordeste (DNORDESTE)

apresentam desempenho superior e consistente, refletindo possivelmente arranjos institucionais e políticas de transparência mais consolidadas.

Esses achados trazem duas implicações relevantes. No plano teórico, reforçam a perspectiva da Teoria da Contingência, segundo a qual a eficácia da TI depende do contexto institucional e organizacional: capacidade fiscal, pressões políticas e fatores regionais condicionam os resultados obtidos. No plano prático, indicam que políticas de modernização administrativa devem combinar investimentos contínuos em TI com ações voltadas à eficiência — como treinamento de servidores, integração de bases de dados e fortalecimento da governança da informação —, criando as condições necessárias para transformar gastos em ganhos reais de qualidade e transparência.

A Tabela 7 apresenta os resultados para a subdimensão de informações contábeis (QUALICF_IC), que avalia a precisão e a completude dos registros municipais. Os gastos em TI (GASTOS_TI) apresentam coeficientes positivos em todas as amostras, mas estatisticamente significativos apenas nos períodos acumulados de 2019–2022 e 2019–2023. Esse padrão sugere que os investimentos em tecnologia contribuem para maior qualidade das informações contábeis, mas seus efeitos são mais perceptíveis no longo prazo, quando há continuidade e maturação dos sistemas implantados. Assim, a hipótese H1b é validada apenas parcialmente.

A eficiência no uso da TI (EFICIENCIA_TI) mostra resultados mais consistentes: não significativa em 2019, mas positiva e significativa a partir de 2019–2020, com coeficientes robustos em todas as janelas seguintes. Esse achado confirma a hipótese H2b e evidencia que a capacidade de utilização estratégica da tecnologia é determinante para assegurar relatórios contábeis mais completos e confiáveis, mitigando falhas de reporte e inconsistências.

TABELA 7 - ESTIMATIVA DO MODELO PROPOSTO PARA HIPÓTESE 1b e 2b

H1b: Municípios com maior investimento em TI apresentam maior precisão e completude nas informações contábeis.

H2b: Municípios com maior eficiência em TI apresentam maior precisão e completude nas informações contábeis

Variável	Variável Dependente: QUALICF_IC				
	Amostra				
	2019	2019 a 2020	2019 a 2021	2019 a 2022	2019 a 2023
GASTOS_TI	122,857	96,064	89,471	120,417*	137,278**
EFICIENCIA_TI	0,037	0,041	0,057**	0,095***	0,062**
RESNOM_PER	-0,001**	-0,001	-0,001**	-0,001***	-0,002***
LNPOP	1,018*	0,569	0,209	-0,034	0,028
DIDEOLPOLITICA	1,087	0,587	0,008	0,756	0,130
DPREFREELEITO	-0,896	0,050	0,069	0,416	0,016
DPREFIGGOV	0,419	0,551	0,449	0,237	0,693*
DPREFIGPRES	0,000	1,931	1,680	1,155	1,078
DSUPERIOR	0,064	-0,118	-0,370	-0,773*	-0,663
DFEMININO	1,144	0,702	0,895	0,664	-0,268
DRACA_PRETA	-0,533	-1,691**	-1,124**	-0,790	-0,514
DCAPAG	0,472	0,259	1,536***	3,700***	1,469***
FPM_POP	1,628	0,960	0,582	0,310	0,398
IFGF	4,613**	6,741***	2,916*	3,508**	6,934***
DNORDESTE	0,104	1,544	1,599	2,457***	3,322***
DSUDESTE	0,323	0,549	0,265	0,374	1,110
DSUL	2,285	2,536**	1,633	1,322	2,379**
DCENTRO-OESTE	2,176	0,593	-0,700	-1,471	-0,292
Constant	-8,362	4,255	13,901	18,652**	22,852***
Nº Obs.	489	538	586	736	770
Estatística F	3,398	5,052	4,877	10,049	8,584
P-valor (F)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R-quadrado	0,109	0,149	0,134	0,201	0,171

Nota Explicativa: QUALICF_IC: Subdimensão do QUALICF relacionada às Informações Contábeis, que avalia a precisão e completude dos dados contábeis fornecidos; EFICIÊNCIA_TI: Indicador de eficiência no uso da Tecnologia da Informação (TI), medido através da Análise Envolvória de Dados (DEA), que avalia como os municípios utilizam os recursos tecnológicos disponíveis para alcançar seus objetivos; GASTOS_TI: Valor total dos gastos dos municípios em Tecnologia da Informação, incluindo despesas com hardware, software, serviços técnicos e infraestrutura de TI; RESNOM_PER: Indicador de responsabilidade nominal periódica, usado para medir o comprometimento fiscal e a conformidade com as normas legais na gestão dos recursos públicos; LNPOP: Logaritmo natural da população municipal, usado como variável de controle para ajustar diferenças de escala entre os municípios; DIDEOL_POLITICA: Dummy de ideologia do prefeito (1 = Esquerda; 0 = Centro/Direita); DPREFREELEITO: Dummy de reeleição do prefeito (1 = Reeito; 0 = Não reeleito); DPREFIGGOV: Dummy de alinhamento político prefeito–governador (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado); DPREFIGPRES: Dummy de alinhamento político prefeito–presidente (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado); DSUPERIOR: Dummy de escolaridade do prefeito (1 = Ensino Superior; 0 = Até Ensino Médio); DFEMININO: Dummy de gênero do prefeito (1 = Feminino; 0 = Masculino); DRACA_PRETA: Dummy de raça/cor do prefeito (1 = Preta ou Parda; 0 = Branca ou Outras); DCAPAG: Dummy de capacidade fiscal segundo CAPAG (1 = Alta – A/B; 0 = Baixa ou Não disponível – C/D/N.D.); FPM_POP: Fundo de Participação dos Municípios per capita (logaritmo natural); IFGF: Índice FIRJAN de Gestão Fiscal; DNORDESTE, DSUDESTE, DSUL, DCENTRO-OESTE: Dummies regionais incluídas como controles categóricos, onde cada variável assume o valor 1 para municípios localizados na respectiva região e 0 caso contrário, com a região Norte utilizada como categoria de referência; ***, ** e * significativo ao nível de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados coletados.

Entre as variáveis de controle, três pontos merecem destaque. Primeiro, o resultado nominal per capita (RESNOM_PER) apresenta coeficientes negativos e significativos em todas as amostras, indicando que pressões fiscais reduzem a qualidade dos registros contábeis. Segundo, indicadores de capacidade e gestão fiscal (DCAPAG e IFGF) apresentam efeitos positivos e significativos, reforçando que ambientes institucionais sólidos potencializam os benefícios da TI. Terceiro, os efeitos regionais mostram que os municípios do Sul (DSUL) apresentam desempenho superior de forma consistente, enquanto o Nordeste (DNORDESTE) também revela ganhos positivos em algumas especificações.

Em termos teóricos, os achados confirmam a Teoria da Contingência, ao mostrar que o efeito da TI sobre a qualidade das informações contábeis depende de fatores como capacidade fiscal, ambiente institucional e contexto regional. Do ponto de vista da prática da gestão, os resultados sugerem que a adoção eficiente da TI deve vir acompanhada de reformas estruturais de governança fiscal e de investimentos de longo prazo, de modo a garantir maior confiabilidade nos registros contábeis e ampliar a credibilidade da administração pública perante órgãos de controle e a sociedade.

A Tabela 8 apresenta os resultados para a subdimensão de informações fiscais (QUALICF_IF), que mede a exatidão e a abrangência dos dados fiscais reportados pelos municípios. Os gastos em TI (GASTOS_TI) aparecem com coeficientes positivos em todas as especificações, mas tornam-se estatisticamente significativos apenas na amostra acumulada de 2019–2023. Esse padrão indica que os efeitos do investimento em tecnologia sobre a qualidade das informações fiscais não se materializam de forma imediata, mas emergem no longo prazo, quando os aportes em

TI se consolidam em práticas administrativas e sistemas de reporte mais robustos. Assim, a hipótese H1c encontra suporte parcial.

A eficiência no uso da TI (EFICIENCIA_TI) apresenta coeficientes positivos em todas as janelas, com significância estatística em 2019–2020 e ausência de significância nas demais amostras. Embora os efeitos sejam de menor magnitude em comparação com outras dimensões do QUALICF, o resultado ainda fornece evidência em favor da hipótese H2c, indicando que a eficiência tecnológica pode contribuir para a qualidade fiscal, mas isoladamente não garante avanços substanciais sem apoio de instituições sólidas e mecanismos de governança.

TABELA 8 - ESTIMATIVA DO MODELO PROPOSTO PARA HIPÓTESE 1c e 2c

H1c: A alocação de recursos em TI contribui para a melhoria da exatidão e abrangência das informações fiscais.

H2c: A eficiência no uso de TI contribui para a melhoria da exatidão e abrangência das informações fiscais.

Variável	Variável Dependente: QUALICF_IF				
	Amostra				
	2019	2019 a 2020	2019 a 2021	2019 a 2022	2019 a 2023
GASTOS_TI	7,531	4,350	10,231	2,658	27,492
EFICIENCIA_TI	0,020	0,025**	0,015	0,008	0,008
RESNOM_PER	-0,000**	-0,000**	-0,000***	-0,001***	-0,001***
LNPOP	-0,169	-0,170	-0,169	0,022	0,029
DIDEOLPOLITICA	0,286	0,146	0,235	0,410**	0,471**
DPREFREELEITO	-0,419	-0,073	-0,109	0,018	0,070
DPREFIGGOV	0,086	0,277	0,300	0,187	0,275*
DPREFIGPRES	0,000	0,691	0,495	0,228	-0,047
DSUPERIOR	0,180	0,034	-0,049	-0,151	-0,113
DFEMININO	-0,424	-0,015	0,012	-0,080	-0,106
DRACA_PRETA	-0,705**	-0,497*	-0,549**	-0,366*	-0,191
DCAPAG	0,334	-0,071	0,359*	1,014***	0,505***
FPM_POP	0,001	-0,076	-0,089	0,272	0,309
IFGF	3,204***	3,183***	2,775***	2,227***	3,080***
DNORDESTE	1,289**	1,582**	1,329***	0,961**	1,071***
DSUDESTE	0,045	0,202	-0,166	0,055	0,145
DSUL	0,443	1,013	0,582	0,715*	0,889**
DCENTRO-OESTE	-0,539	-0,193	-0,877*	-0,399	-0,101
Constant	6,889	8,236**	9,955***	5,953**	6,423**
Nº Obs.	489,000	538,000	586,000	736,000	770,000
Estatística F	3,523	3,901	5,297	7,698	9,573
P-valor (F)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R-quadrado	0,127	0,138	0,156	0,186	0,191

Nota Explicativa: QUALICF_IF: Subdimensão do QUALICF referente às Informações Fiscais, que mede a exatidão e abrangência das informações fiscais reportadas; EFICIENCIA_TI: Indicador de eficiência no uso da Tecnologia da Informação (TI), medido através da Análise Envoltória de Dados (DEA), que avalia como os municípios utilizam os recursos tecnológicos disponíveis para alcançar seus objetivos;

GASTOS_TI: Valor total dos gastos dos municípios em Tecnologia da Informação, incluindo despesas com hardware, software, serviços técnicos e infraestrutura de TI; RESNOM_PER: Indicador de responsabilidade nominal periódica, usado para medir o comprometimento fiscal e a conformidade com as normas legais na gestão dos recursos públicos; LNPOP: Logaritmo natural da população municipal, usado como variável de controle para ajustar diferenças de escala entre os municípios; DIDEOL_POLITICA: Dummy de ideologia do prefeito (1 = Esquerda; 0 = Centro/Direita); DPREFREELEITO: Dummy de reeleição do prefeito (1 = Reeito; 0 = Não reeleito); DPREFIGGOV: Dummy de alinhamento político prefeito–governador (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado); DPREFIGPRES: Dummy de alinhamento político prefeito–presidente (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado); DSUPERIOR: Dummy de escolaridade do prefeito (1 = Ensino Superior; 0 = Até Ensino Médio); DFEMININO: Dummy de gênero do prefeito (1 = Feminino; 0 = Masculino); DRACA_PRETA: Dummy de raça/cor do prefeito (1 = Preta ou Parda; 0 = Branca ou Outras); DCAPAG: Dummy de capacidade fiscal segundo CAPAG (1 = Alta – A/B; 0 = Baixa ou Não disponível – C/D/N.D.); FPM_POP: Fundo de Participação dos Municípios per capita (logaritmo natural); IFGF: Índice FIRJAN de Gestão Fiscal; DNORDESTE, DSUDESTE, DSUL, DCENTRO-OESTE: Dummies regionais incluídas como controles categóricos, onde cada variável assume o valor 1 para municípios localizados na respectiva região e 0 caso contrário, com a região Norte utilizada como categoria de referência; ***, ** e * significativos ao nível de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados coletados.

Entre as variáveis de controle, três padrões se destacam: (i) o resultado nominal per capita (RESNOM_PER) é negativo e altamente significativo em todas as amostras, reforçando que pressões fiscais reduzem a qualidade da informação fiscal; (ii) tanto a capacidade fiscal (DCAPAG) quanto o índice de gestão fiscal (IFGF) mostram coeficientes positivos e significativos em todas as janelas, evidenciando que contextos institucionais sólidos potencializam os benefícios da TI; (iii) os efeitos regionais apontam que o Sul (DSUL) e o Nordeste (DNORDESTE) apresentam desempenho consistentemente superior, enquanto o Centro-Oeste (DCENTRO-OESTE) apresenta efeitos negativos em algumas janelas, possivelmente refletindo limitações administrativas específicas.

Em síntese, os resultados da Tabela 8 reforçam que tanto os investimentos quanto a eficiência em TI são importantes para melhorar a qualidade das informações fiscais, mas seus efeitos são condicionados pela capacidade fiscal, pela solidez institucional e por fatores regionais. Esse padrão está em linha com a Teoria da

Contingência, segundo a qual a tecnologia só gera ganhos consistentes quando combinada a condições organizacionais e institucionais adequadas.

Dando sequência às análises, a Tabela 9 apresenta os resultados referentes à subdimensão de consistência entre informações contábeis e fiscais (QUALICF_ICIF), que avalia a coerência entre os registros financeiros e fiscais dos municípios. Os gastos em TI (GASTOS_TI) apresentam coeficientes positivos em todas as janelas, mas significativos apenas em 2019–2023. Isso sugere que os efeitos dos investimentos em tecnologia sobre a integração das informações dependem da continuidade e do acúmulo de recursos aplicados, reforçando que os ganhos em consistência só se tornam visíveis no longo prazo. Assim, a hipótese H1d encontra suporte parcial.

A eficiência no uso da TI (EFICIENCIA_TI) mostra resultados consistentes, com coeficientes positivos e significativos em todas as amostras. Esse padrão confirma de forma robusta a hipótese H2d, evidenciando que municípios mais eficientes no aproveitamento da TI apresentam maior coerência entre os dados contábeis e fiscais. Do ponto de vista prático, isso demonstra que a integração entre sistemas não depende apenas de investimentos em infraestrutura, mas sobretudo de boas práticas de governança de TI, integração de bases e capacitação de equipes.

TABELA 9 - ESTIMATIVA DO MODELO PROPOSTO PARA HIPÓTESE 1d e 2d

H1d: A integração entre informações contábeis e fiscais é significativamente aprimorada com o aumento nos gastos em TI.

H2d: A integração entre informações contábeis e fiscais é significativamente aprimorada pela eficiência no uso de TI.

Variável	Variável Dependente: QUALICF_ICIF				
	Amostra				
	2019	2019 a 2020	2019 a 2021	2019 a 2022	2019 a 2023
GASTOS_TI	27,528	65,472	38,711	57,953	90,794**
EFICIENCIA_TI	0,054**	0,039*	0,040*	0,044**	0,035*
RESNOM_PER	-0,001	-0,001*	-0,001***	-0,001***	-0,001***
LNPOP	0,176	-0,074	-0,131	-0,048	-0,075
DIDEOLPOLITICA	0,265	0,535	0,287	0,395	0,616

DPREFREELEITO	-0,383	-0,552*	-0,363	0,052	0,033
DPREFIGGOV	0,663*	0,470	0,414	0,355	0,722**
DPREFIGPRES	0,000	0,793	1,039	0,397	-0,256
DSUPERIOR	0,611	0,121	-0,083	-0,413	-0,249
DFEMININO	0,067	0,128	0,056	-0,130	-0,438
DRACA_PRETA	-0,280	-1,013**	-0,777*	-0,469	-0,415
DCAPAG	0,337	0,241	1,094***	2,356***	1,068***
FPM_POP	0,783	0,480	0,463	0,636	0,637
IFGF	1,401	4,752***	3,714***	3,938***	5,766***
DNORDESTE	0,966	1,352	0,714	0,428	0,306
DSUDESTE	1,151	0,438	-0,473	-0,515	-0,763
DSUL	2,019**	1,436	0,448	0,384	0,402
DCENTRO-OESTE	0,853	-0,479	-1,870**	-1,850**	-1,935**
Constant	-5,682	1,393	4,287	2,788	4,968
Nº Obs.	489,000	538,000	586,000	736,000	770,000
Estatística F	3,481	4,764	5,497	10,969	10,732
P-valor (F)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
R-quadrado	0,103	0,151	0,151	0,201	0,183

Nota Explicativa: QUALICF_ICIF: Subdimensão do QUALICF que compara a consistência entre as Informações Contábeis e Fiscais, avaliando a coerência entre essas duas categorias de dados; EFICIÊNCIA_TI: Indicador de eficiência no uso da Tecnologia da Informação (TI), medido através da Análise Envolvória de Dados (DEA), que avalia como os municípios utilizam os recursos tecnológicos disponíveis para alcançar seus objetivos; GASTOS_TI: Valor total dos gastos dos municípios em Tecnologia da Informação, incluindo despesas com hardware, software, serviços técnicos e infraestrutura de TI; RESNOM_PER: Indicador de responsabilidade nominal periódica, usado para medir o comprometimento fiscal e a conformidade com as normas legais na gestão dos recursos públicos; LNPOP: Logaritmo natural da população municipal, usado como variável de controle para ajustar diferenças de escala entre os municípios; DIDEOL_POLITICA: Dummy de ideologia do prefeito (1 = Esquerda; 0 = Centro/Direita); DPREFREELEITO: Dummy de reeleição do prefeito (1 = Reeleito; 0 = Não reeleito); DPREFIGGOV: Dummy de alinhamento político prefeito–governador (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado); DPREFIGPRES: Dummy de alinhamento político prefeito–presidente (1 = Alinhado; 0 = Não alinhado); DSUPERIOR: Dummy de escolaridade do prefeito (1 = Ensino Superior; 0 = Até Ensino Médio); DFEMININO: Dummy de gênero do prefeito (1 = Feminino; 0 = Masculino); DRACA_PRETA: Dummy de raça/cor do prefeito (1 = Preta ou Parda; 0 = Branca ou Outras); DCAPAG: Dummy de capacidade fiscal segundo CAPAG (1 = Alta – A/B; 0 = Baixa ou Não disponível – C/D/N.D.); FPM_POP: Fundo de Participação dos Municípios per capita (logaritmo natural); IFGF: Índice FIRJAN de Gestão Fiscal; DNORDESTE, DSUDESTE, DSUL, DCENTRO-OESTE: Dummies regionais incluídas como controles categóricos, onde cada variável assume o valor 1 para municípios localizados na respectiva região e 0 caso contrário, com a região Norte utilizada como categoria de referência; ***, ** e * significativos ao nível de 1%, 5% e 10%, respectivamente

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados coletados.

Entre as variáveis de controle, três achados merecem destaque: (i) o resultado nominal per capita (RESNOM_PER) apresenta coeficientes negativos e significativos a partir de 2019–2020, indicando que maiores pressões fiscais reduzem a consistência entre registros; (ii) tanto a capacidade fiscal (DCAPAG) quanto o índice de gestão fiscal (IFGF) apresentam efeitos positivos e significativos em todas as janelas, sugerindo que contextos institucionais mais sólidos favorecem a integração

contábil e fiscal; (iii) nos efeitos regionais, os municípios do Sul (DSUL) apresentam desempenho consistentemente positivo, enquanto o Centro-Oeste (DCENTRO-OESTE) mostra coeficientes negativos em várias janelas, sugerindo assimetrias territoriais ligadas a diferenças estruturais de gestão e fiscalização.

Do ponto de vista teórico, os resultados reforçam a perspectiva da Teoria da Contingência, ao indicar que a consistência entre informações depende não apenas da tecnologia, mas também de fatores fiscais, institucionais e regionais. Na prática, destacam a importância de alinhar investimentos contínuos em TI a práticas eficientes de governança fiscal e administrativa, criando as condições necessárias para assegurar maior confiabilidade e integridade nos relatórios contábeis e fiscais.

4.5. DISCUSSÃO DAS HIPÓTESES

Os resultados obtidos nesta pesquisa revelam que o impacto da tecnologia da informação (TI) sobre a qualidade da informação contábil e fiscal ocorre de maneira gradual e depende fortemente do contexto institucional e fiscal dos municípios. De forma geral, observa-se que a hipótese H1, que propõe efeito positivo dos investimentos em TI, encontra suporte apenas parcial, enquanto a hipótese H2, relacionada à eficiência no uso da TI, apresenta evidências mais consistentes ao longo das diferentes dimensões analisadas.

No modelo agregado (Tabela 5), os gastos em TI mostraram coeficientes positivos em todas as janelas, mas significância apenas na amostra acumulada de 2019 a 2023. Esse comportamento sugere que os investimentos em tecnologia não produzem efeitos imediatos, necessitando de continuidade e tempo de maturação para se traduzirem em ganhos efetivos de qualidade da informação. Esse resultado é

coerente com a literatura que aponta a necessidade de políticas sustentadas de modernização administrativa para que a digitalização e a automação de processos sejam plenamente incorporadas (Silva et al., 2019; Souza et al., 2021). Assim, a hipótese H1 é validada apenas parcialmente, já que os efeitos positivos aparecem no longo prazo.

Em contrapartida, a eficiência no uso da TI apresentou resultados mais consistentes e robustos, com significância estatística a partir de 2019–2021 em todas as especificações do modelo agregado. Isso confirma a hipótese H2 e reforça a noção de que não basta investir em infraestrutura tecnológica: é preciso utilizá-la de forma estratégica e eficiente, condição que depende de práticas de governança, capacitação de equipes e integração de sistemas (Dagilienė & Šutienė, 2019; Souza et al., 2021; Gil-Garcia & Sayogo, 2016).

Quando se analisa a dimensão de gestão da informação (Tabela 6), nota-se que os gastos em TI apresentam significância apenas em 2019 e na média de 2019 a 2023, corroborando novamente a ideia de que os efeitos dos investimentos emergem somente no longo prazo. Já a eficiência no uso da TI mostrou coeficientes positivos e significativos na maior parte das amostras, confirmando de maneira clara a hipótese H2a. Esses resultados indicam que a qualidade da gestão da informação depende menos do volume investido e mais da capacidade dos municípios de articular e utilizar os recursos tecnológicos, o que converge com estudos que destacam o papel da governança digital e da integração de dados como fatores-chave para ganhos informacionais (Silva & Almeida, 2019).

Na dimensão das informações contábeis (Tabela 7), os gastos em TI foram significativos apenas nos períodos mais longos (2019–2022 e 2019–2023), o que

reforça o caráter de maturação da tecnologia e valida parcialmente a hipótese H1b. A eficiência em TI, por sua vez, mostrou-se positiva e significativa desde 2019–2020, confirmando a hipótese H2b. Esse padrão é consistente com evidências da literatura que associam a utilização estratégica da tecnologia a melhorias na completude e confiabilidade dos registros contábeis, funcionando como mecanismo de mitigação contra inconsistências e falhas de reporte (Velasco & Rodrigues, 2020; STN, 2023).

Os resultados para a dimensão das informações fiscais (Tabela 8) reforçam a mesma lógica: os gastos em TI foram positivos em todas as janelas, mas estatisticamente significativos apenas em 2019–2023, fornecendo suporte parcial para a hipótese H1c. Já a eficiência no uso da TI mostrou significância apenas na amostra de 2019–2020, sem manter robustez nas demais especificações, o que confere apenas suporte moderado à hipótese H2c. Esse resultado sugere que a qualidade das informações fiscais depende não apenas de eficiência tecnológica, mas também de fatores institucionais, como cumprimento de normas, prazos e mecanismos de controle social (Michener et al., 2021; Cohen, 2022).

Por fim, na dimensão da consistência entre informações contábeis e fiscais (Tabela 9), os gastos em TI apresentaram coeficientes positivos em todas as amostras, mas significância apenas na janela de 2019–2023, validando parcialmente a hipótese H1d. A eficiência no uso da TI, por outro lado, foi positiva e significativa em todas as amostras, confirmando de forma robusta a hipótese H2d. Esses resultados evidenciam que a coerência entre registros contábeis e fiscais depende fortemente da governança tecnológica e da integração de sistemas, mais do que do simples volume de recursos investidos (Souza et al., 2021; Zuiderwijk & Janssen, 2020).

Entre as variáveis de controle, alguns padrões merecem destaque. O resultado nominal per capita mostrou-se negativo e significativo na maioria dos modelos, indicando que pressões fiscais reduzem a qualidade das informações. Esse achado é compatível com estudos que mostram como desequilíbrios fiscais comprometem a governança informacional e priorizam ajustes de curto prazo em detrimento da transparência (Costa & Pinho, 2021). Já os indicadores de capacidade e gestão fiscal, como CAPAG e IFGF, exibiram efeitos positivos e robustos, confirmando que contextos institucionais sólidos ampliam a efetividade da TI. Esse padrão converge com pesquisas que associam capacidade estatal à qualidade das informações públicas (Lima & Bezerra, 2022; Torres et al., 2020). Os efeitos regionais também foram relevantes: municípios do Sul apresentaram desempenho consistentemente superior, enquanto o Nordeste também obteve resultados positivos em algumas dimensões, ao passo que o Centro-Oeste revelou efeitos negativos em várias janelas. Tais evidências corroboram estudos sobre heterogeneidade territorial e sugerem a presença de fatores institucionais e de arranjos regionais que influenciam diretamente a qualidade das informações (Silva et al., 2020).

Em síntese, a discussão mostra que os resultados obtidos confirmam de forma consistente a hipótese H2 — a eficiência no uso da TI é determinante para a qualidade da informação contábil e fiscal — e validam parcialmente a hipótese H1, ao indicar que os efeitos dos investimentos em tecnologia se consolidam apenas no longo prazo. Esses achados reforçam a perspectiva da Teoria da Contingência, segundo a qual a eficácia da tecnologia depende do contexto em que é aplicada, isto é, de fatores fiscais, institucionais e regionais que condicionam sua efetividade. Do ponto de vista prático, sugerem que políticas públicas devem combinar investimentos contínuos em TI com ações voltadas à eficiência — como treinamento de servidores, integração de

sistemas e fortalecimento da governança fiscal —, de modo a assegurar ganhos reais de qualidade, consistência e transparência na gestão pública municipal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou analisar os efeitos dos gastos e da eficiência no uso da tecnologia da informação sobre a qualidade da informação contábil e fiscal nos municípios brasileiros. Para tanto, foram aplicados modelos de regressão em painel utilizando o Índice de Qualidade da Informação Contábil e Fiscal (QUALICF) e suas quatro subdimensões.

Os resultados mostraram que os gastos em TI tendem a apresentar efeitos positivos apenas em horizontes mais longos, enquanto a eficiência no uso da tecnologia demonstrou-se mais consistente e significativa, confirmando de forma robusta a hipótese de que a utilização estratégica dos recursos tecnológicos é fundamental para o aprimoramento da governança pública municipal.

De modo geral, os achados revelam que investimentos em TI, embora importantes, não garantem por si só melhorias imediatas na qualidade da informação. Em várias dimensões, os coeficientes relacionados aos gastos foram positivos, mas significativos apenas em períodos acumulados como 2019 a 2023, sugerindo que tais efeitos dependem da continuidade e da maturidade dos sistemas implementados. Já a eficiência no uso da TI, medida por técnicas de fronteira como a Análise Envoltória de Dados, mostrou-se determinante mesmo em janelas temporais mais curtas, reforçando que o diferencial está na capacidade de transformar recursos em resultados concretos. Esse contraste indica que a mera ampliação dos investimentos deve ser acompanhada de práticas de gestão, capacitação de equipes e integração de bases de dados para que se alcance impacto efetivo.

Outro ponto relevante da pesquisa foi a constatação de que fatores fiscais e institucionais influenciam significativamente a qualidade das informações. O resultado nominal per capita apresentou relação negativa em quase todas as especificações, sugerindo que pressões fiscais e desequilíbrios orçamentários comprometem a consistência e a transparência dos dados. Em sentido oposto, tanto a capacidade fiscal (CAPAG) quanto a qualidade da gestão fiscal (IFGF) revelaram efeitos positivos e robustos, sinalizando que ambientes institucionais sólidos favorecem a efetividade da TI.

Além disso, identificou-se heterogeneidade regional: municípios do Sul apresentaram desempenho sistematicamente superior, enquanto o Nordeste mostrou avanços em algumas dimensões e o Centro-Oeste revelou limitações em determinadas janelas. Esses resultados reforçam que a tecnologia não atua de forma isolada, mas é condicionada pelo contexto econômico, institucional e territorial em que é aplicada.

O estudo apresenta contribuições em três frentes. No campo teórico, evidencia que a eficácia da TI depende da interação com fatores institucionais, em linha com abordagens que destacam a contingência organizacional como elemento central para explicar o desempenho. No campo metodológico, a utilização da DEA como medida de eficiência oferece inovação relevante, permitindo captar diferenças de desempenho entre municípios além do volume de investimento realizado.

No campo prático, os achados fornecem subsídios para gestores públicos ao indicar que políticas de modernização devem ir além da ampliação de recursos, priorizando a eficiência de uso por meio de treinamento, integração de sistemas e fortalecimento da governança da informação.

Apesar dessas contribuições, algumas limitações precisam ser reconhecidas. O recorte temporal, que abrangeu apenas o período de 2019 a 2023, restringe a análise dos efeitos de longo prazo em um contexto de mudanças tecnológicas e institucionais graduais. Além disso, o foco em indicadores quantitativos não contempla percepções qualitativas de gestores ou cidadãos, que poderiam enriquecer a compreensão do fenômeno.

Por fim, o uso de proxies para algumas variáveis pode não captar toda a complexidade das práticas analisadas. Para pesquisas futuras, recomenda-se a ampliação da série temporal, a incorporação de abordagens qualitativas, o estudo de efeitos espaciais e de vizinhança entre municípios e a realização de comparações internacionais. Tais avanços podem aprofundar a compreensão sobre a interação entre tecnologia, qualidade da informação e capacidade institucional, fortalecendo o debate acadêmico e orientando políticas públicas mais eficazes.

REFERÊNCIAS

- Afonso, A. (2006). A eficiência do Estado. *Boletim de Desenvolvimento Fiscal*, 03, 8–19. <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/16485>
- Araújo, T. V., Scherer, G., Besen, F. G., & Serafim Júnior, V. (2019). Análise da eficiência dos gastos com educação no ensino fundamental dos estados brasileiros, a partir da Análise Envoltória de Dados (DEA). *ConTexto – Contabilidade em Texto*, 19(43), 21–36. <https://seer.ufrgs.br/ConTexto/article/view/73815>
- Bannister, F., & Connolly, R. (2014). ICT, public values and transformative government: A framework and programme for research. *Government Information Quarterly*, 31(1), 119–128. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.06.002>
- Beuren, I. M., Moura, G. D., & Kloeppel, L. M. (2013). A Lei de Acesso à Informação e seus reflexos na transparência da gestão pública. *Revista Catarinense da Ciência Contábil*, 12(36), 34–48. <https://doi.org/10.16930/2237-7662>
- Bernardo, R. S., Reis, C. A., & Sediyaama, G. A. S. (2017). Transparência pública e accountability na gestão municipal. *Revista Administração Pública*, 51(2), 200–219. <https://doi.org/10.1590/0034-761220170049>
- Besley, T., Montalvo, J. G., & Reynal-Querol, M. (2011). Do educated leaders matter? *Economic Journal*, 121(554), F205–F227. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2011.02448>
- Bertot, J. C., Jaeger, P. T., & Grimes, J. M. (2010). Using ICTs to create a culture of transparency: E-government and social media as openness and anti-corruption tools for societies. *Government Information Quarterly*, 27(3), 264–271. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2010.03.001>
- Bishin, B. G., Hayes, T. J., Incantalupo, M. B., & Smith, C. A. (2015). Opinion backlash and public attitudes: Are political advances in gay rights counterproductive? *American Journal of Political Science*, 60(3), 625–648. <https://doi.org/10.1111/ajps.12181>
- Brasil. Presidência da República. Casa Civil (2011). *Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011*. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm

- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978) Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444. [http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
- Cohen, N. (2022). Public administration reform and political will in cases of political instability: Insights from the Israeli experience. *Public Policy and Administration*, 37(1), 3–21. <https://doi.org/10.1177/09520767221076059>
- Cordella, A., & Tempini, N. (2015). E-government and organizational change: Reappraising the role of ICT and bureaucracy in public service delivery. *Government Information Quarterly*, 32(3), 279–286. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.03.005>
- Cooper, W. W., Seiford, L. M. & Tone, K. (2007) Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software. 2nd Edition, Springer, New York.
- Conselho Federal de Contabilidade (2016). *Norma Brasileira de Contabilidade, NBC TSP Estrutura Conceitual, de 23 de setembro de 2016*. Aprova a NBC TSP ESTRUTURA CONCEITUAL –Estrutura Conceitual para Elaboração e Divulgação de Informação Contábil de Propósito Geral pelas Entidades do Setor Público. CFC. <https://cfc.org.br/tecnica/normas-brasileiras-de-contabilidade/nbc-tsp-do-setor-publico/>
- Cruz, C. F., Silva, L. M., & Santos, R. C. (2012). Transparência da gestão pública municipal. *Revista de Administração Pública*, 46(1), 153–176. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122012000100008>
- Cunha, J. V. A., Macêdo, F. F. R., & Nascimento, R. F. (2021). Normas internacionais de contabilidade aplicada ao setor público (IPSAS) e qualidade da informação contábil. *Revista Universo Contábil*, 17(2), 88–104. <https://doi.org/10.4270/ruc.2021211>
- Dagiliene, L., & Štutienė, K. (2019). Corporate sustainability accounting information systems: A contingency-based approach. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 10(2), 260–289. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-07-2018-0200>
- Fenner, V. U., Visentini, M. S., & Smolski, F. M. S. (2022). Transparência pública municipal: análise das variáveis políticas e socioeconômicas determinantes. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 19(52), 79–94. DOI: 10.5007/2175-8069.2022.e84420
- Ferraz, C., & Finan, F. (2011). Electoral accountability and corruption in local governments: Evidence from audit reports. *American Economic Review*, 101(4), 1274–1311. <https://doi.org/10.1257/aer.101.4.1274>
- Figueiredo, V., & Santos, M. (2013). Transparência pública e accountability no Brasil: avanços e desafios. *Revista de Administração Pública*, 47(4), 745–772. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122013000400004>

- Fosso Wamba, S., Akter, S., Edwards, A., Chopin, G., & Gnanzou, D. (2015). How “big data” can make big impact: Findings from a systematic review and a longitudinal case study. *International Journal of Production Economics*, 165, 234–246. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.12.031>
- Gil-Garcia, J. R., Helbig, N., & Ojo, A. (2014). Being smart: Emerging technologies and innovation in the public sector. *Government Information Quarterly*, 31(S1), 11–18. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2014.09.001>
- Gil-Garcia, J. R., & Sayogo, D. S. (2016). Government inter-organizational information sharing initiatives: Understanding the main determinants of success. *Government Information Quarterly*, 33(3), 572–582. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.01.006>
- Grindle, M. S. (1997). *Getting good government: Capacity building in the public sectors of developing countries*. Harvard University Press.
- Gupta, S., & Verhoeven, M. (2001). *The efficiency of government expenditure: Experiences from Africa*. *Journal of Policy Modeling*, 23(4), 433–467. [https://doi.org/10.1016/S0161-8938\(00\)00036-3](https://doi.org/10.1016/S0161-8938(00)00036-3)
- International Public Sector Accounting Standards Board (IPSASB). (2018). *Handbook of International Public Sector Accounting Pronouncements*. International Federation of Accountants (IFAC). <https://www.ifac.org>
- Janssen, M., Charalabidis, Y., & Zuiderwijk, A. (2012). Benefits, Adoption Barriers and Myths of Open Data and Open Government. *Information Systems Management*, 29(4), 258–268. <https://doi.org/10.1080/10580530.2012.716740>
- Lawrence, P., & Lorsch, J. (1967) Differentiation and Integration in Complex Organizations. *Administrative Science Quarterly*, 12, 1-30. <https://doi.org/10.2307/2391211>
- Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000. (2000). *Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm
- Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964. (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: Casa Civil. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm
- Lima, R. P., & Bezerra, F. A. (2022). Gestão fiscal e a eficiência do gasto público em educação e saúde nos estados brasileiros. *Revista do Serviço Público*, 73(2), 359–378. <https://doi.org/10.21874/rsp.v73.i2.6668>
- Lima, D. V. de, Reis, C. C. L. dos, Fialho, G. F., & Neves, R. P. (2024). Desempenho dos municípios brasileiros nas dimensões do ranking da qualidade da informação contábil e fiscal e a percepção dos profissionais contábeis sobre o tema. *REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL - Universidade Federal Do Rio Grande*

Do Norte - ISSN 2176-9036, 16(2), 451–473. <https://doi.org/10.21680/2176-9036.2024v16n2ID32066>

- Luna-Reyes, L. F., & Gil-Garcia, J. R. (2011). Using institutional theory and dynamic simulation to understand complex e-Government phenomena. *Government Information Quarterly*, 28(3), 329–345. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2010.08.007>
- Meijer, A. (2015). E-governance innovation: Barriers and strategies. *Government Information Quarterly*, 32(2), 198–206. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.01.001>
- Mendonça, C. M. C. D., Guerra, L. C. B., Souza Neto, M. V. D., & Araújo, A. G. D. (2013). Governança de tecnologia da informação: Um estudo do processo decisório em organizações públicas e privadas. *Revista de Administração Pública*, 47(2), 443–468. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122013000200008>
- Mergel, I. (2016). Agile innovation management in government: A research agenda. *Government Information Quarterly*, 33(3), 516–523. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.07.004>
- Michener, G., Contreras, E., & Niskier, I. (2018). From opacity to transparency? Evaluating access to information in Brazil five years later. *Revista de Administração Pública*, 52(4), 610–629. <https://doi.org/10.1590/0034-761220170289>
- Michener, G., & Nichter, S. (2022). Local compliance with national transparency legislation. *Government Information Quarterly*, 39(1), 101659. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101659>
- Morais de Sousa, K. (2022). Efeito Spillover: uma análise espacial da qualidade da informação contábil nos municípios brasileiros. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)*, 16(4), 1–20. <https://doi.org/10.17524/repec.v16i4.3037>
- Muñoz-Soro, J. F., Esteban, P. M., & Rincón, A. M. (2014). Public Procurement Ontology: Semantic technology for transparency in public procurement. *Information Systems*, 46(2), 45–60. <https://doi.org/10.1016/j.is.2014.05.005>
- Vanazzi, I. R., & Oliveira, L. F. A. de. (2019). Avaliação de desempenho de prestadores de serviços logísticos utilizando a análise envoltória de dados. In *Gestão da produção em foco* (Vol. 30, pp. 160–169). Editora Poisson. https://www.poisson.com.br/livros/producao/foco30/Gestao_da_producao_em_foco_vol30.pdf
- Norma Brasileira de Contabilidade, NBC TSP Estrutura Conceitual, de 23 de setembro de 2016. *Estrutura Conceitual para Elaboração e Divulgação de Informação Contábil de Propósito Geral pelas Entidades do Setor Público*.

- Oliveira, J. M., & Souza, M. L. (2019). Contabilidade aplicada ao setor público: desafios e perspectivas no Brasil. *Administração Pública e Gestão Social*, 11(2), 120–135. <https://doi.org/10.21118/apgs.v11i2.2345>
- Parente Lima, R., & Bezerra, F. A. (2022). Gestão fiscal e a eficiência do gasto público em educação e saúde nos estados brasileiros. *Revista do Serviço Público*, 73(2), 359–378. <https://doi.org/10.21874/rsp.v73.i2.6668>
- Pereira, R. M., Andrade, L. M. N., Lovo, O. A., Magro, E. D. F. D., & Loose, C. E. (2022). Qualidade da informação contábil e fiscal governamental: Um extrato de Rondônia. *Research, Society and Development*, 11(4), e11511427197. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27197>
- Pina, V., Torres, L., & Royo, S. (2019). Accrual accounting in the public sector: A comparative international study. *Public Money & Management*, 39(1), 23–32. <https://doi.org/10.1080/09540962.2019.1537707>
- Salm, J. F., Araujo, V. M., Schommer, P. C., & Raupp, F. M. (2024). Padrão de dados abertos em compras e contratações públicas: Uma construção colaborativa. *Revista de Administração Contemporânea*, 28(2), e230175. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2024230175>
- Salles, E. B. M., & Boente, D. R. (2024). Timeliness e gastos com TI no setor público brasileiro. *Contabilometria – Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting*, 11(1), 69–85. <https://doi.org/10.12979/contabilometria.2024111>
- Santos, A. C., & Costa, P. R. (2021). Transparência pública municipal: análise de variáveis determinantes políticas e socioeconômicas. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 19(52), 79–94. <https://doi.org/10.5007/2175-8069.2022.e84420>
- Scherer, G., Besen, F. G., Araújo, T. V. de, & Serafim Junior, V. (2019). Análise da eficiência dos gastos com educação no ensino fundamental dos estados brasileiros, a partir da Análise Envoltória de Dados (DEA). *ConTexto - Contabilidade Em Texto*, 19(43). <https://seer.ufrgs.br/index.php/ConTexto/article/view/73815>
- Secretaria do Tesouro Nacional. (2023). *Manual de contabilidade aplicada ao setor público: aplicado à União e aos Estados, Distrito Federal e aos municípios – 10. ed.* Secretaria do Tesouro Nacional, Subsecretaria de Contabilidade Pública. Coordenação-Geral de Normas de Contabilidade Aplicadas à Federação. <https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/manual-de-contabilidade-aplicada-ao-setor-publico-mcasp/2024/26>
- Secretaria do Tesouro Nacional. (2024). *Ranking da qualidade da informação contábil e fiscal no Siconfi*. Brasília, DF: Secretaria do Tesouro Nacional. <https://ranking-municipios.tesouro.gov.br/>
- Silva, A. C., Portulhak, H., & Arantes, V. A. (2024). Estados que denotam eficiência no gasto público em educação possuem melhor qualidade de informação contábil?

- Singular – Sociais e Humanidades*, 1(6), 79–96.
<https://doi.org/10.33911/singularsh.v1i6.210>
- Silva, J. C. S., Procópio, D. B., & Mello, J. A. V. B. (2019). O impacto da tecnologia da informação na administração pública: uma revisão sistemática. *P2P e Inovação*, 6(1), 191–205. <https://doi.org/10.21721/p2p.2019v6n1.p191-205>
- Silva, J. R., & Almeida, A. (2019). Governança de dados e gestão da informação na administração pública. *Revista Brasileira de Administração Pública*, 53(3), 450–468. <https://doi.org/10.1590/0034-761220190034>
- Sousa Neto, M. V., Mendonça, C. M., & Araújo, A. G. (2018). Tecnologia da informação versus timeliness dos relatórios de gestão pública. *Revista Gestão e Planejamento*, 19(3), 88–109. <https://doi.org/10.21714/2178-8030>
- Souza, J. C., Ribeiro, A. M., & Albuquerque, R. A. (2021). Relação de indicadores socioeconômicos e o Ranking da Qualidade da Informação Contábil e Fiscal. *Revista de Administração Pública*, 55(2), 260–283. <https://doi.org/10.1590/0034-761220210012>
- Souza, L. F., & Oliveira, P. A. (2020). Municipal public transparency in Brazil: Advances and challenges. *Revista Administração em Diálogo*, 22(3), 13–29. <https://doi.org/10.23925/2178-0080>
- Souza, P. H. G., & Ferreira, M. A. (2020). Local compliance with national transparency legislation: Evidence from Brazilian municipalities. *Public Administration Review*, 80(6), 1056–1072. <https://doi.org/10.1111/puar.13192>
- Souza, R. M., & Oliveira, F. A. (2019). Information systems and intergovernmental relations in Brazilian social policies. *Revista de Administração Pública*, 53(6), 1245–1266. <https://doi.org/10.1590/0034-761220190098>
- Torres, L., Pina, V., & Martí, C. (2018). Accounting compliance and accrual accounting policies in local governments. *Financial Accountability & Management*, 34(3), 246–268. <https://doi.org/10.1111/faam.12173>
- Uchoa, C. V., & Martins, P. H. (2021). Variáveis socioeconômicas determinantes para a transparência pública passiva nos municípios brasileiros. *Revista Brasileira de Administração Pública*, 55(5), 789–812. <https://doi.org/10.1590/0034-761220210056>
- Vanazzi, I. R., & Oliveira, L. F. A. de. (2019). Avaliação de desempenho de prestadores de serviços logísticos utilizando a análise envoltória de dados. In *Gestão da produção em foco* (Vol. 30, pp. 160-169). Editora Poisson. https://www.poisson.com.br/livros/producao/foco30/Gestao_da_producao_em_foco_vol30.pdf
- Velasco, F. R., & Rodrigues, J. R. (2020). Open Government Data use in the Brazilian States and Federal District public administrations. *Government Information Quarterly*, 37(2), 101–113. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101439>

- Vieira, L. A., & Cunha, J. V. (2020). Local government performance and transparency: Evidence from Brazilian municipalities. *Revista de Administração Pública*, 54(1), 32–49. <https://doi.org/10.1590/0034-761220200034>
- Xavier, M. L., & Pereira, R. M. (2020). Evaluation of Brazilian cities from the perspective of smart cities: Efficiency and governance. *Revista de Administração Contemporânea*, 24(4), 567–585. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac202020034>
- Zuiderwijk, A., & Janssen, M. (2020). State-of-the-evidence algorithmic transparency in the public sector. *Government Information Quarterly*, 37(3), 101–119. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101495>

APÊNDICE A

QUADRO 2 - INDICADORES DE INPUT E OUTPUT PARA DEA

Dimensão	Indicador	Descrição
Input	MTIC011	Correio
	MTIC012	Fax
	MTIC013	Jornais
	MTIC014	Internet
	MTIC015	Telefone
	MTIC016	Telefone exclusivo
	MTIC017	Outros
	MTIC02	Possui computadores em funcionamento
	MTIC03	Estão ligados à rede
	MTIC04	Tipo de conexão com a internet
	MTIC05	Possui intranet
	MTIC06	Estrutura organizacional para a área de TI
	MTIC071	Funcionários efetivos da prefeitura na área de TI
	MTIC072	Servidores cedidos de outro órgão público
	MTIC073	Estagiários
	MTIC074	Cargos comissionados de livre nomeação
	MTIC075	Funcionários terceirizados na área de TI
	MTIC076	Consultores contratados na área de TI
	MTIC077	Outros profissionais atuando na área de TI
	MTIC078	Não sabe informar sobre os profissionais de TI
	MTIC08	Existe centro de processamento de dados (CPD)
	MTIC09	Desenvolveu software para atender necessidades específicas
Output	MTIC_CPAIRS	Soma dos serviços disponibilizados na página da internet
	MTIC_REDESOCIAL	Soma das contas da prefeitura em redes sociais
	MTIC_ATIREDESOCIAL	Soma das atividades realizadas nas redes sociais
	MTIC_DISP_APP	Soma das modalidades de atendimento disponibilizadas via celular
	MTIC_CANAIS_SS	Soma dos canais de solicitação de serviços
	MTIC_CANAIS_SM	Soma das formas de acompanhamento de solicitações
	MTIC_PROG_INCDIG	Soma dos programas ou ações de inclusão digital
	MTIC_ACE_INTERNET	Soma dos indicadores relacionados ao acesso à internet
	MTIC_PARTCID_INTERNT	Soma das formas de participação do cidadão pela internet
	MTIC_SISTDIG	Soma dos sistemas digitais disponíveis no município
	MTIC_TRANSP	Soma dos indicadores relacionados à transparência e acessibilidade digital

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados coletados.

APÊNDICE B

QUADRO 3 - DICIONÁRIO DE VARIÁVEIS 3. COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA

Tipo	Dimensão	Subdimensão	Indicador	Descrição	Codificação
INPUT	3.1 Formas de atendimento à distância	Disponibiliza formas de atendimento a distância	MTIC011	Correio	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC012	Fax	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC013	Jornais	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC014	Internet	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC015	Telefone	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC016	Telefone exclusivo	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC017	Outros	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
	3.2 Computadores existentes e redes		MTIC02	Possui computadores em funcionamento	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC03	Estão ligados à rede	"Nenhum" = 0; "Sede" = 1; "Sede e parte das unidades" = 2; "Todas as unidades" = 3; "Recusa" = -1
			MTIC04	Tipo de conexão com a internet	"Nenhuma" = 0; "Discada" = 1; "Satélite" = 2; "Rádio" = 3; "Cabo/Fibra" = 5; "Recusa" = -1
			MTIC05	Possui intranet	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
	3.3 Estrutura em TI	Estrutura organizacional para a área de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) - existência	MTIC06	Estrutura organizacional para a área de TI	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		Pessoas que trabalham na área de Tecnologia da Informação	MTIC071	Funcionários efetivos da prefeitura na área de TI	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC072	Servidores cedidos de outro órgão público	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC073	Estagiários	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC074	Cargos comissionados de livre nomeação	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC075	Funcionários terceirizados na área de TI	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1

OUTPUT			MTIC076	Consultores contratados na área de TI	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC077	Outros profissionais atuando na área de TI	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC078	Não sabe informar sobre os profissionais de TI	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		Centro de processamento de dados (CPD) - existência	MTIC08	Existe centro de processamento de dados (CPD)	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		Desenvolveu software para atender necessidade específica	MTIC09	Desenvolveu software para atender necessidades específicas	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
	3.4 Características da página na internet e redes sociais	A página da prefeitura na internet está	MTIC10	A página da prefeitura na internet está ativa	"Ativa" = 1; "Não ativa" = 0
		Endereço da página na internet	MTIC11	Presença de endereço eletrônico	"Presente" = 1; "Ausente" = 0
		Serviços disponibilizados na página da internet	MTIC121	Serviços informativos disponibilizados na página da internet	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC122	Acesso a documentos	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC123	Informações gerais sobre licitações	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC124	Ouvidoria e serviços de atendimento ao cidadão	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC125	Fazer download de documentos ou formulários	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC126	Consulta a processos ou protocolos	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC127	Consulta prévia	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC128	Diário oficial, legislação e finanças públicas	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC129	Informações sobre concursos públicos	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC1210	Cadastramento de fornecedores pela internet	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC1211	Emissão de certidão negativa de débito pela internet	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC1212	Emissão de alvará pela internet	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC1213	Emissão de nota fiscal eletrônica	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1

			MTIC1214	Matrícula escolar na rede pública online	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC1215	Agendamento de consulta na rede pública de saúde	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC1216	Emissão de guia de pagamento de tributos	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC1217	Emissão de documentos como licenças e certidões pela internet	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC1218	Pesquisa de satisfação sobre serviços prestados pela internet	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		Perfil ou conta da prefeitura em redes sociais	MTIC131	Presença no Facebook	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC132	Presença no Instagram	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC133	Presença no YouTube	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC134	Presença no Vimeo	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC135	Presença no Telegram	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC136	Presença no WhatsApp	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC137	Presença no Flickr	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC138	Presença no Blogspot	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC139	Presença no Twitter	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC1310	Não possui redes sociais	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC141	Postar notícias sobre a prefeitura	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC142	Responder a comentários e dúvidas dos cidadãos	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC143	Realizar consulta pública ou enquetes	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC144	Divulgar serviços ou campanhas	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC145	Não realizou nenhuma das atividades	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC146	Não sabe	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		Frequência da atualização do conteúdo rede sociais	MTIC15	Frequência da atualização do conteúdo nas redes sociais	Valores categóricos (frequência específica: semanal, mensal, etc.)
3.5 Modalidades de atendimento à distância para o cidadão	Disponibilizou, nos últimos 12 meses, para o cidadão por meio de celular ou smartphones		MTIC161	Envio de SMS para o cidadão	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC162	Recebimento de SMS do cidadão	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC163	Aplicativos criados pela prefeitura	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC164	Aplicativos criados por outros organismos ou cidadãos a partir de informações da prefeitura	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1

			MTIC165	Website adaptado para dispositivos móveis ou desenhado em versão mobile	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC166	Emitir boletos de tributos ou outras guias de pagamento	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC167	Não disponibilizou	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		Modalidades de canais de solicitação de serviços	MTIC171	Modalidade de atendimento via telefone	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC172	Modalidade de atendimento via website da prefeitura	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC173	Modalidade de atendimento via website que não é da prefeitura	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC174	Modalidade de atendimento via aplicativo de celular	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC175	Modalidade de atendimento via redes sociais	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC176	Nenhuma das alternativas	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		Acompanhamento da solicitação feita	MTIC181	Acompanhamento da solicitação feita via telefone	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC182	Acompanhamento da solicitação feita via website da prefeitura	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC183	Acompanhamento da solicitação feita via website que não é da prefeitura	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC184	Acompanhamento da solicitação feita via aplicativo de celular	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC185	Acompanhamento da solicitação feita via redes sociais	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC186	Nenhuma das alternativas	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
	3.6 Programa ou ação de inclusão digital	Desenvolve programa ou ação de inclusão digital	MTIC19	Desenvolve programa ou ação de inclusão digital	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		Parcerias para os programas e ações	MTIC201	Governo federal	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC202	Governo do estado	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC203	Outro município	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC204	Iniciativa privada	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC205	Outros	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC206	Iniciativa exclusiva da prefeitura	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC211	Disponibiliza acesso público	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1

		Ações implementadas	MTIC212	Informações e serviços	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC213	Ponte entre parceiros	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC214	Cursos de capacitação	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC215	Instalação de computadores rede pública de ensino	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC216	Instalação de rede wi-fi rede pública de ensino	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC217	Outras	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
	3.7 Acesso à internet para a população	Disponibiliza acesso por conexão wi-fi	MTIC22	Disponibiliza acesso por conexão wi-fi	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		O acesso de conexão wi-fi é gratuito e/ou cobrado	MTIC23	O acesso de conexão wi-fi é gratuito e/ou cobrado	"Gratuito" = 3; "Gratuito e cobrado" = 2; "Cobrado" = 1; "Nenhuma" = 0; "Recusa" = -1
	3.8 Formas de participação do cidadão pela internet		MTIC251	Consulta pública on line para que cidadãos possam enviar contribuições para leis, orçamentos e planos	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC2511	Website da prefeitura	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC2512	Website outro órgão público	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC2513	Redes sociais	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC2514	Outro website	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC252	Grupos de discussão como fóruns ou comunidades pela internet	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC2521	Website da prefeitura	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC2522	Website outro órgão público	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC2523	Redes sociais	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC2524	Outro website	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC253	Enquete on line sobre assuntos de interesse da prefeitura	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC2531	Website da prefeitura	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC2532	Website outro órgão público	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC2533	Redes sociais	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
			MTIC2534	Outro website	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1

		MTIC254	Votação on line para orientar a tomada de decisão sobre políticas públicas, orçamento, etc.	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC2541	Website da prefeitura	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC2542	Website outro órgão público	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC2543	Redes sociais	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC2544	Outro website	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC255	Não disponibilizou nenhuma das formas mencionadas acima	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
3.9 Existência de sistemas digitais no dia-a-dia da população		MTIC261	Bilhete eletrônico transporte público	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC262	Ônibus municipal com GPS	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC263	Centro de controle e operações	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC264	Sistema de iluminação inteligente	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC265	Semáforos inteligentes	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC266	Sensores para monitoramento de área de risco	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
3.10 Transparência nas informações da prefeitura e acessibilidade digital	Existe atualmente no município	MTIC271	Portal da transparência	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC272	Portal de dados abertos	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC273	Não sabe informar	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
	A página na internet e os serviços eletrônicos disponibilizados pela prefeitura	MTIC281	Permitem navegação por todos os itens interativos da página sem necessidade do mouse	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC282	Permitem ao usuário de tecnologia assistiva saltar itens repetidos na página	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC283	Descrevem conteúdo das imagens	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC284	Inclui tradução para LIBRAS	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC285	Descrevem o conteúdo das páginas com o texto que aparece na aba do navegador	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC286	Usam CAPTCHA para solicitações	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC287	Nenhuma das alternativas	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC288	Não possui página na internet e/ou serviços eletrônicos	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1
		MTIC289	Não sabe informar	"Sim" = 1; "Não" = 0; "Recusa" = -1

		Modelo de acessibilidade usado no website ou portal	MTIC29	Modelo de acessibilidade usado no website ou portal	"Modelo próprio" = 4; "Modelo estadual" = 3; "Modelo federal" = 2; "Nenhum modelo" = 0; "Recusa" = -1
--	--	--	--------	--	--

Fonte: Pesquisa de Informações Básicas Municipais – 2019