

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS (UGD)
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
EM REDE NACIONAL (PROFIAP)**

TAIRO FORBAT ARAUJO

**INVESTIMENTO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E INDICADOR DE
GASTO COM PESSOAL: UMA ANÁLISE DOS ESTADOS BRASILEIROS**

**DOURADOS - MS
2023**

TAIRO FORBAT ARAUJO

**INVESTIMENTO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E INDICADOR DE
GASTO COM PESSOAL: UMA ANÁLISE DOS ESTADOS BRASILEIROS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional (PROFIAP), da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Orientador: Prof. Dr. Josimar Pires da Silva

Banca de Qualificação:

Prof. Dr. Rafael Martins Noriller

Prof. Dr. Nilson Cibério de Araújo Leão

Prof. Dr. Alexandre de Souza Corrêa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

A663i Araujo, Tairo Forbat
INVESTIMENTO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E INDICADOR DE GASTO
COM PESSOAL: UMA ANÁLISE DOS ESTADOS BRASILEIROS [recurso eletrônico] / Tairo
Forbat Araujo. -- 2023.
Arquivo em formato pdf.

Orientador: Josimar Pires da Silva.
Dissertação (Mestrado em Administração Pública)-Universidade Federal da Grande Dourados,
2023.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:
<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Investimento em Tecnologia da Informação. 2. Gastos com Pessoal. 3. Nova Gestão Pública.
I. Silva, Josimar Pires Da. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.



ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA POR TAIRO FORBAT ARAUJO, ALUNO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM REDE NACIONAL, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO "ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA".

Aos vinte dias do mês de dezembro do ano de dois mil e vinte e três, às oito horas, em sessão pública, realizou-se na Universidade Federal da Grande Dourados, a Defesa de Dissertação de Mestrado intitulada "**Investimento em Tecnologia da Informação e Indicador de Gasto com Pessoal: Uma Análise dos Estados Brasileiros**", apresentada pelo mestrando Tairo Forbat Araujo, do Programa de Pós-graduação em Administração Pública em Rede Nacional, à Banca Examinadora constituída pelos membros: Prof. Dr. Josimar Pires da Silva/UFMT (presidente/orientador), Prof. Dr. Rafael Martins Noriller/UFGD (membro titular externo), Prof. Dr. Nilson Cibério de Araújo Leão/UFAL (membro titular externo rede). Iniciados os trabalhos, a presidência deu a conhecer ao candidato e aos integrantes da banca as normas a serem observadas na apresentação da Dissertação. Após o candidato ter apresentado a sua Dissertação, os componentes da Banca Examinadora fizeram suas arguições. Terminada a Defesa, a Banca Examinadora, em sessão secreta, passou aos trabalhos de julgamento, tendo sido o candidato considerado O Presidente da Banca atesta a participação dos membros que estiveram presentes de forma remota, conforme declarações anexas. Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Dourados/MS, 20 de dezembro de 2023.

Prof. Dr. Josimar Pires da Silva
Presidente/orientador

Prof. Dr. Rafael Martins Noriller
Membro Titular Externo
(Participação Remota)

Prof. Dr. Nilson Cibério de Araújo Leão
Membro Titular Externo Rede
(Participação Remota)

(PARA USO EXCLUSIVO DA PROPP)

ATA HOMOLOGADA EM: ____ / ____ / _____, PELA PROPP/ UFGD.

AGRADECIMENTOS

À minha família, por sempre me apoiar e não me deixar desistir nos momentos difíceis. Em especial, à minha esposa, **Ângela Maria da Silva**, pela paciência comigo e pelo auxílio na trajetória de estudos e escritas.

Aos professores do PROFIAP, em especial ao meu orientador, **Prof. Dr. Josimar Pires da Silva**, com o qual pude contar ao longo de todo processo, por todo empenho durante a pesquisa e pelas horas dedicadas a esclarecer dúvidas e a contribuir com este trabalho. Sou muito grato pela sua benevolência em compartilhar seus conhecimentos.

Aos colegas do PROFIAP, pelo apoio e pelas discussões. Especialmente, aqueles com os quais tive a oportunidade de debater e estudar: **Nelson Tsuji Junior e Soldane Oliveira**.

Aos amigos e aos colegas de trabalho, **Mauro Roberto, José Roberto, Susana Guimarães de Paula, Thiago Basso e Cristiano Brandão Blans**, sou grato pelas discussões e pelos momentos de descontração.

À **UFGD** e ao **PROFIAP**, pela oportunidade de aprendizado e crescimento. Sou grato por poder conhecer e aprimorar os conhecimentos aos quais fui provocado a apreender. Buscarei de alguma forma contribuir com a Universidade, na qual estou obtendo o título de Mestre.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo investigar a relação entre os investimentos em Tecnologia da Informação (TI) e os gastos com pessoal feitos pelos 27 entes da federação brasileira (26 estados brasileiros e o Distrito Federal). A partir da implantação da Nova Gestão Pública (NGP), a TI tem desempenhado um papel crucial na modernização dos processos administrativos e na melhoria dos serviços públicos. Embora os investimentos em TI sejam reconhecidos por aumentarem a eficiência e a produtividade das organizações, também afetam os gastos com pessoal. A pesquisa utilizou dados de 2018 a 2022, coletados do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público (SICONFI), da Secretaria do Tesouro Nacional (STN). Foram incluídos como variáveis investimentos em TI (variável independente) e índice de gastos com pessoal (variável dependente), além de outras utilizadas para dar mais robustez à fórmula da pesquisa. Os resultados aqui apresentados podem se tornar um meio de informação para os gestores públicos, auxiliando-os a tomarem decisões estratégicas sobre os investimentos em TI e seus possíveis impactos nos gastos com pessoal. Além disso, esta pesquisa pode contribuir para o preenchimento de lacunas na literatura sobre essa relação na área pública; no entanto, ressalta-se que os resultados estão limitados aos entes da federação estudados. Conclui-se que a compreensão aprofundada dessas questões desenvolve estratégias mais eficazes para maximizar o impacto positivo dos investimentos em TI no setor público.

Palavras-chave: Investimento em Tecnologia da Informação; Gastos com Pessoal; Nova Gestão Pública.

ABSTRACT

This study aims to investigate the relationship between investments in Information Technology (IT) and personnel expenses incurred by the 27 entities of the Brazilian federation (26 Brazilian states and the Federal District). Since the implementation of the New Public Management (NPM), IT has played a crucial role in modernizing administrative processes and improving public services. While investments in IT are acknowledged for enhancing organizational efficiency and productivity, they also impact personnel expenses. The research utilized data from 2018 to 2022, gathered from the Public Sector Accounting and Fiscal Information System (SICONFI), provided by the National Treasury Secretariat (STN). Variables included in the study were IT investments (independent variable) and the personnel expense index (dependent variable), along with additional variables to bolster the research formula. The presented results serve as informative tools for public managers, assisting them in making strategic decisions regarding IT investments and their potential impacts on personnel expenses. Furthermore, this research may contribute to filling gaps in the literature concerning this relationship in the public sector; however, it is emphasized that the results are confined to the studied federation entities. In conclusion, an in-depth understanding of these issues facilitates the development of more effective strategies to maximize the positive impact of IT investments in the public sector.

Keywords: Information Technology Investment; personnel expenses, New Public Management.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo das Variáveis..... 25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatística Descritiva.....	29
Tabela 2 - Matriz de Correlação.....	30
Tabela 3 - Relação entre Tecnologia da Informação e Gasto com Pessoal.....	31

LISTA DE ABREVIATURAS

AT - Ativo Total

IOI - Investimentos em Obras e Instalações

ITI - Investimentos em Tecnologia da Informação

REC - Receitas Totais

EF - Empréstimos e Financiamentos

IGP - Índice de Gastos com Pessoal

IGPRGF - Índice de gastos com Pessoal (variável retirada do Relatório RGF)

IPI - Imposto sobre Produtos Industrializados

IR - Imposto de Renda

LGPD - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais

NGP - Nova Gestão Pública

SICONFI - Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público

STN - Secretaria do Tesouro Nacional

TI - Tecnologia da Informação

TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E DESENVOLVIMENTO DA HIPÓTESE.....	12
2.1 A Nova Gestão Pública (NGP) no Estado Brasileiro.....	12
2.2 A Nova Gestão Pública no Estado Brasileiro e como a sua implantação afeta investimentos em TI.....	13
2.3 Tecnologia da informação e sua relação com o desenvolvimento organizacional.....	14
2.4 Evolução dos investimentos em Tecnologia da Informação.....	17
2.5 Hipótese.....	20
3. METODOLOGIA.....	20
3.1 Investimentos em Tecnologia da Informação.....	21
3.2 Especificação do Modelo.....	21
3.3. Limitações.....	26
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	26
5. RECOMENDAÇÕES.....	31
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS.....	34

1. INTRODUÇÃO

A relação entre os investimentos em Tecnologia da Informação (TI) e os gastos com pessoal, nos estados brasileiros e no Distrito Federal, é um tema de grande importância para o desenvolvimento econômico e social desses entes federados. A TI desempenha papel fundamental na modernização dos processos administrativos e na melhoria da qualidade dos serviços públicos prestados aos cidadãos, uma vez que o serviço público tem por função e responsabilidade o uso adequado do dinheiro público e a economia dos recursos captados.

Com o advento da Nova Gestão Pública (NGP), que teve sua implantação no Brasil em 1995, as organizações públicas e suas unidades passaram por mudanças em sua forma de gerenciamento e na entrega dos serviços públicos prestados à sociedade. Com foco na melhoria do gerenciamento e na visão do cidadão como cliente, foi estabelecida a criação de meios para dar transparência à gestão e aos gastos/investimentos. Dessa forma, as organizações públicas iniciaram a implantação de um modelo mais gerencial, muito próximo do executado por empresas privadas, buscando continuamente os seguintes parâmetros: (1) melhoria no desempenho organizacional; (2) aumento da competitividade; e (3) aprimoramento da entrega dos serviços para os cidadãos (clientes).

Em vista disso, a TI torna-se cada vez mais importante para as organizações privadas, públicas e para a sociedade em geral, pois sua principal função é a comunicação, a busca por informações, a aproximação do conhecimento e, atualmente, constitui-se um meio para a prestação de serviços. Utilizada em diversas áreas, essa tecnologia vem se difundindo ao longo do tempo dentro das organizações e dos lares.

De acordo com a literatura, investimentos em TI geram melhorias no desempenho organizacional e obtenção de vantagem competitiva, otimizando processos, cultura organizacional e comunicação da organização, além de contribuir para a evolução do conhecimento de seus colaboradores a cada dia (JUNIOR; GRAMANI; BARROS, 2014; PORTER; MILLAR, 1985). Assim, as organizações buscam aumentar a produtividade e a prestação de serviços sem incorrer em aumento de custos. E em alguns casos, acaba até por impactar positivamente nos gastos com recursos humanos, área onde há um aumento na prestação de serviços dos colaboradores/servidores/funcionários, mas não há um aumento no número de contratações; ou até mesmo possibilitando uma redução de pessoal no setor ou na área objeto da implantação.

Na área pública,

“pesquisas sobre uso da tecnologia da informação no planejamento estratégico de órgãos federais [...] tem gerado debate sobre resultados oriundos de investimentos em tecnologia da informação, mas também sobre o papel delas na área de gestão pública, com isso a tecnologia evoluiu de uma orientação de suporte para um papel estratégico dentro da gestão” (SILVA; PROCÓPIO; MELLO, 2019).

Tais investimentos visam, ainda, a aprimorar a cultura organizacional, promover a agilidade e a efetividade das comunicações internas, bem como constantemente ampliar o conhecimento de seus colaboradores. É importante ressaltar que esses investimentos desempenham um papel relevante na busca pela redução de custos, tanto por meio do aumento da produtividade quanto pela possibilidade de minimização dos recursos humanos e dos custos associados ao pessoal ao longo do tempo.

Entretanto, apesar de os investimentos em TI poderem resultar em maiores eficiência e produtividade, há dúvidas sobre como esses investimentos tendem a impactar o custo com pessoal dentro dos órgãos públicos. Nesse sentido, alguns autores entendem que há uma relação lógica de causa e efeito, na qual investimentos em tecnologia da informação geram melhoria no desempenho organizacional e obtenção de vantagem competitiva (JUNIOR; GRAMANI; BARROS, 2014). Contudo, há outros autores que entendem que há um ponto de saturação, e que o aumento de investimentos em TI apresenta uma redução dos lucros ou não tende a aumentar a produtividade dentro das organizações (JUNIOR; GRAMANI; BARROS, 2014).

Em ambos os casos, os investimentos em TI são fundamentais para o desenvolvimento das empresas privadas, e, conseqüentemente, o mesmo pode e deve ser aplicado aos órgãos públicos, pois, a partir da implantação da NGP, os órgãos públicos evoluíram, tanto na gestão quanto na visão da prestação de serviços para a sociedade, tendo como espelho organizacional, de qualidade e de entrega para o cliente, inclusive nas empresas privadas. Portanto, é importante que os governos locais continuem a investir em tecnologia da informação de forma estratégica e planejada, de modo a tentar maximizar seus benefícios para com a sociedade e o cidadão, e minimizar seus custos operacionais.

Nesse contexto, o problema da pesquisa pode ser escrito da seguinte forma: Os gastos com tecnologia da informação têm uma relação inversa com indicadores de despesa com pessoal nos entes federados brasileiros?

O problema proposto tem como objetivo investigar a relação entre investimentos em Tecnologia da Informação (TI) e o Índice de Gastos com Pessoal (IGP) nos estados brasileiros e no Distrito Federal, por meio do uso de dados e variáveis empíricas. Analisaram-se os investimentos feitos em TI e IGP para apresentar o impacto causado entre essa área e esse

índice. Dessa maneira, essas informações poderão auxiliar e direcionar os gestores sobre o impacto dos investimentos em TI em seus gastos com pessoal.

Ademais, a pesquisa pode contribuir com os gestores públicos, no sentido de evidenciar a importância dos investimentos em TI, sobretudo reduzindo os gastos com pessoal além de melhorar a eficiência. Nessa mesma linha, fornece subsídios, do ponto de vista da evidência empírica, que permite às entidades reguladoras normatizar (ou regular) sob a ótica da redução dos gastos com pessoal e da eficiência dos serviços públicos

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E DESENVOLVIMENTO DA HIPÓTESE

2.1 A Nova Gestão Pública (NGP) no Estado Brasileiro

Na década de 1930 – era Vargas –, tem início a primeira etapa em direção à modernização administrativa por meio da padronização de estruturas e procedimentos, bem como da introdução de instrumentos modernos de intervenção (COSTA, 2008; APUD VITORIANO; SOUZA NETO, 2015). Em 1985, após a democratização do país, emerge a necessidade de uma reforma na administração pública para tornar o Estado mais estruturado, eficiente e responsivo às demandas da sociedade. Tal reforma não se concretiza devido a barreiras políticas e institucionais (MARCELINO, 2003; APUD VITORIANO; SOUZA NETO, 2015).

Durante o governo Collor (1990-1992), apesar dos erros políticos, conceituais e operacionais, como também dos equívocos estratégicos adotados, o início da reforma gerencial é desencadeado pela tentativa de introduzir os princípios da Nova Gestão Pública (COSTA, 2008; APUD VITORIANO; SOUZA NETO, 2015).

Em 1995, a Nova Gestão Pública (NGP) começou a ser implantada no Estado brasileiro, tendo como um dos principais membros para a sua implantação Luiz Carlos Bresser-Pereira. No livro *A Reforma do Estado dos Anos 90: Lógica e Mecanismos de Controle* (1998), Bresser-Pereira explana as transformações ocorridas na gestão pública brasileira durante a década de 1990, buscando introduzir princípios da gestão privada na administração governamental.

Durante décadas, o Brasil foi caracterizado por uma gestão patriarcal, na qual as decisões eram centralizadas, a hierarquia rígida e as práticas administrativas, muitas vezes, refletiam estruturas familiares. Essa abordagem, embora tenha suas raízes históricas, enfrentou desafios à medida que o país evoluía e se desenvolvia. A crescente complexidade

das demandas sociais e a necessidade de uma administração mais eficiente levaram a uma transição para a gestão burocrática, que predominou por grande parte do século XX, introduziu princípios de racionalidade e formalismo na administração pública. No entanto, com o tempo tornou-se evidente que essa abordagem também apresentava limitações, incluindo excesso de formalismo, ineficiência e falta de responsabilização dos gestores públicos.

A NGP propôs uma mudança de paradigmas como meio de abordagem gerencial, visando a aumentar a eficiência, a transparência e a *accountability* do Estado, buscando adaptar práticas e conceitos oriundos do setor privado para a administração pública. Como o Estado brasileiro estava enfrentando problemas de excesso de formalismo, ineficiência e falta de responsabilização dos gestores públicos, a Nova Gestão veio em busca de resolvê-los de forma mais gerencial, organizada e transparente. Segundo Bresser-Pereira (1998), essa abordagem destaca a importância da descentralização, da definição de metas e da avaliação de desempenho dos servidores públicos, bem como da participação do cidadão na formulação, no monitoramento de políticas públicas e na transparência.

Um dos principais aspectos existentes na NGP é a sua busca pela eficiência na alocação dos recursos públicos, pretendendo incentivar uma gestão mais flexível e orientada para resultados. Bresser-Pereira (1998) salienta que a NGP propõe a descentralização das decisões e busca introduzir mecanismos de avaliação de desempenho dos servidores públicos, tendo como vínculo as suas remunerações e os incentivos para o cumprimento de metas pré-estabelecidas.

Todas essas condições direcionam o setor público a aprimorar sua governança organizacional, contribuindo para que as organizações possam tomar decisões mais precisas, promovendo, assim, uma operação governamental mais eficiente (SANTOS, SANTOS, 2017).

2.2 A Nova Gestão Pública no Estado Brasileiro e como a sua implantação afeta investimentos em TI

Segundo Bresser (1998) apud Vitoriano e Souza Neto (2015), a partir da década de 1990, em diversas partes do mundo, uma reforma governamental foi desencadeada, com a transição da administração pública burocrática para uma administração pública gerencial. A implantação da NGP, no Brasil, entrou como uma forma de reforço para a inclusão de medidas que combinavam a obtenção de desempenho organizacional em adição com a

demanda por responsabilidade (BARRETT, 2002; APUD SANTOS; SANTOS, 2017). Essa mudança acabou por gerar uma crescente demanda por um serviço público profissional e eficiente, voltada para atender às necessidades dos cidadãos, e uma busca por uma gestão mais eficaz baseada em princípios sólidos de governança, sendo um deles a criação de canais para a participação dos cidadãos no monitoramento e na avaliação de políticas públicas (VITORIANO, SOUZA NETO, 2015).

Esses conceitos, retirados da gestão de empresas privadas, estão em conformidade com a NGP e têm, em sua essência, a finalidade de harmonizar a competitividade e a produtividade das instituições por meio de uma gestão responsável e transparente, o que se reflete, especialmente, na esfera da tecnologia pública, dada a sua nova função no contexto institucional. Atualmente, a Tecnologia da Informação é reconhecida como um ativo crítico e estratégico para organizações, tanto públicas quanto privadas, sendo as empresas privadas cada vez mais dependentes dela (CAMPBELL *ET AL.*, 2009; GELINAS, SUTTON, & FEDOROWICZ, 2004; SCHLOSSER *ET AL.*, 2015 APUD SANTOS, SANTOS, 2017).

A Tecnologia da Informação vem como ferramenta e meio de auxílio para a implantação da abordagem gerencial, já que esse tipo de abordagem estimula a busca por soluções inovadoras, como sistemas integrados que objetivam aumentar a eficiência administrativa e plataformas digitais para facilitar o acesso e a transparência aos serviços públicos; sistemas que auxiliam em um maior controle e um monitoramento dos investimentos e da gestão tanto pública quanto em TI, além de uma diversa gama de possibilidades que esta abrange. Portanto, a literatura indica a aplicação apropriada da TI como um meio potencial para aprimorar a inovação organizacional no setor público (HARTLEY, 2015; PANG, LEE E DELONE, 2014 APUD MARCHIORI *ET AL.*, 2023).

A exigência por transformações na abordagem da administração pública, aliada ao constante desenvolvimento e à ampla utilização de tecnologias da informação, catalisou a formulação de políticas e iniciativas voltadas para a comunicação digital. No contexto brasileiro, em 2000, foi efetivada a implantação do Governo Eletrônico (e-Gov) com o propósito de atender à crescente oferta de serviços em ambientes digitais e promover a abertura de canais de comunicação governamental com a sociedade (VITORIANO E SOUZA NETO, 2015). Sendo esse apenas um dos itens relevantes que levam ao uso da TI a partir das mudanças causadas pela NGP.

2.3 Tecnologia da informação e sua relação com o desenvolvimento organizacional

A Tecnologia da Informação desempenha uma função vital na eficiência e na eficácia organizacionais, permitindo a automatização de processos, a coleta e a análise de informações, como também uma comunicação mais ágil e efetiva entre as áreas da empresa, vindo modificar positiva e significativamente a conquista de metas e objetivos planejados pelas organizações (CUNHA *ET AL.*, 2020). Todavia, é essencial que esses recursos tecnológicos sejam gerenciados de forma eficiente e eficaz, a fim de que possam verdadeiramente agregar valor aos processos da organização.

Os líderes das organizações precisam compreender a importância da governança de TI para a obtenção de resultados superiores (WEILL; ROSS, 2004). Tais dirigentes necessitam definir claramente os papéis e as responsabilidades dos envolvidos na tomada de decisões quanto à TI, estabelecer processos transparentes e claros para a gestão de recursos tecnológicos e monitorar regularmente os resultados alcançados. Ainda, ressaltam a importância de uma cultura organizacional que valorize e estimule a inovação e o uso estratégico da tecnologia da informação. A governança de TI, portanto, deve estar em sintonia com os valores e os objetivos da empresa como um todo, e não ser vista como uma área isolada e técnica. É importante que as organizações invistam em processos claros e transparentes de governança de TI, alinhados ao avanço tecnológico e aos objetivos planejados pela empresa.

De acordo com Sabherwal e Chan (2001), empresas que possuem um alinhamento estratégico entre seus procedimentos de negócio e TI são mais propensas a obterem resultados positivos e a atingir seus objetivos organizacionais. As empresas "prospectoras" – que buscam inovação e crescimento com a introdução de novos produtos e serviços no mercado – tendem a se beneficiar mais do alinhamento estratégico de TI. As empresas "analisadoras" – que buscam inovação e crescimento com a melhoria de seus produtos e serviços existentes – também podem se beneficiar desse alinhamento. Por outro lado, empresas "defensoras" – que se concentram na estabilidade e na defesa de sua posição no mercado – têm menos chance de se beneficiar desse alinhamento estratégico. O estudo também destaca a importância da comunicação efetiva entre as áreas de negócios e de TI para garantir que os objetivos organizacionais sejam traduzidos em objetivos dessa tecnologia. Ademais, a gestão de projetos de TI deve ser cuidadosamente planejada e executada, com o envolvimento de todas as áreas relevantes da empresa.

Outras pesquisas sugerem uma adoção de perspectiva orientada para processos. Na visão de Bharati, Zhang e Chaudhury (2010), as empresas devem analisar seus processos de negócios e identificar as áreas em que podem se beneficiar da adoção de tecnologias

específicas. Adicionalmente, destacam que a governança de Tecnologia da Informação tem o importante papel de garantir o alinhamento dos processos de negócios com a estratégia de TI. Sendo assim, a governança, além de ser adaptável e flexível para lidar com as mudanças de necessidades do negócio e dessa tecnologia, deve se concentrar na definição de papéis e responsabilidades, na gestão de recursos tecnológicos e de TI, na definição de padrões e políticas desta e na monitoração da sua eficácia e da sua eficiência em relação aos processos de negócios.

Na ótica de Marchiori *et al.* (2023), Liu, Huang, Wei e Huang (2015), é necessário para as organizações o desenvolvimento de suas habilidades, tendo como foco, reunir, integrar e implementar recursos de Tecnologia da Informação, buscando atender às necessidades de seus processos organizacionais, que, dessa forma, seria atender às suas capacidades de TI.

Marchiori *et al.* (2023) complementa que as organizações públicas são grandes consumidoras de Tecnologia da Informação e, cada vez mais, atualmente, tem feito largos investimentos em tecnologia dessa natureza, seja adquirindo ou contratando soluções de *hardware*, *software*, serviços de processamento ou armazenamento em nuvem, consultorias em gestão de TI, entre outros serviços. Contudo, mesmo com essa crescente demanda de investimentos em TI, as pesquisas sobre tais investimentos na área pública não estão evoluindo do mesmo modo que no setor privado, o que acaba por causar uma lacuna na área científica a respeito desse tema.

Diversos autores encontram-se alinhados quanto ao uso da TI gerar eficiência e eficácia na organização. Powell e Dent-Micallef (1997) e Walton (1997) entendem que o uso da Tecnologia da Informação é uma necessidade estratégica, pois quando utilizada dessa maneira, ela pode melhorar a eficiência de aquisições, operações, gestão de recursos e proporcionar vantagens competitivas às empresas. Além disso, Morgan, Richey e Autry (2016) afirmam que o suporte à informação por meio de recursos de TI para autorização, rastreamento e gestão de recursos tem impactos positivos no desempenho operacional e na qualidade de serviço. Em resumo, a TI pode ser um diferencial competitivo para as empresas que a utilizam estrategicamente, contribuindo para a melhoria da eficiência e da eficácia organizacionais.

A evolução constante da Tecnologia da Informação e a redução de custos de sua implantação, ou implementação, têm levado os gestores a tomarem decisões fundamentadas em relação ao uso eficiente dos recursos tecnológicos, como argumentam Ritzman e Krajewski (2005). No mesmo direcionamento, Liu, Ke, Wei e Hua (2013) enfatizam que os gestores devem considerar a importância de uma infraestrutura de TI flexível, com uma

capacidade crítica para impulsionar o desempenho superior das empresas. Tais decisões têm implicações significativas, incluindo impactos financeiros que afetam tanto os aspectos humanos quanto técnicos das atividades empresariais.

Para que as empresas possam atingir seus objetivos, Siqueira e Crispim (2014) argumentam que a administração enfrenta o desafio de selecionar projetos alinhados ao modelo de negócio da organização. O conhecimento aprofundado de todos os setores permite aos gestores identificarem as áreas em que é necessário investir em TI. Ao integrar a TI com a estratégia da empresa, a organização estará no caminho certo para alcançar um desempenho excepcional, um dos seus principais objetivos.

Entende-se que a TI é uma grande ferramenta, ou força motriz que pode aumentar a eficiência e a eficácia de toda a organização, ou empresa, ou de algumas áreas pontuais dela, onde seja implantada de forma adequada e aceita por gestores e sua equipe. Sendo assim, é ponto de mudança dentro da organização, e tende a ter grande influência em todos os seus processos internos, ou até mesmo externos.

Cruz (2003) entende que a utilização, ou implantação, de tecnologia inadequada ou desatualizada pode prejudicar a relação entre o usuário e o sistema. É fundamental que os profissionais que operam o sistema sejam treinados e qualificados, a fim de trabalharem corretamente com as tecnologias de informação desde o início. A capacitação dos funcionários/servidores é muitas vezes negligenciada pelas empresas, o que pode resultar em prejuízos, como o desperdício de tempo e dinheiro, além de tornar o sistema inútil até que seja gerenciado por pessoas capacitadas.

Sacilotti (2011) diz que, nos dias atuais, existem cada vez mais investimentos em TI, contudo não há certeza de que exista um relacionamento direto no aumento da eficiência nas organizações ou se isso se restringe apenas à própria área de TI, o que torna, assim, difícil afirmar se os investimentos realizados em TI estão sendo aproveitados totalmente na organização para que se justifique a sua implantação. Com isso, torna-se necessária a realização de estudos que visem à mensuração desses investimentos, no intuito de avaliação dos possíveis impactos nas empresas.

2.4 Evolução dos investimentos em Tecnologia da Informação

A partir dos primeiros avanços dos sistemas informatizados e do barateamento das tecnologias de informação de *hardware* e *softwares*, as organizações começaram a

implantá-los em suas unidades, gerando assim uma popularização e uma interdependência do seu uso em seus âmbitos.

Os investimentos em Tecnologia da Informação estão crescendo consideravelmente. Entretanto, ainda não está claro se esses investimentos geram uma melhoria direta na eficiência ou se estão limitados somente à área de TI. Essa incerteza dificulta tanto a avaliação do aproveitamento quanto a justificativa desses investimentos. Nesse viés, é necessário realizar estudos que possibilitem a mensuração do capital investido, com o objetivo de avaliar os eventuais impactos nas empresas (SACILOTTI, 2011). Tais investimentos também incentivam as organizações a analisarem e a revisarem suas práticas e seus processos de negócios, o que pode resultar em mudanças organizacionais. Essas mudanças podem ser consideradas como benefícios a longo prazo dos investimentos e do uso da TI (BELTRAME, 2008).

Como a TI, a cada dia, vem fazendo parte da vida das organizações, ela é considerada um dos componentes de grande importância no meio empresarial e a sua aplicação adequada pode trazer resultados satisfatórios em termos de qualidade, flexibilidade e inovação (SANTOS, 2014).

No Brasil, o governo começa a perceber a necessidade de se fazer investimentos em Tecnologia da Informação para estar por dentro tanto das tecnologias mundiais quanto em ampliar, automatizar e tornar mais eficiente as suas atividades gerenciais e organizacionais. Com isso, o governo começa a elaborar leis e normativas que auxiliam no planejamento e na aquisição de soluções de TI.

Em 29 de outubro de 1984, a Casa Civil torna pública a Lei nº 7.232, que tem como amplitude a criação de um Fundo Especial de Informática e Automação, uma Fundação Centro Tecnológico para Informática e institui o Plano Nacional de Informática e Automação. Tendo como objetivo “[...] a capacitação nacional nas atividades de informática, em proveito do desenvolvimento social, cultural, político, tecnológico e econômico da sociedade brasileira [...]”.

Durante os anos seguintes, o governo brasileiro elaborou e criou mais leis voltadas para desenvolvimento da indústria de Tecnologia da Informação (Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991). Havendo sempre atualizações no decorrer dos anos para atualização dos planejamentos e das mudanças causadas ao longo do tempo. A lei de 1991 tem diversos benefícios voltados aos investimentos em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), sendo um deles a isenção ou a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para

a venda de produtos de TIC fabricados no Brasil, bem como a redução de até 80% do Imposto de Renda (IR) sobre os valores investidos em P&D no setor.

Além disso, houve a criação de leis voltadas à questão de acesso à informação e a proteção de dados, tendo como impacto o aquecimento e a aplicação de investimentos em TICs. A Lei nº 12.527, também conhecida como a Lei de Acesso à Informação, foi promulgada em 18 de novembro de 2011 e regulamenta o acesso a informações públicas no Brasil. Essa Lei estabelece as normas, os procedimentos e as responsabilidades que os órgãos públicos devem seguir para garantir o acesso à informação por parte dos cidadãos.

Em 2018, foi criada a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709, que tem impacto direto no aumento de investimentos em tecnologia por empresas e instituições, públicas e privadas, que tratam dados pessoais no Brasil. Isso se deve ao fato de que a LGPD estabelece regras rigorosas sobre o tratamento desses dados, o que exige o uso de tecnologias avançadas para garantir a segurança e a privacidade dos dados pessoais.

As determinações impostas pela LGPD aumentam consideravelmente a procura por tecnologias sofisticadas de segurança de dados, tais como ferramentas de defesa de rede, plataformas de administração de identidade e acesso, e soluções criptográficas. Dessa forma, as empresas e instituições que lidam com informações pessoais são instigadas a fazerem investimentos para compra de recursos com as tecnologias mais avançadas de proteção de dados, de modo a satisfazerem as exigências da LGPD.

Ressalta-se que governo e empresas também foram forçados pelo meio cibernético a ampliarem seus investimentos em Tecnologia da Informação, sobretudo investimentos voltados para a segurança da informação, pois, durante todo o processo de informatização e ampliação do uso da TI e da Internet, houve diversos ataques cibernéticos aos parques tecnológicos de empresas e instituições. Na época da pandemia da Covid-19, diversos órgãos públicos sofreram ataques, o que acabou incentivando cada vez mais a ampliação dos investimentos em tecnologia e em pessoal capacitado.

Percebe-se que os investimentos em TI são feitos para suprirem diversas áreas e necessidades dentro de uma organização. Como a TI dentro das organizações tornou-se indispensável, e o quanto tende a impactar o meio onde é implantada de forma adequada, a partir de investimentos planejados, surge a necessidade de se encontrar uma forma de mensurar o quanto esses investimentos impactam diretamente a organização, e de que forma eles são internalizados e externalizados nela.

Não obstante, como fazer esse tipo de mensuração? Quais pontos deveriam ser observados para a aferição e a geração dos resultados? Longo e Meireles (2016), em sua

pesquisa sobre os impactos dos investimentos em TI no desempenho financeiro das indústrias brasileiras, apresentaram diversos artigos que utilizaram abordagens analíticas e variáveis distintas para chegarem a um resultado em que pudessem mensurar se o investimento gerou o efeito esperado. A partir da análise desses artigos, eles criaram uma fórmula contendo variáveis comuns aos artigos, e também outras variáveis importantes para a pesquisa, que foram utilizadas nas publicações pesquisadas.

A partir da análise das pesquisas de Longo e Meireles (2016), percebe-se que cada uma contém particularidades e áreas de análise, que acarretam a criação e o uso de variáveis específicas, as quais são necessárias para aquele tipo de pesquisa ou situação. Dentro da pluralidade na gestão, no gerenciamento e nas formas de implantação dos investimentos de TI, há uma interferência nos tipos de métricas utilizadas para mensurar os resultados esperados. Com efeito, cada pesquisa acabará por buscar, utilizar ou criar variáveis e funções que contemplem a sua análise situacional, a fim de que possam chegar à formulação de um resultado que contemple a pesquisa

2.5 Hipótese

Com base no contexto da fundamentação previamente destacado, relativo aos investimentos em Tecnologia da Informação e gasto com pessoal dos entes da federação, elabora-se a seguinte Hipótese 1.

Hipótese 1: Os gastos com Tecnologia da Informação têm uma relação inversa com o indicador de despesa com pessoal nos estados brasileiros.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa, de caráter exploratório quantitativo, propôs-se a investigar a possível existência de relação inversa entre investimentos em tecnologia e gastos com pessoal nos entes da federação brasileira. A amostra abrangeu dados dos 26 estados e do Distrito Federal, totalizando 27 entes da federação, no período de 2018 a 2022.

A coleta dos dados foi efetuada no sítio eletrônico do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público (SICONFI), considerando os demonstrativos fiscais (Demonstração das Contas Anuais; Relatório de Gestão Fiscal e Relatório Resumido da Execução

Orçamentária) dos estados hospedados no sítio on-line do SICONFI. Cabe ressaltar que as informações analisadas se referem às despesas liquidadas durante o período estabelecido.

3.1 Investimentos em Tecnologia da Informação

De acordo com Canuto & Cherobim (2009), os investimentos em Tecnologia da Informação têm o potencial de criar vantagens de forma competitiva, uma vez que tendem a aprimorar a eficiência operacional de processos intermediários dentro das organizações, conduzindo a um aumento no desempenho organizacional.

Murphy (2002) destaca que os investimentos em TI podem gerar benefícios tangíveis e intangíveis. Os tangíveis são aqueles que afetam diretamente os resultados de uma organização ou empresa, como a geração de lucros, a redução de custos operacionais, a redução de custos com produtos e pessoal. Já os intangíveis não impactam diretamente os resultados, mas proporcionam melhorias no desempenho do negócio, como a segurança da organização, uma maior qualidade nas informações gerenciais e o aprimoramento da comunicação entre setores, entre outros.

Considerando essa percepção sobre como os investimentos em TI afetam uma organização, a pesquisa utilizou dois tipos de contas orçamentárias, definidas pelo serviço público como de investimentos em TI, que contêm dados essenciais sobre os investimentos em TI executados nos 27 entes da federação, sendo tais contas: 3.3.90.40 – Serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) – Pessoa Jurídica (Despesas Correntes); 4.4.90.40 – Serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) – Pessoa Jurídica (Despesas de Custeio).

3.2 Especificação do Modelo

Com a finalidade de mensurar a relação entre o índice de gasto com pessoal e os investimentos em Tecnologia da Informação, foi estabelecido o modelo proposto na Equação 1.

Equação 1

$$IGP_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ITI_{i,t} + \beta_2 IOI_{i,t} + \beta_3 REC_{i,t} + \beta_4 AT_{i,t} + \beta_5 POP_{i,t} + \beta_6 EF_{i,t} \quad (1)$$

Em que:

- IGP representa os gastos com pessoal no ano, incluindo folhas de pagamento, FGTS, entre outros. Os dados foram extraídos do Relatório de Gestão Fiscal (RGF), expressos em forma percentual, e da conta “DESPESA TOTAL COM PESSOAL – DTP (VII) = (IIIa + IIIb)”
- ITI é o valor investido ou gasto em produtos e/ou serviços de Tecnologia da Informação no ano, dividido pelo valor do ativo total. Os dados foram coletados das naturezas de despesas: 3.3.90.40 – Serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) – Pessoa Jurídica (Despesas Correntes) e 4.4.90.40 – Serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) – Pessoa Jurídica (Despesas de Custeio).
- IOI é o valor investido no ano em obras e instalações de prédios, salas e outros itens, não especificamente voltados para TI, dividido pelo valor do ativo total. Os dados foram coletados da natureza de despesa 4.4.90.51.00 – Obras e Instalações (Despesas de Custeio).
- REC compreende o total das receitas arrecadadas no ano, dividido pelo valor do ativo total. Responsável por conter a receita realizada do ente da federação no período. Segundo o Portal da Transparência do governo federal, a Receita Realizada representa quanto de fato foi recebido pelo governo após o efetivo pagamento ou o recolhimento do valor, sendo a arrecadação de fato do valor, que torna o recurso disponível nos cofres públicos para uso pelo governo federal. O valor pode ser diferente da receita lançada (se, por exemplo, uma parcela não for paga) e também do valor previsto (se um crescimento econômico aumentar a arrecadação do imposto de renda). Para essa variável, os dados foram coletados do Relatório de Receitas Orçamentárias.
- AT é o valor total dos ativos que o ente compõe, sendo utilizado o seu Logaritmo Natural, Log_n , para proporcionar maior robustez ao cálculo. Os dados foram coletados do Balanço Patrimonial DCA, 1.0.0.0.00.00 – Ativo.
- POP representa a quantidade total da população no ano, sendo os dados coletados das despesas orçamentárias no campo denominado “População”.
- EF compreende os pagamentos feitos para os empréstimos e os financiamentos no ano, divididos pela receita total. Responsável por conter os valores dos empréstimos e dos financiamentos feitos pelo ente da federação, dos quais a sua soma total, no período, é dividida pela receita do ente da federação. Para essa variável, os dados

foram coletados daqueles contidos nas despesas orçamentárias cuja natureza de despesa é 4.5.90.66.00 – Concessão de Empréstimos e Financiamentos.

Como de praxe, as variáveis de controle REC, AT, EF, IOI e POP foram incorporadas ao modelo com o objetivo de buscar maior robustez aos resultados obtidos. O Quadro 1 resume variáveis, sinais esperados e justificativas.

Quadro 1 – Resumo das variáveis

Variáveis	Sinal esperado da relação com IGP	Justificativa
Variáveis Dependentes		
Índice de Gasto com Pessoal (IGP)		O IGP é o índice de gastos com pessoal referente aos dispêndios realizados pelos entes da federação. Esse índice é expresso em forma percentual, representando a parcela da Receita Corrente Líquida (RCL) destinada a despesas com pessoal. Destaca-se que, segundo normativas vigentes, as despesas estaduais com pessoal não devem exceder 60% da RCL. Especificamente no âmbito do Poder Executivo estadual, tais gastos estão sujeitos a um limite mais restrito, não podendo ultrapassar 49% da RCL.
Variáveis Explanatórias		
Investimento em Tecnologia da Informação (ITI)	Negativo	Os Investimentos em Tecnologia de Informação (ITI) tendem a ter um impacto nos custos com pessoal, pois a sua correta implantação reflete significativamente na melhoria dos processos internos e externos da organização, no aumento da produtividade dos funcionários e da empresa/organização. Dessa forma, acaba por gerar uma redução nos custos com pessoal. De acordo com Cash, MacFarlan e McKenney (1992) apud Ferreira e Ramos (2005), os investimentos em TI podem conduzir à redução dos gastos com pessoal quando aplicados a partir de uma visão estratégica e com planejamento. Essa visão é corroborada por Graeml (1998), que afirma ter os investimentos em TI a capacidade de diminuir os custos com pessoal, uma vez que proporcionam a redução da mão de obra e o aumento da produtividade sem acréscimo de custos. Nesse contexto, antecipa-se que o sinal associado a essa relação seja negativo.
Investimento em Obras e Instalações (IOI)	Positivo	Embora não exista um autor específico que universalmente defenda que investimentos em obras e instalações nos entes públicos sempre resultam em aumento do número de servidores, diversos economistas e analistas, como Keynes, destacam a importância dos gastos públicos

		<p>como impulsionadores do emprego e do crescimento econômico. A teoria keynesiana sugere que os investimentos governamentais podem gerar uma multiplicação de efeitos, incluindo a criação de empregos. No entanto, a relação direta com o aumento de servidores pode variar dependendo do contexto e das políticas específicas adotadas pelo ente público.</p> <p>Nos entes públicos, investimentos em obras e instalações muitas vezes resultam em aumento do número de servidores devido à demanda gerada por novas atividades e responsabilidades. Novas infraestruturas frequentemente requerem pessoal adicional para operação, manutenção e gestão, contribuindo assim para a expansão da força de trabalho. Além disso, o crescimento de setores específicos impulsionados por investimentos públicos pode demandar contratações adicionais para atender às necessidades emergentes da administração pública.</p>
Receitas totais (REC)	Negativo	De acordo com a STN (2023), o IGP identifica o percentual da Despesa Total com Pessoal sobre a Receita Corrente Líquida apurado ao final do período. Desse modo, permanecendo as demais variáveis constantes, a elevação das Receitas Totais resultaria na redução do IGP.
Ativo total (AT)	Negativo	O ativo total engloba os ativos fixos, ativos circulantes e ativos intangíveis, desempenhando um papel crucial como uma medida essencial na avaliação do porte e da saúde financeira de um órgão ou empresa. O aumento do ativo total, em geral, tende a diminuir a porcentagem do índice de gastos com pessoal, uma vez que nem sempre se observa uma alteração no valor gasto com pessoal. Nos estudos de Medina (2013) e de Pinho e Tavares (2012), o aumento do ativo total acaba por gerar uma redução no índice de gastos com pessoal. De maneira empírica, opta-se por incluir como uma variável para aplicação na fórmula. Para tal, argumenta-se que essa variável tem uma relação de sinal negativo com a variável dependente.
População (POP)	Positivo	O tamanho da população exerce uma influência significativa nos gastos com pessoal das entidades públicas. À medida que a população aumenta, espera-se uma arrecadação maior, mas isso também implica despesas adicionais com pessoal, devido a necessidade de expandir a prestação de serviços para atender a essa sociedade mais ampla. Conforme destacado por Adamczyk (2022), em sua pesquisa, o crescimento populacional cria uma demanda por mais profissionais, que seriam os servidores públicos, para atender às necessidades

		emergentes. Esse fenômeno é mais evidente em setores críticos, como a saúde, onde o crescimento da população gera um aumento de novas demandas que o quantitativo de profissionais existente não seria capaz de atender. Porém, esse aumento acaba impactando não apenas o setor da saúde, mas outros setores em efeito dominó, como educação, segurança, transporte, entre outros. Assim, a afinidade entre o tamanho da população e os gastos com pessoal apresenta uma relação, ou sinal, positiva com a variável dependente.
Empréstimos e Financiamentos totais divididos pela receita (EF)	Negativo	<p>A ideia de que empréstimos e financiamentos podem ser utilizados para melhorar a eficiência operacional e reduzir a necessidade de aumentar despesas com pessoal pode estar alinhada com princípios da teoria econômica, mas não há um autor ou teoria específica que defenda essa relação de maneira direta. No entanto, o conceito geral de investir em capital para aumentar a produtividade e eficiência, muitas vezes associado à teoria econômica clássica e à teoria keynesiana, pode fundamentar a argumentação. Autores, como John Maynard Keynes, destacaram a importância dos investimentos para estimular a demanda agregada e impulsionar o crescimento econômico, o que, por extensão, poderia influenciar as práticas de gestão nos entes públicos.</p> <p>Em certos contextos, empréstimos e financiamentos nos entes públicos podem ser justificados como uma maneira de reduzir despesas com pessoal. Isso ocorre, porque tais instrumentos financeiros podem ser utilizados para financiar projetos e investimentos que, por sua vez, aumentam a eficiência operacional e a produtividade, eliminando a necessidade de contratações adicionais.</p> <p>Ao investir em tecnologia, automação ou modernização de processos, os entes públicos podem otimizar suas operações, reduzindo a dependência de mão de obra e, assim, controlando despesas relacionadas a pessoal. Por conseguinte, os empréstimos são vistos como um meio estratégico de realizar melhorias sem a necessidade imediata de aumentar significativamente o quadro de servidores. Essa abordagem busca equilibrar a prestação de serviços públicos eficazes com a gestão prudente dos recursos financeiros.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3. Limitações

A pesquisa foi realizada utilizando os dados de investimentos em TI feitos pelos 27 entes da federação brasileira nos últimos 5 anos, contabilizados nas naturezas de despesas 3.3.90.40.00 e 4.4.90.40.00, acabando por limitar a amostragem da pesquisa a 135 registros dos dados das variáveis. Isso ocorreu pelo fato de as informações de investimentos em TI antes de 2018 não constarem no sítio do SICONFI dentro das naturezas de despesas utilizadas na pesquisa.

Nos anos anteriores a 2018, os dados foram armazenados em outra cadeia de elementos de despesa, dentro do sítio do SICONF, na qual os valores não foram detalhados na árvore de elementos de despesa. Antes de 2018, os valores de investimentos em TI constavam dentro dos elementos de despesa de Materiais Permanentes e Materiais de Consumo. Destarte, não foi possível obter tal informação de anos anteriores a 2018. Sendo assim, a pesquisa limitou-se apenas aos dados dos anos de 2018 até 2022.

Outra limitação é o fato de os dados contidos nas naturezas de despesas, utilizados para a pesquisa, estarem incompletos, ou ainda, terem sido aplicados erroneamente nos anos de 2018 e 2019, que são os anos iniciais dos dados do estudo, e, assim, poderia causar inconsistências nos resultados.

Além desses pontos limitantes, ainda existe o fato de que nem todos os investimentos em TI feitos pelos governos foram destinados especificamente para redução de pessoal ou melhorias no desempenho organizacional; alguns investimentos foram voltados para troca do parque tecnológico de estações de trabalho, melhoria no desempenho dos servidores, atualização da estrutura de TI voltada para áreas de segurança, armazenamento, rede, entre outros. Esses tipos de investimentos tendem a alavancar tecnologicamente a estrutura de TI, mas não trazem impacto direto para melhoria de processos, serviços ou algo que impacte na redução de pessoal. Dessa forma, os tipos de investimentos feitos também são um ponto de limitação da pesquisa, já que em sua maioria estão dentro das mesmas naturezas de despesas de investimentos, ou gastos, em TI.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para examinar a relação entre investimentos em Tecnologia da Informação e gasto com pessoal dos estados brasileiros, utilizou-se como *proxy* para gastos com pessoal, o Índice de Gastos com Pessoal (IGPRGF), evidenciado pelo Relatório de Gestão Fiscal (RGF), no

sítio eletrônico do SICONFI/STN. Os dados foram analisados no *RStudio Versão 2023.12.0+369*, utilizando a linguagem R e suas bibliotecas, e no *Eview 10*, estando os resultados encontrados descritos nas tabelas a seguir.

A Tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis, revelando que os dados demonstram os seguintes aspectos: a) Em média, o índice médio de gastos com pessoal nos estados foi de aproximadamente 44,36%. Os resultados também revelaram um valor máximo de 66,65% em gastos feito por um ente, o que acabou por ultrapassar o limite legal permitido para despesas com pessoal; b) Em média, a receita dos entes da federação corresponde a 93,89% do seu ativo total; c) Em média, os entes investem anualmente cerca de 0,47% do seu ativo total em Tecnologia da Informação (TI), sendo que o investimento máximo por um ente atingiu 4,08%; e d) Alguns entes deixaram de investir em TI em pelo menos um ano nos últimos 5 anos.

Tabela 1 - Estatística descritiva

Variável	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão
IGPRGF (%)	44,36807	44,00000	66,65000	30,98000	5,816878
C	1	1	1	1	0
ITI	0,004705	0,003996	0,04086	0,000000	0,004888
REC (%)	93,89104	84,15000	193,28000	29,26000	37,71106
AT	24,26006	24,16382	27,02186	22,34798	0,978961
POP	7776273	4039277	46649132	514229	9100439
IOI	0,022445	0,014082	0,098661	0,001139	0,022819
EF	0,000937	0,00000271	0,019372	0,000000	0,003075

Fonte: Dados da Pesquisa

Devido à presença de raiz unitária em algumas variáveis, procedeu-se à normalização destas por meio da divisão pelo Ativo Total (AT), sendo que a variável AT, para que também não tivesse raiz unitária, recebeu o Logaritmo Natural do seu valor. A escolha do modelo mais adequado à pesquisa envolveu a realização de testes, como F de Chow, Breusch-Pagan

Godfrey e Housman. Os resultados dessas análises indicaram que o modelo mais adequado seria aquele com efeitos fixos, considerando a presença de efeitos de grupo e tempo.

Além da avaliação dos pressupostos de normalidade, homocedasticidade e autocorrelação dos resíduos, é importante destacar a análise específica da normalidade dos resíduos. O teste de Jarque-Bera revelou que os resíduos não seguem uma distribuição normal. No entanto, para respaldar essa constatação, recorreu-se ao Teorema do Limite Central, conforme fundamentado por GUJARATI; PORTER (2011). De acordo com esse teorema, em amostras que ultrapassam 100 observações, é razoável presumir que a distribuição se aproxima da normalidade. Em outras palavras, a restrição do pressuposto de normalidade é aplicável principalmente a amostras que contêm menos de 100 observações. Esse entendimento ressalta a importância de se considerar o tamanho da amostra ao analisar os resultados, permitindo uma interpretação mais precisa da normalidade dos resíduos em contextos específicos de pesquisa.

A Tabela 2 apresenta os resultados da Matriz de Correlação, que mede a força e a direção da relação linear entre variáveis, variando de -1 a 1, em que 1 indica uma correlação positiva perfeita; -1, correlação negativa perfeita e 0 aponta ausência de correlação. Dessa forma, pode-se observar que: a) a variável POP tem uma correlação positiva significativa com AT; b) a variável AT tem uma correlação negativa com as variáveis IGPRGF e REC; e c) a variável REC tem uma correlação forte e positiva com as variáveis POP, ITI, IOI e IGPRGF. Adicionalmente, o teste de multicolinearidade foi realizado nas variáveis, tendo como objetivo a verificação de existência de combinação linear, de uma ou mais variáveis do modelo, para a variável explicativa por meio do Fator de Inflação de Variância (VIF), o resultado demonstrou que não há multicolinearidade entre as variáveis, pois todas eram inferiores a 10, atendendo, portanto, aos pressupostos da regressão linear.

Tabela 2 - Matriz de Correlação

Coefficiente	IGPRGF	ITI	EF	IOI	REC/	POP	AT
IGPRGF	1						
ITI	-0,0596881	1					
EF	0,1601828	-0,0866067	1				
IOI	-0,1879488	0,4738156	0,0552741	1			

REC	0,3346527	0,5836813	0,0725093	0,488796	1	
POP	-0,0281831	-0,0525091	-0,0412301	-0,1610005	-0,0489354	1
AT	-0,2256007	-0,2100380	-0,0690161	-0,3529005	-0,4238826	0,7863232 1

Fonte: Dados da Pesquisa

Para efeitos de mensurar a relação entre os investimentos em tecnologia da informação e gastos com pessoal, foi utilizado o modelo econométrico evidenciado na Equação 1. A Tabela 3 apresenta os resultados encontrados utilizando o modelo de Regressão linear de Efeitos Fixos.

A variável Investimentos em Tecnologia da Informação (ITI) apresentou um coeficiente positivo, contudo não atingiu significância estatística convencional, já que ($p > 0.05$). A falta de significância pode indicar que, dentro do contexto da análise, a influência de ITI (variável independente) em IGP (variável dependente) pode não ser estatisticamente robusta. Esse fato não permite confirmar a hipótese da pesquisa, a qual evidencia que os investimentos em tecnologia da informação mitigam a elevação do indicador de gasto com pessoal.

Esses resultados evidenciam uma disparidade entre os setores público e privado, contrariando a perspectiva apresentada pela literatura anterior sobre empresas privadas, exemplificada por autores como Powell e Dent-Micallef (1997), Walton (1997), Morgan, Richey e Autry (2016). Esses estudos sugerem que o emprego de Tecnologia da Informação (TI) proporciona eficiência e eficácia nas organizações, sendo considerado uma necessidade estratégica. A compreensão comum é que o uso estratégico da TI pode aprimorar a eficiência nas aquisições, nas operações e na gestão de recursos, conferindo vantagens competitivas às empresas. Além disso, a literatura destaca que o suporte à informação por meio de recursos de TI, abrangendo autorização, rastreamento e gestão de recursos, exerce impactos positivos no desempenho operacional e na qualidade de serviço. No entanto, os resultados obtidos aqui apontam para uma realidade que difere dessas expectativas, sinalizando a necessidade de uma análise mais aprofundada das dinâmicas específicas do setor público em relação ao papel da TI.

Tabela 3 - Relação entre Tecnologia da Informação e Gasto com Pessoal

Variável	Coefficient t-Statistic (p-value)
----------	---

	373,3020
C	3,1390 (0,0022)
	152,5412
ITI	1,2729 (0,2060)
	-12,9652
REC	-2,5931 (0,0110)
	-12,97297
AT	-2,9070 (0,0045)
	-2,01E-07
POP	-0,0910 (0,9277)
	-58,6034
IOI	-1,7509 (0,0831)
	129,4056
EF	1,0648 (0,2896)
Especificação	Resultado
Estatística-F	10,19328
Prob (Estatística-F)	0,000000

Fonte: Dados da Pesquisa

Uma possível explicação reside na ineficiência da gestão pública em relação aos investimentos de recursos. Mesmo com a implementação de Tecnologia da Informação, as despesas com pessoal tendem a aumentar. Essa situação pode se alinhar à teoria dos grupos de interesse no setor público, que examina como diversos grupos na sociedade, frequentemente denominados grupos de interesse ou lobbies, buscam influenciar as decisões e políticas governamentais para atender a seus interesses específicos.

Quando se trata da aplicação de recursos públicos, a teoria dos grupos de interesse sugere que a alocação desses recursos é frequentemente moldada por pressões e influências desses grupos. Nesse contexto, os servidores públicos, grandes grupos econômicos, setores da economia e outrem podem exercer pressão considerável sobre os gestores, em detrimento de outros segmentos da sociedade, exercendo assim uma influência significativa na distribuição de recursos públicos. Essa influência pode se manifestar por meio de esforços de *lobby*, *advocacy* ou outras formas de pressão, direcionando fundos para áreas que beneficiem

diretamente seus membros ou interesses, nas quais pode acabar por impactar os investimentos em TI de uma forma que não atenda às necessidades da organização pública, mas sim algo imposto por interesses pessoais ou políticos, e, por fim, não resolver um problema que traga impacto positivo para a organização pública.

Quanto às demais variáveis inseridas no modelo, verificou-se que Receitas, Tamanho (mensurado pelo Ativo Total) e Investimentos em Obras e Instalações mantêm relação estatisticamente significativa para com o índice de gasto com pessoal. A variável Receitas Totais (REC) demonstrou um coeficiente negativo, indicando uma relação inversa com a variável dependente, sugerindo que um aumento unitário em REC está associado a uma diminuição unitária na variável dependente. Esse resultado ainda sugere que as Receitas Totais têm um impacto estatisticamente significativo na variabilidade de gastos com pessoal. Dessa maneira, as elevações de receitas no período corrente não são acompanhadas pela elevação de gasto com pessoal na mesma proporção, reduzindo o IGP.

Do mesmo modo, a variável de Ativos Totais (AT) exibiu um coeficiente negativo e significativo, apontando para uma relação inversa estatisticamente robusta com a variável dependente. Sugerindo que um aumento unitário em AT está associado a uma diminuição unitária na variável dependente. Dessa forma, os Ativos Totais têm um papel significativo na explicação das variações nos gastos com pessoal, demonstrando que maiores investimentos em ativos reduzem despesa com pessoal. Quanto à variável Investimentos em Obras e Instalações (IOI), demonstrou-se um coeficiente negativo, porém com baixa significância estatística. Mesmo assim, pode-se destacar que os investimentos em ativos fixos podem reduzir o indicador de gasto com pessoal.

Contrariamente, as variáveis restantes, a saber, População (POP) e Empréstimos e Financiamentos (EF), não revelaram relevância estatística em suas relações com os gastos com pessoal. Nesse contexto, torna-se inviável atribuir a essas variáveis um papel determinante na explicação da variação nos custos com pessoal. Portanto, no âmbito dessas variáveis, a análise estatística realizada, nesta pesquisa, não proporciona embasamento suficiente para a condução de inferências significativas.

5. RECOMENDAÇÕES

A pesquisa proporcionou resultados valiosos que podem orientar pesquisas futuras. De maneira significativa, ela trouxe a percepção e o reforço de que os Ativos Totais e as Receitas Totais possuem uma conexão significativa e inversa com o índice de gastos com pessoal.

Supõe-se que, quando há um aumento na Receita ou nos Ativos, a utilização dos recursos, geralmente uma boa parcela deles, não é destinada aos vencimentos do quadro de pessoal.

Uma análise futura sugerida seria investigar os possíveis motivos desse fenômeno, considerando a possibilidade de os recursos financeiros terem sido alocados em áreas que não geram despesas com pessoal. Tais investimentos podem ter sido realizados em materiais de consumo, ou mesmo em projetos e programas sociais, nos quais não há uma relação direta com os gastos com pessoal. Portanto, seria interessante pressupor a necessidade de informações contábeis mais detalhadas que podem proporcionar uma compreensão mais profunda dos investimentos realizados.

Outro ponto crucial a ser considerado seria avaliar se, ao estender o período de investimentos em Tecnologia da Informação (TI) além dos 5 anos abordados na pesquisa, os resultados permaneceriam consistentes.

A limitação temporal devido à falta de dados anteriores a 2018 no SICONFI sugere que uma análise ao longo de um período mais extenso poderia fornecer uma visão mais abrangente. É possível que o impacto total dos investimentos em TI, na esfera pública, exija mais tempo do que o período atualmente analisado, reforçando que, como a maior parte dos gastos com pessoal é destinada a servidores efetivos, o próprio tempo seria um fator crucial como validador do resultado.

Logo, uma extensão temporal da pesquisa permitiria uma compreensão mais completa dos efeitos desses investimentos e potencialmente corroboraria ou refutaria a hipótese inicial.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscando validar se os resultados existentes no contexto das empresas privadas seria o mesmo no serviço público, o contexto da pesquisa trouxe resultados que, no âmbito de aplicação dos investimentos em TI, são insatisfatórios. Ao contrário das expectativas, os resultados invalidaram a hipótese de que investimentos em TI teriam uma relação inversa com o índice de gastos com pessoal. Esse achado sugere um uso inadequado dos recursos públicos, contrariando a motivação tradicional de investir em TI visando a melhorias nos processos e nos serviços, impactando positivamente a produtividade e, conseqüentemente, reduzindo os custos com pessoal.

A constatação de que os investimentos em TI no setor público não apresentaram os efeitos positivos esperados em comparação com o setor privado levanta questões intrigantes. Diversos fatores podem ter contribuído para esse cenário, tais como a aplicação compulsória

de recursos por força de lei, influências políticas ou pessoais, análises inadequadas das necessidades de recursos de TI, alocação de recursos em setores que não geram impactos positivos e uma estratégia de investimentos em TI que não foi devidamente avaliada.

Diante disso, surge a necessidade de uma reflexão mais aprofundada sobre os motivos pelos quais os investimentos em TI, no setor público, não estão gerando os resultados esperados. Podendo considerar a influência de leis e regulamentações que, embora bem-intencionadas, podem não estar equiparadas com as verdadeiras necessidades de investimentos em TI no setor público. Para além disso, é crucial investigar se as estratégias de investimentos em TI são formuladas com base em análises abrangentes de requisitos e se são implementadas de maneira eficiente.

Outra área de exploração seria a avaliação das políticas de gestão de recursos de TI no setor público, identificando possíveis lacunas na alocação de recursos e revisando estratégias para garantir que os investimentos estejam alinhados com os objetivos organizacionais. É fundamental considerar a implementação de mecanismos de monitoramento contínuo para avaliar a eficácia dos investimentos em TI ao longo do tempo.

Em última análise, a compreensão aprofundada dessas questões permitirá não apenas corrigir as lacunas identificadas, mas também desenvolver estratégias mais eficazes para maximizar o impacto positivo dos investimentos em TI no setor público. Essa investigação é crucial para otimizar a utilização dos recursos públicos, garantindo que as tecnologias da informação contribuam efetivamente para a eficiência e a eficácia das operações governamentais.

Outro ponto a ser considerado seria os tipos de investimentos de TI que foram executados, uma vez que alguns investimentos podem não ter impactos nos gastos com pessoal, como, por exemplo, investimentos na infraestrutura dos data centers, troca do parque tecnológico, atualização das licenças de software entre outros investimentos que tendem a não afetar os gastos com pessoal, pois o seu impacto é praticamente nulo nos processos atuais.

Por fim, preencherá a lacuna existente sobre a relação entre gastos com pessoal e investimentos em TI, acrescentando ao corpo de literatura existente tal perspectiva, contribuindo com a academia, os pesquisadores, os práticos e os demais agentes interessados na eficiência da gestão pública.

REFERÊNCIAS

- ADAMCZYK, W. B. **O Futuro das Ocupações no Executivo Federal Brasileiro: cenários de automação.** Escola Nacional de Administração Pública, [s. l.], v. Relatório de Pesquisa nº 3, p. 50, 2022. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6905/7/Relat%c3%b3rio%203%20-%20Futuro%20das%20ocupa%c3%a7%c3%b5es%20-%20v.1.1%20-%20maio.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2024.
- BARRETT, P. **Achieving Better Practice: Corporate Governance in the Public Sector.** [s. l.], 2002.
- BELTRAME, M. M. **Valor da TI para as organizações: uma abordagem baseada em benefícios estratégicos, informacionais, transacionais, transformacionais e de infraestrutura.** [s. l.], 2008. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/12552>. Acesso em: 15 nov. 2023.
- BHARATI, P.; Zhang, C.; CHAUDHURY, A. **A process-oriented perspective on the alignment of information technology and business strategy: Implications for IT governance.** *Journal of management information systems*, 27(3), 141-174, 2010.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. **A reforma do Estado dos anos 90: lógica e mecanismos de controle.** Lua Nova: Revista de cultura e política, 49-95, 1998.
- CANUTO, K. C., & CHEROBIM, A. P. M. S. **Grau de informatização e desempenho: um estudo em organizações brasileiras de capital aberto.** Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, São Paulo, SP, Brasil, 33, 2009.
- CUNHA, N. C. *et al.* **Utilização de Tecnologia da Informação no desempenho organizacional.** *Revista GeTeC*, [s. l.], v. 9, n. 23, 2020. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/2111>. Acesso em: 15 nov. 2023.
- FARIA, F. de A.; MAÇADA, A. C. G. **Impacto dos investimentos em TI no resultado operacional dos bancos brasileiros.** *Revista de Administração de Empresas*, v. 51, p. 440-457, 2011.
- FERREIRA, L. B.; RAMOS, A. S. M. **Tecnologia da Informação: commodity ou ferramenta estratégica?** *JISTEM – Journal of Information Systems and Technology Management*, [s. l.], v. 2, p. 69–79, 2005.
- GRAEML, A. R; **"O valor da tecnologia da informação"** – Anais do I Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Industriais, EAESP-FGV, São Paulo, 1998.
- GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica.** 5ª ed. Gujarati. [s. l.], 2011. Disponível em: https://www.academia.edu/40156994/ECONOMETRIA_B%C3%81SICA. Acesso em: 28 nov. 2023.

JUNIOR, S. M.; GRAMANI, M. C. N.; BARROS, H. M. **Despesas com tecnologia da informação e eficiência organizacional: novas evidências do setor bancário brasileiro.** RAI Revista de Administração e Inovação, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 138–161, 2014.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais.** 7ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009

LIU, H.; KE, W.; WEI, K. K.; HUA, Z. **The impact of IT capabilities on firm performance: The mediating roles of absorptive capacity and supply chain agility.** Decision support systems, 54(3), pp. 1452–1462, 2013.

LONGO, L.; MEIRELLES, F. D. S. (2016). **Impacto dos investimentos em tecnologia de informação no desempenho financeiro das indústrias brasileiras.** REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre), 22, 134-165.

MARCHIORI, D. M. *et al.* **The role of IT capabilities, IT reconfiguration capability and innovativeness on organizational performance: evidence from the Brazilian public sector.** Revista de Administração Pública, [s. l.], v. 57, p. e 2022, 2023.

MEDINA, E. **A Problemática dos Impostos Diferidos na revalorização dos activos fixos tangíveis.** 2013. ISCEE - Instituto Superior de Ciências Económicas e Empresariais, [s. l.], 2013. Disponível em: <http://www.portaldoconhecimento.gov.cv/handle/10961/2590>. Acesso em: 18 jan. 2024.

MEIRELLES, F. S. **Informática – Novas Aplicações com Microcomputadores.** São Paulo: McGraw Hill, 1988

_____. **Informática - Novas Aplicações com Microcomputadores.** São Paulo: McGraw Hill / Makron Books / Pearson Education, 2008.

MORGAN, T. R.; RICHEY, R. G., Jr, AUTRY, C. W. **Developing a reverse logistics competency: The influence of collaboration and information technology.** Internaional Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 46(3), pp. 293–315, 2016.

MURPHY, T. **Achieving business value from technology: a practical guide for today's executive.** New Jersey: John Wiley & Sons, 2002.

PINHO, C.; TAVARES, S. **A análise financeira.** Repositório Aberto, [s. l.], 2012. Disponível em: <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/13481>. Acesso em: 18 jan. 2024.

PORTER, M.; MILLAR, V. A. **How Information Gives You Competitive Advantage.** In: , 1985. Anais [...]. [S. l.: s. n.], 1985. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/How-Information-Gives-You-Competitive-Advantage-Porter-Millar/649ee2d9b760d9aa0fd7ae00427ed53b7576edff>. Acesso em: 15 nov. 2023.

POWELL, T. C.; DENT-MICALLEF, A. **Information technology as competitive advantage: the role of human, business, and technology resources.** Strategic Management Journal, 18(5), pp. 375–405, 1997.

RITZMAN, L. P.; KRAJEWSKI, L. J. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 431p, 2005.

SABHERWAL, R.; CHAN, Y. E. (2001). **Alignment between business and IS strategies: A study of prospectors, analyzers, and defenders**. *Information systems research*, 12(1), 11-33.

SACILOTTI, A. C. **A importância da Tecnologia da Informação nas micro e pequenas empresas: um estudo exploratório na região de Jundiaí**. Dissertação de Mestrado.

FACCAMP – SP, 2011. Disponível em:

http://www.faccamp.br/madm/Documentos/producao_discente/2011/04abril/AdaniCusinSaciotti/dissertaCAo.pdf.

SANTOS, M. F. dos. **A influência da tecnologia de informação na gestão da cadeia de suprimentos: um estudo de caso em uma empresa industrial paraibana**. [s. l.], 2014. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/3855>. Acesso em: 15 nov. 2023.

SANTOS, L. Cerqueira; SANTOS, C. D. dos. **A study on the impact of non-operational mechanisms on the effectiveness of public information technology governance**. *Revista de Administração (São Paulo)*, [s. l.], v. 52, p. 256–267, 2017.

SECRETARIA DO TESOUREIRO NACIONAL. **Manual de Demonstrativos Fiscais – MDF**. 14. ed. Brasil, 2023. 624 p. Disponível em:

<https://www.gov.br/tesouronacional/pt-br/contabilidade-e-custos/manuais/manual-de-demonstrativos-fiscais-mdf>. Acesso em: 17 jan 2024.

SILVA, J. C. S.; PROCÓPIO, D. B.; MELLO, J. A. V. B. **O impacto da tecnologia da informação na administração pública: uma revisão sistemática**. *P2P e Inovação*, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 191–205, 2019.

SIQUEIRA, L. D.; CRISPIM, S. F. **Alinhamento dos projetos de TI aos modelos de negócio das organizações**. *Gestão & Produção*, São Carlos, v. 21, n. 3, p. 621-634, 2014.

VITORIANO, M. A. V.; SOUZA NETO, J. **Information technology service management processes maturity in the Brazilian Federal direct administration**. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, v. 12, p. 663-686, 2015.

WEILL, P. **The relationship between investment in information technology and firm performance: A study of the valve manufacturing sector**. *Information Systems Research*, v. 3, n. 4, p. 307-333, 1992.

WEILL, P.; ROSS, J. **IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results**. [S. l.: s. n.], 2004.