



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

**Modelo de priorização de gastos em TI no contexto
de restrição orçamentária: uma abordagem com
PLS-SEM no âmbito do Ministério da Economia**

Rogério Gabriel Nogalha de Lima

Dissertação apresentada como requisito parcial para conclusão do
Mestrado Profissional em Computação Aplicada

Orientador

Prof. Dr. Ari Melo Mariano

Brasília
2023

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

LL732m Lima, Rogerio Gabriel Nogalha de
Modelo de priorização de gastos em TI no contexto de
restrição orçamentária: uma abordagem com PLS-SEM no âmbito
do Ministério da Economia / Rogerio Gabriel Nogalha de Lima;
orientador Ari Melo Mariano. -- Brasília, 2023.
151 p.

Dissertação(Mestrado Profissional em Computação Aplicada)
-- Universidade de Brasília, 2023.

1. Contingenciamento. 2. Gastos. 3. Orçamento. 4. Governo
Eletrônico. I. Mariano, Ari Melo, orient. II. Título.



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

**Modelo de priorização de gastos em TI no contexto
de restrição orçamentária: uma abordagem com
PLS-SEM no âmbito do Ministério da Economia**

Rogério Gabriel Nogalha de Lima

Dissertação apresentada como requisito parcial para conclusão do
Mestrado Profissional em Computação Aplicada

Prof. Dr. Ari Melo Mariano (Orientador)
CIC/UnB

Prof. Dr. Ricardo Matos Chaim Prof. (a) Dr. (a) Regiane Máximo Siqueira
Universidade de Brasília Universidade do Estado de São Paulo

Prof. Dr. Gladston Luiz da Silva
Coordenador do Programa de Pós-graduação em Computação Aplicada

Brasília, 30 de agosto de 2023

Dedicatória

Ao *Senhor Deus*, nossa fonte de vida e força para prosseguirmos todos os dias. Aos *meus pais (in memoriam)*, por seus exemplos de força de vontade, determinação, entusiasmo e fé. À *minha esposa*, pelo amor, pelo apoio incondicional, pelo incentivo de todas as horas, para que eu pudesse vencer mais esta etapa em minha vida. Aos *meus filhos*, pelo apoio e compreensão na minha ausência, quando necessário. Obrigado a todos pela compreensão e dedicação.

Agradecimentos

Um agradecimento especial ao meu orientador, por seu elevado saber e por sua compreensão nos momentos cruciais do desenvolvimento desta dissertação. A meus colegas e amigos do Ministério da Economia por todo o incentivo e companheirismo durante o decorrer do curso e a todos que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento desta dissertação.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), por meio do Acesso ao Portal de Periódicos.

Resumo

Este estudo teve como objetivo avaliar a priorização de gastos de tecnologia da informação, em um cenário de restrição orçamentária, como fator influenciador na governança e gestão de TI no Ministério da Economia. A pesquisa iniciou com uma revisão abrangente da literatura, fundamentada na Teoria do Enfoque Meta-Analítico Consolidado (TEMAC), que teve como resultado um modelo integrador que abordou as dimensões de Governo Eletrônico, Orçamento e Contingenciamento. Posteriormente, foi conduzida uma pesquisa aplicando um questionário composto por 59 itens distribuídos em 11 construtos. Esse questionário foi administrado a 280 dirigentes, gestores e servidores de TI do Ministério da Economia, e 112 respostas foram obtidas para análise. Os dados coletados foram então analisados por meio da técnica *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM), que demonstrou ser apropriada para avaliar o ambiente investigado. O modelo resultante apresentou uma capacidade de compreensão significativa, explicando 47,2% da variabilidade na Governança e Gestão, 34% no Uso da Tecnologia e 11,3% na Consistência em Investimento. Entre os principais achados, destacam-se a Oportunidade para o Negócio e o Governo Eletrônico (*e-Government*) como variáveis de maior importância e desempenho em cenários de restrição orçamentária e financeira. A análise do Mapa de Impacto-Desempenho (IPMA) revelou que as variáveis predominantes no contexto do Uso da Tecnologia e da Governança e Gestão foram a Oportunidade para o Negócio e o Governo Eletrônico (*e-Government*). Além disso, identificaram-se riscos associados à implementação das iniciativas de Governo Eletrônico (*e-Government*) e Transformação Digital, os quais estão diretamente relacionados à presença governamental na web e às interações com múltiplas esferas governamentais. Por fim, a Consistência de Investimento enfatizou a necessidade de manter uma abordagem estratégica, com foco na alocação orçamentária e financeira direcionada aos custos operacionais de sistemas, manutenção e serviços de TI. Esse direcionamento se mostra ainda mais crucial durante períodos de crise, incentivando a implementação de estratégias de redução de gastos em TI, incluindo a renegociação de contratos como uma prática eficaz.

Palavras-chave: Contingenciamento, Gastos, Orçamento, Governo Eletrônico

Abstract

This study aimed to assess the prioritization of information technology (IT) expenditures in a budget-constrained scenario as an influencing factor in IT governance and management at the Ministry of Economy. The research began with a comprehensive literature review, grounded in the Consolidated Meta-Analytic Focus Theory (TEMAC), resulting in an integrative model addressing the dimensions of e-Government, Budget, and Contingency. Subsequently, a survey comprising 59 items distributed across 11 constructs was administered to 280 IT executives, managers, and staff at the Ministry of Economy, yielding 112 responses for analysis. The collected data were analyzed using the Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) technique, deemed suitable for assessing the investigated environment. The resulting model demonstrated significant explanatory power, accounting for 47.2% of the variability in Governance and Management, 34% in Technology Utilization, and 11.3% in Investment Consistency. Key findings highlight Business Opportunity and e-Government as pivotal variables with high performance in budget-constrained and financial scenarios. The analysis of the Impact-Performance Map (IPMA) revealed that the dominant variables in the context of Technology Utilization and Governance and Management were Business Opportunity and e-Government. Additionally, risks associated with the implementation of e-Government and Digital Transformation initiatives were directly linked to governmental presence on the web and interactions with various government spheres. Lastly, Investment Consistency underscored the need for a strategic approach, focusing budgetary allocation on operational costs for systems, maintenance, and IT services. This focus becomes even more critical during crises, encouraging the implementation of cost-saving strategies in IT, including contract renegotiation as an effective practice.

Keywords: Contingency, Expenditure, Budget, E-Government

Sumário

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Introdução | 1 |
| 1.1 | Problema de Pesquisa | 2 |
| 1.2 | Justificativa | 2 |
| 1.3 | Objetivos | 3 |
| 1.3.1 | Objetivos Geral | 3 |
| 1.3.2 | Objetivos Específico | 3 |
| 1.4 | Estrutura dos Capítulos | 3 |
| 2 | Estado da Arte | 5 |
| 2.1 | Preparação da Pesquisa | 6 |
| 2.1.1 | Base de dados utilizada | 6 |
| 2.1.2 | Termos de pesquisa | 6 |
| 2.1.3 | Apresentação dos dados e inter-relações | 7 |
| 2.1.4 | Consolidação e tratamento dos dados para análise | 8 |
| 2.1.5 | Palavras-chave | 10 |
| 2.1.6 | Evolução do tema ano a ano | 13 |
| 2.1.7 | Trabalho mais antigo | 15 |
| 2.1.8 | Autores e artigos mais citados | 16 |
| 2.1.9 | Autores que mais publicaram | 16 |
| 2.1.10 | Países e linhas de pesquisa | 17 |
| 2.2 | Detalhamento, Modelo Integrador e Validação Por Evidências | 26 |
| 2.2.1 | Cocitação | 26 |
| 2.2.2 | <i>Coupling</i> | 29 |
| 2.3 | Modelo Integrador | 31 |
| 3 | Referencial Teórico | 32 |
| 3.1 | Transformação Digital no Governo Federal | 32 |
| 3.2 | Governança e Gestão de TI | 39 |
| 3.2.1 | COBIT | 40 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.2.2 | Governo Eletrônico (E-government) | 43 |
| 3.3 | Valor Público | 45 |
| 3.3.1 | Maturidade do <i>e-government</i> | 47 |
| 3.3.2 | Modelo de Layne e Lee | 48 |
| 3.3.3 | Modelo de Moon | 48 |
| 3.3.4 | Modelo de Siau e Long | 49 |
| 3.3.5 | Modelo de Davison et al. | 49 |
| 3.3.6 | Modelo de Andersen and Henriksen | 50 |
| 3.3.7 | Modelo de Gottschalk | 50 |
| 3.3.8 | Modelo de Kim e Grant | 50 |
| 3.3.9 | Modelo de Valdés | 51 |
| 3.3.10 | Modelo COBIT 2019 | 51 |
| 3.3.11 | Visão Integrada dos Modelos Estudados | 52 |
| 3.4 | Fatores de priorização orçamentários relacionados aos riscos de TI | 53 |
| 3.4.1 | Modelo de Alaeddini e Mir-Amini | 55 |
| 3.4.2 | Estudos de Joshi e Islam | 56 |
| 3.4.3 | Modelo Bernroider e Schmöllerl | 58 |
| 3.4.4 | Modelo Lulaj e al. | 59 |
| 3.4.5 | Modelo Dahlberg et. al | 60 |
| 3.5 | Ambiente Político e Normativo envolvendo o orçamento e a execução da Despesa Pública | 61 |
| 3.5.1 | Estratégias envolvendo corte de gastos | 62 |
| 3.6 | Modelo Consolidador do referencial teórico | 64 |
| 4 | Modelo e Hipótese | 65 |
| 4.1 | Hipóteses | 66 |
| 4.1.1 | Otimização de Custos | 66 |
| 4.1.2 | Estratégia de Corte de Gastos | 66 |
| 4.1.3 | Leis e Regulamentos | 66 |
| 4.1.4 | Execução Orçamentária e Financeira | 67 |
| 4.1.5 | Tomada de Decisão | 67 |
| 4.1.6 | Benefício | 69 |
| 4.1.7 | Governo Eletrônico | 69 |
| 4.1.8 | Oportunidade | 70 |
| 4.1.9 | Percepção da Importância de Valor | 70 |
| 4.1.10 | Fatores de Priorização | 70 |
| 4.1.11 | Uso da Tecnologia | 71 |
| 4.1.12 | Governança e Gestão | 72 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.1.13 | Consistência de Investimento | 72 |
| 4.2 | Descrição dos Construtos | 73 |
| 4.3 | Hipóteses da Pesquisa | 74 |
| 4.4 | Modelo estrutural complexo desta pesquisa | 75 |
| 4.4.1 | A abordagem em duas etapas | 76 |
| 5 | Metodologia de Pesquisa | 78 |
| 5.1 | Classificação da Pesquisa | 78 |
| 5.2 | Estruturação da Pesquisa | 79 |
| 5.2.1 | Local da Pesquisa | 82 |
| 5.2.2 | Objeto da pesquisa | 83 |
| 5.2.3 | Instrumento de coleta de dados | 83 |
| 5.3 | Descrição da Amostra | 85 |
| 6 | Análises e Resultado | 88 |
| 6.1 | Modelo de Segunda Ordem | 88 |
| 6.2 | Resultados Apurados | 89 |
| 6.3 | Valoração do Modelo de Mensuração | 90 |
| 6.3.1 | Modelo Reflexivo | 91 |
| 6.3.2 | Modelo Formativo | 93 |
| 6.4 | Valoração do Modelo Estrutural | 94 |
| 6.4.1 | Discussão das Hipóteses | 96 |
| 6.5 | Implicações Práticas | 99 |
| 6.5.1 | Cortar ou Reduzir Gastos - Redirecionar Despesas | 103 |
| 6.5.2 | Otimizar o desempenho - repriorizar a utilização dos recursos atuais | 103 |
| 6.5.3 | Criar Valor - Investir em Resultados de Negócios | 104 |
| 7 | Conclusão | 105 |
| | Referências | 108 |
| | Apêndice | 131 |
| A | Questionários acerca dos fatores de priorização | 132 |

Lista de Figuras

| | | |
|------|--|----|
| 2.1 | Áreas de pesquisa sobre o tema – Scopus | 9 |
| 2.2 | Áreas de pesquisa sobre o tema – WOS | 9 |
| 2.3 | Palavras-Chave – <i>Scopus</i> | 12 |
| 2.4 | Palavras-Chave – WOS | 12 |
| 2.5 | Palavras-Chave de títulos e resumos – <i>Scopus</i> | 13 |
| 2.6 | Palavras-Chave de títulos e resumos – <i>WOS</i> | 14 |
| 2.7 | Evolução ano a ano sobre o tema – <i>Scopus</i> | 14 |
| 2.8 | Evolução ano a ano sobre o tema – <i>WOS</i> | 15 |
| 2.9 | Países - Base <i>Scopus</i> | 18 |
| 2.10 | Países - Base <i>WOS</i> | 18 |
| 2.11 | Afiliações – base <i>Scopus</i> e <i>Web of Science</i> | 19 |
| 2.12 | Agência Financiadora | 26 |
| 2.13 | Cocitação - base <i>Scopus</i> | 27 |
| 2.14 | Cocitação - base <i>Web of Science</i> | 28 |
| 2.15 | Acoplamento bibliográfico - base <i>Scopus</i> | 29 |
| 2.16 | Acoplamento bibliográfico - base <i>Web of Science</i> | 30 |
| 2.17 | Modelo Integrador | 31 |
| 3.1 | Govtech Maturity – Brasil | 34 |
| 3.2 | Resultado DGI 2019 | 35 |
| 3.3 | Digital Government Index (Fonte OCDE) | 36 |
| 3.4 | Domínios de aplicação para <i>e-government</i> (Fonte Autor) | 47 |
| 3.5 | Modelo Bernroider e Schmöllerl | 58 |
| 3.6 | Modelo Lulaj et al | 60 |
| 3.7 | Modelo Dahlberg et al | 61 |
| 3.8 | Consolidação dos modelos estudados | 64 |
| 4.1 | Modelo da Pesquisa | 65 |
| 4.2 | Modelo Inicial | 75 |
| 4.3 | Passos para construção do Modelo | 77 |

| | | |
|-----|---|-----|
| 5.1 | Classificação da Pesquisa | 78 |
| 5.2 | Etapas da Pesquisa | 80 |
| 5.3 | Metodologia do Modelo de Equação Estrutural | 82 |
| 5.4 | Tamanho da Amostra | 84 |
| 5.5 | Validação da Pesquisa. | 86 |
| 6.1 | Modelo de Segunda Ordem Proposto | 89 |
| 6.2 | Validação dos indicadores formativos | 91 |
| 6.3 | Modelo estrutural e hipóteses de pesquisa | 95 |
| 6.4 | Mapa de Importância-Desempenho - Governança e Gestão | 100 |
| 6.5 | Mapa de Importância-Desempenho - Uso da Tecnologia | 101 |
| 6.6 | Mapa de Importância-Desempenho - Consistência de Investimento | 102 |
| 6.7 | Plano de Ação - Otimização Estratégica de Custos | 102 |

Lista de Tabelas

| | | |
|------|--|-----|
| 2.1 | Termo de Busca - <i>Scopus</i> e <i>Web of Science</i> (Fonte Própria) | 6 |
| 2.2 | Fontes que mais publicam sobre o tema (<i>Scopus</i>) | 7 |
| 2.3 | Fontes que mais publicam sobre o tema (<i>Web of Science</i>) | 8 |
| 2.4 | Tipos de documentos publicados sobre o tema (<i>Scopus</i>) | 8 |
| 2.5 | Tipos de documentos publicados sobre o tema (<i>Web of Science</i>) | 8 |
| 2.6 | Áreas temáticas - <i>Scopus</i> | 10 |
| 2.7 | Áreas temáticas - <i>Web of Science</i> | 11 |
| 2.8 | Autores e artigos mais citados | 16 |
| 2.9 | Autores que mais publicaram | 16 |
| 2.10 | Afiliações do Brasil - <i>Scopus</i> e <i>Web of Science</i> (Fonte Própria) | 20 |
| 3.1 | IGovtech Maturity - Brasil | 33 |
| 3.2 | Quartis - Govtech Maturity | 34 |
| 3.3 | Quartis - Desempenho do Brasil - Governo Digital | 37 |
| 3.4 | Comparação das abordagens COBIT 2019 e a literatura pesquisada | 42 |
| 3.5 | Visão integrada dos Modelos | 52 |
| 3.6 | Crerios de Priorização - Modelo Alaeddini e Mir Amini | 56 |
| 4.1 | Variáveis do Modelo Proposto | 73 |
| 5.1 | Perfil dos respondentes | 84 |
| 6.1 | Resultados dos testes de confiabilidade modelo reflexivo | 92 |
| 6.2 | Resultados da validade discriminante do modelo reflexivo (HTMT) | 92 |
| 6.3 | Modelo Formativo - Multicolinearidade dos Indicadores (VIF) | 93 |
| 6.4 | Valoração e significância de indicadores formativos (Peso) | 94 |
| 6.5 | Análise dos Coeficientes Beta | 96 |
| A.1 | Benefício | 132 |
| A.2 | Estratgia de Corte de Gastos | 132 |
| A.3 | Consistncia de Investimento | 133 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| A.4 Custos | 133 |
| A.5 Governo Eletrônico | 133 |
| A.6 Governança e Gestão | 133 |
| A.7 Leis e Regulamentos | 133 |
| A.8 Oportunidade | 134 |
| A.9 Tecnologia | 134 |
| A.10 Tomada de Decisão | 134 |
| A.11 Valor | 134 |
| A.12 Questões Demográficas | 135 |

Lista de Abreviaturas e Siglas

ACM Association for Computing Machinery.

CEI Citizen Engagement Index.

CGSI Core Government Systems Index.

CMMI Capability Maturity Model Integration.

COBIT Control Objectives for Information and Related Technologies.

DEA Data Envelopment Analysis.

DGI Digital Government Index.

DSS Decision Support System.

E-Digital Estratégia Brasileira para Transformação Digital.

EGD Estratégia de Governo Digital.

EGDI (E-Government Development Index.

GTEI GovTech Enablers Index.

GTMI GovTech Maturity Index.

HCI Human Capital Index.

HCM Hierarchical Component Models.

HOC Higher-Order Constructs.

HTMT Heterotrait-Monotrait.

IPEA Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

IPMA Importance Performance Map Analysis.

ITIL Information Technology Infrastructure Library.

JCR Journal Citation Reports.

LOCS Latent Variable Scores.

MEE Modelo de Equação Estrutural.

OCDE Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.

OSI Online Service Index.

PLS Partial Least Squares.

PLS-SEM Partial Least Squares Structural Equation Modeling.

PSDI Public Service Delivery Index.

SJR Scimago Journal & Country Rank.

SmartPLS Structural Modeling and Analysis using Partial Least Squares.

TCU Tribunal de Contas da União.

TEMAC Teoria do Enfoque Meta Analítico.

TI Tecnologia da Informação.

TII Telecommunications Infrastructure Index.

TOE Technological, Organisational, and Environmental.

UIT União Internacional de Telecomunicações.

UNDESA United Nations Department of Economic and Social Affairs.

UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

VIF Variance Inflation Factor.

VL Variável Latente.

WOS Web of Science.

Capítulo 1

Introdução

A fase de um ciclo econômico é uma mudança ambiental que afeta a atividade de investimento em Tecnologia da Informação (TI) nas organizações [1, 2, 3]. Mudanças no ambiente organizacional, decorrentes de crise econômica, criam pressões para intensificar os gastos em TI e fazer investimentos adicionais ou podem, ainda, levar a adiamentos, reduções ou interrupções nos projetos em andamento e nos serviços de TI existentes [1, 4, 5, 6, 7, 8].

Os gestores públicos vivem esse dilema. Se, por um lado, a demanda da sociedade por serviços públicos, sobretudo em tecnologia da informação, é crescente, por outro, a capacidade de realizar esses gastos é limitada [9]. A falta de recursos financeiros para investir em tecnologia da informação é uma realidade comum no setor público [9]. Como resultado, os gestores têm que encontrar maneiras de maximizar o uso dos recursos disponíveis. Essa pressão por resultados com orçamentos reduzidos pode levar os gestores a buscar inovações em processos e tecnologias para aumentar a eficiência e a qualidade dos serviços prestados à sociedade [10]. Nesse sentido, os gestores adotam como resposta medidas de racionalização e priorização de gastos públicos, ou seja, fazer mais com menos recursos da melhor forma possível [11, 12, 13, 9, 10].

Essas discussões para melhor alocação dos recursos públicos tornaram-se mais acentuadas com a instituição do Novo Regime Fiscal (Emenda constitucional n.º 95/2016), resultando em um mecanismo de limitação de gastos na Administração Pública Federal, conhecido como teto dos gastos, com especial atenção àquelas despesas relativas a TI [12, 14].

Muito embora o setor público, como estratégia de governo digital (*digital government*), tem se beneficiado da TI, e agregado novas capacidades de gestão para reduzir custos, melhorar as operações, tornar-se mais ágil e promover serviços digitais para a sociedade, não deixa de sujeitar-se às limitações dos gastos públicos [15, 16, 13, 17].

Certamente, compreender e direcionar o melhor uso da TI, em momentos de crise econômica, notadamente na aplicação eficiente de gastos dessa natureza e no efeito do

valor de negócio da TI, é um tema presente e relevante a ser pesquisado no âmbito do setor público, mais especificamente no Ministério da Economia [11].

1.1 Problema de Pesquisa

Os momentos de crises, como as vivenciadas em 2020 e 2021, provocaram reduções orçamentárias e restrições de pagamentos no Ministério da Economia, decorrentes das disponibilidades financeiras do caixa do Tesouro Nacional [18], com consequentes impactos nas decisões de governança e gerenciamento de TI.

Durante esses exercícios, os valores liberados para essa área foram 30% inferiores ao aprovado em Lei orçamentária, obrigando, assim, os gestores a adequar-se à nova realidade imposta e, ultimados, em alguns casos, a atrasar pagamentos de serviços de terceiros ou de fornecimento de bens, por não ter recursos financeiros disponíveis.

As restrições no período, na ordem de R\$ 1,5 bilhões, também afetaram as ofertas dos serviços no Ministério, com um conjunto de demandas de TI não atendidas, e limitaram, assim, os investimentos em novas tecnologias inovadoras, no aperfeiçoamento dos serviços digitais existentes e na redução de gastos com a transformação digital.

Nesse contexto, insere-se a competência da Diretoria de Tecnologia da Informação do Ministério em apresentar metodologias que auxiliem na tomada de decisão, junto ao Comitê de Governança Digital, empregando um modelo para avaliação da governança e gestão de TI em um cenário de contingenciamento orçamentário e de recursos financeiros [19].

Assim, esta pesquisa contribui no processo de tomada de decisão vinculada aos processos de transformação digital no setor público, como a alocação de recursos públicos, a priorização de gastos e a avaliação de cenários de riscos.

Além da contribuição teórica, esta pesquisa procura responder: *Como os fatores para priorização dos gastos em TI no Ministério da Economia, em um cenário de restrições orçamentárias e riscos associados à manutenção dos serviços digitais, podem impactar a governança e gestão de TI?*

1.2 Justificativa

Portanto, este trabalho visa contribuir com os seguintes aspectos:

- No que se refere à Sociedade, a necessidade de o Governo oferecer serviços digitais com segurança e sem problemas de solução de continuidade.

- Quanto ao controle interno, a redução do nível de exposição aos riscos para os gestores no âmbito do Ministério da Economia.
- No tocante aos princípios financeiros, o enfrentamento de restrições financeiras e orçamentárias frequentes nos últimos exercícios no âmbito do Ministério.
- Concernente à governança de TI, o suporte metodológico que permita priorizar a alocação de recursos e minimizar os impactos dos contingenciamentos orçamentários nos serviços de governo eletrônico implantados.
- Em termos de produção científica, a abordagem de temas voltados para governança, gestão e governo eletrônico, agregando aspectos relativos à sustentação de sistemas de informação, serviços digitais e transformação digital impactados em caso de contingenciamento de recursos públicos e possíveis riscos para sua continuidade.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivos Geral

Este trabalho tem por objetivo propor um modelo para avaliar a priorização de gastos de tecnologia da informação, em um cenário de restrição orçamentária, como fator influenciador na governança e gestão de TI no Ministério da Economia.

1.3.2 Objetivos Específico

Dessa forma, esse trabalho compreende os seguintes objetivos específicos:

- Demonstrar a importância da implantação de um governo eletrônico (*e-government*) e o atual papel da transformação digital no âmbito do Ministério da Economia
- Identificar os fatores de priorização impactados pelas restrições orçamentárias que limitam a gestão e governança de TI.
- Compor o modelo para análise quantitativa, com base nos resultados encontrados.
- Validar o modelo apresentado com base nos dados apurados na pesquisa.

1.4 Estrutura dos Capítulos

O Capítulo 1 trata da contextualização do problema, apresenta a justificativa, os objetivos e a estruturação do trabalho.

O Capítulo 2 trata do Estado da Arte com a revisão bibliográfica, aplicando-se a Teoria do Enfoque Meta Analítico (TEMAC), como suporte à pesquisa, com o levantamento das publicações e informações que são mais relevantes ao tema em estudo, e, ainda, o detalhamento do Modelo Integrador.

O Capítulo 3 apresenta o referencial teórico, abordando a importância da implantação de um governo eletrônico (*e-government*) e o atual papel da transformação digital no âmbito do Ministério da Economia. Identifica, ainda, os fatores de priorização impactados pelas restrições orçamentárias que limitam o desempenho da gestão e governança de TI.

O Capítulo 4 aborda o Modelo e as Hipóteses pesquisadas, com as respectivas descrições dos construtos.

O Capítulo 5 aborda a metodologia de pesquisa utilizada, apresentando o tipo de pesquisa, os dados do local, o objeto e a descrição da amostra.

O Capítulo 6 fornece o modelo proposto, as informações das análises e os resultados obtidos com a aplicação da pesquisa, implicações práticas com resultados

Finaliza com o Capítulo 7, com a apresentação das considerações finais e as sugestões para trabalhos futuros.

Capítulo 2

Estado da Arte

Para esta seção, foi inicialmente aplicada a Teoria do Enfoque Meta Analítico (TEMAC) que se divide em três etapas [20]:

- preparação da pesquisa: busca-se, nesta etapa, definir o descritor *string* mais adequado ao tema, estabelecer o horizonte de tempo pesquisado, as bases e as áreas do conhecimento utilizadas;
- apresentação e inter-relação dos dados: podem ser usados, nesta etapa, os métodos baseados na análise das revistas mais relevantes, a análise das revistas que mais publicam sobre o tema, a evolução do tema ano a ano, os documentos mais citados, os autores que mais publicaram versus autores que mais foram citados, os países que mais publicaram, as conferências que mais contribuíram, as universidades que mais publicaram, as agências que mais financiam pesquisas, as áreas que mais publicam e a frequência de palavras-chave;
- detalhamento, modelo integrador e validação por evidências: nesta etapa, são aprofundadas as análises de modo a possibilitar o melhor entendimento sobre o tema pesquisado.

Para a criação, visualização e exploração de mapas de calor baseados em redes de dados, foi utilizado o software bibliométrico *VOSViewer versão 1.6.17*. Os mapas térmicos foram criados diretamente com base nos textos extraídos de arquivos da *Scopus* e *Web of Science* (WOS). Dessa forma, a construção e visualização das redes de coocorrência de palavras-chave, a cocitação e o acoplamento bibliográfico nos dados da literatura científica foram possíveis com a utilização desse software.

2.1 Preparação da Pesquisa

2.1.1 Base de dados utilizada

Como referência para este estudo, utilizaram-se as plataformas *Scopus* e *WOS*, em face da reconhecida excelência operacional, por possuírem artigos científicos e multidisciplinares que reúnem amplo conjunto de revistas de diferentes editores, proporcionando espaço global a grande parte da literatura científica publicada internacionalmente [20]. Ainda, conforme os autores [20], constituem-se, essas plataformas, como ferramentas apropriadas para a realização de uma revisão bibliográfica num determinado assunto, pois são abrangentes e incluem contagem de citações por artigo e outros dados adicionais.

2.1.2 Termos de pesquisa

Visando construir a *string*, realizou-se a pesquisa de palavras (em inglês) que abordassem a temática proposta, em seu título, no resumo ou nas palavras-chave (busca por tópico). Assim, o termo considerado para consulta nas plataformas foi (*Contingency or Expenditure or Budget*) and *E-Government*).

Vale assinalar que para obter um melhor mapeamento do tema, não se limitou ao período pesquisado. Dessa forma, a pesquisa no repositório da *Scopus*, efetuada em 03/08/2021, trouxe publicações entre 1979 a 2021, compreendendo um período de 42 anos. Na plataforma *WOS*, cuja pesquisa ocorreu na mesma data, resultaram em publicações entre 1992 a 2021, compreendendo um período de 19 anos.

A Tabela 2.1 apresenta as palavras-chave e expressões escolhidas e o quantitativo de publicações científicas obtido na base de dados.

Tabela 2.1: Termo de Busca - *Scopus* e Web of Science (Fonte Própria)

| TERMO | <i>Scopus</i> | WEB OF SCIENCE |
|---|---------------|----------------|
| Contingency | 58.054 | 44.166 |
| Expenditure | 173.854 | 123.161 |
| Budget | 221.852 | 150,538 |
| Contingency or Expenditure | 231.685 | 167.199 |
| Contingency or Expenditure or Budget | 442.305 | 310.668 |
| (Contingency or Expenditure or Budget) and E-Government | 344 | 212 |

Fonte: Elaborado pelo Autor

A busca nas plataformas apresentou um total de 344 resultados para *Scopus* e 212 para a *Web of Science (WOS)*, respectivamente, sendo que 129 trabalhos foram encontrados em ambas as plataformas. Essa pesquisa contemplou artigos, conferências, *preceeding papers*, *reviews* e capítulos de livros sem delimitação de áreas do conhecimento específicas, a fim de englobar uma ampla gama de aplicações dos assuntos pesquisados.

2.1.3 Apresentação dos dados e inter-relações

Com o resultado dessa pesquisa, ao se utilizar as ferramentas disponíveis nas plataformas, foi possível obter dados fundamentais para a elaboração deste trabalho. As fontes que mais apareceram foram a *ACM international conference Proceeding series*, com 33 registros na *Scopus*, e a *Government Information Quarterly*, com 14 publicações na Web of Science.

No entanto, é importante ressaltar que a revista *Government Information Quarterly* se destaca como o periódico com o maior número de citações nas duas bases de dados. Além de analisar o número de registros, também foi conduzida uma análise das fontes de publicação, considerando o número de citações e o grau de relevância de cada periódico, utilizando índices bibliométricos específicos. Para a base de dados *Scopus*, empregou-se o Scimago Journal & Country Rank (SJR), enquanto o índice adotado para avaliação dos periódicos da Web of Science foi o Journal Citation Reports. A Tabela 2.2 e a Tabela 2.3 exibem os resultados obtidos para *Scopus* e WOS, respectivamente.

Tabela 2.2: Fontes que mais publicam sobre o tema (*Scopus*)

| FONTE DE PUBLICAÇÃO | PUBLICAÇÕES | CITAÇÕES | SJR |
|--|-------------|----------|-------|
| ACM International Conference Proceeding Series | 33 | 91 | 0,180 |
| Lecture notes in computer science (including subseries lecture notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) | 13 | 92 | 0,249 |
| Communications In Computer and Information Science | 13 | 45 | 0,160 |
| Government Information Quarterly | 10 | 897 | 2,121 |
| International Journal of Electronic Government Research | 5 | 32 | 0,272 |
| Journal of Theoretical and Applied Information Technology | 4 | 20 | 0,153 |
| Electronic Government | 3 | 33 | 0,288 |
| Advances in Intelligent Systems and Computing | 3 | 23 | 0,184 |

Fonte: Elaborado pelo Autor por meio da Base *Scopus*

A *ACM International Conference Proceeding Series*, com 33 publicações, destaca-se como a que mais contribuiu para o tema no período pesquisado, citada em 91 trabalhos. Contudo, a *Government Information Quarterly* destaca-se com 897 citações, além do maior índice SJR adotado pela *Scopus*. Os trabalhos publicados pela *Lecture Notes In Computer Science (Including Subseries Lecture Notes In Artificial Intelligence And Lecture Notes In Bioinformatics)*, com 92 citações, merecem também relevância, embora tenha registrado apenas 13 trabalhos.

Na base do *Web of Science*, o periódico *Government Information Quarterly* teve o maior número de citações e publicações, obtendo também 6,695 de índice (JCR). Destaca-se também o *Information System Journal* por apresentar o maior índice JCR (7,4543), entre os periódicos analisados, com uma única publicação referente ao tema, e ter alcançado 142 citações o artigo de Irani [21]

Tabela 2.3: Fontes que mais publicam sobre o tema (*Web of Science*)

| FONTE DE PUBLICAÇÃO | PUBLICAÇÕES | CITAÇÕES | JCR |
|--|-------------|----------|-------|
| Government Information Quarterly | 14 | 841 | 6,695 |
| Lecture Notes in Computer Science | 10 | 49 | 0,302 |
| American Review of Public Administration | 3 | 147 | 3,024 |
| European Journal of Information Systems | 1 | 142 | 4,344 |
| Information Systems Journal | 1 | 142 | 7,453 |
| Journal of Money Credit and Banking | 1 | 130 | 1,912 |

Fonte: Elaborado pelo Autor por meio da Base *Web Of Science*

2.1.4 Consolidação e tratamento dos dados para análise

Em relação aos tipos de documentos, a pesquisa na base da *Scopus* (Tabela 2.4) revelou que 79,65% são relativos a conferências (46,51%) e artigos (33,14%), sendo que os demais documentos se referem a capítulos de livros e revisões.

Tabela 2.4: Tipos de documentos publicados sobre o tema (*Scopus*)

| TIPOS DE DOCUMENTOS | PUBLICAÇÕES | % |
|---------------------|-------------|-------|
| Conference Paper | 160 | 46,51 |
| Article | 114 | 33,14 |
| Book Chapter | 43 | 12,50 |
| Conference Review | 12 | 3,49 |
| Review | 7 | 2,03 |
| Book | 6 | 1,74 |
| Retracted | 2 | 0,58 |

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quanto à pesquisa na base da Web of Science (WOS) (Tabela 2.5), identificou-se que 50,94% são relativos a artigos. Vale registrar que as publicações podem se referenciar a mais de um tipo de documento.

Tabela 2.5: Tipos de documentos publicados sobre o tema (*Web of Science*)

| TIPOS DE DOCUMENTOS | PUBLICAÇÕES | % |
|---------------------|-------------|-------|
| Article | 108 | 50,94 |
| Conference article | 107 | 50,47 |
| Early access | 4 | 1,88 |
| Review article | 3 | 1,42 |

Fonte: Elaborado pelo Autor

A análise dos termos mais frequentes, no caso da base *Scopus*, revelou que as principais áreas são aquelas relativas à Ciência da Computação, com 216 documentos, à Ciência Social, com 116 publicações, e, ainda, 68 relativas às áreas de Contabilidade, e de Gestão e Negócios.

Em relação à base *Web of Science*, sobressaem aquelas relativas à Ciência da Computação, com 96 documentos, à Ciência de Biblioteca em Ciência da Informação, com 42 registros e, ainda, 42 relativas à Administração Pública.

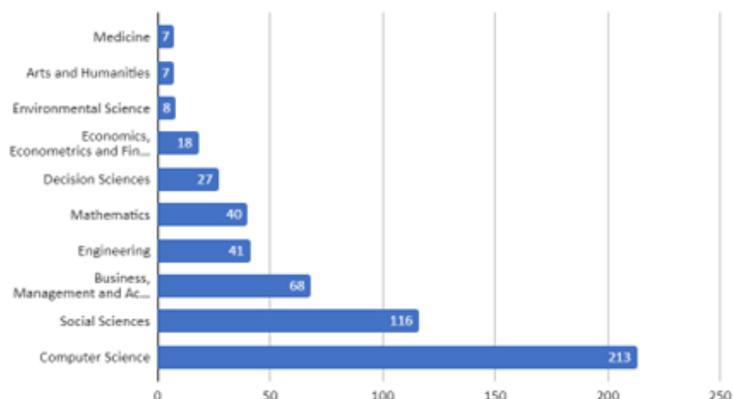


Figura 2.1: Áreas de pesquisa sobre o tema – Scopus
Fonte: Elaborado pelo autor

A pesquisa revela que a área de Ciência da Computação (Figura 2.1) apresenta a maior quantidade de documentos registrados, sendo 213 na *Scopus* e 96 na *Web of Science*, acompanhada de 216 citações referenciadas a Irani et al [21], na primeira base (Tabela 2.6), e 142 citações de Grimsley e Meehan[22] na *Web of Science* (Tabela 2.7).

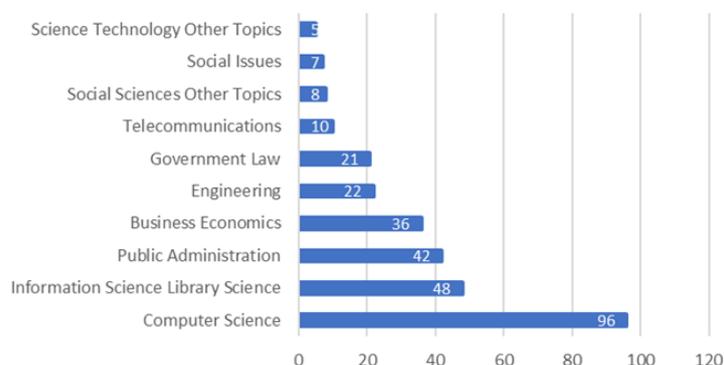


Figura 2.2: Áreas de pesquisa sobre o tema – WOS
Fonte: Elaborado pelo autor

No trabalho de Irani et al. [21], os autores avaliam se as organizações do setor público podem se beneficiar do uso de técnicas de avaliação *ex ante* estabelecidas, quando aplicadas para analisar o impacto dos sistemas de informação de governo eletrônico. Assim, eles propõem uma estrutura para avaliação de sistemas de informação do setor público, por meio da abordagem de estudo de casos nas autoridades locais do Reino Unido.

O artigo de Linders [23] sobressai como o trabalho mais citado nas bases pesquisadas, com 685 na *Scopus* e 544 na *Web of Science*. Esse autor discute o ressurgimento da

Tabela 2.6: Areas temáticas – *Scopus*

| ÁREAS | QUANTIDADE DOCUMENTOS | ARTIGO MAIS CITADO | CITAÇÕES DE ARTIGOS |
|----------------------------------|-----------------------|--|---------------------|
| Ciência da Computação | 213 | Irani, Z., Love, P. E. D., Elliman, T., Jones, S., e Themistocleous, M. (2005). Evaluating e-government: Learning from the experiences of two UK local authorities. <i>Information Systems Journal</i> , 15(1), 61-82. doi:10.1111/j.1365-2575.2005.00186.[21] | 216 |
| Ciência Social | 116 | Linders, D. (2012). From e-government to we-government: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media. <i>Government Information Quarterly</i> , 29(4), 446-454. doi:10.1016/j.giq.2012.06.003 [23] | 685 |
| Negócios, Gestão e Contabilidade | 68 | Sironi, A. (2003). Testing for market discipline in the european banking industry: Evidence from subordinated debt issues. <i>Journal of Money, Credit and Banking</i> , 35(3), 443-472. doi:10.1353/mcb.2003.0022 [24] | 148 |

Fonte: Elaborado pelo Autor

coprodução cidadã - pela qual os cidadãos desempenham o papel de parceiros e não clientes na prestação de serviços públicos - como uma opção política diante dos persistentes déficits orçamentários e do advento de novos canais de colaboração em massa.

Uma estrutura avaliativa para projetos de governo eletrônico que complementa as abordagens tradicionais de avaliação de Sistema de Informação (SI) é proposta por Grimsley e Mehan [22]. A estrutura é baseada no conceito de valor público de Moore [26]. Concentra-se nas experiências de prestação de serviços e resultados de serviços de cidadãos e clientes como contribuintes para a formação da confiança pública.

2.1.5 Palavras-chave

Outra abordagem adotada com o uso dos registros extraídos das bases de pesquisa foi criar um mapa organizado em uma escala de linha de tempo das palavras-chave, conforme ilustrado nas Figuras 2.3

O resultado da análise na base *Scopus* permitiu identificar a maior frequência para o termo “e-government”, observado em 221 documentos, seguido de “Budget Control”, com 127 ocorrências, e, ainda, “government data processing”, identificado em 122 documentos.

No caso da *WOS*, os resultados evidenciaram, da mesma forma, o termo “e-government” como o mais frequente, identificado, na ferramenta utilizada, em 136 documentos, con-

Tabela 2.7: Areas temáticas - *Web of Science*

| ÁREAS | QUANTIDADE | ARTIGO MAIS CITADO | CITAÇÕES |
|--|------------|--|----------|
| Ciência Computação | 96 | Grimsley and Meehan 2007, e-Government information systems: Evaluation-led design for public value and client trust. European Journal of Information Systems. Volume16. Edition 2. Page134-148 [22] | 142 |
| Ciência de Biblioteca em Ciência da Informação | 48 | Linders, D. (2012). From e-government to we-government: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media. Government Information Quarterly, 29(4), 446-454. doi:10.1016/j.giq.2012.06.003 [23] | 544 |
| Administração Pública | 42 | Justice et al. 2006, E-government as an instrument of fiscal accountability and responsiveness - Do the best practitioners employ the best practices? American Review of Public Administration, Volume 36, Edition 3, Page301-322 [25] | 71 |

Fonte: Elaborado pelo Autor

tudo, diferentemente da base *Scopus*, o termo “Management”, ocorre em 16 documentos, seguido de “governance”, em 13 trabalhos.

Antes de 2010, por exemplo, o termo e-government estava associado a “informações eletrônicas do governo”, “dados do governo eletrônico”, “documentos eletrônicos do governo”, “gestão da informação”, “gestão de projeto”, “tecnologia da informação”, “tecnologia da informação e comunicação (TIC)”, “custos”, “website”, “e-commerce”, “orçamento de capital e investimentos”, voltados, assim, para uma abordagem mais tecnológica e instrumental como equipamentos, desenvolvimento de soluções e publicação em sites.

Ao longo do período, a partir de 2012, o termo governo eletrônico é atribuído a processamento de dados de governo, abordando estudos voltados para plataforma de governo aberta, governo 2.0, valor público e serviços em *e-government*.

A partir de 2014, o termo *e-government* passa também a incorporar o termo *budget control*, nesse caso, voltado para coparticipação cidadã, acompanhamento do orçamento público, orçamento participativo, serviços de informações do governo para o estado e sociedade, além de *cloud computing*.

Observa-se, mais recentemente, uma tendência para termos como “*open data*”, inteligência artificial (IA), modelagem ágil, aplicações em IA, métodos de mineração de dados, sistemas de informações gerenciais, transparência fiscal e orçamentária, despesas públicas, crimes, participação do cidadão, engajamento do cidadão, países em desenvolvimento, governo digital, inovação digital e transformação digital.

abordagens, bem como avaliar a associação entre as palavras-chave analisadas anteriormente ao longo dos anos.

Nesse sentido, todos os termos dos estudos foram inseridos na ferramenta *VOSViewer*, gerando o diagrama em formato de mapa de calor (Figuras 2.5 e 2.6), evidenciando os termos mais frequentes em que aparecem as palavras dos estudos levantados.

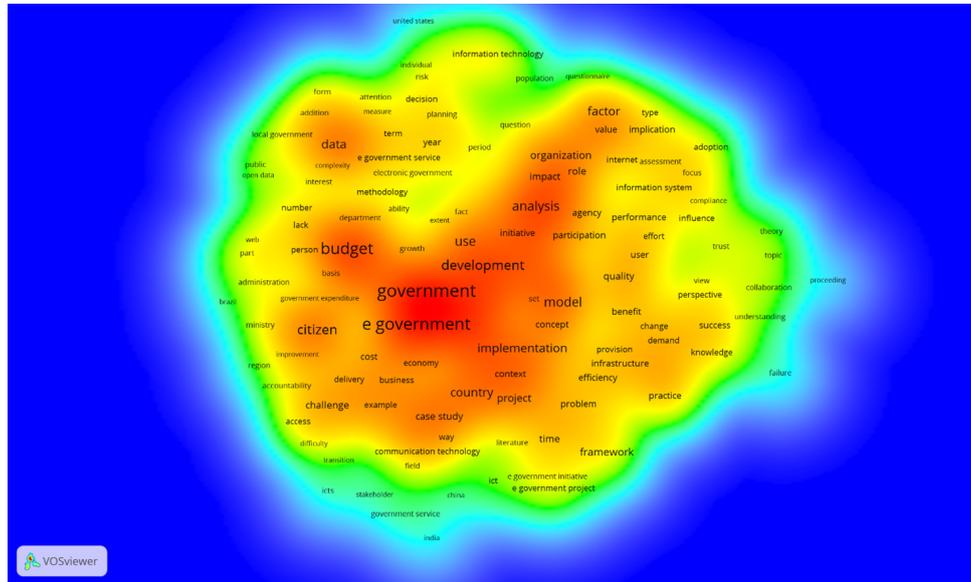


Figura 2.5: Palavras-Chave de títulos e resumos – *Scopus*
Fonte: Elaborado pelo autor

O mapa de calor (Figura 2.5) aponta o termo “*government*”, com 181 ocorrências, seguido de “*e-government*”, registrado 159 vezes, e “*services*”, com 114 apontamentos, em todos os documentos apresentados na base *Scopus*.

Quanto à base WOS (Figura 2.6), o termo “*government*” ocorreu 102 vezes, seguido de “*e government*”, com 97 ocorrências, e “*development*”, 76 apontamentos, em todos os documentos apresentados.

A análise das palavras-chave confirma uma coerência entre as bases pesquisadas, tanto em palavras-chave, quanto nos termos nos títulos e resumos, demonstrando que as bases *Scopus* e *Web of Science* dão suporte às pesquisas.

Constata-se, também, que o contexto do tema pesquisado evidencia o governo eletrônico associado à governança, gestão, governo, orçamento e serviços.

2.1.6 Evolução do tema ano a ano

Quanto ao número de publicações ao longo do tempo, a Figura 2.7 ilustra o progresso da quantidade de publicações na *Scopus*, cuja base registra o período de 1970 a 2021, sendo que somente a partir de 2003 houve registro sobre o tema pesquisado. Fica evidenciado

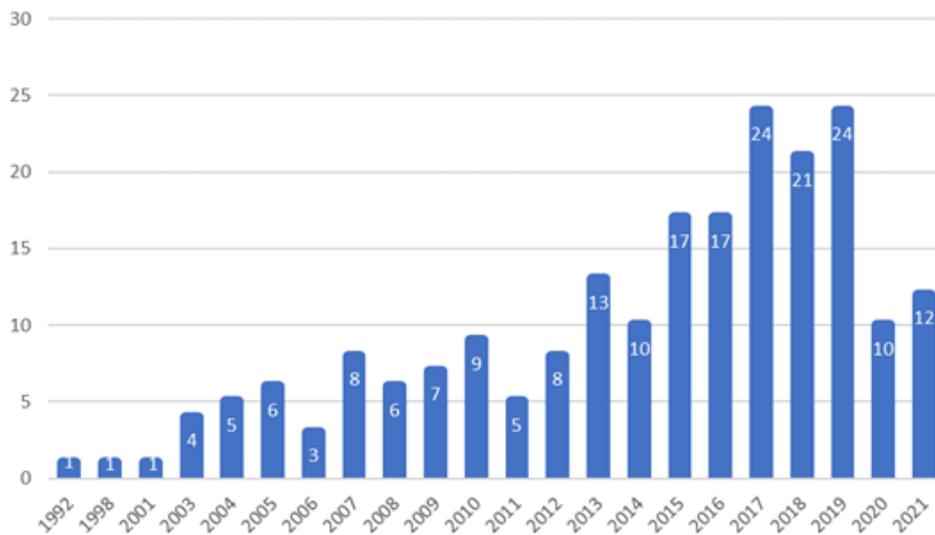


Figura 2.8: Evolução ano a ano sobre o tema – WOS
 Fonte: Elaborado pelo autor

Nos últimos 5 anos (2017 a 2021), a evolução do tema apresentou uma média de 22 publicações, com destaque para o ano de 2017, com 27 trabalhos, enquanto, no mesmo período, a *Web of Science* apresentou uma média de 18 publicações, sendo os anos de 2017 e 2019, conforme demonstrado, os que atingiram o número máximo de edições, 24 registros sobre o tema da pesquisa.

2.1.7 Trabalho mais antigo

Figura-se como trabalho mais antigo, revelado na pesquisa na base *Scopus*, o artigo de 1979, publicado por Ezaki, na revista *Southeast Asian Studies* (Kyoto), intitulado "*Linking national econometric models of Japan, USA, and the East and Southeast Asian countries - a pilot study*"[27].

Trata-se de uma abordagem econômica, propondo um protótipo de um modelo relacionando os dados comerciais entre os países estudados. Ressalta-se que este trabalho é parte do Projeto LINK, chefiado pelo Prof. Shinichi Ichimura, com avanços em outras quatro regiões: América Latina; Sul e Leste da Ásia; Líbia e Meio Leste da Ásia; e, ainda, África, exceto Líbia.

O trabalho de Ogbu e Gallaher [28] destaca-se como o mais longo na base WOS. Os autores investigaram a relação entre os gastos públicos e a prestação de saúde na África Subsaariana e constataram que reduções nos recursos governamentais para saúde resultam em ineficiência na política pública, principalmente na prestação de serviço em saúde pública.

2.1.8 Autores e artigos mais citados

Entre os artigos mais citados, merecem atenção os de Linders [23], de West [29], de Irani et al. [21], de Grimsley e Meehan [22], de Ke e Wei [30], de Sironi [24] e de Cucciniello et al. [31] por apresentarem mais de 100 citações cada.

Tabela 2.8: Autores e artigos mais citados

| <i>Scopus</i> | | <i>Web of Science</i> | |
|-------------------------|-----|---------------------------|-----|
| Linders [23] | 685 | Linders [23] | 558 |
| West[29] | 235 | Grimsley e Meehan [22] | 144 |
| Irani et al. [21] | 215 | Irani et al. [21] | 142 |
| Grimsley e Meehan ([22] | 196 | Sironi [24] | 132 |
| Ke e Wei [30] | 161 | Cucciniello et al. [31] | 124 |
| Sironi [24] | 146 | Anthopoulos et al. [32] | 91 |
| West [33] | 69 | Justice et al. [25] | 72 |
| Shiferaw e Zolfo [34] | 65 | Wamba e Chatfield [35] | 64 |
| Klievink et al. [36] | 61 | Klievink et al. [36] | 60 |
| Reddick [37] | 58 | Shiferaw e Zolfo [34] | 60 |
| Shan et al. [38] | 54 | Zhao et al. [39] | 54 |
| Virkar [40] | 38 | Irani [41]) | 47 |
| Martin [42] | 34 | Shan et al. [38] | 45 |
| Gil-Garcia [43] | 33 | Alcaide Munoz et al. [44] | 44 |

Fonte: Elaborado pelo autor

2.1.9 Autores que mais publicaram

No levantamento objeto desta pesquisa, na *Scopus*, os autores que mais publicaram foram Puron-Cid e Reddick, com cinco publicações cada, seguido de Lessa, com quatro publicações (Tabela 2.9). No contexto da *Web of Science*, merece destaque Puron-Cid, com 5 publicações, seguido de Reddick, com 3 trabalhos (Tabela 2.9).

Tabela 2.9: Autores que mais publicaram

| Autor | <i>Scopus</i> | | <i>Web of Science</i> | |
|--------------|---------------|----------|-----------------------|----------|
| | Publicações | Citações | Publicações | Citações |
| Reddick C.G. | 5 | 82 | 3 | 132 |
| Puron-Cid G. | 5 | 50 | 5 | 39 |
| Lessa L. | 4 | 12 | 1 | 2 |
| Virkar S. | 3 | 39 | 0 | 0 |
| Irani Z. | 1 | 215 | 3 | 213 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Contudo, observando-se as duas bases de pesquisa, Puron-Cid se destaca em termos de publicações, cujas citações alcançaram, nas bases *Scopus* e *Web of Science* (Tabela 2.9), uma frequência de 50 e 39 citações, respectivamente.

Puron-Cid tem como relevância o artigo “*Interdisciplinary application of structuration theory for e-government: A case study of an IT-enabled budget reform*”, com 27 citações, em que o autor aplica uma extensão da *Structuration Theory* (ST) com o objetivo de conhecer os fatores críticos que influenciam a adoção de uma reforma orçamentária no México em um contexto de colaboração interdisciplinar (CI). A CI envolve interações entre atores com diferentes formações profissionais, conhecimentos e experiências responsáveis pela implementação dos sistemas e ferramentas relacionados com a reforma orçamentária [45].

Entre os trabalhos de Reddick, destaca-se o artigo “*The adoption of centralized customer service systems: A survey of local governments*”, com 58 citações, em que o autor examina a adoção de sistemas centralizados de atendimento ao cliente em governos locais nos Estados Unidos [37]. Os dados dessa pesquisa são utilizados para mostrar a relação entre diferentes fatores da adoção do Governo Eletrônico e a implementação dessa tecnologia da informação (TI). Os resultados desse estudo mostram que a adoção de um sistema centralizado de atendimento ao cliente estava relacionada à forma de governo e localização da cidade, porém, para essa pesquisa em particular, o tamanho da cidade não influenciou na adoção desses sistemas, divergindo do resultado de outras pesquisas.

2.1.10 Países e linhas de pesquisa

As Figuras 2.9 e 2.10 mostram os países com mais publicações sobre o tema pesquisado, com destaque para os Estados Unidos, com 53 registros na *Scopus*, correspondendo a 15,41%, e 28 na *Web of Science*, que corresponde a 13,2%.

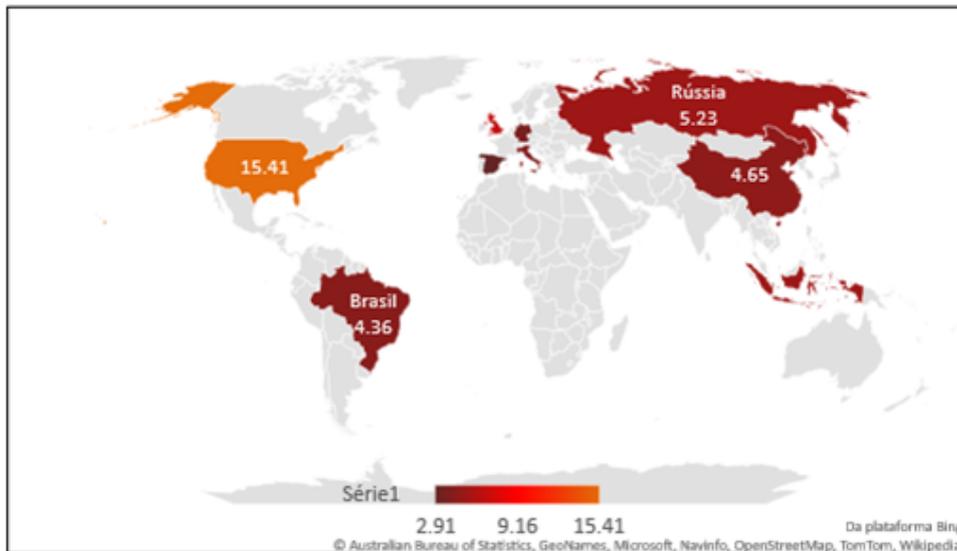


Figura 2.9: Países - Base *Scopus*

Fonte: Elaborado pelo autor

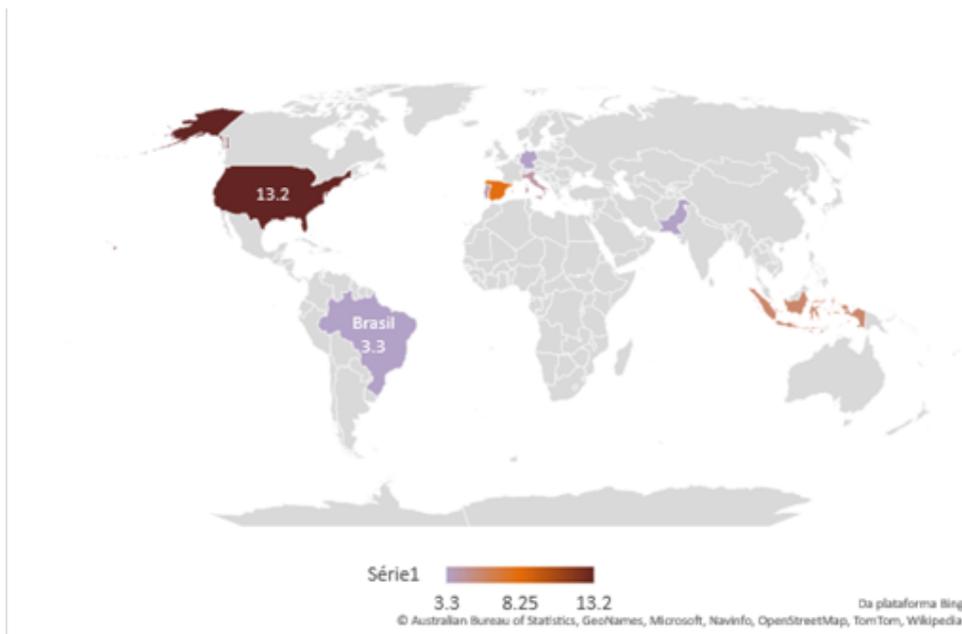


Figura 2.10: Países - Base *WOS*

Fonte: Elaborado pelo autor

O Brasil se destaca entre os 10 mais nas duas bases, com 15 publicações na *Scopus* e 7 na *Web of Science*.

No levantamento do trabalho, foram identificadas 160 afiliações (Figura 2.11), das quais o Centro de Investigacion y Docencia Económicas, com 6 publicações, a The University of Texas at San Antonio e a Universitas Indonesia, cada uma com 5 publicações.

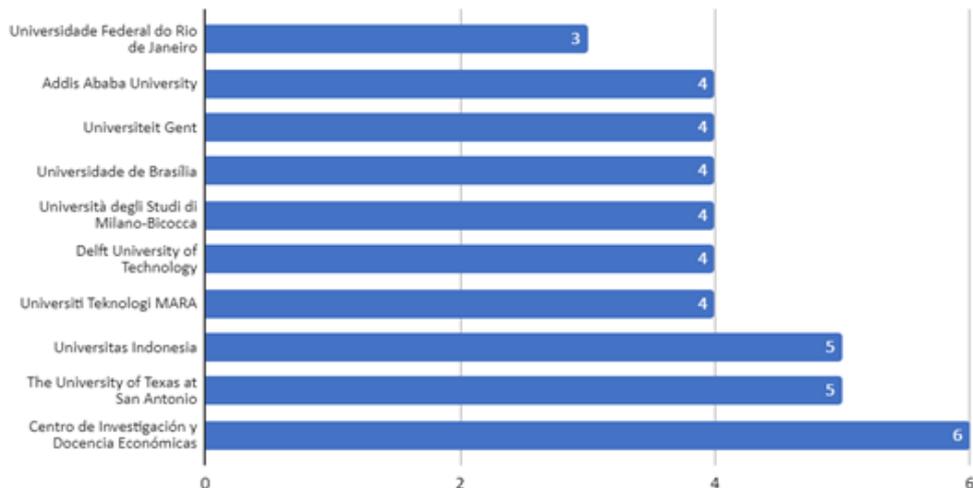


Figura 2.11: Afiliações – base *Scopus* e *Web of Science*
 Fonte: Elaborado pelo autor

No que concerne às universidades brasileiras, cabe destacar a Universidade de Brasília, com 4 publicações, e a Universidade Federal do Rio de Janeiro, além de outras instituições do Brasil, as quais constam no Tabela 2.10.

Os trabalhos, conforme representado na Tabela 2.10, versaram sobre sistemas, dados abertos e portais disponíveis para a sociedade, demonstrando estratégias de transparências, avaliação dos sistemas e propostas de melhorias. Apresenta também o governo eletrônico como indutor para eficiência em gastos públicos, avaliação dos sistemas de informações desenvolvido pelo governo, transparência e acompanhamento dos gastos públicos pelo cidadão e, ainda, valor público.

Tabela 2.10: Afiliações do Brasil - *Scopus* e *Web of Science* (Fonte Própria)

| Afiliação | Artigos | Resumo |
|--------------------------|--|--|
| Universidade de Brasília | Saab, F., Lira, W.R.C., de Souza Alves, de Souza Bermejo, Borges, G.H.A. (2017) Public management and technology: How can e-government strategies contribute to greater efficiency in public expenditures? [46] | Investiga como as estratégias de governo eletrônico podem contribuir para uma maior eficiência nos gastos públicos e propõe estratégias de governo eletrônico com base no levantamento da literatura à época, concluindo como ação o acesso da sociedade à informação pública, o desenvolvimento de ferramentas e sistemas de informação participativos sobre políticas públicas, ampliação da automação, uso da inteligência artificial nos serviços públicos e investimento na formação de servidores públicos em tecnologia da informação |
| | Ozorio de Almeida, M. (2007) E-Government strategy in Brazil: Increasing transparency and efficiency through e-government procurement [47] | Analisa os resultados obtidos pelo uso do COMPRASNET |

| Continuação da Tabela 2.10 | | |
|--|---|---|
| Afiliação | Artigos | Resumo |
| Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer - CTI | Stefanuto, G., Alves, A., Cavalcanti, R., Castro, P., Eleutério, S.V. A new approach of e-gov processes development: The use of complex thinking theory [48] | Analisa e avalia o Software Público Brasileiro (BPS), que tem por base um modelo de abertura de código (modelo de produção de software livre), e também inclui deveres adicionais à entidade que disponibiliza essa plataforma. |
| Universidade Federal Fluminense | Maciel, C., Garcia, A.C.B. DemIL: an Online Interaction Language between Citizen and Government [49] | Discute a interação do cidadão-governo, aplicado ao governo brasileiro, mais especificamente nos sites do governo federal. Um modelo de e-Democracy para a participação das pessoas através de tecnologias baseadas na web é concebido. |
| Universidade de São Paulo | Reinhard, N., Sun, V., Agune, R.M. – (2006) ICT spending and governance in Brazilian public administration [50] | Apresenta um estudo exploratório baseado em contas disponíveis de gastos de TIC das secretarias de São Paulo, relaciona esses dados às suas etapas de desenvolvimento e governança em TIC |
| Universidade de Minas Gerais | Souza, R., Pereira, A. A business intelligence methodology for e-government reverse auctions [51] | Apresenta a utilização de BI para pregão eletrônico com dados do COMPRASNET . |

| Continuação da Tabela 2.10 | | |
|--|---|--|
| Afiliação | Artigos | Resumo |
| Universidade de São Paulo | Matheus, R., Ribeiro, M.M., (2009) Models for citizen engagement in Latin American - Case studies of public digital budgeting [52] | Apresenta estudo de caso sobre a relação entre tecnologias de informação e comunicação (TIC) e governança local na América Latina, em que se utiliza a internet para processos participativos. |
| Universidade de São Paulo | Alves, A.M., Pessôa, M. (2010) Brazilian Public Software: Beyond sharing [53] | Relata a experiência do Software Público Brasileiro (BPS) desenvolvido por formuladores de políticas do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. |
| Universidade Federal do Rio de Janeiro | Brandao, S., Silva, T., Rodrigues, S., Araujo, L., Silva, D., Souza, J.M. Knowledge representation of Brazilian Official Gazettes for chronological recovery of laws | Apresenta proposta de mineração para automatizar o processo de indexação de documentos encontrados no Diário Oficial da União, com base na experiência da Secretaria de Orçamento Federal. |

| Continuação da Tabela 2.10 | | |
|-----------------------------------|---|---|
| Afiliação | Artigos | Resumo |
| Universidade Estadual de Campinas | Viana, G.B., De Toledo, M.B.F. The Brazilian transparency portal [54] | Avalia o Portal da Transparência do Governo Federal, sobre a ótica de interface do usuário, a fim de melhorar a "adaptabilidade por classificação" e permitir a apresentação de dados de diferentes formas, de acordo com as classificações esperadas por grupos de indivíduos com o objetivo principal de aumentar a inclusão digital. |
| Universidade de Brasília | Rubio Serrano, A.M., Rodrigues, P.H.B., Huacarpuma, R.C., Da Costa, J.P.C.L., De Freitas, E.P., De Assis, V.L., Fernandes, A.A., De Sousa, R.T., Jr., Marinho, M.A.M., Pilon, B.H.A. Improved Business Intelligence solution with Reimbursement Tracking System for the Brazilian Ministry of Planning, Budget and Management [55] | Apresenta proposta de evolução do sistema de BI adotado na área responsável por acompanhar os pagamentos de pessoal do Governo Federal, permitindo, ainda, monitorar a folha de pagamento de servidores federais que precisam reembolsar o governo brasileiro |

| Continuação da Tabela 2.10 | | |
|--|--|---|
| Afiliação | Artigos | Resumo |
| Universidade de Brasília | Da Silva, D.A., De Sousa Jr., R.T., Martins, V.A., Exposto, E.N., Mendonca, F.L., Veiga, C.E.L. Extension of the Brazilian Federal government Budget ontology to support the representation of geolocated human development indicators [56] | Elabora ontologia para o orçamento público. A ontologia desenvolvida adicionou uma extensão para incluir informações de geolocalização no orçamento brasileiro. |
| Universidade Federal do Rio de Janeiro | Tygel, A.F., Attard, J., Orlandi, F., Campos, M.L.M., Auer, S. "How much?" is not enough: An analysis of open budget initiatives [57] | Apresenta estudos sobre dados abertos por meio de um modelo de análise estruturada para os dados orçamentários, que pode ajudar os especialistas e formuladores de políticas a entender a importância de vários aspectos da publicação de dados orçamentários e a desenvolver sistemas de publicação orçamentários mais adequados |

| Continuação da Tabela 2.10 | | |
|---------------------------------|---|---|
| Afiliação | Artigos | Resumo |
| Universidade de Brasília | Marino, P.B.L.P., Silva Sucupira, G.I.C., de Siqueira, W.R., de Souza Bermejo, P.H. Public transparency in the brazilian context: An integrative review [58] | Apresenta revisão de literatura sobre transparência pública no Brasil publicada de 1990 a 2017. Os autores também indicaram que os estados brasileiros apresentam baixos níveis de transparência, desenvolveram uma sumarização dos resultados da literatura brasileira, focando na quantidade e características dos estudos desenvolvidos, bem como os efeitos encontrados por estudos teóricos e empírico |
| Universidade Federal Fluminense | de Oliveira Almeida, G., Revoredo, K., Cappelli, C., Maciel, C. Method for improvement of transparency: Use of text mining techniques for reclassification of governmental expenditures records in Brazil [59] | Avalia o Portal da Transparência do Governo Federal, abrangendo as limitações de dados de aquisições públicas armazenados em formato de texto gratuito. Utiliza as técnicas de mineração de texto para reclassificar textos descritivos de unidades de medição relacionadas a produtos e serviços presentes no portal. |

Em relação às agências financiadoras (Figura 2.12), merecem destaques a Fundação Russa e a Universidade da Indonésia. O Brasil também figura nessa relação por meio dos ministérios da Ciência e Tecnologia, da Educação, da fundação para a ciência e tecnologia e, ainda, pelo financiamento oriundo do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

No contexto das bases pesquisadas, nota-se redução de publicações sobre o tema no

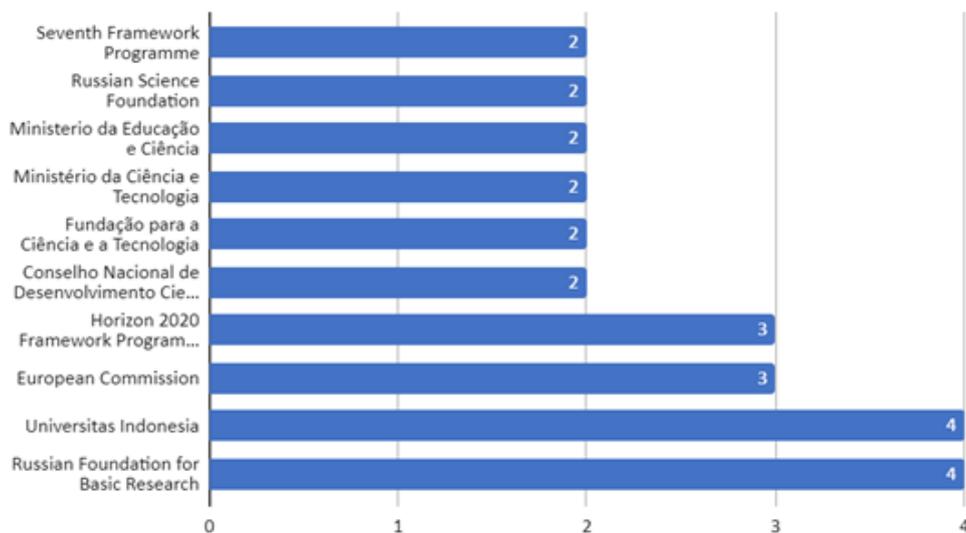


Figura 2.12: Agência Financiadora

Fonte: Elaborado pelo autor

último ano, tendo seu auge de discussão no ano de 2017, no cenário internacional. No panorama sugerido pela análise das bases, 50% dos trabalhos sobre o tema foram inscritos em conferências, sendo os Estados Unidos o país que mais publica sobre a temática, embora o *Centro de Investigacion y Docencia Económicas* se sobressai como a organização com mais ocorrências (6), cabendo destaque também ao Brasil, com a Universidade de Brasília (5) e a Universidade do Rio de Janeiro (4). A área de ciência da computação é a que mais publica (57,5%), entretanto, é preciso considerar a influência da área de ciência da informação e negócios que aparece com 35% das linhas sobre o assunto pesquisado. Por fim, considerando as duas bases, a temática ficou evidenciada em 2017 e, a partir de então, estabilizou-se.

2.2 Detalhamento, Modelo Integrador e Validação Por Evidências

2.2.1 Cocitação

A análise de cocitação (cocitation) verifica artigos que são regularmente citados juntos, sugerindo semelhanças em suas abordagens.

O mapa de calor apresentado na Figura 2.13 permite a análise de *cocitation* e, assim, identifica quais são as referências usadas em comum nas publicações encontradas, ou seja, aquelas frequentemente citadas juntas [20].

A abordagem por cocitação é estabelecida por autores de artigos diferentes dos que ele liga; em outras palavras, é uma relação extrínseca com os documentos envolvidos [20].

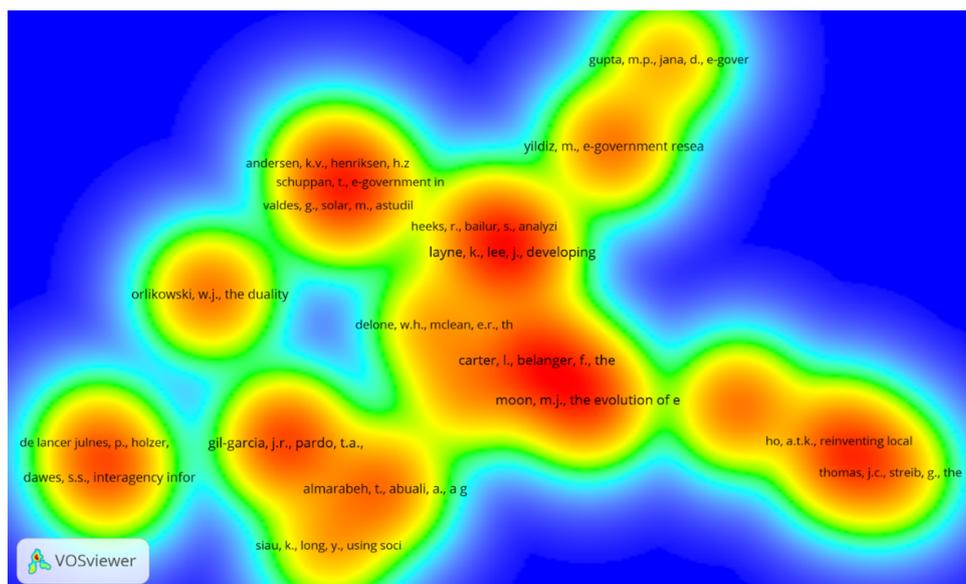


Figura 2.13: Cocitação - base *Scopus*

Fonte: Elaborado pelo autor

Pode-se, assim, verificar a existência de seis clusters de cocitação obtidos dos resultados da *Scopus* e representados na Figura 2.13.

À esquerda da rede estão agrupados dois clusters. O primeiro cluster, mais à esquerda da Figura 2.13, traz estudos sobre os padrões de uso da medição de desempenho - Julnes [60, 61] e desenvolvimento de modelos a serem empregados no governo; enquanto o segundo cluster (Gil-Garcia [43]) apresenta uma análise de guias, modelos e recursos que os governos usam para orientar seus esforços de *e-government*.

O cluster mais à direita agrupa autores que discutem o paradigma "e-governo", em contraponto à administração tradicional, enfatizando a construção de redes pelo governo, a colaboração externa, o atendimento e entrega de serviço ao cidadão, por meio do emprego e desenvolvimento de serviços eletrônicos (site na Web) em governos locais (municípios), demonstram também o estado atual da implementação do governo eletrônico municipal, e avaliam sua eficácia perceptiva e níveis de confiança [62, 63, 64, 65, 66, 33].

No agrupamento composto por Siau e Almarabeh [67, 68] são abordados os desafios e oportunidades para o desenvolvimento de um governo eletrônico, com apresentação de *framework* e pesquisas, e, ainda, a relação entre governo, empresas e cidadãos no emprego do governo eletrônico.

No cluster contendo os autores Andersen [69, 70, 71] verifica-se trabalhos que trazem em comum propostas de implementação de modelo de maturidade em governo eletrônico, com estudo de caso de implantação.

O cluster central aborda falhas e fatores de sucesso na implementação dos sistemas de informação e o *e-government* [72, 73, 74], abrangendo o valor e a percepção do sistema, do

uso e da informação, considerando que a aceitação de uma tecnologia está relacionada à qualidade e utilização dos sistemas, à qualidade das informações e à satisfação do usuário [72, 75, 76, 73, 43, 74] .

Os resultados da cocitação para a base da *WOS* apontam três agrupamentos, diferentemente do apresentado na Base *Scopus*, contudo a combinação resultante traz semelhança de tema, conforme ilustrado na Figura 2.14.

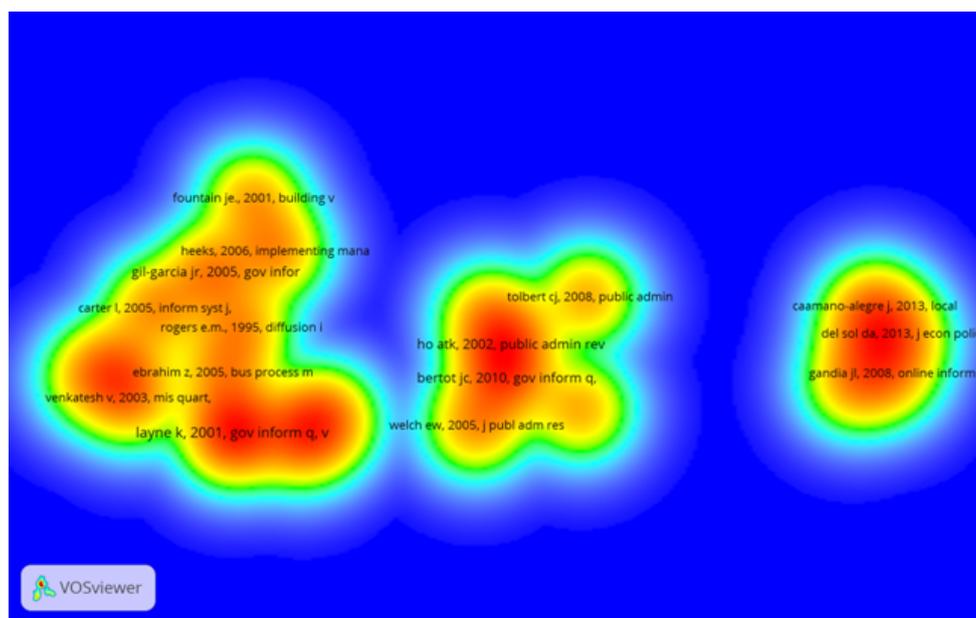


Figura 2.14: Cocitação - base *Web of Science*
Fonte: Elaborado pelo autor

O agrupamento mais à esquerda apresenta autores que, na essência, abordam falhas e fatores de sucesso na implementação dos sistemas de informação e o e-government, implantação de modelo para e-government, investigação sobre o valor e a percepção do sistema, do uso da informação e de aceitação de tecnologia [77, 78, 72, 76, 73, 79, 80, 43].

O agrupamento central traz artigos que discutem o paradigma "e-governo", em contraponto à administração tradicional, aliados à cultura da transparência, confiança no governo pelo cidadão e à satisfação do governo eletrônico [62, 81, 66, 82] .

O conjunto formado por [83, 84, 85] discorre sobre pesquisas em campo, levantando fatores sociais, econômicos, políticos, organizacionais e institucionais que influenciam a implementação da divulgação de informações financeiras no setor público da Espanha, em nível local ou municipal, mediante o emprego do e-government (uso de site e internet).

Assim, foi possível conhecer as abordagens de pesquisa mais usadas na literatura nos últimos anos, tendo sido importante conhecer, também, os *fronts* de pesquisa (abordagens mais usadas atualmente em pesquisas de impacto) por meio do *Coupling*.

2.2.2 *Coupling*

A análise do acoplamento bibliográfico (*coupling*) possui como base a premissa de que artigos que citam trabalhos iguais possuem similaridades. A força de acoplamento de duas publicações é obtida pela quantidade de sobreposição de suas referências bibliográficas.

Logo, um mapa de calor de *coupling* (Figura 2.15) foi construído para revelar uma perspectiva de frentes de pesquisa, ou seja, como os estudos estão se configurando e quais são as tendências do tema [20].

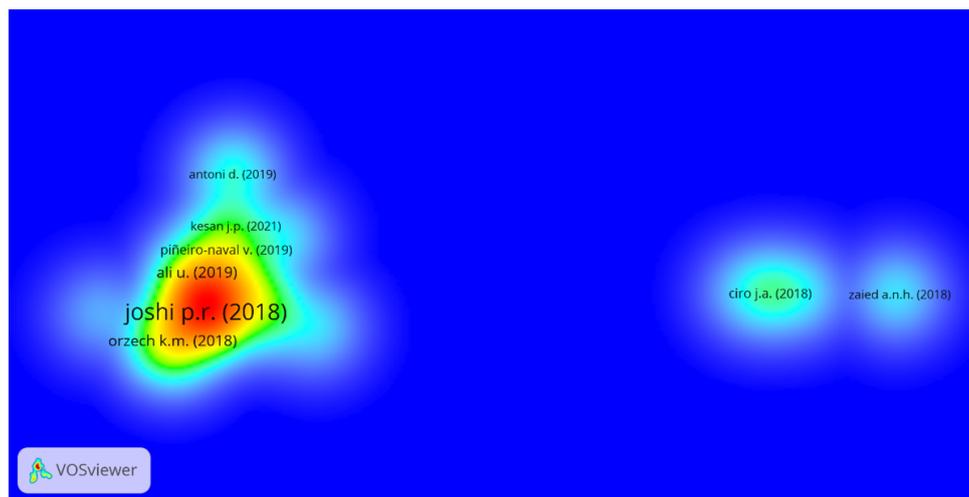


Figura 2.15: Acoplamento bibliográfico - base *Scopus*
Fonte: Elaborado pelo autor

Ao analisar o mapa de calor, nota-se uma maior concentração sobre Joshi e Islam [86] cujo trabalho demonstra que a falta de tecnologia e as limitações nos orçamentos e recursos humanos são os principais obstáculos na efetiva implementação dos serviços do governo eletrônico.

Além dessas limitações, o trabalho desses autores revela que os modelos de maturidade do governo eletrônico adotados pelos países em desenvolvimento estão falhando em fornecer um plano estratégico adequado para implantar serviços de governo eletrônico sustentáveis. Ademais, esse trabalho contribui na proposição de um novo modelo de maturidade do governo eletrônico dos países em desenvolvimento para alcançar serviços sustentáveis.

A pesquisa de Orzech [87] apresenta resultados selecionados de um estudo exploratório projetado para investigar a personalidade digital dos cidadãos britânicos, por meio de entrevistas, com participantes em três transições de vida: deixar o ensino médio, tornar-se pai e se aposentar do trabalho.

Ciro e Garcia [88] medem a eficiência das despesas com o ensino médio público em 37 países em desenvolvimento e desenvolvidos, utilizando uma metodologia de DEA semi-paramétrica em duas etapas (Análise Envoltória de Dados).

Zaied et al. [89] alerta que muitos desafios podem proibir o sucesso do Governo Eletrônico, levando ao fracasso do projeto. Entre esses desafios incluem-se o encolhimento dos orçamentos, o aumento da demanda por serviços, a desqualificação dos recursos humanos e as mudanças nas demandas de escalabilidade.

Os autores demonstram que *Cloud Computing* oferece mais opções para ajudar na implementação e melhoria do *E-Government* e na criação de novos negócios e oportunidades de emprego.

No caso da base *Web of Science*, a análise do acoplamento bibliográfico demonstra um mapa de calor (Figura 2.16) formado por três grupos, com forte concentração no trabalho de Verkijika [90] e De Wet (2018), cuja pesquisa avalia a usabilidade dos sites de governo eletrônico, mais especificamente o governo eletrônico da África Subsaariana, pois os sites são considerados a principal plataforma de interação do governo com os cidadãos.

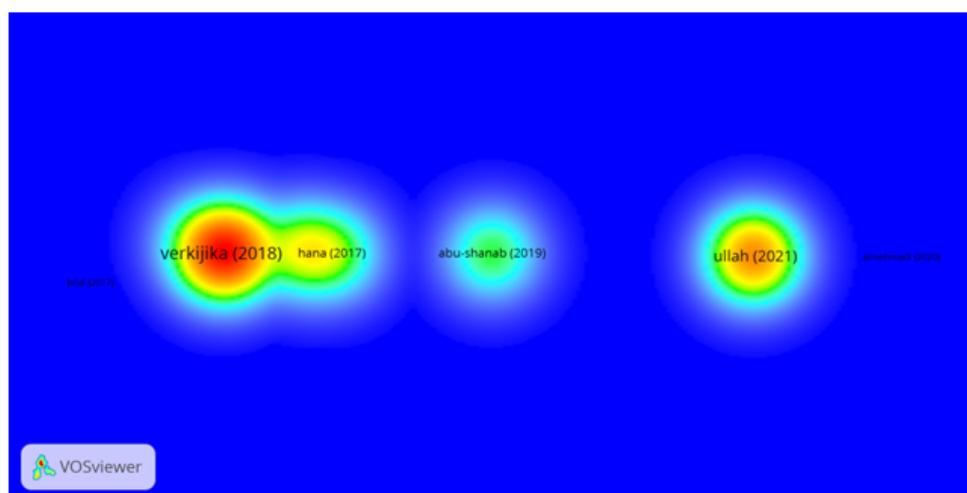


Figura 2.16: Acoplamento bibliográfico - base *Web of Science*

Fonte: Elaborado pelo autor

Ullah et al. [91] investiga o desempenho da governança eletrônica no combate à COVID-19 na China e no Paquistão e na promoção da sustentabilidade do corredor econômico China-Paquistão, e aborda, ainda, o desempenho desses dois países em face dos resultados do índice de desenvolvimento do E-Government da ONU.

Finalmente, a partir das descobertas desenvolvidas por meio do TEMAC, foi criado o modelo integrador.

2.3 Modelo Integrador

Alicerçado nos estudos da Teoria do Enfoque Meta Analítico, foi possível determinar um modelo integrador com as informações reveladas nesta pesquisa, representado na Figura 2.17

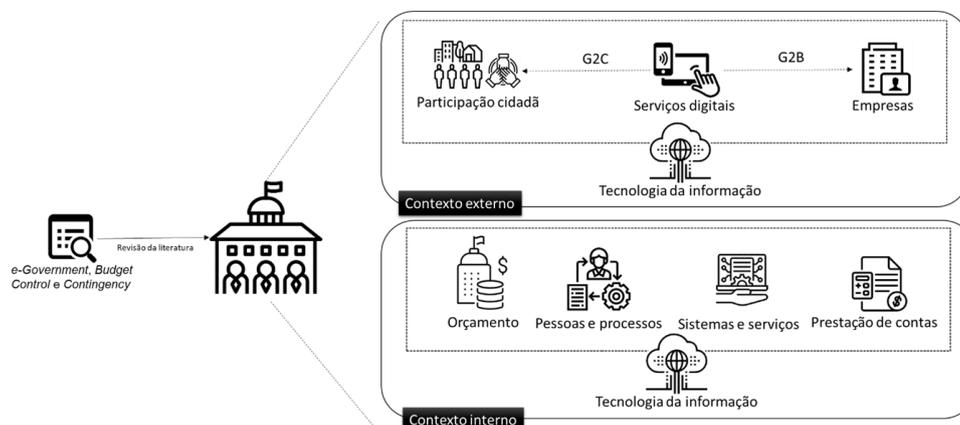


Figura 2.17: Modelo Integrador
Fonte: Elaborado pelo autor

Na pesquisa abordando os termos *e-Government*, *Budget Control* e *Contingency* foram identificados dois contextos distintos. No contexto externo, destaca-se a tecnologia da informação como uma ferramenta do governo eletrônico que fomenta a participação cidadã e a oferta de serviços aos cidadãos, empresas e à sociedade em geral. No contexto interno, no âmbito governamental, a tecnologia da informação está intrinsecamente ligada ao controle financeiro, orçamentário, ao aprimoramento da transparência e à disponibilização de dados abertos, bem como ao desenvolvimento das competências dos servidores, à implementação ou otimização de processos, sistemas e serviços, além da prestação de contas.

É de notar que, na pesquisa, foram identificados fatores de priorização e desempenho relevantes para a manutenção e sustentação dos sistemas de informação e dos serviços públicos eletrônicos, mesmo em cenários de limitação orçamentária ou contingenciamento financeiro. Estes fatores desempenham um papel crítico na asseguuração da continuidade e eficácia desses sistemas e serviços, ao mesmo tempo que garantem a coerência com as necessidades e metas relacionadas à governança, gestão e governo eletrônico. Esta constatação ressalta a importância de incluir estratégias sólidas de priorização e desempenho como componentes fundamentais das iniciativas de Tecnologia da Informação no âmbito do setor público.

Capítulo 3

Referencial Teórico

3.1 Transformação Digital no Governo Federal

Nas últimas décadas, o setor governamental tem utilizado, cada vez mais, tecnologias digitais [15] para tornar suas instituições públicas mais funcionais, ágeis e responsivas às demandas dos cidadãos e dos negócios [15, 46].

No entanto, a complexidade inerente ao setor público brasileiro requer abordagens contemporâneas e sofisticadas que assegurem a coordenação efetiva e promovam a agilidade nos processos de capacitação, tanto dentro das agências governamentais quanto entre os diferentes níveis de governo, em contraponto das abordagens tradicionais[92, 46].

Tais abordagens de última geração podem abranger a incorporação de tecnologias inovadoras, a aplicação de modelos de governança avançados, a implementação de sistemas de informações integrados, a utilização de análise de dados avançada e a promoção de colaboração interinstitucional [15, 46]. A ausência dessas abordagens de última geração pode resultar em desafios significativos na coordenação de atividades e na melhoria dos processos de capacitação entre diferentes atores do governo, o que, por sua vez, pode atrasar a efetividade e a eficiência das operações governamentais em um contexto tão complexo como o setor público brasileiro [92, 46].

Para levar os esforços do governo digital para o próximo nível de maturidade, o governo do Brasil terá que navegar por escolhas cada vez mais complexas relacionadas à tecnologia [92, 93].

Com esse propósito, a estratégia que norteia os esforços de transformação digital é sedimentada por meio da Estratégia Brasileira para Transformação Digital (E-Digital), cujos objetivos, definidos no eixo “Cidadania e Transformação Digital do Governo”, são alcançados por meio da Estratégia de Governo Digital (EGD)[94].

A EGD foi elaborada com o envolvimento de diversos atores relacionados com a transformação digital, incluindo organizações públicas, empresas privadas e organizações da

sociedade civil [94].

O principal desafio do setor público brasileiro é como utilizar tecnologias de forma eficaz em áreas políticas para prestar serviços convenientes e eficientes aos cidadãos [92, 95, 96].

Em busca de cumprir esses desafios, o governo federal participa de agências internacionais cujo propósito é avançar em maturidade tecnológica [97, 98, 95, 99]. Nesse sentido, o Brasil obteve a sétima posição entre 198 países que compõem o ranking GovTech Maturity Index 2020 do Banco Mundial, que avalia a maturidade em Governo Digital no mundo [100].

Esse Índice de Maturidade GovTech do Banco Mundial avalia as economias globais sob quatro aspectos: suporte aos principais sistemas de governo; aprimoramento da prestação de serviços; integração do engajamento do cidadão, e incentivo às habilidades digitais das pessoas no setor público, ao regime legal e regulatório apropriado, à capacitação e à inovação [100]. Nesse sentido, o Brasil demonstrou avanços nessas quatro áreas e superou a média dos chamados “líderes em GovTech” em todos os itens avaliados, conforme afirmado pelo Governo Federal e demonstrado na Tabela 3.1 [101].

Tabela 3.1: IGovtech Maturity – Brasil

| Economy | Code | Grp | GTMI | CGSI | PSDI | CEI | GTEI |
|----------------|------|-----|------|------|------|------|------|
| Korea, Rep. | KOR | A | 0.98 | 0.93 | 1.00 | 1.00 | 0.99 |
| Estonia | EST | A | 0.97 | 0.88 | 1.00 | 1.00 | 0.99 |
| France | FRA | A | 0.95 | 0.97 | 0.97 | 0.93 | 0.92 |
| Denmark | DNK | A | 0.93 | 0.87 | 0.94 | 0.91 | 1.00 |
| Austria | AUT | A | 0.92 | 0.86 | 0.98 | 0.91 | 0.92 |
| United Kingdom | GBR | A | 0.92 | 0.88 | 0.89 | 0. | 0.93 |
| Brazil | BRA | A | 0.92 | 0.93 | 0.92 | 0.91 | 0.91 |
| Australia | AUS | A | 0.90 | 0.79 | 0.94 | 0.95 | 0.93 |
| Norway | NOR | A | 0.90 | 0.79 | 0.96 | 0.85 | 0.99 |
| Canada | CAN | A | 0.90 | 0.84 | 0.91 | 0.99 | 0.86 |

Legenda: Code – Sigla do País; GRP: Grupo; GovTech Maturity Index (GTMI); Government Systems Index (CGSI); Public Service Delivery Index (PSDI); Citizen Engagement Index (CEI); GovTech Enablers Index (GTEI) Fonte: Adaptado do Banco Mundial

O GovTech Maturity Index (GTMI) é um índice composto, tendo por base 48 indicadores-chave definidos para coletar dados de 198 economias em quatro categorias: o Core Government Systems Index (CGSI), baseado em 15 indicadores; o Public Service Delivery Index (PSDI), baseado em 6 indicadores compostos; o Citizen Engagement Index (CEI), baseado em 12 indicadores; e o GovTech Enablers Index (GTEI), baseado em 15 indicadores [100].

Ademais, ao avaliar esses dados, observa-se que o Brasil está ocupando o primeiro quartil Tabela 3.2, tendo, assim, as primeiras posições entre os demais países avaliados.

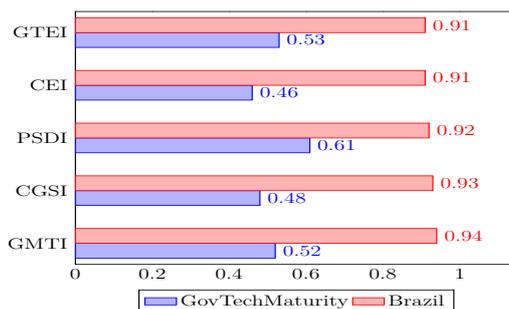


Figura 3.1: Govtech Maturity – Brasil
 Fonte: adaptado do Banco Mundial

Tabela 3.2: Quartis - Govtech Maturity

| Quartil | GTMI | CGSI | PSDI | CEI | GTEI |
|---------|----------|---------|---------|---------|---------|
| 4 | 0.306658 | 0.30348 | 0.32175 | 0.2878 | 0.28189 |
| 3 | 0.518587 | 0.48076 | 0.53848 | 0.51753 | 0.51753 |
| 2 | 0.723872 | 0.69774 | 0.75055 | 0.75365 | 0.76212 |
| 1 | 0.979329 | 0.97933 | 1 | 1 | 1 |
| Brasil | 0.917579 | 0.92839 | 0.91541 | 0.9137 | 0.91282 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Dessa forma, pode-se inferir que a elevação desse indicador permite verificar que houve melhora nos principais aspectos das quatro áreas de foco da GovTech – suporte aos principais sistemas governamentais, o governo digital pode facilitar a transformação de serviços e a colaboração entre organizações do setor público para torná-las mais abertas, orientadas para o usuário e proativas.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) desenvolveu o Índice de Governo Digital, Digital Government Index (DGI) 2019, para monitorar e apoiar a implementação da Recomendação OCDE - 2014 do Conselho sobre Estratégias de Governo Digital [102, 93]. As recomendações emanadas do Conselho da OCDE no ano de 2014, concernentes às Estratégias de Governo Digital, instigam a consideração criteriosa das limitações orçamentárias na condução das estratégias de governo digital, convergindo, assim, com a necessidade premente de gestão financeira prudente e estratégica no âmbito da administração pública [102].

Esse indicador, DGI, permite avaliar o progresso de países membros da OCDE e países não membros (no caso do Brasil) selecionados em seis dimensões identificadas no quadro de Políticas de Governo Digital da OCDE: digital por design, setor público orientado a dados, governo como plataforma, aberto por padrão, orientado ao usuário e proatividade.

O objetivo do Índice de Governo Digital da OCDE é medir a transformação digital do setor público, entendida como a transição do governo eletrônico para o governo digital.

Para isso, a Figura 3.2 apresenta os resultados da pontuação composta, por país,

para a Pesquisa da OCDE sobre Governo Digital 1.0, levando em consideração a média de cada uma das seis dimensões acima mencionadas. Eles fornecem uma compreensão geral de como os países são atualmente colocados em termos de cada uma das dimensões: digital por design, setor público orientado por dados, governo como plataforma, aberto por padrão, orientado pelo usuário e proatividade.

| | Digital by design | | Data-driven public sector | | Government as platform | | Open by default | | User-driven | | Proactiveness | | Composite score | |
|-----------------------|-------------------|------|---------------------------|------|------------------------|------|-----------------|------|-------------|------|---------------|------|-----------------|------|
| | Score | Rank | Score | Rank | Score | Rank | Score | Rank | Score | Rank | Score | Rank | Score | Rank |
| Korea | 0.82 | 1 | 0.68 | 3 | 0.89 | 2 | 0.90 | 1 | 0.67 | 4 | 0.5 | 12 | 0.742 | 1 |
| United Kingdom | 0.67 | 6 | 0.69 | 1 | 0.9 | 1 | 0.85 | 2 | 0.78 | 3 | 0.51 | 11 | 0.736 | 2 |
| Colombia | 0.75 | 3 | 0.59 | 5 | 0.79 | 5 | 0.67 | 11 | 0.8 | 2 | 0.78 | 1 | 0.729 | 3 |
| Denmark | 0.68 | 5 | 0.69 | 2 | 0.57 | 12 | 0.74 | 6 | 0.8 | 1 | 0.43 | 15 | 0.652 | 4 |
| Japan | 0.78 | 2 | 0.55 | 8 | 0.68 | 9 | 0.64 | 19 | 0.67 | 5 | 0.57 | 7 | 0.645 | 5 |
| Canada | 0.61 | 13 | 0.56 | 7 | 0.82 | 4 | 0.63 | 21 | 0.66 | 6 | 0.49 | 13 | 0.629 | 6 |
| Spain | 0.69 | 4 | 0.6 | 4 | 0.69 | 8 | 0.59 | 23 | 0.55 | 12 | 0.62 | 4 | 0.621 | 7 |
| Israel | 0.6 | 14 | 0.49 | 12 | 0.77 | 6 | 0.68 | 10 | 0.5 | 16 | 0.58 | 6 | 0.604 | 8 |
| Portugal | 0.63 | 10 | 0.5 | 10 | 0.85 | 3 | 0.55 | 26 | 0.43 | 18 | 0.52 | 10 | 0.580 | 10 |
| France | 0.58 | 15 | 0.51 | 9 | 0.5 | 16 | 0.67 | 11 | 0.55 | 11 | 0.62 | 3 | 0.573 | 11 |
| New Zealand | 0.52 | 19 | 0.42 | 16 | 0.73 | 7 | 0.77 | 4 | 0.64 | 8 | 0.31 | 23 | 0.564 | 12 |
| Norway | 0.64 | 8 | 0.41 | 17 | 0.65 | 10 | 0.65 | 16 | 0.52 | 15 | 0.42 | 16 | 0.550 | 13 |
| Luxembourg | 0.63 | 11 | 0.38 | 20 | 0.46 | 21 | 0.77 | 4 | 0.54 | 14 | 0.45 | 14 | 0.538 | 14 |
| Italy | 0.5 | 21 | 0.47 | 13 | 0.4 | 24 | 0.67 | 11 | 0.55 | 10 | 0.6 | 5 | 0.534 | 15 |
| Slovenia | 0.54 | 16 | 0.36 | 22 | 0.64 | 11 | 0.72 | 8 | 0.56 | 9 | 0.25 | 26 | 0.513 | 17 |
| OECD | 0.55 | | 0.44 | | 0.54 | | 0.64 | | 0.47 | | 0.42 | | 0.501 | |
| Estonia | 0.52 | 18 | 0.47 | 15 | 0.44 | 23 | 0.65 | 16 | 0.39 | 20 | 0.39 | 20 | 0.478 | 18 |
| Latvia | 0.48 | 23 | 0.35 | 24 | 0.38 | 26 | 0.66 | 14 | 0.32 | 24 | 0.66 | 2 | 0.474 | 19 |
| Austria | 0.63 | 12 | 0.34 | 27 | 0.24 | 32 | 0.51 | 29 | 0.46 | 17 | 0.54 | 9 | 0.452 | 20 |
| Netherlands | 0.64 | 9 | 0.39 | 18 | 0.48 | 17 | 0.64 | 19 | 0.36 | 21 | 0.18 | 29 | 0.450 | 21 |
| Czech Republic | 0.51 | 20 | 0.29 | 29 | 0.48 | 19 | 0.78 | 3 | 0.36 | 22 | 0.18 | 29 | 0.434 | 22 |
| Ireland | 0.42 | 28 | 0.37 | 21 | 0.55 | 13 | 0.63 | 21 | 0.29 | 27 | 0.22 | 27 | 0.411 | 23 |
| Chile | 0.38 | 29 | 0.26 | 32 | 0.46 | 22 | 0.59 | 23 | 0.42 | 19 | 0.36 | 21 | 0.411 | 24 |
| Belgium | 0.43 | 24 | 0.3 | 28 | 0.48 | 20 | 0.53 | 28 | 0.29 | 26 | 0.4 | 19 | 0.406 | 25 |
| Germany | 0.5 | 22 | 0.27 | 31 | 0.37 | 27 | 0.55 | 26 | 0.31 | 25 | 0.41 | 18 | 0.398 | 26 |
| Lithuania | 0.43 | 25 | 0.5 | 11 | 0.34 | 28 | 0.51 | 29 | 0.26 | 28 | 0.34 | 22 | 0.397 | 27 |
| Finland | 0.42 | 27 | 0.23 | 33 | 0.21 | 33 | 0.74 | 6 | 0.33 | 23 | 0.2 | 28 | 0.356 | 28 |
| Greece | 0.3 | 32 | 0.35 | 26 | 0.39 | 25 | 0.69 | 9 | 0.21 | 30 | 0.13 | 32 | 0.347 | 29 |
| Iceland | 0.31 | 31 | 0.29 | 30 | 0.29 | 30 | 0.28 | 33 | 0.23 | 29 | 0.29 | 24 | 0.282 | 32 |
| Sweden | 0.28 | 33 | 0.35 | 23 | 0.33 | 29 | 0.36 | 32 | 0.1 | 32 | 0.11 | 33 | 0.257 | 33 |
| Uruguay | 0.65 | 7 | 0.56 | 6 | 0.54 | 14 | 0.6 | 6 | 0.65 | 7 | 0.55 | 8 | 0.602 | 9 |
| Brazil | 0.54 | 17 | 0.47 | 14 | 0.48 | 18 | 0.61 | 14 | 0.54 | 13 | 0.42 | 17 | 0.519 | 16 |
| Panama | 0.35 | 30 | 0.35 | 25 | 0.53 | 15 | 0.45 | 31 | 0.09 | 33 | 0.28 | 25 | 0.343 | 30 |
| Argentina | 0.43 | 26 | 0.39 | 19 | 0.28 | 31 | 0.58 | 25 | 0.2 | 31 | 0.18 | 31 | 0.342 | 31 |

Figura 3.2: Resultado DGI 2019
Fonte: Adaptado da OCDE

Vale registrar que o Brasil obteve DGI 0,519, ocupando a 16ª posição entre todos os países participantes, resultado um pouco superior à média da OCDE (0,501). No caso da América do Sul, o grande destaque é a Colômbia, ocupando a 3ª posição. A melhor

dimensão avaliada para o Brasil, dos indicadores que compõem o DGI, foi orientação ao usuário, ocupando, assim, a 13ª posição entre os participantes.

Esse indicador, conforme anteriormente informado, permite avaliar os planos de governo eletrônico, estratégias, sites nacionais e como eles estão trabalhando em setores específicos e comuns para fornecer serviços essenciais.

Esse índice mede como o governo eletrônico dos países funciona em relação uns aos outros, em vez de ser uma medida perfeita classificada por avaliação. Os resultados são apresentados em forma de tabela, juntamente com o conjunto de indicadores, conforme Figura 3.3. Assim, tem-se a noção do desempenho de um determinado país em relação aos demais 193, e, a maioria dos países, como o Brasil, foi capaz de superar o limite de pontuação composta de 0,5, o que representa uma transição positiva, segundo a organização, mas contínua, para governos digitais maduros.

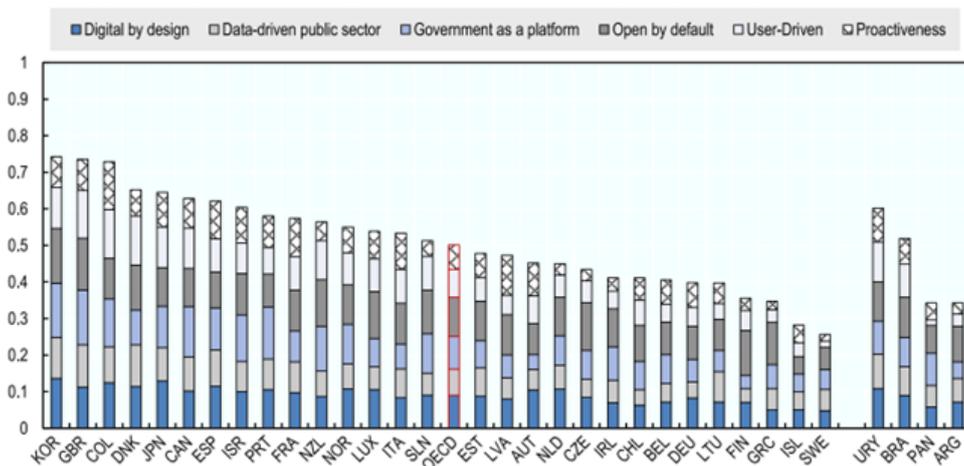


Figura 3.3: Digital Government Index (Fonte OCDE)
 Fonte: Elaborado pelo autor

Nesse sentido, houve a revisão do Governo Digital do Brasil, a fim de avaliar as políticas, os programas e os projetos do governo federal e fornecer recomendações políticas concretas para seu aperfeiçoamento, baseando-se em práticas e experiências da OCDE [95, 103].

Assim, embora tenha obtido uma posição expressiva pelo índice do GovTech do Banco Mundial, ainda há necessidade de o Brasil melhorar em termos do Índice de Governo Digital da OCDE [101, 103].

Um panorama da estrutura institucional brasileira quanto às políticas digitais, aos pontos fortes e fracos, e às recomendações da organização para aprimoramento e transição do *e-government* (e-governo ou governo eletrônico) para o governo digital é traçado por [103].

Embora essas autoras tenham, em suas análises, identificado avanços em relação ao estabelecido na Estratégia de Transformação Digital, como a abertura digital e colaboração no setor público, ainda alertam que há necessidade de empreender esforços para conduzir a criação de valor público com a sociedade civil e difundir uma cultura de compartilhamento e reuso de dados [92, 103].

As pesquisas dos mencionados autores apontam que o Brasil tem priorizado a transformação digital do governo e da economia, permitindo identificar que a Estratégia de Governo Digital [94] é indutora da transformação digital do setor público, enquanto a Estratégia de Transformação Digital [92] atua com a transformação da economia.

Esse esforço faz com que o Brasil ocupe a 54^o posição, entre os 193 Estados-Membros das Nações Unidas, conforme Índice de Governo Digital (*E-Government Development Index - EGDI*) [93].

Conforme estabelecido na estratégia federal de desenvolvimento para o Brasil [104, 95, 13] e em estudos do IPEA [17, 103], a meta do Brasil, em um cenário de referência, é sair do EGDI 0,76 e alcançar a 34^a posição até 2031, atualmente, ocupada pelo Chile (EGDI 0,82). Para o cenário transformador, a meta seria estar com índice 0,85, valor atual do Uruguai (26^o), país com melhor posição na América Latina.

O Índice de Governo Digital (E-Government Development Index - EGDI) é divulgado a cada dois anos pela ONU e mede o desenvolvimento do governo eletrônico no âmbito nacional, sendo composto pela média ponderada de três índices normalizados. Um terço do EGDI é proveniente do Índice de Infraestrutura das Telecomunicações (Telecommunications Infrastructure Index – TII), baseado em dados fornecidos pela União Internacional de Telecomunicações (UIT), um terço do Índice de Capital Humano (Human Capital Index – HCI), baseado em informações disponibilizadas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), e um terço do Índice de Serviços Online (Online Service Index – OSI), baseado em dados recolhidos por meio de um questionário de pesquisa independente conduzido pelo Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas (UNDESA) para avaliar a presença online nacional de todos os 193 Estados-Membros das Nações Unidas.

Tabela 3.3: Quartis - Desempenho do Brasil – Governo Digital

| INDICADORES DE DESEMPENHO | PONTUAÇÃO | POSIÇÃO |
|--|-----------|-----------------|
| Índice de Maturidade GovTech - IGovTech (World Bank) | 0,920 | 7 ^a |
| Digital government Index - DGI (OCDE) | 0,519 | 17 ^a |
| E-Government Development Index – EGDI (ONU) | 0,760 | 54 ^a |

Fonte: Elaborado pelo Autor

Conforme podemos verificar, na Tabela 3.3, os indicadores demonstram que o Brasil ainda não tem ocupado nas agências internacionais (Banco Mundial, OCDE e ONU)

as primeiras posições, contudo políticas de governo digital buscam metas mais elevadas perante as demais Nações.

Essas metas devem ser alcançadas envolvendo sociedade, governo e cidadão em todo o ciclo de políticas governamentais digitais, com níveis mais altos de legitimidade, confiança e adoção de serviços públicos, na forma digital, capazes de universalizar o acesso e de prover atendimento mais simples e rápido das necessidades dos usuários, com redução dos custos envolvidos para o Estado e para os usuários [103, 105]

No monitoramento realizado pelo TCU [105], no capítulo que trata da temática transformação digital, os trabalhos evidenciaram alinhamento entre a E-Digital e a EGD 2020-2022, demonstrando coesão entre essas duas estratégias, com o estabelecimento de diretrizes a serem seguidas e objetivos a serem alcançados no processo de transformação digital do Poder Executivo federal.

Não obstante, alertaram para o estabelecimento de um modelo padrão de gestão de riscos nos esforços de transformação digital dos serviços públicos; a intensificação de ações para promover a educação digital dos cidadãos; e o aprimoramento da infraestrutura de telecomunicações de forma a reduzir os impactos decorrentes do aumento da desigualdade digital e ao favorecimento de um maior aproveitamento da digitalização dos serviços públicos [105].

Portanto, governos digitais bem estabelecidos podem ajudar a tornar o governo mais resiliente e responsivo [103, 106] – qualidades que se tornam extremamente importantes em tempos de emergência, como demonstrou a pandemia do COVID-19 [93, 106, 107, 108, 109].

Como efeito, requer mecanismos importantes no âmbito da governança de políticas públicas, cujo sucesso exige a definição de objetivos, como necessário conhecimento sobre o trajeto para o destino que se pretende atingir, integrado entre todos os níveis do sistema [105].

Dessa forma, a política pública deve apresentar diretrizes, objetivos e metas democraticamente selecionadas, para haver legitimidade perante a sociedade, que, no caso do Brasil, evidencia-se por meio da Política Nacional de Modernização do Estado, entre os eixos temáticos “governo e sociedade digital” [104, 95, 13, 17, 103]. Certamente, a transformação digital em um país, que envolve a digitalização de processos e serviços governamentais, está intrinsecamente ligada à necessidade de investimentos significativos em tecnologia da informação e comunicação (TIC). No entanto, esse imperativo de modernização digital se desdobra em um contexto global de restrições orçamentárias, que pode apresentar desafios substanciais [104, 95, 13, 17, 103]s.

Países que almejam promover a transformação digital muitas vezes se encontram diante da tarefa complexa de equilibrar a busca por eficiência e inovação com os recursos

financeiros disponíveis. Em um cenário de orçamentos limitados, a alocação estratégica de fundos públicos para projetos de digitalização torna-se essencial [110, 102].

Neste contexto, é relevante destacar que as experiências de diversos países oferecem valiosas lições. Algumas nações têm adotado estratégias eficazes para otimizar seus investimentos na área de digitalização. Por exemplo, a priorização de projetos que visam proporcionar o máximo de valor público e eficiência operacional demonstrou ser uma abordagem efetiva na maximização do impacto dos recursos financeiros limitados, como enfatizado por organizações como OCDE [110, 102]. Adicionalmente, o estímulo à inovação tecnológica e o estabelecimento de parcerias público-privadas emergem como estratégias promissoras para mitigar as restrições orçamentárias nesse contexto [110, 102].

Em suma, a transformação digital é uma jornada complexa que demanda investimentos substanciais, e o contexto de restrições orçamentárias exige uma gestão financeira estratégica. A experiência internacional pode fornecer valiosas lições sobre como enfrentar esses desafios e promover a modernização digital de maneira eficaz, mesmo em face de limitações financeiras [110, 102]. Assim, para que ocorra a implementação da política de transformação digital do País deve-se dar atenção à governança de dados, à internet das coisas, à digitalização da economia, à digitalização de serviços, [17, 103], exigindo, dessa forma, dos órgãos da administração pública uma governança e gestão de tecnologia da informação e oferta de serviços digitais eficientes [105].

3.2 Governança e Gestão de TI

A governança de TI é uma parte integrante de um amplo programa de governança corporativa, compartilhando objetivos fundamentais, tais como fornecer direção estratégica, assegurar o alcance de metas, gerenciar riscos de maneira adequada e garantir o uso responsável de recursos [111, 112]. Diversas abordagens podem ser adotadas para a governança de TI, destacando-se a implementação de estruturas como o COBIT (Objetivos de Controle para Informações e Tecnologias Relacionadas), a ITIL (Biblioteca de Infraestrutura de Tecnologia da Informação) e a Norma ISO para Governança de TI [113, 111, 112].

A ITIL, por exemplo, opera como uma estrutura de melhores práticas organizadas em cinco seções, abrangendo estratégia de serviço, design, transição, operação e melhoria contínua [114]. Geralmente, a ITIL é aplicada em conjunto com a metodologia de governança ou como suporte a ela [115].

No contexto internacional, a norma ISO/IEC 38.500 define a governança de TI como o sistema responsável por direcionar e controlar o uso presente e futuro das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Essa norma também estabelece seis princípios fun-

damentais para a governança de TI: responsabilidade, estratégia, aquisição, desempenho, conformidade e comportamento humano [116, 112].

Os investimentos em tecnologia da informação (TI) representam uma parcela substancial dos gastos de capital das empresas, podendo chegar a 50% do orçamento em estratégias de transformação digital [117, 118]. Isso gera uma pressão crescente para medir e obter benefícios de negócios com esses investimentos [119]. Nesse cenário, a governança de TI desempenha um papel fundamental ao estabelecer processos e mecanismos eficazes para a tomada de decisões sobre recursos e iniciativas de TI [4].

Portanto, a governança de TI envolve estruturas e processos que garantem o alinhamento com estratégias e objetivos organizacionais, abrangendo todas as partes interessadas, desde o conselho até os departamentos internos [111, 86]. Diversos *frameworks* de governança de TI foram desenvolvidos com base na premissa de oferecer às empresas um conjunto de melhores práticas para projetar estruturas, processos e mecanismos relacionais eficazes para governar seus ativos de TI [120, 86].

3.2.1 COBIT

O Control Objectives for Information and Related Technologies (COBIT) , uma conhecida estrutura de governança de TI do setor, destaca-se por sua implementação de práticas recomendadas no gerenciamento, controle e garantia de TI [120, 71, 121]. Amplamente reconhecido como um consolidador de diversas normas de TI, como ISO 27001, ISO/IEC 38500, Information Technology Infrastructure Library (ITIL) e Capability Maturity Model Integration (CMMi) [120], o COBIT é mantido e disponibilizado pela Information Systems Audit and Control Association (ISACA). Inicialmente concebido como uma ferramenta para orientar auditorias de TI, o COBIT evoluiu para se tornar um dos principais *frameworks* empregados na implementação e avaliação da maturidade das práticas de governança de TI em organizações [120, 122, 123].

No contexto da Governança e Gestão de TI, o COBIT oferece um modelo corporativo abrangente que auxilia organizações a alcançar seus objetivos [124, 111, 125]. Dessa forma, ele capacita as organizações a criar valor por meio da TI, mantendo um equilíbrio entre a busca por benefícios e a otimização dos níveis de risco e utilização de recursos [124, 111, 121, 125].

Uma característica distintiva do Framework COBIT é sua clara diferenciação entre governança e gestão [124, 126]. Essas duas disciplinas englobam atividades distintas, exigindo estruturas organizacionais específicas e atendendo a propósitos diversos [122, 120, 127, 118].

A visão do COBIT sobre essa distinção fundamental entre governança e gestão é:

- **Processos de governança:** os processos de governança tratam dos objetivos de governança do participante, de criação de valor, de otimização dos riscos e dos recursos — e incluem práticas e atividades voltadas à avaliação das opções estratégicas, fornecendo orientação para TI e monitoramento do resultado - em consonância com os conceitos do padrão ISO/IEC 38500 [111, 125]. Assim, a governança garante que as necessidades, condições e opções das partes interessadas sejam avaliadas para determinar objetivos corporativos equilibrados e acordados [124, 86]; a direção é definida através da priorização e tomada de decisão [122, 120, 123, 125]; e desempenho e conformidade são monitorados contra direções e objetivos acordados [122, 120, 123, 118]
- **Processos de gestão:** em consonância com as definições de gestão, práticas e atividades dos processos de gestão, cobrem as áreas de responsabilidade de planejamento, desenvolvimento, execução e monitoramento de TI [122, 123, 118]

Dessa forma, a gestão conduz atividades em alinhamento com a direção definida pela instância de governança para alcançar os objetivos da empresa [4].

Na perspectiva da transformação digital, a informação e a tecnologia tornaram-se cruciais no apoio, sustentabilidade e crescimento das empresas [117, 118]. A Governança Corporativa de Tecnologia e Informação (Enterprise Governance of Information and Technology – EGIT) se preocupa com a entrega de valor a partir da transformação digital e com a mitigação do risco de negócios que resulta dessa transformação [111]. Acrescenta, ainda, que três resultados principais podem ser esperados após a adoção bem-sucedida do EGIT: Realização de benefícios, Otimização de risco e Otimização de recursos.

Nessa abordagem, seguem as definições previstas para o Framework do COBIT 2019:

- **Realização de benefícios:** consiste em criar valor para a organização por meio da tecnologia e informação, em manter e aumentar o valor derivado dos investimentos existentes da tecnologia e informação; e em eliminar iniciativas de TI e ativos que não estão criando valor suficiente. O princípio básico é a entrega de serviços e soluções na hora e dentro do orçamento, que geram os benefícios financeiros e não financeiros pretendidos, abordagem presente nos estudos de [4, 117, 118].
- **Otimização de risco:** implica abordar o risco do negócio associado ao uso, propriedade, operação, envolvimento, influência e adoção de informação e tecnologia dentro de uma empresa; o risco de negócios relacionado a eventos que poderiam potencialmente impactar o negócio [128, 117]. Enquanto a entrega de valor se concentra na criação de valor, o risco se concentra na preservação do valor [128, 116]. A gestão do risco deve ser integrada dentro de uma abordagem de gerenciamento de riscos corporativos para garantir um foco em TI pela empresa [116, 123]. Ele também

deve ser medido de forma a mostrar o impacto e as contribuições da otimização do risco de negócios relacionados à informação e tecnologia na preservação do valor [116, 123].

- Otimização de recursos: garante que os recursos apropriados estejam em vigor para executar o plano estratégico e para que recursos suficientes, apropriados e eficazes sejam fornecidos [120, 123]. A otimização de recursos garante que haja, de forma integrada, uma infraestrutura sem desperdícios, que permita a introdução de novas tecnologias e substituições de tecnologias obsoletas, em conformidade com as exigências dos negócios [120, 123, 117]. A otimização vai além, reconhece a importância das pessoas, não apenas de hardware e software, concentra-se em fornecer treinamento, promover a retenção e garantir a competência do pessoal-chave de TI [123]. Por fim, insere-se, também, na exploração de dados e informações para obter o valor ideal para a organização [123, 117].

Criar valor significa realizar benefícios com uma relação ótima em relação ao uso e custos dos recursos enquanto mitiga o risco [116, 123]. Por conseguinte, a governança tem a ver com negociar e decidir entre os interesses de valor das diversas partes interessadas [4, 116, 123].

Tabela 3.4: Comparação das abordagens COBIT 2019 e a literatura pesquisada

| Abordagem COBIT 2019 | Conceituação | Fonte |
|--------------------------|---|--|
| Processos de governança | Referem-se a todas as políticas, processos e procedimentos que garantem que as iniciativas de TI contribuam e apoiem as necessidades dos negócios | [129, 116, 4, 120, 71, 121, 118] |
| Processo de Gestão | Reflete as responsabilidades da instância superior de TI. Abrange principalmente os direitos de decisão sobre o quanto a empresa ou organização investe e prioriza em iniciativas de TI. | [129, 116, 4, 71, 120, 121] |
| Realização de benefícios | Consiste em criar valor por meio dos recursos tecnológicos, mantendo e ampliando o valor derivado dos investimentos empregados, eliminando aqueles que geram desperdício | [129, 121, 117] |
| Otimização de recursos | Promove o atendimento das necessidades de recursos de maneira ideal, os custos investidos são otimizados, e há um aumento da probabilidade de realização de benefícios e prontidão para mudanças | [129, 121, 117] |
| Otimização de risco | Possibilita o monitoramento do risco corporativo relacionado à tecnologia para não exceder o apetite de risco estabelecido, a identificação e o gerenciamento da tolerância e do impacto do risco, e a minimização do potencial para falhas de conformidade | [130, 131, 129, 116, 4, 121, 118, 117] |

Fonte: Elaborado pelo Autor

Os temas abordados no COBIT 19, sintetizado na Tabela 3.4, enfatizam que o sistema de governança deve considerar todas as partes interessadas ao tomar decisões sobre a avaliação dos recursos, benefícios e riscos [116, 123]. Dessa forma, a partir do entendimento da governança e gestão, permite-se aprofundar no Governo Eletrônico.

3.2.2 Governo Eletrônico (E-government)

A origem do termo “*e-government*” foi usado na Revisão Nacional de Desempenho dos EUA de 1993 e ganhou destaque a partir de 1997 [132, 74].

Não há dúvidas entre os pesquisadores de que governo eletrônico é uma ferramenta fundamental, mas seu conceito vem ganhando múltiplas definições entre pesquisadores e especialistas [133].

A maioria define governo eletrônico como o uso de tecnologias de comunicação da informação para oferecer aos cidadãos e empresas a oportunidade de interagir e realizar negócios com o governo, mediante diversos meios eletrônicos, como *touch pad*, telefone, fax, *smart cards*, quiosques de autoatendimento, e-mail/Internet e EDI [74, 68, 134, 135]

Para alguns autores, compreende também como o governo se organiza: sua administração, regras, regulamentos e estruturas estabelecidas para realizar a prestação de serviços e coordenar, comunicar e integrar processos dentro de si [68].

Segundo Justine et al. (2006), governo eletrônico é qualquer forma que a tecnologia da informação seja usada para simplificar e melhorar as transações entre governos e outros atores, tais como cidadão, empresas e outras agências governamentais [25, 136, 132]

Nessa ótica, o governo eletrônico refere-se ao uso de tecnologia pelo governo, particularmente aplicativos de Internet baseados na Web para melhorar o acesso e a entrega de informações e serviços governamentais a cidadãos, parceiros de negócios, funcionários, outras agências e entidades governamentais.

Para Layne e Lee (2001), tem o potencial de ajudar a construir melhores relações entre o governo e o público, tornando a interação com os cidadãos mais suave, fácil e eficiente.

Nesse contexto, o *e-government* busca melhorar o acesso dos cidadãos às informações, serviços e conhecimentos do governo para garantir a participação e a satisfação dos cidadãos com o processo governamental.

Outra definição de governo eletrônico foi apresentada pelo site das Nações Unidas em que governo eletrônico refere-se ao uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) - como redes de longa distância, Internet e computação móvel - por agências governamentais [110]. Enquanto a OCDE observou que o governo eletrônico se refere ao uso de tecnologias de informação e comunicação, e particularmente à Internet, como uma ferramenta para alcançar um melhor governo [110, 137].

Estudos da OCDE revelam que os governos procuram usar dados e tecnologias digitais para ir mais longe: fomentar novas formas de governar mais participativas, inovadoras e ágeis. O governo digital implica a digitalização total do setor público, que pode permitir o nível de integração necessário para oferecer melhores serviços aos cidadãos e empresas [98].

O governo eletrônico surge como um instrumento essencial para promover transparência fiscal, prestação de contas e participação cidadã. Sua eficácia é respaldada por diversos

motivos, muito semelhantes aos benefícios gerais proporcionados pelo uso da tecnologia eletrônica. Através da sua aplicação, percebemos uma maior conveniência, acessibilidade e a possibilidade de oferecer uma variedade de aplicativos interativos e *links* para ferramentas de banco de dados. Além disso, o governo eletrônico possibilita a disseminação econômica de informações de forma unidirecional e o processamento simplificado de transações [25, 138, 139].

O uso de inovações de governo eletrônico pode servir para promover a responsabilidade de alocação de recursos diretamente, melhorando a responsabilização dos gestores pelas decisões de alocação de recursos e práticas de uso de recursos e facilitando uma maior participação cidadã na tomada de decisões orçamentárias e, indiretamente fornecendo informações fiscais que poderiam ser usadas pelos eleitores na avaliação e seleção das políticas públicas [25, 138, 140, 139, 141].

Atualmente, em contraste com os países desenvolvidos onde o governo eletrônico está bem estabelecido, há muitos desafios para o governo eletrônico nos países menos desenvolvidos [141]. Esses desafios incluem, mas não estão limitados, grande exclusão digital, infraestrutura eletrônica inadequada e falta de habilidades e competências para projetar, implementar, usar e gerenciar sistemas de governo eletrônico [140, 141].

Em síntese, a literatura aponta que o uso de TIC no governo permite melhorias na prestação de serviços e interação mais aberta com as partes interessadas - cidadãos, organizações e o próprio governo [142, 143, 144]; o entendimento de como os governos poderiam usar a tecnologia para melhorar a qualidade e a eficácia de suas operações internas e prestação de serviços públicos [25, 68, 138, 135, 83, 84, 145, 146]

Uma maneira importante de melhorar a qualidade dos serviços que os governos prestam aos negócios e aos cidadãos é por uma orientação ao cliente [147]. Esse foco na orientação do cliente/cidadão é compartilhado por muitas pesquisas para analisar as percepções dos usuários sobre projetos e-governamentais e intenções de uso ou expectativas [143, 43, 148]. Também pode ser usado para se concentrar na relação entre as partes interessadas do governo eletrônico [144] e a coordenação e conectividade entre eles [143, 149].

Recentemente, pesquisas de *e-government* têm sido conectadas ao desenvolvimento urbano para criar uma abordagem para tornar as cidades mais inteligentes, caracterizadas pelo governo orientado às TIC para melhor atender os cidadãos [150, 151, 152, 153, 154]

Um aspecto crucial para virar e manter as cidades inteligentes é o uso de dados e informações pelo governo [155], como forma de abordar os propósitos de uma cidade inteligente, ou seja, regeneração econômica, maior coesão social, melhor gestão da administração municipal e infraestrutura [156, 153, 154]. Tanto os dados quanto as informações são a base para a maior parte dos serviços prestados aos cidadãos, ou podem ser o próprio serviço.

A pesquisa atual enfatiza o valor público de um governo aberto, destacando a importância de analisar as atividades governamentais de várias perspectivas de *stakeholders* [157]. Da mesma forma, é crucial avaliar o valor público gerado pelas iniciativas governamentais eletrônicas [22, 26].

3.3 Valor Público

O valor público pode ser interpretado como aquele que os cidadãos e seus representantes buscam em relação aos resultados estratégicos e à experiência dos serviços públicos [26]. Inclui o valor atribuído a resultados relativamente concretos, como níveis reduzidos de sem-teto ou acesso universal à saúde independente da capacidade de pagamento, e os mais intangíveis, como maior confiança no governo e nos prestadores de serviços públicos [22].

O valor público também captura a qualidade das experiências dos cidadãos de serviços públicos e governo, e incorpora a “produção” de confiança dentro da sociedade [158]. Valor público, nesse sentido, não equivale a “valor pelo dinheiro”, mas complementa essas medidas de valor [22].

Embora o governo eletrônico possa ser definido meramente como um instrumento baseado na Internet para fornecer serviços ao público e às empresas, a execução da rede de governo eletrônico requer uma conversão necessária das operações de manufatura no setor público [138, 135]. Há quatro caminhos que devem ser considerados nas transações e interações entre governo e cada grupo constituído [133, 67, 68, 141], conforme descrito:

- A via governo-cidadão (G2C) fornece aos cidadãos o direito de pesquisar livremente e transmitir, produzir, receber e distribuir informações relevantes para questões importantes, como a gestão da propriedade estatal [133, 68, 141]. Essas habilidades aumentam a transparência do poder público, monitorando a segurança cidadã, o processo orçamentário e os governos locais [140].
- A via governo-empresa (G2B) concentra-se na interatividade entre o governo e o setor privado nas áreas de documentação de desembaraço aduaneiro, tributação, emissão de licenças e certificados, registro e liquidação de pessoas jurídicas e preparação e apresentação de documentação de prestação de contas [133, 67]. O uso da TI nessa forma de interação visa possibilitar um upgrade na gestão da cadeia de suprimentos e maximizar a competitividade do país nos empreendimentos empresariais [133, 68, 141].
- O caminho de governo para governo (G2G) envolve o aprimoramento da capacidade das autoridades públicas e governos locais devido à utilização de um sistema de

gerenciamento eletrônico de informações interdepartamentais e à formação de novas práticas administrativas [133, 67]. Essas ações, por sua vez, permitem melhor articulação dos entes públicos e redução de custos do ponto de vista econômico e social [133, 68, 141].

- Finalmente, o caminho governo-empregado (G2E) apoia transações, como folha de pagamento e planos de pensão, e nível de satisfação dos funcionários, e melhora o avanço do mercado de trabalho, o que pode indiretamente melhorar a produtividade do trabalho por meio da alteração dos padrões nacionais [133, 67]. O emprego dessa TI avançada pretende restaurar a formação irrestrita da comunicação política e fornecê-la a uma cidadania mais esclarecida e ativa [68, 141, 159, 160, 161, 68].

A plena exploração e implementação dessas quatro inter-relações envolve três domínios de aplicação para *e-government* [133, 79, 74]: e-Administration, e-Citizens and e-Services, e e-Society.

Contudo, Twizeyimana e Anderssona (2019) apresentam uma nova organização para os domínios estabelecidos pelos estudos de Heeks [79, 74]. Assim, os domínios adaptados são:

- E-Administration – para automatizar e informatizar tarefas administrativas e para realizar conexões estratégicas entre processos internos, departamentos e funções.
- E-Services – para realizar conexões e inter-relações entre governos, cidadãos, empresas e para fornecer serviços automatizados.
- E-Cidadãos e E-Sociedade – possibilitar relacionamentos e interações entre órgãos públicos, cidadãos e comunidade civil em geral.

A compreensão do governo eletrônico e o valor que se supõe criar requer uma compreensão da gestão do setor público, isto é, enquanto as organizações privadas servem as pessoas como clientes e buscam maximizar o lucro, as organizações governamentais servem as pessoas como cidadãos [141].

Na teorização de Moore (1995), o “valor público” deve ser associado às expectativas coletivas dos cidadãos em relação ao governo e aos serviços públicos [26]. As ações governamentais geralmente não causam impacto direto em determinados cidadãos ou cidadãos em sentido amplo; em vez disso, destinam-se a impactar diretamente os grupos de partes interessadas e seus interesses [162]

Com base na estrutura de valor para avaliar o impacto do governo eletrônico pode-se medir as relações entre maturidade do governo eletrônico e eficácia administrativa do governo e corrupção em um país [71, 163]

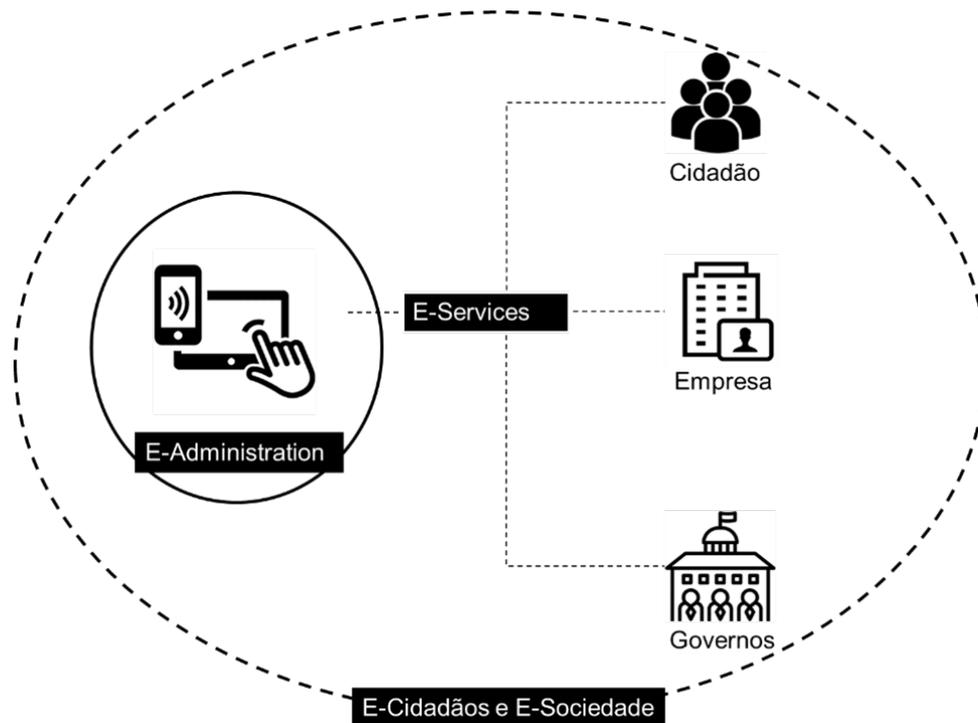


Figura 3.4: Domínios de aplicação para *e-government* (Fonte Autor)
 Fonte: Elaborado pelo autor

3.3.1 Maturidade do *e-government*

A maturidade do governo eletrônico (*e-government*) é definida como a medida que um governo de um determinado país estabelece sua presença online [164, 165, 166]. Com a maturidade estabelecida espera-se que o país traga vários benefícios, tais como redução de custos e ganhos de eficiência; melhoria da qualidade da prestação de serviços aos seus cidadãos e empresas; transparência, anticorrupção, prestação de contas e democratização; e competitividade nacional e empresarial [163].

Os modelos de maturidade geralmente consistem em vários estágios, em que cada estágio ou nível possui suas próprias dimensões ou fatores e são usados para orientar as organizações a desenvolver capacidades para atingir seus objetivos estratégicos [167].

Os autores ensinam que o modelo pode ser útil para comparar um governo eletrônico com outro e avaliar em quais áreas ainda falta o governo eletrônico, mas seus indicadores gerais de avaliação não são capazes de orientar os governos eletrônicos em quais áreas específicas do serviço público digital precisam melhorar [168].

O nível de maturidade de governo eletrônico pode ser empregado distintamente em diversos países. Os resultados dos níveis avaliados de uma organização permitem avaliar as políticas de gestão de ativos de informação [169], que podem ser usados para identificar pontos fortes e pontos de melhoria e priorizar ações para atingir níveis mais elevados de maturidade [170].

No campo dos sistemas de informação, os modelos de maturidade são frequentemente utilizados para avaliar o nível de maturidade da governança de TI de uma organização, tais como COBIT 2019, ITIL e Integração do Modelo de Maturidade de Capacidade – CMMI [168]. Os autores informam que a maioria dos modelos de maturidade de governo eletrônico contém de quatro a cinco estágios, sendo que alguns deles têm seis. Dessa forma, foram levantados, neste trabalho, os modelos de maturidade apresentados por Layne e Lee (2001), Moon (2002), Siau e Long (2005), Davison et. all (2005), Andersen e Henriksen (2006), Gottschalk (2009), Kim e Grant (2010), Valdés et al. (2011) e COBIT (2019) ([72, 63, 171, 172, 69, 173, 174, 71, 111]).

3.3.2 Modelo de Layne e Lee

Para Layne e Lee (2001), e-governo é um fenômeno evolutivo e, assim, as iniciativas do governo eletrônico devem ser, portanto, derivadas e implementadas, apresentando quatro etapas de um modelo de crescimento para o governo eletrônico: (1) catalogação, (2) transação, (3) integração vertical e (4) integração horizontal. Esse modelo segue uma trajetória progressiva, ou seja, para estar no estágio superior, o governo eletrônico deve passar pelos estágios inferiores.

A primeira etapa, catalogação, está relacionada à presença *online* do governo eletrônico, que normalmente é indicada pela existência de um site, apresentação de catálogo e formulários para *download* disponíveis *online*. Neste ponto, não há transação ou interação entre o governo e os usuários.

A segunda etapa, transação, refere-se às transações entre o governo e os usuários, geralmente indicadas por serviços e formulários *online*, banco de dados que suporta transações *online* e transações eletrônicas realizadas pelo governo.

A terceira etapa, integração vertical, é uma etapa em que os sistemas locais estão ligados a sistemas de nível superior. A etapa final, integração horizontal, significa que os sistemas são integrados em diferentes funções (entre órgãos governamentais), e os usuários podem acessar mais de um serviço por meio de um portal.

Em relação a esse modelo, Andersen e Henriksen (2006) asseveram que o Banco Mundial e Layne e Lee (2001), em grande parte, fizeram pouco mais do que replicarem os modelos de estágio da área de e-commerce com foco mais em capacidades tecnológicas do que no tratamento de casos e eficácia na administração pública [69].

3.3.3 Modelo de Moon

É composto por cinco estágios, somando-se um estágio que não está presente no modelo anterior. As etapas são a simples disseminação de informações, comunicação bidirecional,

serviços e transações financeiras, integração horizontal e vertical e participação política [63]. A primeira etapa, disseminação simples de informações, é semelhante ao modelo de Layne e Lee, que indica que os governos, nesta fase, só têm comunicação unidirecional com os usuários, fornecendo informações sobre seus serviços *online*. A segunda etapa, comunicação bidirecional, indica que nesta fase, há uma comunicação bidirecional entre o governo e seus usuários. O terceiro estágio, serviço e transações financeiras, significa que há transações entre o governo e seus usuários, como contracheques eletrônicos, pagamento de impostos *online* e transferências eletrônicas de fundos. A integração horizontal e vertical é combinada no mesmo estágio, ou seja, o quarto estágio. A etapa final, a participação política, refere-se à participação dos cidadãos nas tomadas de decisão do governo, como votação *online*, preenchimento de comentários *online* e salas de bate-papo [63].

3.3.4 Modelo de Siau e Long

Este modelo tem como referência o Modelo de Moon, apresentando igualmente cinco estágios: presença na web, interação, transação, transformação e e-democracia. A primeira etapa, presença na web, refere-se à postagem de informações simples por meio de sites, sem interação bidirecional com os usuários. A segunda etapa, interação, indica a existência de comunicação bidirecional entre o governo e seus usuários, embora ainda bastante simples, como buscadores, sistema de e-mail e *downloads* de formulários oficiais. A terceira etapa, transação, apresenta uma interação mais complexa, com a capacidade dos usuários se comunicarem e transacionarem com o governo. O quarto estágio é a transformação, em que ocorre uma transformação da forma como os governos prestam serviços, incluindo integração vertical e horizontal. O estágio final, e-democracia, é uma meta de longo prazo para o desenvolvimento do governo eletrônico [171, 67].

3.3.5 Modelo de Davison et al.

Este modelo é distinto dos anteriores. Os modelos anteriores focam na aparência e nas características do governo eletrônico, mas não avaliam o que ocorre no *back-end* do governo eletrônico. Os autores trouxeram uma nova perspectiva para o modelo, que são as estratégias de transformação digital do governo. O modelo conecta a estratégia do governo à estratégia digital, bem como à disponibilidade e capacidade da infraestrutura de TI. O modelo tem cinco estágios, ou seja, intenção retórica, planejamento estratégico, desenvolvimento de sistemas, integração e transformação [172].

3.3.6 Modelo de Andersen and Henriksen

Modelo de quatro estágios: cultivo, extensão, maturidade e revolução, sendo uma extensão do modelo de Layne e Lee (2001). Nesse modelo, a integração horizontal e vertical ocorre no primeiro estágio, o cultivo. A integração de dados internos é a prioridade, antes de prosseguir para a interface digital para os usuários. A segunda etapa, extensão, está relacionada ao uso da intranet, interface web personalizada para os processos dos usuários e redirecionamento dos usuários para obter mais informações em outros órgãos. Na terceira etapa, a organização amadurece e abandona o uso da intranet, tem processos transparentes e oferece interface web personalizada para processamento de solicitações de clientes. A Internet e a intranet se fundem e a principal preocupação é usar a TI para reduzir os custos marginais para o processamento das solicitações de serviços dos clientes. O último estágio, revolução, é caracterizado pela mobilidade de dados entre organizações, mobilidade de aplicativos entre fornecedores e propriedade aos dados transferidos aos clientes. Nesta fase, as ações dos colaboradores podem ser rastreadas pela Internet e há informações disponíveis *online* sobre o progresso, por exemplo, no tratamento de casos. Isso é possível por meio da mobilidade intra e extraorganizacional de dados e serviços. Além disso, a economia de escala é procurada ativamente [69].

3.3.7 Modelo de Gottschalk

Este modelo inclui a interoperabilidade no modelo de avaliação de maturidade. Existem cinco estágios que compõem o modelo, que são interoperabilidade de computador, de processo, de conhecimento, de valor e de objetivo. O autor afirmou que a interoperabilidade é definida como a capacidade das agências governamentais de compartilhar informações e integrar processos de negócios, e que a interoperabilidade entre agências governamentais (organizações públicas), organizações públicas e privadas é importante para o sucesso do governo eletrônico [173].

3.3.8 Modelo de Kim e Grant

Tem por referência os modelos gestão do Capital Intelectual (CI) e a integração do modelo de maturidade de capacidades (CMMI). Os autores definiram os estágios de maturidade em sua pesquisa, mas a medição do nível de maturidade adotou o sistema de medição do CMMI. Especificamente, o gerenciamento do Capital Intelectual é usado para gerenciar e avaliar a área de entrada, enquanto o modelo CMMI é usado para avaliar a área de resultado. A partir do modelo, as áreas de entrada são capital humano, capital estrutural, capital relacional e investimento em TI. Essas áreas de entrada são as que serão avaliadas a cada nível de maturidade. O CMMI possui cinco níveis de maturidade: inicial, geren-

ciado, definido, gerenciado quantitativamente e otimizado. Neste modelo, no entanto, os níveis de maturidade são chamados de presença na web, interação, transação, integração e melhoria contínua [174].

3.3.9 Modelo de Valdés

Este é semelhante ao modelo de Kim e Grant (2010), tomando por base o Framework conceitual do CMMI, o modelo adota cinco níveis de maturidade, ou seja, inicial, em desenvolvimento, definido, gerenciado e otimizado. O modelo está estruturado em três elementos principais: Domínios de Alavancagem, Áreas-Chave de Domínio e Variáveis Críticas, que, juntos, permitem que os órgãos públicos considerem os aspectos necessários para integrar iniciativas de *e-government*. Esses elementos ajudarão os órgãos governamentais a considerar os aspectos necessários para desenvolver um sistema de governo eletrônico [71].

Os domínios de alavancagem contêm várias áreas de domínio-chave, que também consistem em variáveis críticas. Os quatro domínios de alavancagem são “estratégia de governo eletrônico”, “governança de TI”, “gestão de processos” e “organização e pessoas”. Cada domínio de alavancagem tem algumas áreas de domínio-chave. Por exemplo, o domínio de alavancagem “gestão de processos” tem seis áreas de domínio principais, a saber, “gestão de processos de negócios”, “gestão de desempenho”, “serviços para cidadãos e empresas”, “interoperabilidade”, “conformidade” e “garantia de qualidade e segurança”. Cada área de domínio-chave é composta por várias variáveis críticas. Por exemplo, a área de domínio-chave “gerenciamento de processos de negócios” tem três variáveis críticas, a saber, “modelagem de processos”, “simulação de processos” e “monitoramento e responsabilidade de processos”.

A avaliação do nível de maturidade do governo eletrônico é baseada no nível de capacidade das áreas-chave do domínio, que é determinado pela medição do nível de capacidade das variáveis críticas. O nível de capacidade da área de domínio-chave representa sua prontidão para apoiar o desenvolvimento organizacional [71]. O que diferencia este modelo dos anteriores é a flexibilidade que permite ao governo identificar quais áreas de domínio-chave são de maior prioridade que as demais[71].

3.3.10 Modelo COBIT 2019

Este modelo não é especificado para governo eletrônico ou quaisquer outras agências do setor público, mas fornece uma visão da governança de TI do governo eletrônico. O modelo COBIT 2019 está estruturado em objetivos de governança e gestão, que são os objetivos dos quais será avaliado o nível de capacidade, composto de 6 níveis.

Cada objetivo de governança e gestão tem atividades de processo, semelhantes a Valdés et al. [71] de áreas-chave de domínio e variáveis críticas. Os níveis de maturidade consistem em seis níveis: incompleto, inicial, gerenciado, definido, quantitativo e otimizado. Os níveis de maturidade estão associados às áreas de foco (ou seja, uma coleção de objetivos de governança e gerenciamento e componentes subjacentes) e um certo nível de maturidade é alcançado se todos os processos contidos na área de foco atingirem esse nível de capacidade específico [125].

3.3.11 Visão Integrada dos Modelos Estudados

Os modelos estudados concordam em algo: existem riscos. A Tabela 3.5 ilustra os principais fatores de risco no caso de ineficiência ou falta de implementação nos cenários de governo eletrônico, caso alguns dos modelos não sejam adotados ou haja descontinuidade pelos governantes na sua sustentação, motivados por decisão política ou insuficiência de recursos.

Tabela 3.5: Visão integrada dos Modelos

| Fatores de risco na ausência de um modelo de governo eletrônico | Fontes | | | | | | | | |
|---|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [7] | [8] | [9] |
| Presença do governo na Web inexistente | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Transações eletrônicas entre governo e cidadão inexistentes ou ineficientes | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Dificuldade nas integrações entre serviços de governo eletrônico em diferentes esferas (união, estado ou município) | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Falta em identificar o valor público do governo eletrônico | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Dificuldade em implantar ou conduzir a Transformação Digital | | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ |

Fonte: Elaborado pelo Autor

Legenda: [1] Andersen e Henriksen (2006); [2] COBIT 2019; [3] Davison, Wagner e Ma (2005); [4] Gottschalk (2009); [5] Layne e Lee (2001) [6] Kim e Grant (2010); [7] Moon (2002); [8] Siau e Long (2005); [9] Valdés et al. (2011)

Pode-se perceber que tão arriscado quanto não estar presente no meio eletrônico (presença do governo na web inexistente) é não identificar o valor a ser oferecido ao cidadão ou empresas (falta em identificar o valor público do governo eletrônico).

Pode-se notar, igualmente, que a maioria dos fatores elencados está inserida na etapa de implementação do processo, enquanto apenas um deles se relaciona ao posicionamento,

evidenciando, assim, uma preponderância da implementação (quatro) sobre o posicionamento (um).

Assim, os modelos de maturidade são importantes para traçar estratégias e estar presente no meio eletrônico e sua adoção ajuda as empresas a tomar decisões sobre atualização e o fornecimento de serviços modernos de infraestrutura de TI pode melhorar a agilidade de TI, a inovação em TI e a gestão de benefícios.

Em síntese, os riscos inerentes à insuficiente presença no meio eletrônico e à falta de discernimento em relação ao valor público no âmbito do governo eletrônico apresentam relevância equiparável. Adicionalmente, a análise das ameaças evidencia uma predominância na fase de implementação em detrimento da fase de posicionamento. Assim, os modelos de maturidade desempenham um papel central na concepção de estratégias destinadas a estabelecer uma presença efetiva no cenário eletrônico. A incorporação desses modelos assiste as organizações na tomada de decisões embasadas no que concerne a atualizações e melhorias da infraestrutura de Tecnologia da Informação (TI), contribuindo de forma notável para aprimorar a agilidade, fomentar a inovação e gerenciar com eficácia os benefícios relacionados à TI. Desse modo, a compreensão dos riscos e a adoção de modelos de maturidade constituem recursos inestimáveis para o êxito das empreitadas no campo do governo eletrônico.

Além dos riscos previamente abordados, é possível deduzir a partir do modelo um risco adicional de considerável importância: a falta de consistência nos investimentos e nos planos estabelecidos. Esta inconsistência potencialmente conduziria à escassez de recursos necessários para garantir a continuidade e a sustentabilidade eficaz do governo eletrônico ao longo do tempo. Portanto, é imperativo reconhecer que a gestão financeira sólida e o compromisso constante com os investimentos e planos estipulados representam elementos cruciais para o sucesso das iniciativas de governo eletrônico.

3.4 Fatores de priorização orçamentários relacionados aos riscos de TI

O risco é geralmente definido como a combinação da probabilidade de ocorrência de um evento e de suas consequências [131]. Consequências são os objetivos da organização não alcançados [128]. O COBIT 5 para Risco define risco de TI como um risco de negócio, especificamente, associado ao uso, posse, operação, envolvimento, influência e adoção da TI dentro de uma organização[129]. Risco de TI consiste em eventos relacionados à TI que, potencialmente, podem impactar o negócio, podendo ocorrer tanto com frequência como com impacto incertos e criar desafios no cumprimento das metas e dos objetivos estratégicos [129].

No COBIT, o tema risco é tratado na dimensão de governança “Evaluate, Direct and Monitor” (Avaliar, Dirigir e Monitorar) pelo processo 03 - Garantir Otimização de Riscos, que se concentra em examinar o efeito do risco sobre o uso atual e futuro da TI na empresa, direcionando o estabelecimento de práticas de gerenciamento de riscos que permita assegurar que estas não excedam o apetite de risco da alta direção [175, 176]. Já no contexto da gestão, o assunto é tratado no domínio “Align, Plan and Organize” (Alinhar, Planejar e Organizar) do processo APO 12 – Gestão de risco [175, 176, 125].

Os riscos de TI podem ser agrupados em diferentes categorias, tais como riscos técnicos e riscos circunstanciais. Os riscos técnicos referem-se ao cumprimento dos requisitos específicos da tecnologia. Já os riscos circunstanciais dizem respeito à garantia de que a tecnologia empregada continue funcionando, como orçamento destinado para expansão, manutenção e continuidade do uso. Este estudo se centrará nos riscos associados a esse segundo grupo (circunstanciais) e com a delimitação no setor público.

A ISO 31000 define princípios e diretrizes para a gestão de riscos e pode ser adotada por diferentes organizações em processo de gestão e avaliação de riscos. Além disso, pode ser aplicado a diferentes tipos de riscos e não depende de sua natureza (quantitativa ou qualitativa) [130].

O risco, segundo a norma, é entendido como o efeito da incerteza sobre os objetivos. Nesse sentido, as organizações gerenciam riscos até certo ponto, e a norma estabelece princípios que devem ser seguidos para tornar a gestão eficaz, transparente e confiável[130]. A ISO 31000 promove três componentes: definição de princípios, estrutura e processo.

Supõe-se que, a partir de um conjunto de diretrizes contidas nos princípios, é criada uma estrutura para apoiar a implementação do processo de gestão de riscos, visando a melhoria contínua. A partir desses elementos, o processo visa estabelecer o contexto; identificar, analisar e tratar o risco; e, durante todo o processo, manter a comunicação e monitoração dos riscos [130]. A ISO ABNT 31010, juntamente com o *Risk Scenario*, publicado pela ISACA, tem uma visão abrangente sobre as melhores práticas e construção de um modelo para identificação e análise de riscos [113, 121, 130]. A técnica de cenário de risco é uma descrição de um evento que, quando ocorre, terá um impacto incerto sobre o alcance dos objetivos da organização, sendo que tal impacto pode ser positivo ou negativo [177].

A utilização das técnicas de cenários traz como benefício a expansão de pensamento, pois as pessoas envolvidas conseguem vislumbrar uma variedade de resultados possíveis, sejam positivos ou negativos; a possibilidade de que sejam revelados futuros inevitáveis ou quase inevitáveis; em situações não claramente estruturadas (Brasil, 2018); e, ainda, a proteção contra o “pensamento de grupo”, neste caso, situação muito peculiar na Administração Pública, quanto geralmente a hierarquia de uma organização inibe o fluxo livre

de debate [178].

Nota-se, ainda, que uma governança de risco eficaz estabelece uma visão do risco que seja comum para toda a organização. Isso determina quais controles são necessários para mitigar o risco e como que os controles baseados no risco são integrados em processos de negócios e segurança da informação [124]. As organizações enfrentam uma série de riscos que podem afetar a realização de seus objetivos e que podem estar relacionados a uma sequência de atividades da organização, desde iniciativas estratégicas até suas operações [178].

O envolvimento apropriado e oportuno dos tomadores de decisão em todos os níveis da organização assegura que a gestão de riscos permaneça pertinente e atualizada. O envolvimento também permite que as partes interessadas sejam devidamente representadas e tenham suas opiniões levadas em consideração na determinação dos critérios de risco [178].

O processo de gestão de riscos auxilia a tomada de decisão, levando em consideração as incertezas e a possibilidade de circunstâncias ou eventos futuros (intencionais ou não intencionais) e seus efeitos sobre os objetivos acordados [178].

O objetivo do gerenciamento de riscos é reduzir o risco de uma organização de modo que esteja abaixo de um nível aceitável. Este nível aceitável é decidido com base no apetite de risco da organização e na tolerância a um risco particular [177].

É fundamental que a gestão de riscos seja incorporada em todas as práticas e processos da organização, de forma que seja pertinente, eficaz e eficiente. A norma ABNT [177] orienta que o processo de gestão de riscos se torne parte integrante, e não separado, dos processos organizacionais, e que seja incorporado no desenvolvimento de políticas, na análise crítica, no planejamento estratégico e de negócios, e nos processos de gestão de mudanças.

Portanto, riscos e orçamentos são duas questões críticas independentemente do setor ou tamanho da organização. Nesse contexto, diversos autores têm contribuído com suas pesquisas e teorias para aprimorar o entendimento desses temas e propor melhores práticas para a gestão de TI.

3.4.1 Modelo de Alaeddini e Mir-Amini

Alaeddini e Mir-Amini [179] propõem um método que busca auxiliar os gestores na distribuição do orçamento anual de TI entre as possíveis ações de alto nível a serem realizadas por meio de toda a organização, mediante um *framework* com critérios abordando questões fundamentais e *trade-offs* enfrentados por muitas organizações, consultores e pesquisadores, e são usados para projetar uma ferramenta de decisão para recomendar o *ranking* de ações, dependendo das condições organizacionais. Os achados são consistentes com as

pesquisas existentes e direcionam a direção para um novo cenário de inovação de controle interno [180].

Tabela 3.6: Critérios de Priorização - Modelo Alaeddini e Mir Amini

| Critério de Priorização para Distribuição Orçamentária | Categorias | | | |
|--|------------|---------------|--------|--------|
| | Benefícios | Oportunidades | Custos | Riscos |
| Alcance da meta da corporação | ✓ | | | |
| Tomada de decisão gerencia | ✓ | | | |
| Planejamento e controle | ✓ | | | |
| Satisfação dos usuários | ✓ | | | |
| Qualidade da informação | ✓ | | | |
| Flexibilidade | ✓ | | | |
| Nível de maturidade de TI | ✓ | | | |
| Eficiência dos processos de negócios | ✓ | | | |
| Operações reduzidas evitadas | ✓ | | | |
| Proteção de segurança | ✓ | | | |
| Aliança de Parceiros | | ✓ | | |
| Imagem da empresa | | ✓ | | |
| Vantagem competitiva | | ✓ | | |
| Colaboração e aprendizagem | | ✓ | | |
| Reestruturação organizacional | | ✓ | | |
| Custos de instalação | | | ✓ | |
| Custos de operação | | | ✓ | |
| Custos de manutenção | | | ✓ | |
| Não conformidade com os regulamentos | | | | ✓ |
| Incompletude e perda de oportunidade | | | | ✓ |
| Indisponibilidade de recursos | | | | ✓ |
| equipe da TI não qualificada | | | | ✓ |

Fonte: Elaborado pelo Autor

Esse modelo híbrido Tabela 3.6 é integrado ao COBIT para tomada de decisão e classificado em 4 categorias: Benefícios, Oportunidades, Custos e Riscos.

3.4.2 Estudos de Joshi e Islam

Gastos substanciais fora dos mecanismos normais de decisão de investimento e orçamentos TI tornam-se financeiramente insustentáveis para países em desenvolvimento, pois sua manutenção exige orçamentos excessivos e replica processos governamentais [181]. Os executivos de TI e de negócios devem trabalhar em conjunto para desenvolver uma capacidade de processo de governança de TI, identificando, projetando, implementando e aproveitando um conjunto de processos claros e bem definidos de tomada de decisão de

TI que orientam os executivos sobre quanto gastar em TI e quais processos de negócios devem receber parte do orçamento de TI [181, 118].

Na avaliação de investimentos em TI há dois fluxos distintos identificados. Um fluxo trata da análise do *ex post*, que se concentra no estudo da relação entre investimentos em TI e seus efeitos benéficos no desempenho organizacional. O segundo fluxo de pesquisas se concentra em técnicas de análise *ex ante* para avaliar a viabilidade econômica dos projetos de TI [181, 182]

Várias técnicas analíticas foram propostas para avaliar os investimentos em TI, incluindo valor presente líquido, período de retorno e cálculos de ROI [182] .

Porém, essas técnicas negligenciam o benefício em despesas de TI, conforme alertado pelos autores, e complementam, ainda, que a questão das despesas discricionárias versus obrigatórias de TI não tem sido explorada na literatura de avaliação de projetos de TI [181, 182]

Os autores propõem uma classificação dos projetos de TI ao longo da dimensão discricionária-obrigatória em quatro categorias:

1. projetos totalmente discricionários: em geral todos os projetos de TI podem ser assumidos como puramente discricionários. Nesses casos, as organizações têm total flexibilidade na realização desses projetos, bem como na escolha do prazo para sua execução.
2. projetos predominantemente discricionários: alguns projetos podem ser considerados de natureza principalmente discricionária, com alguns fatores além de questões puramente econômicas que afetam sua escolha. Esses projetos podem estar relacionados a desenvolvimentos técnicos de linha de frente e tendências do setor que não são absolutamente necessárias para uma empresa emular.
3. projetos totalmente obrigatórios: alguns projetos de TI são puramente obrigatórios e as organizações não têm escolha, a não ser empreendê-los em um prazo limitado definido. Quando os projetos de TI são obrigatórios, ou de natureza não discricionária, muito esforço em análise econômica detalhada pode não ser justificado ou ser muito útil para chegar à decisão de investimento.
4. projetos predominantemente obrigatórios: as organizações podem ter alguma escolha, principalmente em termos de prazo para implementação, mas há fatores esmagadores que exigem a implementação desses projetos. Alguns desses projetos podem até representar investimentos que podem ser bons demais para serem aprovados e para os quais uma análise financeira clássica não daria uma visão precisa. Alguns desses investimentos também podem não ter retorno imediato, mas fornecem opções

futuras à organização, criando uma presença de marketing ou criando competências tecnológicas específicas.

De acordo com os autores, gastos excessivos em TI fora dos mecanismos normais de decisão de investimento e orçamentos podem levar à insustentabilidade financeira, uma vez que a manutenção desses gastos exige orçamentos excessivos e pode replicar processos governamentais não eficientes.

3.4.3 Modelo Bernroider e Schmöllerl

Bernroider e Schmöllerl [183] analisam os fatores que afetam a satisfação da tomada de decisões a partir do *framework* Tecnológico, Organizacional e Ambiental (Technological, Organisational, and Environmental - TOE) no contexto de transformações de negócios induzidas por TI, suportado pelo modelo de equação estrutural de Joshi e Islam [86], apoiada em cinco hipóteses de pesquisa desenvolvidas, cujos resultados revelam que, embora os Sistemas de Suporte à Decisão DSS, os métodos holísticos de avaliação de TI e o suporte à gestão pareçam afetar positivamente a satisfação na tomada de decisão pelo gestores no caso de restrições, a regulação legislativa tem um efeito adverso.

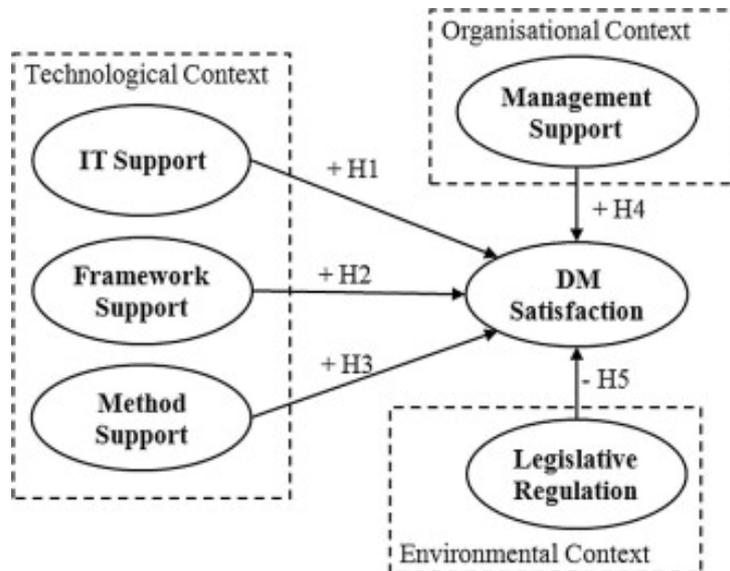


Figura 3.5: Modelo Bernroider e Schmöllerl

O modelo de Bernroider e Schmöllerl [183] dá uma visão combinada sobre a avaliação de TI, não apenas considerando aspectos técnicos identificados, como métodos e *frameworks*, mas também os organizacionais e ambientais, apresentando as seguintes hipóteses:

H1 - O suporte de TI está positivamente associado à satisfação na tomada de decisões de TI.

H2 - A adoção de *framework* está positivamente associada à satisfação na tomada de decisões de TI.

H3 - O suporte ao método está positivamente associado à satisfação de tomada de decisão de TI.

H4 - O suporte à gestão está positivamente associado à satisfação na tomada de decisões de TI.

H5 - A regulação legislativa está negativamente associada à satisfação na tomada de decisões de TI.

Os resultados do modelo apontam que no contexto tecnológico os fatores que impactam positivamente na satisfação das decisões estão relacionados ao suporte de TI e ao suporte ao método. Contudo, os dados não permitiram apresentar um veredicto em relação ao apoio ao *framework* e seu impacto na satisfação de tomada de decisão.

No contexto organizacional, pode-se assumir que o apoio gerencial na avaliação de TI está positivamente associado à satisfação de tomada de decisão.

Em relação ao contexto ambiental, as variáveis causais subjacentes do respectivo fator formativo latente não têm pesos significativos, quanto a regulação legislativa associada à satisfação na tomada de decisão.

3.4.4 Modelo Lulaj e al.

Os desafios orçamentários e os efeitos sobre o desempenho do governo eletrônico em sistemas financeiros complexos, relatados pelo autor [184], são baseados em cinco fatores: falta de informação, falta de cooperação, falta de recursos e redução de foco, falta de especialistas orçamentários e estabilidade financeira, e deficiências e inconsistências durante o processo orçamentário.

Com base nos fatores tomados pelos autores, as hipóteses validadas em suas pesquisas trouxeram (a) uma abordagem ao e-governo, (b) análise de como gerenciar o risco a partir de desafios orçamentários, em que as variáveis precisam de mais atenção aos riscos, e (c) aprendizagem de algo especial sobre como enfrentar os desafios orçamentários para melhorar o desempenho do governo eletrônico em sistemas financeiros complexos, considerando mais detalhadamente os cinco fatores, em que foram aplicadas três análises econométricas: análise fatorial, análise de confiabilidade dos dados e análise de regressão múltipla:

Das n -variáveis originais $x_1, x_2, x_3 \dots x_k, k$, novas variáveis $F_1, F_2 \dots F_k$ foram obtidas:

onde F_1 indica o máximo de variância possível para os desafios orçamentários do orçamento e F_2 indica a variância restante, usando k para cada uma das variáveis preditoras sobre como gerenciar o risco a partir de desafios orçamentários para x_1, x_2 e x_3 , para cada nível (n). Enfim, a equação resulta nos cinco fatores:

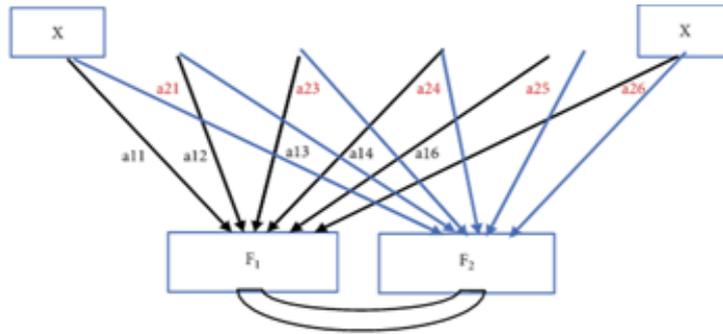


Figura 3.6: Modelo Lulaj et al

Fator 1: falta de informações precisas e tomada de decisão ineficaz para a gestão de riscos durante o processo orçamentário como um desafio orçamentário para melhorar o desempenho do governo eletrônico no complexo sistema financeiro.

Fator 2: falta de cooperação para a gestão de riscos durante o processo orçamentário como um desafio orçamentário para melhorar o desempenho do governo eletrônico no complexo sistema financeiro.

Fator 3: falta de recursos e redução do foco (cooperação) para gestão de riscos durante o processo orçamentário como desafio orçamentário para melhorar o desempenho do governo eletrônico no complexo sistema financeiro.

Fator 4: falta de especialistas em orçamento e estabilidade para gestão de riscos durante o processo orçamentário como desafio orçamentário para melhorar o desempenho do governo eletrônico no complexo sistema financeiro.

Fator 5: deficiências e inconsistências durante o processo orçamentário como um desafio orçamentário para melhorar o desempenho do governo eletrônico no complexo sistema financeiro.

3.4.5 Modelo Dahlberg et. al

A pesquisa de Dahlberg et. al [1] teve como objetivo investigar se investimentos consistentes em TI durante uma recessão ajudam as organizações a prosperar. Constatou-se que os investimentos em TI foram consistentes devido à adequada concordância entre TI e negócios, bem como à boa administração de TI. Os dados obtidos num período de recessão econômica revelaram que as organizações que mantiveram os seus investimentos em TI - ou seja, que cumpriram com os seus planos originais de implantação de TI - tiveram um melhor desempenho durante a crise.

Com base nesses modelos, pode-se aprofundar mais no ambiente político e normativo que envolve o orçamento e a execução da despesa pública. Esse ambiente inclui as leis, os regulamentos e as políticas que orientam a elaboração e a implementação do orçamento

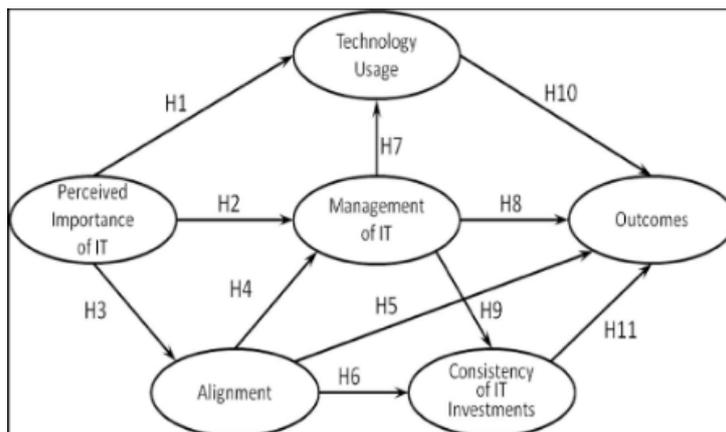


Figura 3.7: Modelo Dahlberg et al

público, bem como os interesses políticos e sociais que influenciam o processo decisório relacionado aos gastos públicos.

3.5 Ambiente Político e Normativo envolvendo o orçamento e a execução da Despesa Pública

O conceito de orçamento público pode ser retratado como instrumento legislativo através do qual o Estado expressa suas escolhas financeiras em um determinado período de tempo [185], além de ser o documento central da política governamental, e mostra quais objetivos serão priorizados no ano seguinte e a médio prazo [186, 187].

Despesa pública, segundo ensinamento de Baleeiro [188], é a aplicação de certa quantia, em dinheiro, por parte da autoridade ou agente público competente, dentro de uma autorização legislativa, ou seja, orçamento público aprovado (art. 164, II, da Constituição Federal) para execução de fim a cargo do Governo [189].

Ainda segundo o autor, a execução das despesas segue um procedimento estabelecido pela Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964 [190], cuja divisão se faz em três fases: empenho, liquidação e pagamento. O art. 86 da Lei 4.320/64 define o empenho de despesa como sendo o ato, emanado de autoridade competente, que cria para o Estado obrigação de pagamento.[190, 18, 191, 185].

Após a constituição do empenho, a liquidação é a fase que verifica o direito adquirido de credor (origem e o objeto do que se deve pagar, importância exata a pagar, a quem se deve pagar), tendo como fundamento os títulos e documentos do crédito, conforme o art. 37 da Lei 4.320/64 [190, 18, 185].

O pagamento é a última fase da execução da despesa e, segundo o art. 28 da Lei 4.320/64, somente pode ser efetuado após as fases de empenho e liquidação [190, 192].

A liberação de recursos financeiros para os órgãos públicos, com vistas a atender as necessidades previstas na lei orçamentária, ocorre por meio do decreto de programação financeira, cujos objetivos estão descritos nos artigos 47 e 48 do decreto no 4.320/1964 e o Decreto 93.872/86 [190, 18, 191, 192, 185].

Contudo, ao longo do exercício financeiro, adota-se um mecanismo importante por meio do contingenciamento de créditos orçamentários e do controle das liberações financeiras pelo Tesouro Nacional, prevista no artigo 9º da Lei Complementar 101/2000 [191, 193].

Trata-se de um mecanismo de restrição automática e obrigatória da execução do orçamento na forma de limitação de empenho e movimentação financeira [193]. Esse regramento legal foi inspirado nos procedimentos fiscais *sequestration* e o *pay-as-you-go* do governo americano, como forma de adotar uma rigidez na definição das restrições orçamentárias, ainda que sub-ótimas, porém preferíveis à discricionariedade do planejador [191, 193].

Em geral, parte do contingenciamento efetuado logo após a aprovação do orçamento é mantida até o fim do exercício, configurando-se em perda de orçamento para o órgão, podendo ser recomposto ao longo do período, à medida que a arrecadação alcance as metas de superávit primário [191, 193] ou ainda, quando o governo possa aproveitar de fatores que lhe proporcionam mais discricção na execução orçamentária e maior poder de negociação com o legislativo, ajudando-o a manter a unidade de sua coalizão [194].

Ao examinar as três fases da despesa (empenho, liquidação e pagamento), pode-se analisar se a efetividade do processo de aquisição de uma solução de TI (bens ou serviço) pôde ser constatada mediante o aspecto orçamentário ou financeiro [195].

Para garantir ao fornecedor da solução (contratado público) o direito de receber os valores devidos na prestação regular do serviço realizado, deve ocorrer pelo menos as duas primeiras fases da execução orçamentária: empenho e liquidação da despesa [190, 18, 11].

Há uma nítida delimitação entre o que constitui gasto e investimento em despesas de TI [196]. Esse delineamento nítido é predominantemente vazio na literatura sobre investimentos relacionados a TI, e, na maioria dos estudos, o orçamento de TI equivale ao valor total de investimento em TI em uma organização [196].

Para efetiva liquidação das despesas com TI, deve-se observar também a Instrução Normativa nº. 01/2019, pelo Gestor e fiscais envolvidos na contratação de serviços ou aquisição de bens [195].

3.5.1 Estratégias envolvendo corte de gastos

O estudo de caso de uma organização do setor público do México revelou que a adoção de estratégias de corte de gastos ajudou a lidar com a crise financeira enfrentada pela

instituição [197].

Em uma pesquisa realizada com gestores de TI do setor público brasileiro, constatou-se que a redução de custos é uma das principais preocupações desses profissionais, e que a negociação com fornecedores é uma estratégia comum para lidar com essa questão [198].

Um estudo sobre a gestão de orçamento de TI no setor público indiano apontou que o contingenciamento é uma prática comum para lidar com a escassez de recursos financeiros, mas ressaltou a importância de garantir a transparência e a *accountability* nesse processo [199].

Em um estudo sobre as práticas de orçamento e gestão financeira em organizações públicas nos Estados Unidos, constatou-se que a adoção de estratégias de cortes orçamentários direcionados é comum em momentos de crise financeira, mas que a falta de planejamento e de visão de longo prazo pode comprometer a efetividade dessas ações [200].

Uma pesquisa realizada com organizações públicas na Austrália apontou que a redução de custos é uma das principais preocupações dos gestores de TI, e que a estratégia de renegociação de contratos com fornecedores é vista como uma prática eficiente nesse sentido [201].

Os investimentos são usados para acumular custos ao longo da vida financeira esperada do objeto de investimento [196]. Para isso, o excesso de capital é utilizado para cobrir o investimento, resultando em despesas de capital, em vez de despesas operacionais ou custeio. A última década viu uma mudança sem precedentes das despesas operacionais como meio de financiar iniciativas digitais, em parte devido ao efeito de novos modelos operacionais para TI [202] em combinação com o aumento da entrega de software na nuvem [203, 196].

Desse modo, os governos começaram a levar o conceito de e-governo a um novo nível à medida que percebem o poder dos dados e do processamento heurístico através da inteligência artificial para melhorar seus serviços, interagir com os cidadãos, desenvolver políticas e implementar soluções para o bem-estar da comunidade e se tornar um governo inteligente [204, 205, 206].

O governo inteligente é considerado uma das principais tendências que os governos estão seguindo com a participação dos setores público e privado, bem como ONGs e membros da sociedade civil, impulsionados pela tecnologia, como internet, Big Data, dados abertos e inteligência artificial, trazendo o potencial para melhorar o planejamento e a tomada de decisões nos governos [207].

O orçamento não pode ser negligenciado nessa transformação por ser uma das atividades financeiras mais importantes dos governos e, sem um orçamento abrangente, torna-se desafiador monitorar despesas ou desenvolver um plano de crescimento [205].

O governo eletrônico permitiu reformar o funcionamento das administrações públicas e a digitalização também afetou o campo orçamentário [102, 205]. Nesse sentido, os estudiosos abordaram aplicações de TIC utilizadas para funções orçamentárias, procedimentos ou serviços ao longo do ciclo orçamentário (planejamento, programação, orçamento, dotações, controle e avaliação de recursos financeiros), utilizando o termo *e-budgeting* [208, 209, 205].

O *e-budgeting* refere-se à digitalização de procedimentos orçamentários, bem como à disseminação de dados abertos e Big Data [205]. Espera-se também desenvolver uma melhor responsabilização para as instituições, uma vez que o *e-budgeting* será mais eficaz se integrado à gestão financeira para alcançar uma boa governança [209, 205].

3.6 Modelo Consolidador do referencial teórico

| VARIÁVEIS | | FONTES REFERENCIADAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---------------------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | | |
| Fatores de Priorização | Valores | □ | □ | | □ | □ | | | | | | | | | | | □ | □ | | □ | | | | □ | □ | |
| | Benefícios | | □ | | □ | □ | | | | | | | | | | | | □ | □ | | □ | | | | □ | |
| | Oportunidade | | | | □ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | □ | □ |
| | Custos | | □ | | □ | □ | | | | | □ | | | | | | | | | | □ | | | | | |
| Fatores de Risco | Gestão | | □ | | | □ | | | □ | | | □ | | | | | | □ | | | □ | | | | □ | |
| | Tecnológico | | | | □ | □ | | | | | | | | | | | | | | | □ | | | | □ | |
| | Regulação e Legislação | | | □ | | □ | | | | | | | | | | | | □ | | | □ | | | | | |
| | Governo eletrônico (Egov) | □ | | □ | | | | □ | □ | □ | □ | | □ | | □ | □ | □ | | □ | | □ | | | □ | | |
| Corte de Gastos | | | | | □ | □ | | | | | □ | | | | | | | □ | | | □ | | | | □ | □ |
| Consistência em Investimento | | | | | □ | □ | | | | | □ | | | | | | | □ | | □ | | | | | □ | |
| Tomada de Decisão | | | | | □ | □ | | | | | | | □ | | | | | | □ | | □ | | | | | □ |

Figura 3.8: Consolidação dos modelos estudados

[1] Abu-Shanab, 2017; [2] Allaeddini e Mir-Amini (2020); [3] Andersen e Henriksen (2006); [4] Bernroider e Schmöllerl (2013); [5] Dahlberg e al. (2015); [6] Davison, Wagner e Ma (2005); [7] Gil-Garcia, 2021; Gil-Garcia; Helbig; Ojo, 2014; [8] Gottschalk (2009); [9] Gramani; [10] Hu e Quan(2006); [11] Isaca, 2019; [12] Joshi et al., 2022; Joshi; Islam, 2018; Joshi; Pant, 2008; [13] Khisro, 2020; [14] Kim e Grant (2010); [15] Layne e Lee (2001); [16] Lulaj et al. (2022); [17] Moon (2002); [18] Persona e Tinghoga (2020); [19] Siau e Long (2005); [20] Susilawati e Surendro (2017); [21] Valdés et al. (2011); [22] Weill e Ross, 2006; [23] Zanini e al.(2022)

O modelo consolidador ilustrado na Figura 3.8 foi empregado para estabelecer os fatores e critérios visando definir e validar o modelo de priorização de gastos para tomada de decisão, que será detalhado no capítulo sobre metodologia.

Capítulo 4

Modelo e Hipótese

Em projetos que envolvem Modelo de Equação Estrutural (MEE), um primeiro passo é fazer um diagrama com as hipóteses de pesquisa e as variáveis que serão examinadas. Um modelo segundo Partial Least Squares (PLS) é uma representação gráfica que conecta os construtos segundo a teoria e a lógica para mostrar que hipóteses serão verificadas [210, 211]. Os construtos utilizados para este estudo foram gerados com base nas informações consideradas relevantes na literatura sobre a temática, referenciada nesta pesquisa. Tais construtos também foram adaptados visando atender a temática e objetivos deste estudo.

O modelo de pesquisa teórico usado neste estudo é mostrado na Figura 4.1

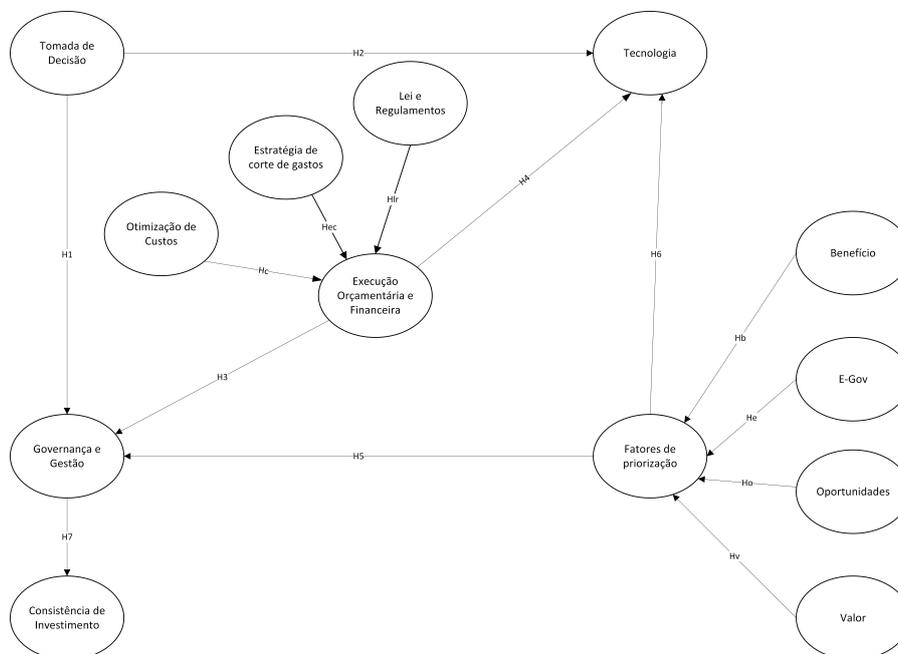


Figura 4.1: Modelo da Pesquisa
Fonte: Elaborado pelo autor

O modelo proposto tem por base a análise bibliométrica, as pesquisas de Bernroider e Schmollerl [183], Dahlberg [1], Alaeddin Mir-Amini [179] e Lulaj e al. [184], com algumas adaptações, em decorrência do tema e ambiente de realização da pesquisa.

A seguir, são apresentadas as hipóteses formuladas no modelo (Figura 4.1) para cada um dos construtos, bem como a relação entre esses construtos abordados nesta pesquisa.

4.1 Hipóteses

Cada hipótese representa uma afirmação a ser testada nas etapas subsequentes.

4.1.1 Otimização de Custos

Observa-se como critérios de priorização orçamentária os custos de operação, manutenção dos sistemas [184] e serviços de TI [184]. Espera-se que, cortando esses custos, aumente-se a eficiência de TI [184, 179].

Dessa forma, estabeleceu-se a seguinte hipótese:

Hc: A Otimização de custos impacta positivamente na Execução Orçamentária e Financeira

4.1.2 Estratégia de Corte de Gastos

É uma importante maneira de superar crises financeiras, a estratégia adotada de cortes orçamentários direcionados busca salvaguardar a organização de forma eficiente [1, 184, 197, 199, 200], além de buscar renegociar os contratos com os principais fornecedores [198, 201, 184]. Ainda no contexto de cortes de gastos, a fronteira entre despesas operacionais e compromisso político torna-se um momento menos claro [200, 191, 193, 194, 184].

Dessa forma, estabeleceu-se a seguinte hipótese:

Hec: A Estratégia de Cortes de Gastos impacta positivamente na Execução Orçamentária e Financeira

4.1.3 Leis e Regulamentos

A regulamentação legislativa é encarada como a obrigatoriedade de processos padronizados de apoio à decisão e de cumprimento da regulamentação. As atividades de controle de TI são incorporadas às rotinas de tomada de decisão como normas prescritivas para satisfazer os requisitos de controle e auditoria impostos, sendo que cumprir as leis e decretos orçamentários é considerado um fator de priorização em gastos de TI [212, 213, 1, 184].

O contingenciamento orçamentário representa um fator de risco importante que precisa ser considerado na tomada de decisão. Uma governança de TI efetiva pode garantir a conformidade legal e maximizar o valor agregado dos investimentos em TI, com a implementação de estruturas e processos eficazes para gerenciar os recursos de TI de forma alinhada com as restrições orçamentárias [122, 1, 184, 214, 215].

É importante fator de risco na organização cumprir as metas estabelecidas nos planos institucionais, como plano diretor de TI, plano de transformação digital, estratégia do Governo Digital, alcançando assim o sucesso dos sistemas de informação, bem como o alinhamento dos investimentos em TI com os objetivos e metas institucionais [4, 5, 122, 183, 213].

A governança de TI deve incorporar as atividades de controle para garantir a conformidade com as normas e leis aplicáveis, e essas atividades devem ser incorporadas às rotinas de tomada de decisão como normas prescritivas. Moraes e Carvalho (2016) e Silva e Souza (2018) apresentam estudos empíricos realizados em organizações públicas brasileiras que corroboram essa visão, evidenciando a influência da governança de TI na gestão de projetos de TI.

Dessa forma, estabeleceu-se a seguinte hipótese:

H1: Leis e Regulamentos impactam positivamente na Execução Orçamentária e Financeira

4.1.4 Execução Orçamentária e Financeira

Com base nos conceitos estudados, foi percebido, como construto formativo de segunda ordem, o emprego eficiente da Execução Orçamentária e Financeira, compreendendo os elementos chaves para os gestores adotarem em ambiente de restrição orçamentária, os construtos de primeira ordem, correspondentes à Otimização de Custos, à estratégia de cortes de gastos e ao cumprimento das leis e regulamentos [1, 184, 197, 199, 200, 198, 201, 191, 193, 194].

Dessa forma, estabeleceram-se as seguintes hipóteses:

H3: A Execução Orçamentária e Financeira impacta positivamente na Governança e Gestão de TI

H4: A Execução Orçamentária e Financeira impacta positivamente no Uso da Tecnologia

4.1.5 Tomada de Decisão

A governança de TI é essencial para garantir que os investimentos em TI estejam alinhados com os objetivos de negócio da organização e que haja um processo claro de tomada de

decisão envolvendo os *stakeholders* relevantes [4, 5, 183]. Dessa forma, a definição de fatores de priorização de TI por um comitê de governança alinhado ao negócio é consistente com as melhores práticas de governança de TI [4, 5, 183].

Um processo de tomada de decisão estruturado é essencial para garantir que os investimentos em TI sejam avaliados de forma consistente e objetiva. Isso pode fornecer segurança para a tomada de decisão em relação aos gastos de TI [216]. Dessa forma, um gestor pode ter confiança em definir os fatores de priorização de investimentos em TI em sua organização, sugerindo que a organização tem processos estabelecidos para avaliar e decidir sobre os gastos de TI [216, 183].

Um processo de tomada de decisão baseado em fatores de priorização pode ajudar a garantir que os investimentos em TI estejam alinhados com os objetivos de negócio e que os recursos sejam alocados de forma eficaz, podendo, assim, contribuir para uma tomada de decisão mais eficiente e bem-sucedida em relação aos gastos de TI [217, 183]. Nesse sentido, os fatores de priorização estabelecidos facilitam a tomada de decisão em relação aos investimentos em TI além das expectativas iniciais [217, 183].

A priorização de projetos de TI com base em critérios claros e objetivos pode ajudar a garantir que os investimentos em TI estejam alinhados com os objetivos de negócio e que os recursos sejam alocados de forma eficaz. Isso pode levar a uma tomada de decisão mais bem-sucedida e satisfação com os resultados [218]. Essa afirmação indica que a satisfação com as decisões tomadas com base nos fatores de priorização em gastos de TI pode ser maior do que o esperado inicialmente, sugerindo que os fatores de priorização contribuem para uma tomada de decisão bem-sucedida e alinhada aos objetivos da organização [218, 183].

Um processo de tomada de decisão estruturado que inclui fatores de priorização claros pode ajudar as pequenas e médias empresas a tomar decisões mais bem-sucedidas em relação aos gastos de TI [219, 183]. Isso pode ser importante para garantir que as decisões sejam baseadas em critérios consistentes e compreensíveis. Essa afirmação indica que uma organização apresenta critérios claros e definidos para priorizar e tomar decisões sobre os gastos em TI [219, 183].

O alinhamento entre a estratégia de negócio e a estratégia de TI é essencial para garantir que os investimentos em TI estejam alinhados com os objetivos de negócio da organização [220, 183]. Isso pode ser importante para garantir que as decisões em relação aos gastos de TI sejam consistentes com os objetivos e requisitos de negócio da organização [220, 183, 1]. Isso indica que os objetivos e requisitos de negócio permanecem estáveis durante o processo de tomada de decisão relacionado aos gastos em TI [220, 183].

Dessa forma, estabeleceu-se a seguinte hipótese:

H1: A Tomada de Decisão impacta positivamente na Governança e Gestão da TI

H2: A Tomada de Decisão impacta positivamente no Uso da Tecnologia

4.1.6 Benefício

Maximizar os benefícios significava preferir uma ação que pode ajudar a alcançar o objetivo corporativo [221, 111, 179], a tomar decisões de gerenciamento [221, 111, 179] ou a planejar e controlar [221, 111, 179]; pode melhorar a satisfação dos usuários [221, 111, 179], a qualidade da informação [221, 111, 179], a flexibilidade [221, 111, 179], o nível de maturidade da TI [221, 111, 179], ou a eficiência dos processos de negócios [221, 111, 179]; pode reduzir ou evitar operação desnecessária [221, 111, 179]; e pode promover proteção de segurança [221, 222, 179].

Dessa forma, estabeleceu-se a seguinte hipótese:

Hb: O Benefício impacta positivamente nos Fatores de Priorização

4.1.7 Governo Eletrônico

É fundamental que as organizações priorizem determinadas áreas ao implantar soluções de governo eletrônico.

Para minimizar problemas e maximizar benefícios, é importante priorizar a sustentação das operações de governo eletrônico [223, 224]. Além disso, a interrupção nas operações de negócios fornecidas via governo eletrônico representa um fator de risco relevante [225].

A presença ineficiente do governo na web [226, 227] deve ser uma preocupação na implantação de soluções de governo eletrônico. Da mesma forma, a melhoria das transações eletrônicas entre governo e cidadão deve ser priorizada [228, 229].

As dificuldades nas integrações entre serviços de governo eletrônico em diferentes esferas (união, estado ou município) também devem ser priorizadas [230, 231]. Além disso, a falta de identificação do valor público do governo eletrônico deve ser um ponto de atenção [232, 233].

Por fim, a dificuldade em implantar ou conduzir a transformação digital deve ser considerada na priorização de esforços para a implantação de soluções de governo eletrônico [234, 235].

Assim, as organizações devem priorizar a sustentação das operações, evitar interrupções nos negócios, garantir uma presença eficiente do governo na web, melhorar as transações eletrônicas, facilitar as integrações entre serviços, identificar o valor público e conduzir a transformação digital de forma adequada.

Dessa forma, estabeleceu-se a seguinte hipótese:

He: O Governo Eletrônico impacta positivamente nos Fatores de Priorização

4.1.8 Oportunidade

Os objetivos de aproveitar as oportunidades são aqueles relacionados à imagem externa da organização e ao relacionamento interno. Uma marca bem-sucedida consiste em aliar-se a parceiros [21, 179, 74, 41, 120, 118], melhorar a imagem da empresa ou organização [21, 179, 74, 41], construir uma vantagem competitiva [21, 179, 74, 41, 118], melhorar a colaboração e o aprendizado [21, 179, 74, 41], bem como desencadear a reestruturação organizacional [21, 179, 74, 41, 1], são as principais preocupações voltadas para as oportunidades internas.

Dessa forma, estabeleceu-se a seguinte hipótese:

Ho: A Oportunidade impacta positivamente nos Fatores de Priorização

4.1.9 Percepção da Importância de Valor

Quando uma organização considera TI como um recurso estratégico ou um ativo, então a organização provavelmente colocará mais ênfase e esforços no alinhamento de negócios e TI [236, 1], no gerenciamento de TI [236, 1] e sobre uso da tecnologia [1, 237]. Além de uma crença de que o papel da TI é significativo para o futuro de uma organização como fonte de vantagem competitiva [236], tal percepção positivada da TI pode se manifestar em muitas maneiras concretas [1]. A TI pode ser considerada um parceiro de negócios [237], ou como algo que agrega valor aos negócios [236, 1], facilitando as inovações ou aumentando a eficiência dos processos de negócio [1, 236, 238]. Um resultado provável é que a organização usa mais recursos em TI para manter infraestrutura, aplicativos, dados e processos integrados e disponíveis [1, 236, 238], como para manter uma equipe qualificada [184], preocupando-se ainda com a conformidade com as leis e regulamentos[1].

Portanto, é fundamental que as organizações considerem a TI como um recurso estratégico e a gerenciem adequadamente para obterem os benefícios desejados [236, 237, 238].

Dessa forma, estabeleceu-se a seguinte hipótese:

Hv: O Valor impacta positivamente nos Fatores de Priorização

4.1.10 Fatores de Priorização

Com base nos conceitos estudados, foram percebidos, como construto formativo de segunda ordem, os fatores de priorização compreendendo os elementos-chave para os gestores adotarem, em ambiente de restrição orçamentária, os construtos de primeira ordem, correspondentes à Percepção da importância de Valor da TI para o negócio [236, 1, 237, 238, 184], como maximizar os benefícios de valor [221, 111, 179, 222], aproveitar as oportunidades relacionadas à imagem externa da organização e ao relacionamento interno

[21, 179, 74, 41, 120, 118, 1] e ao Governo Eletrônico [223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235].

Dessa forma, estabeleceram-se as seguintes hipóteses:

H5: Os Fatores de Priorização impactam positivamente na Governança e Gestão de TI

H6: Os Fatores de Priorização impactam positivamente no Uso da Tecnologia

4.1.11 Uso da Tecnologia

A importância percebida da TI influencia positivamente o uso da tecnologia, visto que o seu uso oferece mais benefícios quando tal atitude prevalece. Um bom gerenciamento de TI afeta favoravelmente a tecnologia já que o uso da tecnologia tem objetivos e medidas mais claros quando for o caso.

Embora essas proposições sejam extraídas de teorias da literatura, eles também parecem ser intuitivamente sólidos. As pessoas comuns provavelmente esperam que o uso da tecnologia seja o fator explicativo mais importante para o sucesso da implantação da TI. Pesquisadores concluem que o uso da tecnologia afeta o sucesso da implantação de TI [1]; no entanto, a importância desse fator precisa ser determinada empiricamente com mais detalhes.

Assim, várias tecnologias sob o termo incluem: *e-business*, mídias sociais, serviços em nuvem, BYOD [1] (chamado de consumerização de TI [1]). Todas essas tecnologias estão disponíveis há vários anos. Isso significa que as organizações tiveram muitas oportunidades de considerar seu uso e aprender com seus próprios e outras experiências das organizações [1]. Depois que uma decisão é tomada para usar uma determinada tecnologia, leva tempo para implementar a TI e ganhar experiência com a tecnologia [1].

Assim, os impactos no desempenho organizacional levam tempo e podem ser mediados por fatores intervenientes [1]. Organizações que percebem a importância da TI positivamente e que gerenciam bem a TI devem ter melhores estratégias e planos de implementação para o uso da tecnologia e podem definir melhor como aumentar o seu uso de forma gerenciada [1].

Acredita-se, então, que o uso influencie positivamente o sucesso na implantação da TI [1]. Assim, investiga-se uma organização que possua uma estratégia clara para implantar cada uma das tecnologias investigadas nos negócios e se a organização tem como objetivo aumentar o uso de cada uma das tecnologias investigadas nos negócios [1].

4.1.12 Governança e Gestão

A Governança e a gestão de TI - incluindo estratégias e gerenciamento operacional de TI — recebem influências tanto do valor percebido da TI quanto do alinhamento do negócio com a TI. As implicações são que a TI é melhor gerenciada quando uma organização considera a TI importante para a execução de seus negócios e que o alinhamento da TI ajuda o gerenciamento de TI a se concentrar nas questões que a organização considera importantes para seus negócios. A tarefa do gerenciamento de TI é transformar necessidades de negócios relacionadas a TI, solicitações de usuários e outras questões de gerenciamento de TI em planos e ações cujos resultados são medidos e relatados [76, 4, 120, 127]. As boas práticas de gerenciamento de TI também são consideradas para desenvolver o conhecimento dos resultados das decisões, planos e atividades de gerenciamento de TI [76, 4, 120, 127, 183]. Assim, uma organização alinhada aos objetivos das atividades de TI com os objetivos de negócios deve ser capaz de reconhecer como fator de risco a pressão competitiva que sua organização enfrenta em relação a outros setores [184], a gestão advinda da restrição orçamentária [184], a redução de pessoal qualificado [184], a necessidade de pessoal com conhecimento orçamentário [184], a interrupção dos serviços de TI contratados com fornecedores estratégicos [184], bem assim a dependência de fornecedores exclusivos [184].

Dessa forma, estabeleceu-se a seguinte hipótese:

H7: A Governança e Gestão de TI impactam positivamente na Consistência de Investimento

4.1.13 Consistência de Investimento

Uma organização pode querer cortar custos de TI e adiar os desenvolvimentos e investimentos para aumentar a eficiência da organização [1]. Corte semelhante e atividades de adiamento poderiam ser realizadas em outras atividades, como marketing, desenvolvimento de negócios etc. Em momentos de restrição, podem ser tomadas ações em projetos que reduzam gastos, desenvolvendo recursos de gerenciamento de TI ou padronizando e consolidando a TI para reduzir a complexidade da TI, por exemplo, removendo ativos de TI sobrepostos [1, 199]. A priorização também pode ser direcionada para projetos relativos ao Governo Eletrônico [201]. Pelo menos uma parte dessas ações poderiam ser implementadas com pouco ou nenhum investimento [1, 200].

4.2 Descrição dos Construtos

Na tabela 4.1 encontra-se a descrição dos construtos ilustrado na Figura 4.1, com respectivos itens, siglas e referências na literatura.

Tabela 4.1: Variáveis do Modelo Proposto

| Construto | Indicadores | Descrição | Autor |
|------------------------------------|--------------------------|---|--|
| Execução Orçamentária e Financeira | Custos (CS) | Custos de operação dos Sistemas e Serviços de TI | [184, 179] |
| | Corte de Gastos (CG) | Estratégia de Cortes de Gastos | [1, 184, 197, 199, 200, 198, 201, 191, 193, 194] |
| | Leis e Regulamentos (LR) | Conformidade com as leis e regulamentos | [212, 213, 1, 184, 122, 214, 215, 4, 5, 183] |
| Fatores de Priorização | Benefícios(B) | Maximização dos benefícios de valor | [221, 111, 179, 222] |
| | E-Government (EGOV) | Governo Eletrônico | [236, 1, 237, 238, 184] |
| | Oportunidades(OP) | Aproveitamento das oportunidades relacionadas à imagem externa da organização e ao relacionamento interno | [21, 179, 74, 41, 120, 118, 1] |
| | Valores(V) | Percepção da importância de Valor da TI para o negócio | [236, 1, 237, 238, 184] |
| Tomada de Decisão | TD1 | comitê de governança alinhado ao negócio | [4, 5, 183] |
| | TD2 | decisão sobre os gastos de TI | [216, 183] |
| | TD3 | Expectativas iniciais | [217, 183] |
| | TD4 | Satisfação com a Tomada de Decisão | [218, 183] |
| | TD5 | critérios claros e definidos | [219, 183] |
| Consistência de Investimentos | CO1 | Adiamento de compras e investimentos em momentos de restrição orçamentária | [1, 199, 201, 200] |
| | CO2 | Priorização de pagamentos de pequenos e médios fornecedores | [1, 199, 201, 200] |
| | CO3 | Priorização de projetos que podem reduzir os gastos | [1, 199, 201, 200] |
| | CO4 | Priorização de gastos em TI em detrimento a outros discricionários | [1, 199, 201, 200] |
| | CO5 | Priorização de gastos em TI relativos ao Governo Eletrônico | [1, 199, 201, 200] |
| Gestão e Governança (GG) | (G1) | Pressão competitiva enfrentada pela organização em relação a outros setores | [76, 4, 120, 127] |
| | (G4) | Necessidade de pessoal com conhecimento orçamentário | [184] |
| | (G5) | Interrupção dos serviços de TI contratados com fornecedores estratégicos | [184] |
| Tecnologia | (T1) | Uso significativo de serviços em nuvem | [1] |
| | (T3) | Consumerização de BYOD | [1] |
| | (T4) | Manutenção de uma arquitetura corporativa | [1] |
| | (T7) | Incerteza em adotar tecnologias inovadoras | [1] |

Fonte: Elaborado pelo Autor

4.3 Hipóteses da Pesquisa

A estrutura se baseia nos conceitos discutidos no Capítulo 2 e na seção anterior, e consiste em sete construções principais. O modelo de pesquisa mostra que existe uma estrutura relativamente complexa de relacionamentos diretos e indiretos por trás do sucesso na Governança e Gestão da TI. Assumi-se que os resultados de TI não dependem apenas da tecnologia usada, da consistência nos investimentos em TI ou na execução orçamentária, mas são uma combinação correta desses direcionadores e um antecedente deles – nos fatores de priorização da organização. Assim, as hipóteses para esta pesquisa são as seguintes:

- H1: A Tomada de Decisão impacta positivamente na Governança e Gestão da TI
- H2: A Tomada de Decisão impacta positivamente na Tecnologia
- Hc: A Otimização de custos impacta positivamente na Execução Orçamentária e Financeira
- Hec: A Estratégia de Cortes de Gastos impacta positivamente na Execução Orçamentária e Financeira
- Hlr: Leis e Regulamentos impactam positivamente na Execução Orçamentária e Financeira
- H3: A Execução Orçamentária e Financeira impacta positivamente na Governança e Gestão de TI
- H4: A Execução Orçamentária e Financeira impacta positivamente no Uso da Tecnologia
- Hb: O Benefício impacta positivamente nos Fatores de Priorização
- He: O Governo Eletrônico impacta positivamente nos Fatores de Priorização
- Hv: O Valor impacta positivamente nos Fatores de Priorização
- H5: Os Fatores de Priorização impactam positivamente na Governança e Gestão de TI
- H6: Os Fatores de Priorização impactam positivamente no Uso da Tecnologia
- H7: A Governança e Gestão de TI impactam positivamente na Consistência de Investimento

Pode-se notar que todas as 13 hipóteses devem ter efeitos, diretos ou indiretos, no sucesso da Tecnologia, da Governança e Gestão da TI e da Consistência no Investimento.

Portanto, o modelo estrutural propõe a inter-relação entre Tomada de Decisão, Tecnologia, Governança, Consistência de Investimento, Fatores de Priorização e Execução Orçamentária e Financeira. É importante observar que Fatores de Priorização é composto pelo conjunto de componentes de primeira ordem, como Benefício, Governo Eletrônico, Valor e Oportunidades. Da mesma forma, Execução Orçamentária e Financeira é formado pelo conjunto de componentes de primeira ordem, incluindo Otimização de Custos, Estratégia de Corte de Gastos e Leis e Regulamentos.

Nesse sentido, as variáveis desses dois construtos não são testadas ou avaliadas no modelo final, mas utilizadas para medir os respectivos construtos em questão.

Nos capítulos 5 (Metodologia) e 6 (Análises e Resultado), esse modelo será detalhado de forma mais completa, com a devida explicação da metodologia adotada e a apresentação dos indicadores utilizados para mensurar cada variável.

Sendo assim, tem-se a apresentação do modelo inicial demonstrado na Figura 4.2.

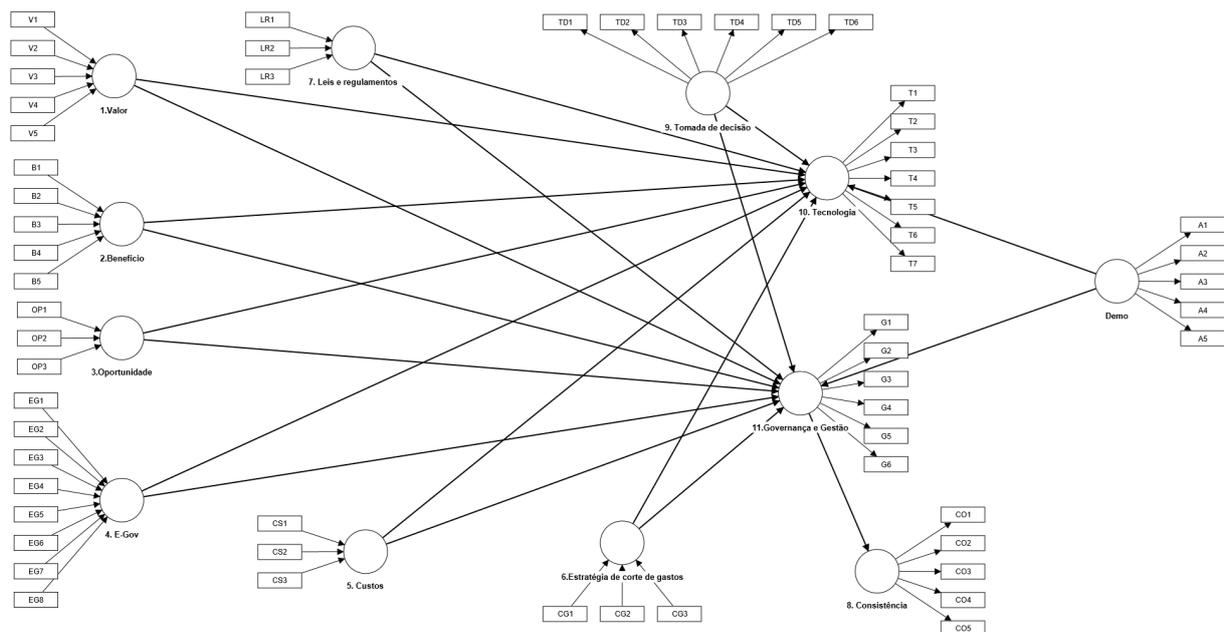


Figura 4.2: Modelo Inicial
Fonte: Elaborado pelo autor

4.4 Modelo estrutural complexo desta pesquisa

Os modelos estruturais complexos podem ser representados por mais de um nível de abstração, podendo se operacionalizar em modelos de ordem superior ou modelos de

componentes hierárquicos. O modelo estrutural deste trabalho se enquadra em um modelo de segunda ordem.

A proposta do Modelo de Segunda Ordem tem como base as construções de ordem superior, Higher-Order Constructs (HOC) - também chamadas de modelos de componentes hierárquicos, Hierarchical Component Models (HCM), que, no contexto do PLS-SEM, fornecem uma estrutura para os pesquisadores modelarem uma construção de forma mais abstrata (a qual é denominada de componente de ordem superior) e suas subdimensões mais concretas (denominadas de componentes de ordem inferior) [239].

Ao criar um construto de nível superior, deve-se decidir (1) como medir os elementos de nível inferior e (2) qual a relação entre o construto de nível superior e seus componentes, os quais podem ser reflexivos ou formativos, originando quatro tipos de construtos de nível superior: reflexivo-reflexivo, reflexivo-formativo, formativo-reflexivo e formativo-formativo. [239].

4.4.1 A abordagem em duas etapas

A abordagem em dois estágios foi proposta por pesquisadores como uma alternativa à abordagem de indicadores repetidos [240], que mede cada construto por meio de vários indicadores em todas as ocasiões de medida.

A abordagem em dois estágios consiste na abordagem incorporada e na abordagem disjunta [241, 242, 243], que diferem na forma como os construtos são modelados em cada estágio.

Na abordagem incorporada, o construto de ordem superior é modelado no primeiro estágio, enquanto na abordagem disjunta, apenas os componentes de ordem inferior são modelados no primeiro estágio. Estudos mostraram que ambas as abordagens em dois estágios levam a resultados semelhantes [244], sendo importante que os pesquisadores escolham a abordagem mais adequada para suas necessidades e objetivos.

Para executar a abordagem disjunta de dois estágios, os pesquisadores precisam salvar as pontuações de construção, mas apenas aquelas dos componentes de ordem inferior. No estágio dois, essas pontuações são usadas para medir o construto de ordem superior.

No entanto, diferentemente da abordagem de dois estágios embutidos, todos os outros construtos no modelo de caminho são estimados usando suas medidas padrão de vários itens como no estágio um. Dessa forma, para trabalhar com o modelo de 2ª Ordem, inicia-se com a elaboração do modelo inicial, considerando os 59 itens relacionados ao tema em questão, distribuídos em 11 construtos. No primeiro passo, o modelo proposto foi desenvolvido, incluindo 13 hipóteses que descrevem os efeitos diretos ou indiretos sobre o sucesso da Tecnologia, da Governança e Gestão de TI e da Consistência no Investimento. No segundo passo, as pontuações da construção são armazenadas, sendo utilizadas pos-

teriormente para medir o construto de ordem superior. Esse processo é empregado na modelagem de segunda ordem, que considera as sete hipóteses relativas aos efeitos diretos e indiretos sobre o sucesso da Tecnologia, da Governança e Gestão de TI e da Consistência no Investimento.

A Figura 4.3 apresenta os passos para elaboração do modelo.

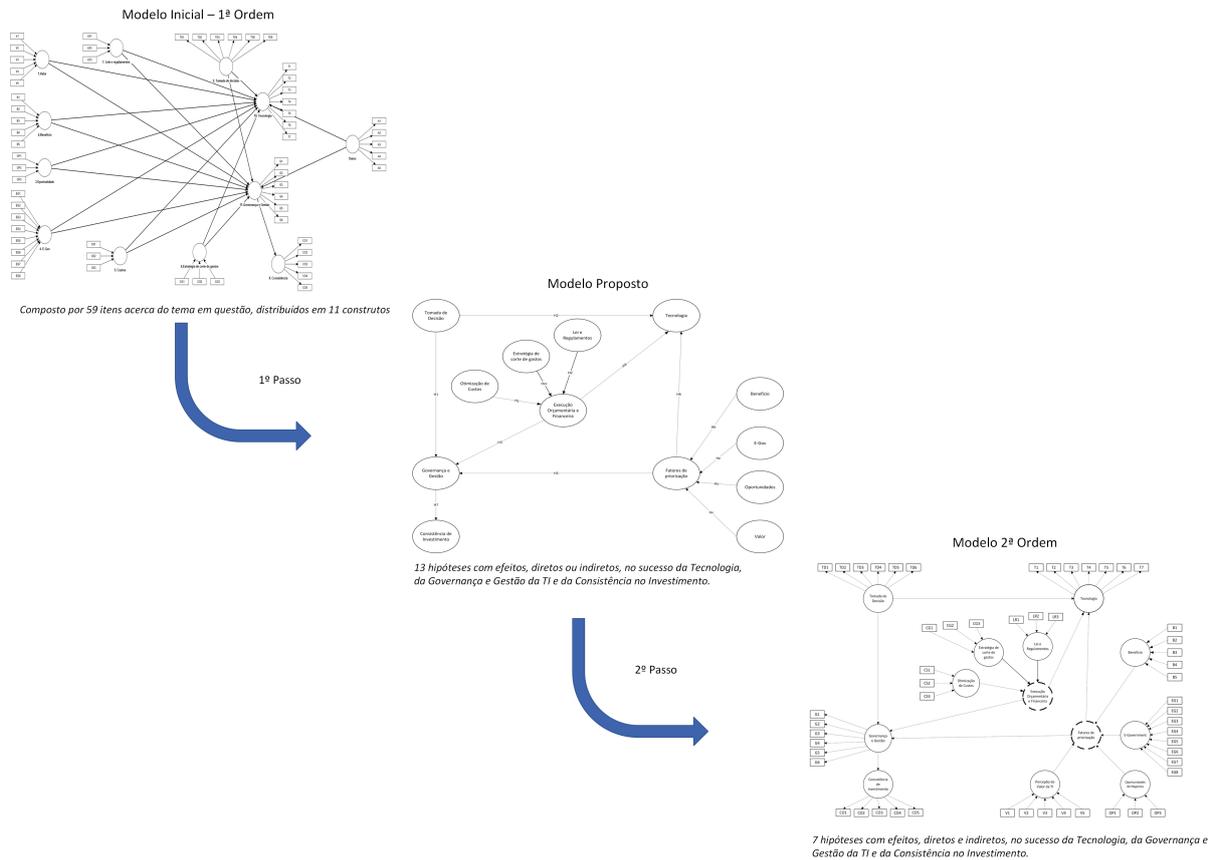


Figura 4.3: Passos para construção do Modelo
Fonte: Elaborado pelo autor

Capítulo 5

Metodologia de Pesquisa

A pesquisa pode ser definida como um método sistemático e racional que integra o processo do método científico, com o propósito fundamental de identificar soluções para os desafios apresentados por meio de abordagens científicas [245]. Portanto, o presente capítulo se propõe a delinear os procedimentos necessários para a condução da pesquisa e, por conseguinte, para a consecução de seus objetivos estabelecidos.

5.1 Classificação da Pesquisa

Esta pesquisa, conforme ilustra a figura 5.1 pode ser classificada, observando as seguintes definições [245, 246]:

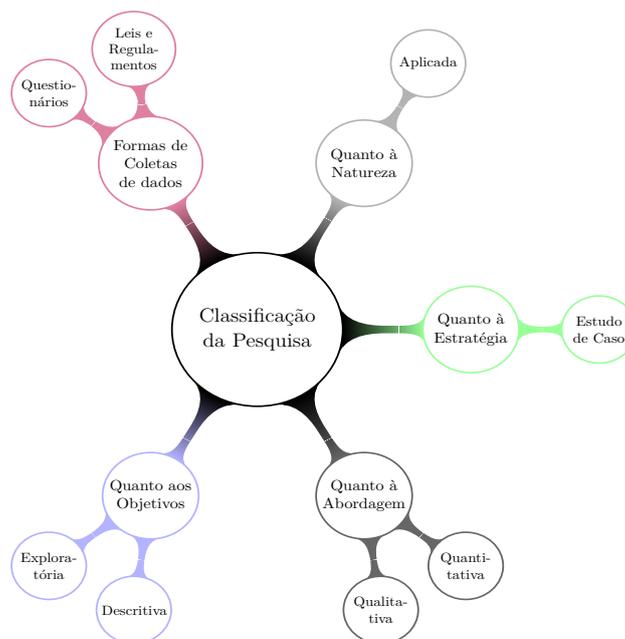


Figura 5.1: Classificação da Pesquisa
Fonte: Elaborado pelo autor

(a) quanto à natureza, pesquisa aplicada, visto que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos [246].

(b) no que se refere aos objetivos, exploratória, pois visa proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses, envolvendo, ainda, levantamento bibliográfico ou entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado [245]); e descritiva, por descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis; inclui também o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados[245].

(c) quanto às formas de abordagem, quantitativa – por traduzir em números opiniões e informações para classificar e analisar os resultados da pesquisa [246], e qualitativa – pois há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, que não pode ser traduzido em números [246].

(d) no tocante à estratégia, estudo de caso, por proporcionar uma visão global do problema ou de identificar possíveis fatores que o influenciam ou são por ele influenciados [245].

(e) por fim, no que diz respeito às técnicas de coleta de dados, questionário e levantamento das leis e regulamentos, visto que estas técnicas estão relacionadas com o problema, a hipótese ou os pressupostos da pesquisa e objetiva obter elementos para que os objetivos propostos na pesquisa possam ser alcançados [246].

Em resumo, esta pesquisa exploratória se classifica como descritiva com abordagem quali-quantitativa e que utiliza para seu desenvolvimento meios bibliográficos e levantamentos com aplicações de questionários.

5.2 Estruturação da Pesquisa

A Figura 5.2 retrata as quatro etapas desta pesquisa, interligadas aos objetivos específicos, de forma a estabelecer a sequência e os procedimentos técnicos necessários para alcançar cada objetivo.

O objetivo geral foi desmembrado em objetivos específicos correspondentes, com as etapas subdivididas em fases que devem ser executadas para atingir cada etapa individualmente.

As fases desta pesquisa abrangem um conjunto de procedimentos técnicos essenciais para a realização das etapas, ressaltando-se que a revisão bibliográfica desempenha um papel fundamental como orientadora para a obtenção dos resultados almejados.

OBJETIVO GERAL

Propor um framework para avaliar a priorização de gastos de tecnologia da informação, em um cenário de restrição orçamentária, como fator influenciador na governança e gestão de TI no Ministério da Economia.

| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | ETAPAS DA PESQUISA | PROCEDIMENTOS TÉCNICOS |
|---|--|---|
| OE 1. Demonstrar a importância da implantação de um governo eletrônico (e-government) e o atual papel da transformação digital no âmbito do Ministério da Economia | Etapa I - Revisão do Estado da Arte | |
| | 1.1. Definição do Tema | Validação com o orientador |
| OE 2. Identificar os fatores de priorização impactados pelas restrições orçamentárias que limitam a gestão e governança de TI. | 1.1. Pesquisa e análise TEMAC na base de dados Scopus e Web of Science | Aplicação da TEMAC |
| | 1.2. Elaboração do Referencial Teórico | |
| | Etapa II - Operacionalização do Modelo | |
| OE 3. Compor o modelo para análise quantitativa, com base nos resultados encontrados. | 2.1. Levantamento dos fatores associados ao tema em estudo | Análise do acervo documental (artigos) identificado e selecionado na pesquisa |
| | 2.2. Adaptação dos modelos pesquisados | Questionários para coleta de dados |
| | 2.3. Construção do instrumento de coleta de dados | Aplicação do questionário |
| OE 4. Validar o modelo apresentado com base nos dados apurados na pesquisa. | Etapa III - Aplicação do Modelo | |
| | 3.1. Cálculo da amostra necessária | Modelagem de Equações Estruturais - Smartpls |
| | 3.2. Divulgação do questionário para coleta de dados | Levantamento da pesquisa. Apuração dos dados |
| | 3.3. Avaliação da validade da resposta | Análise dos dados coletados por meio do Smartpls |
| Etapa IV - Análise dos Resultados | | Revisão Bibliográfica |
| 4.1. Mensuração do modelo de medida | Modelagem de Equações Estruturais - Smartpls | |
| 4.2. Valoração do Modelo Estrutural | Construção do Modelo com base nos resultados | |
| 4.3. Construção e análise do Mapa de Importância e Desempenho | | |
| 4.4. Identificação dos fatores mais importantes | | |
| 4.5. Descrição de implicações práticas e das principais conclusões do estudo | | |

Figura 5.2: Etapas da Pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor

O tema surgiu a partir da experiência do autor na área de gestão pública, exercendo o papel de dirigente de TI no Ministério da Economia, bem como da possibilidade de contribuir no aporte de conhecimento para o grupo de pesquisa liderado pelo orientador. Após a delimitação do estudo, foram estabelecidos os objetivos, assim como a justificativa da relevância da pesquisa.

A revisão da literatura foi realizada para fundamentar a identificação das variáveis influenciadoras, relativas ao problema de pesquisa, aplicando o Teoria do Enfoque Meta Analítico, utilizando-se a base de dados *Scopus* e *Web of Science*, em que foram identificados 344 registros para *Scopus* e 212 na *Web of Science*, respectivamente, com o termo: *((Contingency or Expenditure or Budget) and E-Government)*, considerando todo o período das respectivas bases.

O modelo TEMAC divide o processo em três etapas: 1. Preparação da pesquisa; 2. Apresentação e inter-relação dos dados; e 3. Detalhamento, modelo integrador e validação por evidências [20].

Na primeira etapa do TEMAC, o objetivo responde a quatro perguntas: 1. Qual o descritor ou palavra-chave de pesquisa? 2. Qual o campo espaço-tempo da pesquisa? 3. Quais as bases de dados serão utilizadas? 4. E quais áreas de conhecimento serão utilizadas?

Na segunda etapa do TEMAC, é documentada a inter-relação dos dados, podendo ser realizada de diversas formas, conforme critério do pesquisador, conforme sua perspectiva [20].

A terceira etapa do TEMAC (Detalhamento, modelo integrador e validação por evidências) consiste em analisar, de forma mais profunda, os principais resultados e abordagens por meio do estudo com índices bibliométricos como *Co-citation* e *Coupling*.

Com isso, é possível compreender e convergir os resultados encontrados na literatura de forma a propor um modelo integrador validado por evidências.

Na segunda fase do trabalho, foi realizado o levantamento em campo, a modelagem de equações estruturais (MEE), a discussão dos resultados e, finalmente, a conclusão da pesquisa.

A condução deste estudo foi embasada nas informações estabelecidas no referencial teórico, que permitiram a seleção criteriosa dos elementos diretamente relacionados aos fatores indispensáveis para a elaboração de uma prévia do instrumento de pesquisa.

A progressão deste processo conduziu ao refinamento do instrumento final, visando a mensuração dos critérios e fatores que exercem maior influência na tomada de decisão no contexto dos gastos em Tecnologia da Informação (TI).

Essa abordagem sistemática resultou na criação de uma sólida base que sustenta o desenvolvimento de um modelo de priorização.

A metodologia proposta para aplicação do Modelo de Equação Estrutural foi inspirada no trabalho de Ramirez, Mariano e Salazar (2014) [247] e [210], conforme figura 5.3

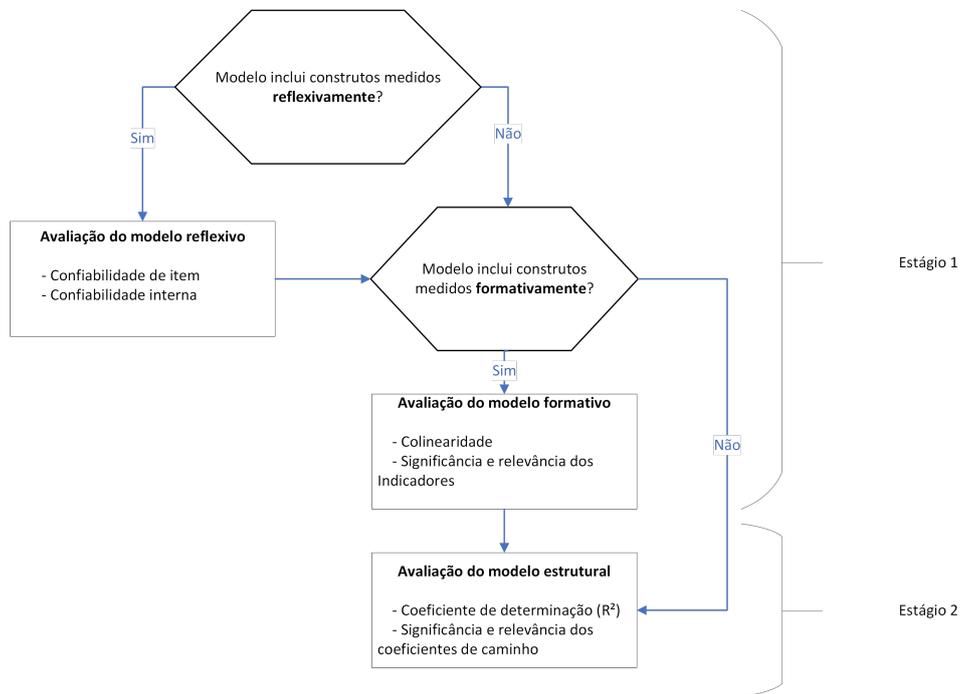


Figura 5.3: Metodologia do Modelo de Equação Estrutural

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de Ramirez-Correa e al., 2014 e Ringle et al., 2001

A aplicação baseia-se em três passos: descrição de modelo, validação do modelo (testes estatísticos de confiabilidade e validação de modelo – Confiabilidade de item, confiabilidade composta, variância média extraída e validade discriminante) e valoração do modelo (valores de variância explicada – R^2).

5.2.1 Local da Pesquisa

O estudo foi realizado no Ministério da Economia, direcionado aos titulares e servidores das unidades correlatas, setorial e central de TI, abrangendo, assim, a Diretoria de Tecnologia da Informação, a Secretaria de Gestão Corporativa, a Secretaria da Receita Federal, a Secretária do Tesouro Nacional, a Secretaria de Patrimônio da União, a Secretaria de Orçamento Federal, a Secretaria de Governo Digital, a Procuradoria da Fazenda Nacional, a Secretaria de Gestão de Pessoas e a Secretaria de Gestão. A pesquisa foi distribuída a 280 participantes lotados nas respectivas unidades de TI, dos quais 112 responderam, formando a amostra do estudo.

5.2.2 Objeto da pesquisa

O objeto de estudo foi a percepção pelos gestores do Ministério da Economia, influenciadores da Tecnologia, Gestão e Governança de TI, baseado em literatura especializada e pesquisa de campo, que possibilite a priorização de gastos em situações de restrições orçamentárias no Ministério, considerando os riscos envolvidos no processo de negócio e nos impactos decorrentes de contingenciamentos.

5.2.3 Instrumento de coleta de dados

A pesquisa bibliográfica permitiu levantar e consolidar os critérios que mais influenciam os riscos circunstanciais, que se referem àqueles que possam garantir que a tecnologia empregada siga funcionando, com o orçamento destinado para expansão, manutenção e continuidade do negócio.

O método de coleta de dados inicial adotado consistiu em um questionário semiestruturado *online*, contendo questões elaboradas com base nas referências citadas neste estudo. O questionário e seu formato foram submetidos à validação por gestores de tecnologia da informação e especialistas do Ministério da Economia, que são o foco da pesquisa. Para garantir a validação, o questionário foi previamente distribuído a um grupo de 40 participantes, com respostas recebidas de todos.

O perfil de respondentes desejado para a pesquisa foi composto de Dirigentes, Diretor de TI e profissionais atuantes no ME . Para estimar o tamanho da amostra mínima foi utilizado o software GPower 3.1 [248]. O cálculo do tamanho da amostra foi realizado de acordo com a metodologia proposta por Faul et al. (2009) [248]. Esse cálculo leva em consideração vários parâmetros essenciais, incluindo o número de preditores da variável dependente (representado pelo número de setas no modelo), o poder do teste (expresso como $1 - \beta$) e o tamanho do efeito (f^2).

Neste estudo, foi seguido a orientação de utilizar um poder de teste de 0,80 e um tamanho de efeito (f^2) de 0,15, conforme sugerido por Hair et al. (2011) [211]. Além disso, no contexto do modelo estrutural em análise, foi estabelecido um limite máximo de quatro setas direcionadas para o construto em questão. Com base nesses parâmetros definidos, o cálculo do tamanho mínimo da amostra resultou em 85 respondentes, como apresentado na Figura 5.4. Esse procedimento rigoroso e estatisticamente fundamentado assegura que a amostra coletada seja adequada para alcançar o poder de teste desejado, levando em conta o tamanho do efeito especificado, contribuindo, assim, para a validade e confiabilidade dos resultados obtidos na pesquisa acadêmica.

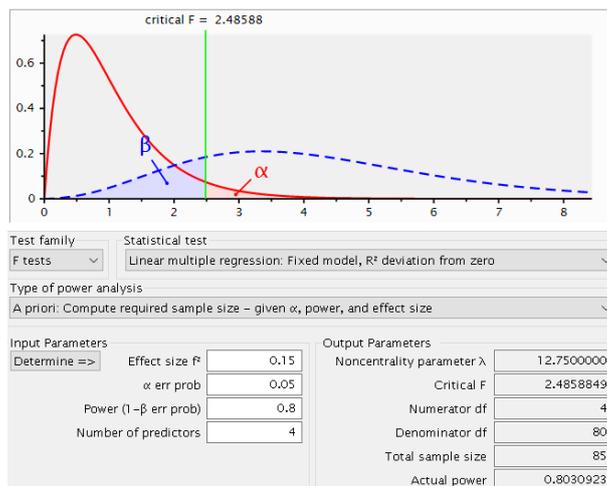


Figura 5.4: Tamanho da Amostra
 Fonte: Elaborado pelo autor

O formulário foi composto por blocos de questões, com perguntas fechadas e dicotômicas, sendo aplicado *online*, por meio de grupos e e-mails, para os atores envolvidos nos sistemas, serviços digitais e projetos do Ministério da Economia.

Tabela 5.1: Perfil dos respondentes

| Classificação | Características | Quantidade | % Respondentes |
|-------------------------|---|------------|----------------|
| A1 - Gênero | Feminino | 26 | 23.3% |
| | Masculino | 86 | 76.7% |
| A2 - Faixa Etária | até 20 anos | - | - |
| | 21 a 30 anos | - | - |
| | 31 a 40 anos | 33 | 29.5% |
| | 41 a 50 anos | 39 | 34.8% |
| | 51 a 60 anos | 27 | 24.1% |
| | Acima de 61 anos | 13 | 12.3% |
| A3 - Escolaridade | Ensino Médio | 2 | 1.8% |
| | Ensino Superior | 30 | 26.8% |
| | Pós Graduação | 61 | 54.5% |
| | Mestrado | 15 | 13.4% |
| | Doutorado | 4 | 3.6% |
| A4 - Tipo de Vínculo | Efetivo | 103 | 92.0% |
| | Comissionado | 3 | 2.6% |
| | Empregado Público | 5 | 4.5% |
| | Terceirizado | 1 | 0.9% |
| A5 - Atuação na Unidade | Cargo, Função Comissionada ou equivalente a DAS 1 a 3 | 34 | 30.4% |
| | Cargo, Função Comissionada ou equivalente a DAS 4 a 6 | 54 | 48.2% |
| | Não ocupa Cargo, Função Comissionada ou equivalentes | 24 | 21.4% |

Fonte: Elaborado pelo autor

Os dados foram analisados usando a abordagem de mínimos quadrados parciais - Partial Least Squares (PLS), com o emprego dos softwares Microsoft Excel para compilação dos dados e o SmartPLS 4.0 para a modelagem de equações estruturais. Detalhes sobre as etapas de análise dos dados são apresentados no Capítulo 6.

Um modelo de caminho de Partial Least Squares (PLS) consiste em dois elementos. Inicialmente, há um modelo estrutural, também denominado de modelo interno (*inner model*), no qual são exibidas as relações (caminhos) entre os construtos. Já o segundo elemento, o modelo de mensuração, também conhecido como modelo externo (*outer model*), exhibe as relações entre construtos e indicadores (retângulos) [249]

As estatísticas de ajustamento em Partial Least Squares Structural Equation Modeling pautam-se na discrepância entre os valores observados (no caso de variáveis manifestas) ou aproximados (no caso de variáveis latentes) das variáveis dependentes e os valores previstos pelo modelo em questão [249].

Como consequência, usando PLS-SEM, os pesquisadores dependem de medidas que indiquem a capacidade preditiva do modelo para julgar sua qualidade. Mais precisamente, a avaliação dos modelos estrutural e de mensuração resultantes em PLS-SEM se sustenta num conjunto de critérios de avaliação não paramétricos, utilizando o procedimento *bootstrapping* [249].

5.3 Descrição da Amostra

O modelo conceitual foi elaborado considerando o referencial teórico. Os resultados obtidos a partir da pesquisa desenvolvida, aplicação do questionário e análise dos resultados, serviram de insumos para a elaboração do modelo proposto e, assim, identificaram os fatores que impactam a gestão em caso de restrições orçamentárias.

Inicialmente foi elaborada uma lista com intuito de analisar acerca dos fatores influenciadores na priorização de gastos em Tecnologia da Informação (Apêndice A).

O público alvo desta pesquisa foi formado por dirigentes, coordenadores, gerentes, líderes de projetos, responsáveis e definidores de sistemas de negócio e integrantes de times das áreas de tecnologia da informação do Ministério da Economia.

Com base no levantamento da literatura, foram elaborados 59 itens acerca do tema em questão, distribuídos em 11 construtos, da seguinte maneira:

- Para a dimensão Tomada de Decisão foram elaborados 6 itens.
- Para a dimensão Valor da TI para o Negócio foram elaborados 5 itens.
- Para a dimensão Benefício foram elaborados 5 itens.

- Para a dimensão Oportunidades do Negócio 3 itens.
- Para a dimensão Otimização de Custos foram elaborados 3 itens.
- Para a dimensão Consistência dos Investimentos em TI foram elaborados 5 itens.
- Para a dimensão Governança e Gestão em TI foram elaborados 6.
- Para a dimensão Governo Eletrônico foram elaborados 8 itens.
- Para a dimensão Uso da Tecnologia foram elaborados 7 itens.
- Para a dimensão Lei e Regulamentos foram elaborados 3 itens.
- Para a dimensão Estratégia de Corte de Gastos foram elaborados 3 itens.

Para coletar as opiniões dos decisores foi desenvolvido um conjunto de 5 possíveis respostas, baseadas na escala de Likert, que iam desde (1) Discordo plenamente a (5) Concordo plenamente.

O instrumento de coleta, disponível no *Google docs*, foi enviado a 280 profissionais, no período que compreendeu os meses de setembro a novembro de 2022, por meio de um *link* que permitia o acesso ao questionário. Aos respondentes foi garantida a confidencialidade e foi oferecido o acesso aos resultados da pesquisa mediante o preenchimento de e-mail de contato em campo específico, ao final do questionário.

Foram obtidas 112 respostas como resultado da aplicação do questionário de priorização de gastos em Tecnologia da Informação e a influência na Governança e Gestão de TI, o que corresponde uma taxa de resposta de 40%.

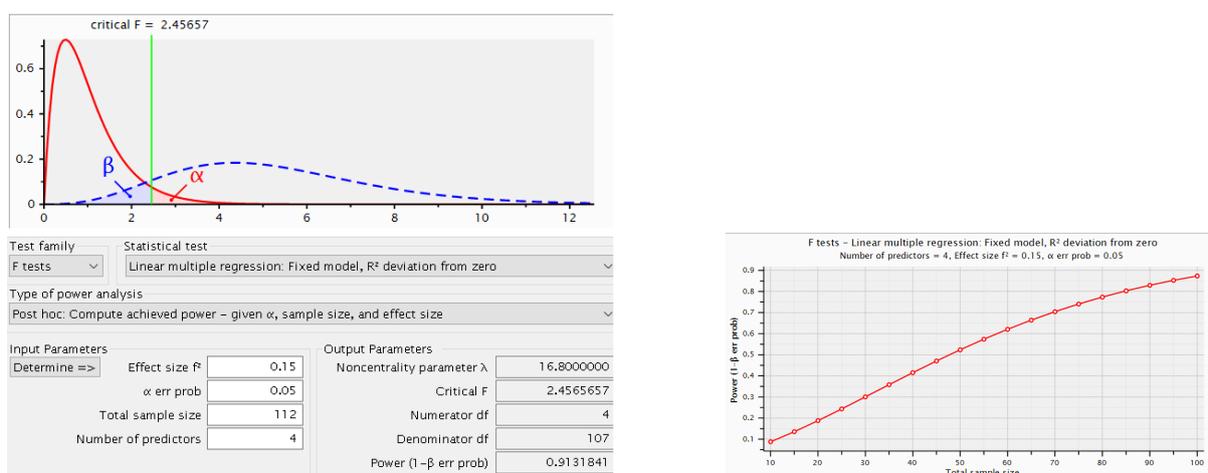


Figura 5.5: Validação da Pesquisa.

Fonte: Elaborado pelo autor

Com essa quantidade de respondentes e com o apoio do software Gpower [248], foi possível verificar uma confiabilidade de aproximadamente 91,3%, como evidenciado na Figura 5.5. Com esse número de respostas foi utilizado o software SmartPLS [250] para gerar o modelo e validar as questões de priorização.

A caracterização dos participantes foi feita com base nas informações sociodemográficas. Sendo assim, dentre os 112 respondentes válidos, 92,4% são servidores efetivos, destes, 78,6% com cargos, função comissionada ou equivalente superior a DAS 1. Daqueles com cargos, 48,2% são Dirigentes em suas unidades. Dos entrevistados, 76,7% são homens; 34,8% têm entre 31 e 40 anos. Além disso, é possível notar que a maioria dos participantes (98,2%) tem nível acadêmico superior ou mais, com 54,5% tendo Pós-Graduação.

Capítulo 6

Análises e Resultado

O objetivo deste capítulo é apresentar os resultados obtidos a partir da pesquisa desenvolvida, aplicação do questionário, análise dos resultados e o modelo estrutural.

Os modelos estruturais complexos podem ser representados por mais de um nível de abstração, podendo se operacionalizar em modelos de ordem superior ou modelos de componentes hierárquicos. O modelo estrutural deste trabalho se enquadra em um modelo de segunda ordem.

6.1 Modelo de Segunda Ordem

A proposta do Modelo de Segunda Ordem tem como base as construções de ordem superior, Higher-Order Constructs (HOC) - também chamadas de modelos de componentes hierárquicos, Hierarchical Component Models (HCM), que, no contexto do PLS-SEM, fornecem uma estrutura para os pesquisadores modelarem uma construção de forma mais abstrata (a qual é denominada de componente de ordem superior) e suas subdimensões mais concretas (denominadas de componentes de ordem inferior) [239].

Ao criar um construto de nível superior, deve-se decidir (1) como medir os elementos de nível inferior e (2) qual a relação entre o construto de nível superior e seus componentes, os quais podem ser reflexivos ou formativos, originando quatro tipos de construtos de nível superior: reflexivo-reflexivo, reflexivo-formativo, formativo-reflexivo e formativo-formativo [239].

Na primeira etapa, a avaliação do modelo de estimativa e mensuração para os componentes de ordem inferior é baseada no modelo padrão, que traça relações diretas entre os construtos. O componente de ordem superior não está incluído no modelo de caminho PLS. Então, no estágio dois, as pontuações das variáveis latentes dos resultados do estágio um permitem criar e estimar o modelo.

A avaliação dos resultados da segunda fase começa com o modelo de medição formativa HOC. O resultado suporta a validade convergente do construto de ordem superior, quando o coeficiente de caminho não difere significativamente do limiar de 0,7 [249] .

Em segundo lugar, deve-se verificar se o modelo de medição HOC não é afetado negativamente pela colinearidade e avaliar o VIF do Latent Variable Scores para o HOC. Em terceiro lugar, avalia-se a carga externa, pesos e seu significado. Finalmente, confirmam-se todos os resultados da avaliação do modelo estrutural (por exemplo, significância e relevância para coeficientes de caminho, previsão de PLS) [249].

Portanto, o modelo utilizado neste trabalho é complexo, do tipo formativo-formativo e de segunda ordem, conforme ilustrado na Figura 6.1.

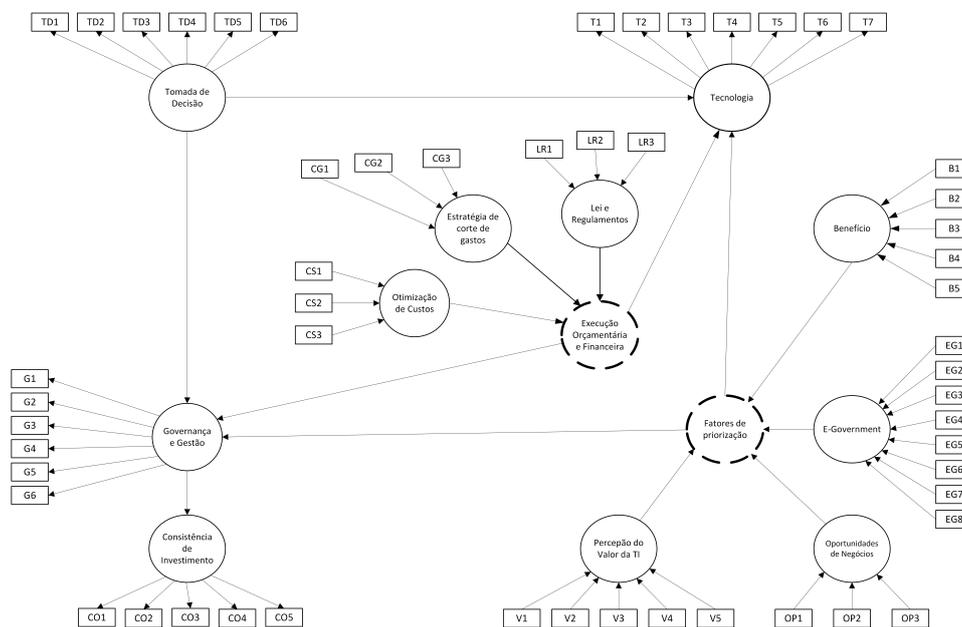


Figura 6.1: Modelo de Segunda Ordem Proposto
Fonte: Elaborado pelo autor

6.2 Resultados Apurados

Na próxima seção, serão apresentados os resultados obtidos por meio da aplicação do instrumento de pesquisa e dos testes estatísticos adotados, por meio de uma abordagem com duas etapas: (a) Valoração do modelo de mensuração e (b) Valoração do modelo estrutural.

6.3 Valoração do Modelo de Mensuração

Ao avaliar os modelos de mensuração, devemos distinguir entre os construtos medidos com características formativas ou reflexivas. As duas etapas são baseadas em conceitos diferentes e, portanto, requerem a consideração de diferentes medidas de avaliação.

Um modelo de medição reflexiva é avaliado com base na confiabilidade do indicador, *confiabilidade da consistência interna*, *validade convergente* e *validade discriminante*. Se eliminar um indicador por não ser importante, os outros indicadores manterão o significado da variável latente [211, 249].

Os critérios de avaliação do modelo de medição reflexiva não podem ser aplicados universalmente a um modelo de medição formativa. Com medidas formativas, o primeiro passo é garantir a validade do conteúdo antes de coletar os dados e estimar o modelo de caminho PLS.

A abordagem formativa é menos comum, mas igualmente plausível. Combinam-se vários indicadores para formar uma *Variável Latente* sem quaisquer pressupostos quanto aos padrões de correlação entre esses indicadores. Dessa forma, adicionar ou remover um indicador pode alterar o domínio conceitual da VL [211, 249, 251].

Os pesquisadores devem avaliar o significado e a relevância dos indicadores formativos. Para um construto formativo (ou seja, composto), o peso externo é um critério importante para avaliar a contribuição de um indicador formativo.

Conforme mencionado em [249], o peso externo é o resultado de uma regressão múltipla com os escores da variável latente como variável dependente e os indicadores formativos como variáveis independentes.

Os valores dos pesos externos podem ser obtidos usando a técnica *bootstrapping* (os valores t são avaliados para cada peso indicador apontando para o construto formativo) e podem, portanto, ser usados para determinar a contribuição relativa de cada indicador para o construto ou sua importância relativa para formar o construto [249].

Quando o peso externo de um indicador não é significativo, mas sua carga externa é alta (ou seja, acima de 0,50), o indicador deve ser interpretado como absolutamente importante, mas não como relativamente importante, conforme mostrado na figura 6.2.

Nesta situação, o indicador geralmente seria mantido. No entanto, quando um indicador tem um peso não significativo e a carga externa está abaixo de 0,50, os pesquisadores devem decidir se mantêm ou excluem o indicador examinando sua relevância teórica e potencial sobreposição de conteúdo com outros indicadores do mesmo construto.

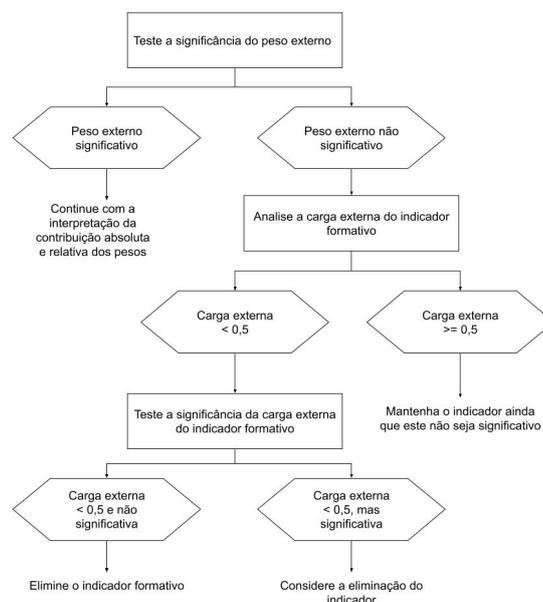


Figura 6.2: Validação dos indicadores formativos
 Fonte: Elaborado pelo autor

6.3.1 Modelo Reflexivo

Inicialmente foi avaliada a carga fatorial dos indicadores reflexivo dos construtos **Governança e Gestão**, **Consistência de Investimento** e **Uso da Tecnologia** (Figura 6.1). Para garantir a confiabilidade do item, deve-se alcançar valores, iguais ou superiores a 0.707, porém aceitando-se valores acima de 0.4 [211, 247], desde que não prejudique etapas posteriores. Dessa forma, apenas o indicador **C01** teve carga fatorial inferior ao valor mínimo de 0,50[211, 247], sendo portanto removido. As cargas fatoriais para os indicadores reflexivos de Governança e Gestão, Consistência de Investimento e Uso da Tecnologia são apresentadas na tabela 6.1.

A confiabilidade é definida como a medida em que um instrumento de medição é estável e consistente [252]. A essência da confiabilidade é a repetibilidade. Se um instrumento for administrado repetidamente, ele produzirá resultados semelhantes [252]. A Confiabilidade Composta (CR) é um dos métodos mais utilizados para estabelecer a confiabilidade de um instrumento. De acordo com a Tabela 6.1, as estatísticas de confiabilidade composta variaram de 0,758 a 0,878, acima do limite exigido de 0,70 [211], o que significa que a confiabilidade do construto é estabelecida.

Após determinar a confiabilidade, o próximo passo é avaliar a validade dos dados coletados. Isso envolve verificar se cada indicador está medindo corretamente a variável em questão. Uma forma comum de verificar a validade é calcular a Variância Extraída Média (AVE) para cada variável latente. De acordo com a Tabela 6.1, o AVE foi superior a 0,5, o que significa que mais da metade da variância do construto é devida aos seus

indicadores [253, 211], garantindo que eles estejam medindo a variável correta e dentro dos parâmetros aceitáveis.

Tabela 6.1: Resultados dos testes de confiabilidade modelo reflexivo

| | Confiabilidade Composta (Rhoc) | AVE |
|---------------------------------|---------------------------------------|------------|
| 8.Consistência de investimentos | 0.804 | 0.582 |
| 9.Tomada de decisão | 0.878 | 0.593 |
| 10.Tecnologia | 0.841 | 0.570 |
| 11.Governança e Gestão | 0.758 | 0.516 |

Fonte: Elaborado pelo autor

O último teste é a validade discriminante do modelo, onde é possível indicar o grau em que as medidas de diferentes conceitos são distintas. A noção é que, se dois ou mais conceitos são únicos, então as medidas válidas de cada um não devem se correlacionar muito [254].

Tabela 6.2: Resultados da validade discriminante do modelo reflexivo (HTMT)

| | HTMT |
|--|-------------|
| 8. Consistência de investimentos ↔ 10. Tecnologia | 0.393 |
| 8. Consistência de investimentos ↔ 11. Governança e Gestão | 0.439 |
| 9.Tomada de decisão ↔ 10. Tecnologia | 0.376 |
| 9.Tomada de decisão ↔ 11. Governança e Gestão | 0.358 |
| 9.Tomada de decisão ↔ 8. Consistência de investimentos | 0.374 |
| 11. Governança e Gestão ↔ 10. Tecnologia | 0.616 |

Todos os VIFs <3,3

Fonte: Elaborado pelo autor

A *Razão Heterotrait-Monotrait* foi utilizada para validar essa relação. O HTMT é baseado na estimativa da correlação entre os construtos e a validade discriminante é estabelecida com base na razão HTMT. No entanto, o limite para HTMT foi debatido na literatura existente; há autores que sugerem um limite de 85 ou menos, enquanto outros recomendam um limite liberal de 90 ou menos [255]. Os resultados mostram (Tabela 6.1) que a proporção de HTMT varia entre 0,358 a 0,616, portanto, inferior ao limite exigido de 0,90.

Para avaliar a multicolinearidade dos indicadores, é comum utilizar a estatística Variance Inflation Factor (VIF) [256]. A multicolinearidade ocorre quando há alta correlação entre duas ou mais variáveis independentes, o que pode levar a problemas na interpretação dos resultados do modelo.

O VIF é um indicador que mede a inflação da variância de um coeficiente de regressão devido à multicolinearidade entre as variáveis independentes. É recomendável que o

valor do VIF esteja abaixo de 5, sendo ideal valores menores ou iguais a 3,3 [211, 250], conforme observado nos resultados obtidos. Dessa forma, os resultados foram validados. Após concluídos os testes nas variáveis reflexivas, são realizados os testes nas variáveis formativas.

6.3.2 Modelo Formativo

A validação no modelo formativo é feita a partir de dois procedimentos, o grau de colinearidade entre indicadores formativos e pelos pesos externos de cada indicador [255]. Quanto maior a colinearidade, maior a redundância das informações dos indicadores. Valores altos de colinearidade afetam os resultados das análises, pois ocasionam aumento do erro padrão e, conseqüentemente, reduzem a capacidade de estimar os pesos corretamente.

No modelo utilizado, a operacionalização dos construtos formativos foi realizada em 2 níveis de abstração, visando criar indicadores que abrangessem melhor o domínio de conteúdo do constructo.

Dessa forma, conforme ilustrado na Figura 6.1, as variáveis "Fatores de Priorização" e "Execução Orçamentária e Financeira" foram os construtos de ordem superior no estudo com base, respectivamente, em sete construtos de ordem inferior, ou seja, "Percepção de Valor da TI", "Benefícios", "Governo Eletrônico", "Oportunidades", "Custos em Despesas de TI", "Leis e Regulamentos" e "Estratégia de Corte de Gastos", a fim de estabelecer a validade de construção de ordem superior, a multicolinearidade, pesos externos e cargas externas .

Tabela 6.3: Modelo Formativo - Multicolinearidade dos Indicadores (VIF)

| | VIF |
|-------------------------------|------------|
| Benefício | 1.710 |
| Custos | 1.130 |
| E-Gov | 1.272 |
| Estratégia de corte de gastos | 1.073 |
| Leis e regulamentos | 1.079 |
| Oportunidade | 1.950 |
| Valor | 1.431 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Na Tabela 6.3, são apresentados os valores do VIF para os indicadores utilizados no estudo. Verifica-se que cada um dos indicadores está abaixo do limite ideal, o que sugere que as variáveis apresentam baixa multicolinearidade. Isso é um indicativo de que o modelo não sofre interferência da multicolinearidade, reforçando a validade das análises realizadas.

Para finalizar a avaliação do modelo formativo, foi examinada a significância estatística e relevância dos pesos e das cargas dos indicadores. Os erros padrão são calculados pelo *bootstrapping*, um método que mapeia, de forma randômica um grande número de subamostras (em torno de 5.000) dos dados originais, e permite calcular o *t-student* e *p-valor* para os pesos ([243, 250, 211]). O *p-valor* indica a probabilidade de se obter um resultado igual ou mais extremo do que o observado, assumindo que a hipótese nula (ausência de efeito) é verdadeira. Um *p-valor* abaixo de 0,05 é geralmente considerado suficiente para rejeitar a hipótese nula. Já o *t-student* mede a diferença entre a média observada e a média esperada em unidades de desvio padrão. Um *t-student* maior do que 1,64 (para uma cauda) ou 1,96 (para duas caudas) indica que a diferença entre as médias é estatisticamente significativa. A Tabela 6.4 ilustra os valores calculados.

Tabela 6.4: Valoração e significância de indicadores formativos (Peso)

| | Peso | Carga |
|--|----------|----------|
| Benefício -> Fatores de priorização | 0.115 | 0.692*** |
| Custos -> Execução orçamentária | 0.273* | 0.569*** |
| E-Gov -> Fatores de priorização | 0.396*** | 0.707*** |
| Estratégia de corte de gastos -> Execução orçamentária | 0.577*** | 0.725*** |
| Leis e regulamentos -> Execução orçamentária | 0.582*** | 0.733*** |
| Oportunidade -> Fatores de priorização | 0.513*** | 0.874*** |
| Valor -> Fatores de priorização | 0.274* | 0.701*** |

* $p < .05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Fonte: Elaborado pelo autor

Da mesma forma, foi realizado o exame da significância e relevância das cargas dos indicadores, cujo resultado é apresentado na Tabela 6.4.

Como é possível observar, todos os indicadores apresentaram valores de *p-valor* dentro esperado, assim, a validade do Higher-Order Constructs (HOC) foi estabelecida.

Estabelecidas satisfatoriamente as etapas de confiabilidade e validade, é necessário interpretar o modelo estrutural.

6.4 Valoração do Modelo Estrutural

O modelo estrutural é avaliado após a valoração das medidas, quando ocorre a validação do modelo de pesquisa. Nessa etapa, são realizadas três análises: o nível de explicação, o grau de influência e a significância das relações presentes no modelo.

A valoração começa com a observação do valor do coeficiente de determinação (R^2). Este coeficiente é responsável por determinar o quanto cada construto é explicado pelas variáveis independentes ligadas a ele [211, 257]. Valores de R^2 a partir de 10% são

considerados suficientes para a predição da variável dependente. Em geral, valores de R^2 apresentam indicador aceitável se for maior que 0,13, bom se for maior que 0,26 e excelente se superar 0,33 [255].

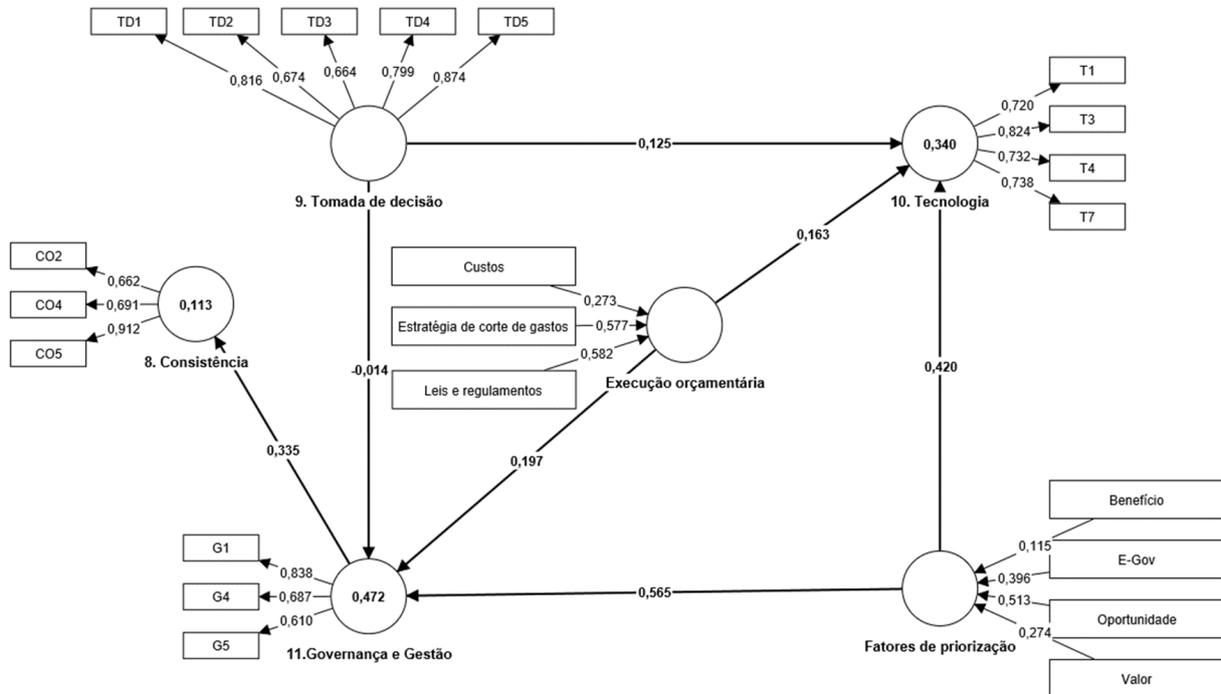


Figura 6.3: Modelo estrutural e hipóteses de pesquisa
Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados da análise revelam um valor de (R^2) de 0,472 para Governança e Gestão (GG), 0,34 para Tecnologia e 0,113 para Consistência de Investimento (CO), conforme ilustrado na Figura 6.3. Isso demonstra que o modelo proposto explica a variável Gestão e Governança (GG) em 47,20%, Uso da Tecnologia em 34% e Consistência em Investimentos em 11,3%. Os resultados indicam que o modelo proposto obteve estatísticas (R^2) aceitáveis e grau de relação excelente para os dois primeiros construtos e aceitável para Consistência em investimento.

Após concluída a análise do coeficiente R^2 , inicia-se o processo de análise dos coeficientes beta (β) representados na Tabela 6.5. Esses coeficientes são representados pelos vetores que conectam as variáveis independentes às variáveis dependentes, com o objetivo de verificar a validade das hipóteses propostas neste estudo.

O índice beta indica as variáveis preditoras que contribuem para a variância explicada de cada variável endógena [247]. O beta varia de -1 a 1, e para que seus valores sejam considerados significativos devem ser maiores ou iguais a 0,2 ou menores ou iguais a -0,2, embora idealmente seja esperado $\beta \geq 0,3$ ou $\beta < -0,3$ [255].

Também foi aplicado o *bootstrapping*, com o intuito de avaliar a estabilidade das estimativas fornecidas pelo programa, utilizando o *t-student* e *p-valor*. Considera-se que os

valores são significativos se *t-student* for maior ou igual a 1,64 e o *p-valor* inferior ou igual a 0,05.

Tabela 6.5: Análise dos Coeficientes Beta

| | Beta | % | t-valor | p-valor | Suportado? |
|--|--------|--------|---------|---------|------------|
| 11. Governança e Gestão → 8. Consistência | 0.335 | 11.22% | 4.041 | 0.000 | Sim |
| 9. Tomada de decisão → 10. Tecnologia | 0.125 | 3.90% | 1.536 | 0.062 | Não |
| 9. Tomada de decisão → 11. Governança e Gestão | -0.014 | -0.32% | 0.151 | 0.440 | Não |
| Execução orçamentária → 10. Tecnologia | 0.163 | 6.93% | 1.482 | 0.069 | Não |
| Execução orçamentária → 11. Governança e Gestão | 0.197 | 9.83% | 2.083 | 0.019 | Sim |
| Fatores de priorização → 10. Tecnologia | 0.420 | 23.14% | 3.898 | 0.000 | Sim |
| Fatores de priorização → 11. Governança e Gestão | 0.565 | 37.69% | 6.172 | 0.000 | Sim |

O *bootstrapping* foi calculado para significância de 5% e Unicaudal. Os resultados devem apresentar um **t de student** maior ou igual a 1,64 e um **p-valor** menor ou igual a 0,05[247]. Pode-se observar que, das 7(sete) hipóteses levantadas, 4 (quatro) foram sustentadas neste estudo.

Conforme verificado na Tabela 6.5, 4 (quatro) hipóteses do modelo foram suportadas, com base nos parâmetros de β , **t-student** e **p-valor** determinados anteriormente, para Governança e Gestão em relação a Consistência em Investimento, Execução Orçamentária em relação à Governança e Gestão, Fatores de Priorização em relação a Governança e Gestão e Uso da Tecnologia. Nota-se que a Governança e Gestão explica em 11,22% a Consistência de Investimento, a Execução Orçamentária explica em 9,83% a Governança e Gestão, os Fatores de Priorização explicam 23,14% o Uso da Tecnologia, e 37,69% a Governança e Gestão.

O próximo passo na modelagem de equações estruturais é a avaliação da relação hipotética para fundamentar as hipóteses propostas.

6.4.1 Discussão das Hipóteses

Após conduzir as análises de validação e valoração do modelo estrutural empregado, nesta seção, é apresentado o resultado da comparação entre as hipóteses estabelecidas no modelo conceitual e os resultados obtidos a partir do modelo estatístico.

H1: A Tomada de Decisão impacta positivamente na Governança e Gestão da TI.

A primeira hipótese não foi sustentada pela pesquisa. Os resultados revelaram uma relação negativa de -0,32% entre a Tomada de Decisão e a Governança, não tendo, assim, um efeito significativo sobre o construto ($\beta = -0,014; t = 1.51; p > 0,05$). Portanto, H1 não foi suportada.

Embora a literatura seja enfática ao relacionar o impacto positivo da tomada de decisão na governança e gestão de tecnologia da informação [76, 113, 1], o modelo não con-

firmou essas hipóteses. Esses resultados podem estar relacionados ao fato de os próprios dirigentes do Ministério da Economia participarem das decisões envolvendo restrições orçamentárias em uma dimensão mais ampla, no contexto do poder executivo federal. Além disso, os elementos suportados do construto da tomada de decisão estavam relacionados aos aspectos de consistência, segurança e satisfação na tomada de decisão como fatores de priorização discutidos no comitê, não se mostrando, assim, um alinhamento com os elementos da governança e gestão. Isso é reforçado pelo fato de, nas organizações públicas, a decisão ser mais compartilhada com gestores da área de TI [258], o que também reflete as conclusões apontadas por Bernroider e Schmöllerl [183].

H2: A Tomada de Decisão impacta positivamente na Tecnologia.

A segunda hipótese não foi sustentada pela pesquisa. Os resultados revelaram uma relação positiva de 3,9% entre a Tomada de Decisão e a Tecnologia, não tendo, entretanto, um efeito significativo sobre o construto ($\beta = 0,125; t = 1,536p = 0,062$). Portanto, H2 não foi suportada, pois o *p-valor* foi superior a 0,05. A falta de confirmação dessa hipótese pode ser atribuída ao fato de que o papel decisório da TI nas questões de tecnologia e arquitetura pode levar os administradores de negócios a se sentirem desqualificados, desinteressados ou desnecessários, resultando em uma maior confiança nos profissionais de TI para realizar essas escolhas. [4, 258].

H3: A Execução Orçamentária e Financeira impacta positivamente na Governança e Gestão de TI.

A terceira hipótese foi sustentada pela pesquisa. Os resultados revelaram uma relação positiva de 9,83% entre a Execução Orçamentária e a Governança, com um efeito significativo sobre o construto ($\beta = 0,197; t = 2,083p = 0,019$). Esse resultado revela a influência positiva da Execução Orçamentária e Financeira composta pelas Leis e Regulamentos, Otimização de Custos e Estratégia de Corte de Gastos na Governança e Gestão de TI pelos dirigentes no Ministério. Portanto, H3 foi suportada, pois o *p-valor* foi inferior a 0,05. Como apontado em outras pesquisas [179, 181, 4, 184, 212, 198, 1], a governança de TI deve incorporar as atividades de controle para garantir a conformidade com as normas e leis aplicáveis, e essas atividades devem ser incorporadas às rotinas de tomada de decisão como normas prescritivas [1, 184, 197, 199, 200, 198, 201, 191, 193, 194]. Os executivos de TI e de negócios devem trabalhar em conjunto para desenvolver uma capacidade de processo de governança de TI, identificando, projetando, implementando e aproveitando um conjunto de processos claros e bem definidos de tomada de decisão de TI que orientam os executivos sobre quanto gastar em TI e quais processos de negócios devem receber qual parte do orçamento de TI [1, 184, 197, 199, 200, 198, 201, 191, 193, 194].

H4: A Execução Orçamentária e Financeira impacta positivamente no Uso da Tecnologia

A quarta hipótese não foi sustentada pela pesquisa. Os resultados revelaram uma relação positiva de 6,93% entre a Execução Orçamentária e a Tecnologia, entretanto, sem efeito significativo sobre o construto ($\beta = 0,163; t = 1,482p = 0,069$). Esse resultado demonstra que não se pode afirmar que há influência positiva das Leis e Regulamentos, Otimização de Custos e Estratégia de Corte de Gastos sobre o Uso da Tecnologia no âmbito do Ministério. Portanto, H4 não foi suportada, pois o *p-valor* foi superior a 0,05. Como destacado por [183, 5], essa relação é influenciada negativamente. Por outro lado, os estudos de [1] revelam a necessidade de abordar essas questões, a fim de fornecer às organizações melhores conselhos contextuais sobre como gerenciar seus investimentos em TI.

H5: Os Fatores de Priorização impactam positivamente na Governança e Gestão de TI .

A quinta hipótese foi sustentada pela pesquisa. Os resultados revelaram uma relação positiva de 37,69% entre Os Fatores de Priorização e a Governança e Gestão, com um efeito significativo sobre o construto ($\beta = 0,565; t = 6,172p = 0,000$). Esse resultado revela a elevada influência dos Fatores de Priorização compostos pela percepção de Valor da TI, Benefícios da TI para o Negócio, Governo Eletrônico e Oportunidades para o Negócio na Governança e Gestão de TI pelos dirigentes no Ministério. Portanto, H5 foi suportada, pois o *p-valor* foi inferior a 0,05. Esses resultados apoiam pesquisas anteriores [76, 4, 120, 127, 21, 179, 74, 41, 120, 118, 1], que identificaram esses fatores como facilitadores significativos e impactantes na governança de TI, favorecendo a integração entre negócios e TI, a criação de maior valor de negócios por meio de TI, o auxílio no gerenciamento de recursos e prioridades de TI, o acompanhamento e monitoramento de estratégias e projetos de TI, e mitigação de riscos de TI. O modelo estrutural confirmou várias associações significativas entre as variáveis, validando a hipótese pesquisada.

H6: Os Fatores de Priorização impactam positivamente no Uso da Tecnologia,

A sexta hipótese foi sustentada pela pesquisa. Os resultados revelaram uma relação positiva de 23,14% entre Os Fatores de Priorização e Uso da Tecnologia, com um efeito significativo sobre o construto ($\beta = 0,42; t = 3,898p = 0,000$). Esse resultado revela a elevada influência dos Fatores de Priorização compostos pela percepção de Valor da TI, Benefícios da TI para o Negócio, Governo Eletrônico e Oportunidades para o Negócio no Uso da Tecnologia no Ministério. Portanto, H6 foi suportada, pois o *p-valor* foi inferior a 0,05. Esse resultado está aderente com os estudos que reconhecem a importância da TI e a necessidade de um bom gerenciamento para obter estratégias e planos eficazes na implantação e aumento do uso da tecnologia. Essas práticas têm demonstrado trazer benefícios significativos para o desempenho organizacional [236, 1, 237, 238, 184, 1] .

H7: A Governança e Gestão de TI impactam positivamente na Consistência de Investimento

A sétima hipótese foi sustentada pela pesquisa. Os resultados revelaram uma relação positiva de 11,22% entre a Governança e Gestão e a Consistência de Investimento, com um efeito significativo sobre o construto ($\beta = 0,335; t = 4,041; p = 0,000$). Esse resultado revela a influência da Governança e Gestão sobre a Consistência de Investimento, demonstrando a preservação do projeto e sua continuidade em casos de crises. Portanto, H7 foi suportada, pois o *p-valor* foi inferior a 0,05. Os resultados confirmam os estudos e revelam que adotar uma prática de investimentos consistentes em TI durante uma recessão ajuda as organizações a prosperar [1, 199, 201, 200]. Investimentos consistentes em TI foram identificados como resultado do alinhamento adequado entre TI e negócios, bem como de um bom gerenciamento de TI. Os dados coletados durante uma recessão econômica indicam claramente que as organizações que mostraram consistência em seus investimentos em TI - ou seja, seguem seus planos originais de implantação de TI - têm um desempenho melhor durante a desaceleração econômica [76, 4, 120, 127, 184, 1, 121] .

6.5 Implicações Práticas

A análise de importância e desempenho ou Importance Performance Map Analysis (IPMA) permite priorizar construtos para melhorar um determinado construto alvo, combinando a análise das dimensões de importância e desempenho em aplicações práticas de PLS-SEM, o que se mostra útil na priorização das ações gerenciais [259].

A análise resulta em um mapa que apresenta a importância de as características do serviço no eixo *x* e o desempenho real dessas no eixo *y*. Isso ajuda as organizações a identificar as características do serviço que são mais importantes para os clientes e aquelas em que precisam melhorar o desempenho [259].

Dessa forma, procedeu-se à IPMA para as variáveis endógenas Governança e Gestão, Uso da Tecnologia e Consistência em Investimento. Os pressupostos para a aplicação foram integralmente atendidos. Na Figura 6.4, evidencia-se o mapa IPMA em relação à Governança e Gestão.

O mapa mostra que a Oportunidade se apresenta no quadrante de alta importância e desempenho, seguida de Governo Eletrônico e Valor, demonstrando um forte efeito no construto Governança e Gestão. Dessa forma, do ponto de vista prático, esse estudo mostra que os esforços para priorizar a Governança e Gestão podem ser voltados para essas variáveis.

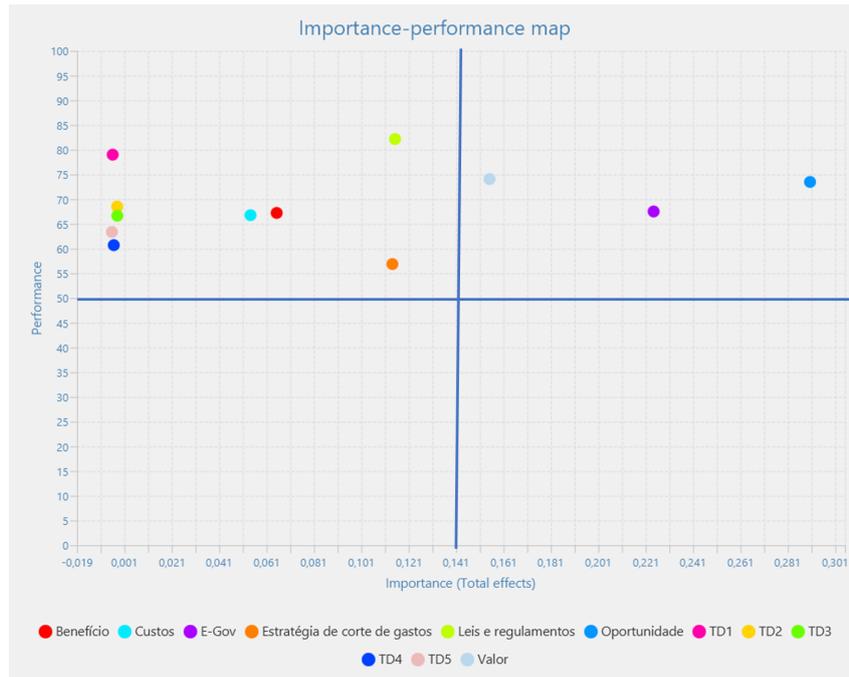


Figura 6.4: Mapa de Importância-Desempenho - Governança e Gestão

Na Figura 6.5, evidencia-se o mapa IPMA em relação ao Uso da Tecnologia. De forma prática, fica claro que os esforços para priorizar a Tecnologia podem ser direcionados para as variáveis Oportunidades e Governo Eletrônico.

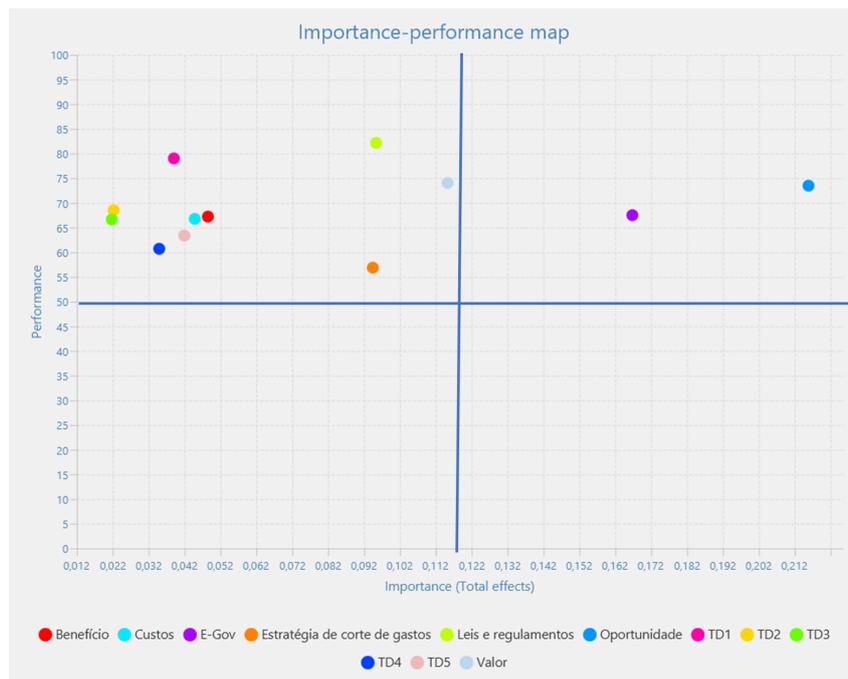


Figura 6.5: Mapa de Importância-Desempenho - Uso da Tecnologia

A análise de importância-desempenho, em ambos os mapas, revela que a Oportunidade e o Governo Eletrônico podem influenciar potencialmente a Governança e Gestão e o Uso da Tecnologia no modelo de estudo, requerendo uma atenção especial pelos gestores, de significativa priorização no sentido de estabelecer parcerias e alianças (OP1), melhorar a imagem da organização (OP2) e colaborar na aprendizagem organizacional junto aos colaboradores (OP3). No contexto de Governo eletrônico, reforça a importância na implantação do Governo Eletrônico e fatores de riscos relativos a sustentação dessas operações, possíveis interrupções dos serviços com os cidadãos, transações entre as esferas de governo e, ainda, na implantação e condução dos processos de Transformação Digital.

Na Figura 6.6, evidencia-se o mapa IPMA em relação à Consistência de Investimento. De forma prática, fica claro que os esforços para manter a consistência do Investimento estão relacionados aos fatores de risco que a pressão competitiva enfrenta em relação a outros setores (fica aqui evidenciado a pressão orçamentária de setores internos no próprio Ministério); à necessidade de pessoal com conhecimento orçamentário e à interrupção dos serviços de TI com fornecedores estratégicos (atualmente as maiores despesas dos sistemas estão contratados com as empresas públicas, representando 90% das despesas de TI).

Dessa forma, propõe-se uma prática com o intuito de estabelecer um *framework* com base nas variáveis propostas buscando a otimização estratégica de custos como uma disciplina contínua na organização. À medida que os dirigentes de TI se esforçam para maximizar o impacto das tecnologias nos negócios, estes devem estabelecer uma linguagem comum e uma abordagem estruturada para o gerenciamento de custos dentro da TI

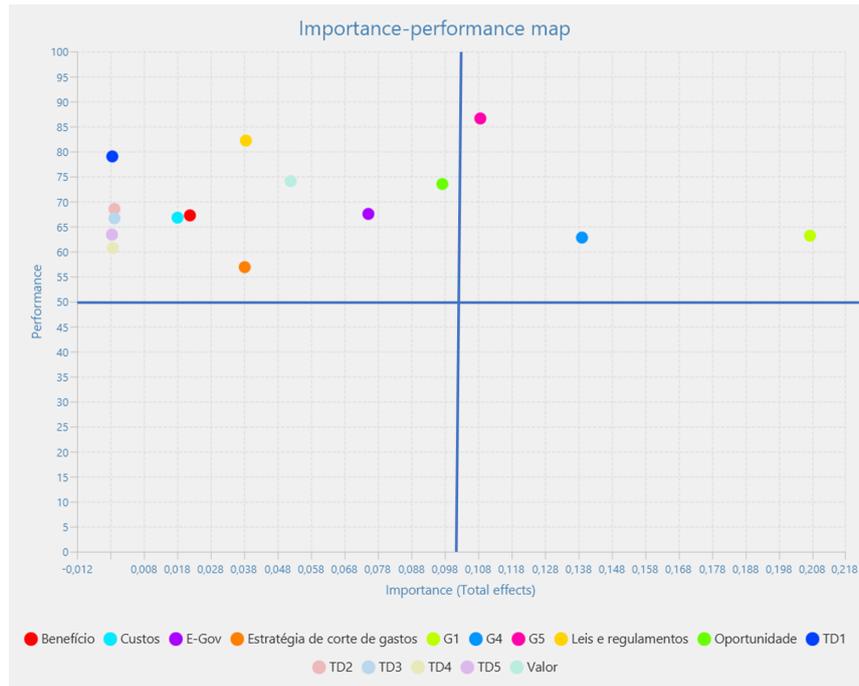


Figura 6.6: Mapa de Importância-Desempenho - Consistência de Investimento

e com parceiros de negócios. Ou seja, reduzir gastos quando necessário, mas também otimizar proativamente o desempenho dos recursos atuais e, em última instância, investir os ganhos resultantes para otimizar o impacto nos negócios. Assim, os dirigentes de TI devem criar uma disciplina proativa, programática e estratégica de otimização de custos, conforme a Figura 6.7. Ao contrário das ações tradicionais de corte de custos reativos, a otimização estratégica de custos recomenda uma estrutura de atividades propositalmente projetadas que estão sempre direcionando para maximizar o valor do negócio.



Figura 6.7: Plano de Ação - Otimização Estratégica de Custos
Elaborado pelo Autor

6.5.1 Cortar ou Reduzir Gastos - Redirecionar Despesas

Dado o contingenciamento frequente na administração pública, é inevitável que haja despesas que necessitem ser revisadas, racionalizadas e até mesmo cortadas de um orçamento de tecnologia. Encarar a redução de custos simplesmente como uma resposta reativa necessária para lidar com riscos sérios nos negócios, como crises econômicas ou empresariais, é uma armadilha comum. Mesmo em períodos favoráveis, é importante realocar recursos de áreas que não geram impacto significativo nos negócios. Ações a serem implementadas:

1. Revisar e cortar gastos de forma proativa e programática que não tenham um impacto demonstrável nos resultados de negócios.
2. Eliminar ou reduzir gastos antes que sejam comprometidos por contrato. Isso permite que os orçamentos sejam reinvestidos em projetos que gerem maior valor para os negócios.
3. Racionalizar todos os novos gastos em relação às prioridades do negócio.
4. Renegociar com fornecedores estratégicos antes que os gastos sejam comprometidos.

6.5.2 Otimizar o desempenho - repriorizar a utilização dos recursos atuais

Estabelecer uma disciplina de otimização de custos estruturada e proativa que realoque os recursos existentes para iniciativas que maximizem o impacto no valor dos negócios e melhorem a produtividade tanto para a TI quanto para os negócios. Ações a serem implementadas:

1. Comparar e identificar as áreas funcionais que têm variações de custo significativamente maiores do que as médias do setor.
2. Repriorizar a utilização atual de recursos para melhorar a contribuição dos ativos atuais para as operações de TI e os resultados de negócios.
3. Melhorar a eficiência: concentrar as equipes de TI em fazer o que fazem melhor atualmente com menos recursos, transferindo recursos para atividades diferenciadoras e apoiando os negócios a fazer o mesmo.
4. Aumentar a produtividade: utilizar os recursos existentes para fazer um trabalho de maior valor e diferenciador, buscando treinar e capacitar as pessoas.

6.5.3 Criar Valor - Invista em Resultados de Negócios

Evitar a redução dos custos para a relevância estratégica em nível organizacional ou governamental. Gerenciar custos de forma mais estratégica e programática, entregando valor ao negócio — mesmo em crises econômicas. Investir em novos recursos que ofereçam resultados de negócios prioritizados e retornos valiosos, concentrando-se nos seguintes objetivos:

1. Alinhar ao valor: liderar o realinhamento das despesas para a entrega de resultados de negócios prioritários.
2. Planejar e priorizar: priorizar iniciativas com base no impacto para a missão da organização, não na disponibilidade orçamentária ou na urgência da solicitação, mas sim na justificativa legal.
3. Executar e flexibilizar: documentar e validar formalmente o plano de investimento em tecnologia, comunicar mudanças e avaliar a contribuição de valor em relação a medidas claras de sucesso baseadas em valor.
4. Iterar e inovar: avaliar ativamente o progresso, reavaliar as necessidades das partes interessadas e adaptar-se às mudanças nos requisitos.

Capítulo 7

Conclusão

Este trabalho teve como objetivo geral propor um modelo para avaliar a priorização de gastos de tecnologia da informação, em um cenário de restrição orçamentária, como fator influenciador na governança e gestão de TI no Ministério da Economia. Esse objetivo geral foi alcançado ao atingir os quatro objetivos específicos definidos a partir dele.

O primeiro objetivo específico foi alcançado ao demonstrar a importância da implantação de um governo eletrônico (*e-government*) e o atual papel da transformação digital no âmbito do Ministério da Economia. Os principais resultados incluíram o Estado da Arte e a apresentação de um modelo integrador, realizado por meio da TEMAC, contemplando os temas *e-Government*, *Budget Control* e *Contingency*.

Em relação ao segundo objetivo específico, foram identificados os fatores de priorização impactados pelas restrições orçamentárias que limitam a gestão e governança de TI. Para esse propósito, elaborou-se um questionário composto por 59 itens e 11 construtos, com base nas descobertas previamente documentadas na literatura científica. O questionário foi distribuído a um total de duzentos e oitenta dirigentes, gestores e servidores lotados nas unidades de TI do Ministério da Economia. Cento e doze respostas foram recebidas para análise.

No que concerne ao terceiro objetivo específico, foi composto um modelo para análise quantitativa com base nos resultados encontrados na aplicação do questionário. O retorno do questionário foi de 40% do público-alvo desta pesquisa, que incluiu dirigentes, coordenadores, gerentes, líderes de projetos, responsáveis e definidores de sistemas de negócio, bem como integrantes das equipes das áreas de tecnologia da informação do Ministério da Economia. Como resultado, houve a composição do modelo via Modelagem de Equações Estruturais, utilizando a ferramenta SmartPLS [250].

A validação do modelo proposto com base nos dados obtidos na pesquisa foi alcançada no quarto objetivo específico. Os principais resultados incluíram a mensuração do modelo, a valoração do Modelo Estrutural, a construção e análise do Mapa de Importância e

Desempenho (IPMA), a identificação dos fatores mais importantes e a apresentação de uma proposta para otimização estratégica de custos como uma disciplina contínua a ser empregada na organização.

Neste estudo, o modelo resultante demonstrou uma capacidade explicativa de 47,2% para a Governança e Gestão, 34% para a utilização da Tecnologia e 11,3% para a Consistência em Investimento. Destaca-se que as variáveis mais relevantes, como fatores de priorização em um contexto de contingenciamento orçamentário e financeiro, são a Oportunidade para o Negócio e o Governo Eletrônico (e-Government).

Uma das contribuições desta pesquisa é a identificação dos elementos do construto Fator de Priorização, que incluem Oportunidade, Governo Eletrônico, Percepção de Valor da TI e Benefícios. De maneira semelhante, a Estratégia de Corte de Gastos, Leis e Regulamentos e a Otimização de Custos em Despesas de TI demonstraram ser fatores estatisticamente validados na Execução Orçamentária e Financeira.

Dessa forma, os achados deste estudo validam a presença de associações estatisticamente significativas entre a Execução Orçamentária e os Fatores de Priorização com a Governança e Gestão, contribuindo com 9,83% e 37,69% de explicação, respectivamente. Adicionalmente, observou-se que os Fatores de Priorização apresentam uma relação estatisticamente significativa, com uma influência de 23,14%, sobre o Uso da Tecnologia. Da mesma forma, a Governança e Gestão demonstra uma conexão estatisticamente significativa com a Consistência de Investimentos, exercendo uma influência de 11,22%.

Outra contribuição importante deste estudo é o uso da análise do mapa de impacto-desempenho (IPMA). Dada a importância das dimensões dos Fatores de Priorização consideradas neste estudo, como a Percepção de Valor da TI, Governo Eletrônico, Benefícios e Oportunidades, é relevante analisar como esses elementos influenciam a Tecnologia, a Governança e a Gestão.

Os resultados do IPMA destacaram a importância das variáveis Oportunidade e do Governo Eletrônico nos estudos, tanto em relação ao Uso da Tecnologia quanto à Governança e Gestão. Isso se alinha com a noção de que os gestores públicos, impelidos pela busca de eficiência, procuram estabelecer parcerias, aprimorar a imagem da organização e fomentar a colaboração e a aprendizagem organizacional.

Adicionalmente, os riscos associados à implementação do Governo Eletrônico e da Transformação Digital se relacionam com a contínua presença governamental na web, nas transações eletrônicas e nas interações com diversas instâncias governamentais (União, estados e municípios). Esses resultados sublinham a importância de manter uma postura proativa na adaptação às tendências tecnológicas e na promoção da interconexão entre as esferas governamentais, a fim de garantir uma gestão eficaz e alinhada com os desafios contemporâneos.

A consistência do investimento reforça a importância de atender aos pressupostos básicos da execução orçamentária e financeira, especialmente durante períodos de crise, mantendo, assim, a priorização orçamentária e financeira voltada para os custos de despesas de sistemas, manutenção e serviços de TI, estabelecendo estratégias de corte de gastos em TI por meio de renegociação de contratos.

As descobertas deste estudo fornecem aos gestores uma compreensão mais ampla das dimensões de priorização de gastos em Tecnologia da Informação na Administração Pública Federal, mais especificamente no Ministério, e como essas dimensões podem influenciar a tomada de decisão em relação ao uso da Tecnologia, bem como na Governança e Gestão de TI em casos de contingenciamentos orçamentários e limitações de despesas.

Este estudo também contribui para a abordagem PLS-SEM, fornecendo conhecimentos sobre o uso de compostos e fatores comuns em um mesmo modelo. Além disso, o IPMA apresenta uma série de implicações práticas para os tomadores de decisão no contexto de priorização de Gastos de TI em órgãos públicos, em que foi apresentado um Plano de Ação visando à otimização estratégica de custos em TI.

Com base nessas descobertas, sugere-se que futuros trabalhos se concentrem em aprofundar a análise dos Fatores de Priorização validados nesta pesquisa, buscando identificar outros elementos críticos que possam influenciar a Governança e Gestão de TI, o Uso da Tecnologia e a Consistência de Investimentos em órgãos públicos. Também é importante avaliar o impacto da implementação de políticas públicas voltadas para a Governança e Gestão de TI e como isso pode afetar a priorização de gastos em Tecnologia da Informação. Por oportuno, vale explorar estudos que investiguem a relação entre esses fatores e a satisfação dos cidadãos, bem como outras abordagens metodológicas que possam complementar os resultados obtidos pelo PLS-SEM.

Referências

- [1] Dahlberg, Tomi, Hannu Kivijarvi e Timo Saarinen: *The Role of IT Investment Consistency among the Enablers behind the Success of IT Deployment*. Em *2015 48th Hawaii International Conference on System Sciences*, páginas 5462–5471, HI, USA, janeiro 2015. IEEE, ISBN 978-1-4799-7367-5. <http://ieeexplore.ieee.org/document/7070472/>, acesso em 2022-11-03. 1, 60, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 96, 97, 98, 99
- [2] Gordon, Richard L e David E. M Sappington: *Regulation and information technology*. *The Journal of Economic Perspectives*, 20(2):187–206, 2006. 1
- [3] Fichman, Robert G e Chris F Kemerer: *The assimilation of software process innovations: An organizational learning perspective*. *Management Science*, 45(5):685–705, 1999. 1
- [4] Weill, Peter e Jeanne W. Ross: *Governança de TI - Tecnologia da Informação*. M.Books, 2006, ISBN 9786558000259. Google-Books-ID: nM8DEAAAQBAJ. 1, 40, 41, 42, 67, 68, 72, 73, 97, 98, 99
- [5] Weill, Peter e Jeanne Ross: *Governance of IT: An Executive Guide to ISO/IEC 38500*. Harvard Business Press, 2009. 1, 67, 68, 73, 98
- [6] Nolan, Richard L. e F. Warren McFarlan: *Information Technology and the Board of Directors*. *Harvard Business Review*, 83(10):96–106, 2005. 1
- [7] McKeen, James D. e Heather A. Smith: *Making IT Happen: Critical Issues in IT Management*. Wiley, 2017. 1
- [8] Henderson, John C. e N. Venkatraman: *Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations*. *IBM Systems Journal*, 32(1):4–16, 1993. 1
- [9] Silva, Geraldo, Marconi Costa, Pedro Nogueira e Tiago Vasconcelos: *Investimento em tecnologia da informação no setor público: Um estudo de caso sobre o tce-pe*. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*, 17(3):1–15, 2018. 1
- [10] Mota, Vanessa e Ana Carla Araújo: *Fatores determinantes do alinhamento estratégico em tecnologia da informação no setor público: Um estudo de caso na secretaria municipal de educação de jaboatão dos guararapes/pe*. *Anais do Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção*, 11(1):81–91, 2021. 1

- [11] Mainetti Junior, Sergio, Maria Cristina Nogueira Gramani e Henrique M. Barros: *Despesas com tecnologia da informação e eficiência organizacional: novas evidências do setor bancário brasileiro*. RAI, 11(1):138, abril 2014, ISSN 1809-2039. <http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79903>, acesso em 2021-08-19. 1, 2, 62
- [12] Brasil: *Relatório sistêmico de fiscalização de tecnologia da informação. Relator Ministro Walton Alencar Rodrigues*. Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação. Tribunal de Contas da União, Brasília, DF, dezembro 2015. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D93872.htm, Backup Publisher: Brasil Publication Title: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 1
- [13] Brasil: *Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil*, novembro 2020. https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/gestao/estrategia-federal-de-desenvolvimento/arquivos/efd-2020-2031_v2.pdf. 1, 37, 38
- [14] Brasil: *Emenda Constitucional nº 95, de 15 de dezembro de 2016*. Diário Oficial da União, dezembro 2016. 1
- [15] Abu-Shanab, Emad Ahmed: *E-Government Contribution to Better Performance by Public Sector*. Int. J. Electron. Gov. Res., 13(2):81–96, abril 2017, ISSN 1548-3886. <https://doi.org/10.4018/IJEGR.2017040105>, Place: USA Publisher: IGI Global. 1, 32
- [16] Welby, Benjamin: *The impact of digital government on citizen well-being*. Relatório Técnico, OECD, Paris, maio 2019. https://www.oecd-ilibrary.org/governance/the-impact-of-digital-government-on-citizen-well-being_24bac82f-en, acesso em 2022-02-26. 1
- [17] Brasil: *Nota Técnica*, setembro 2020. 1, 37, 38, 39
- [18] Brasil: *Decreto nº 93.872, de 23 de Dezembro de 1986. Dispõe sobre a unificação dos recursos de caixa do Tesouro Nacional, atualiza e consolida a legislação pertinente e dá outras providências*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, dezembro 1986. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D93872.htm. 2, 61, 62
- [19] Brasil: *Decreto nº 9.745, de 8 de abril de 2019. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Economia, remaneja cargos em comissão e funções de confiança, transforma cargos em comissão e funções de confiança e substitui cargos em comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores - DAS por Funções Comissionadas do Poder Executivo - FCPE*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, abril 2019. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9745compilado.htm, Backup Publisher: Brasil Publication Title: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 2
- [20] Mariano, Ari e Maíra Rocha: *Revisão da Literatura: Apresentação de uma Abordagem Integradora*. XXVI Congresso Internacional AEDEM | 2017 AEDEM International Conference -Economy, Business and Uncertainty: ideas for a European

and Mediterranean industrial policy?, At Reggio Calabria (Italia), XXVI - 2017, setembro 2017. 5, 6, 26, 29, 81

- [21] Irani, Zahir, Peter E.D. Love, Tony Elliman, Steve Jones e Marinos Themistocleous: *Evaluating e-government: learning from the experiences of two UK local authorities*. Information Systems Journal, 15(1):61–82, janeiro 2005, ISSN 13501917, 13652575. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2575.2005.00186.x>, acesso em 2022-02-26. 7, 9, 10, 16, 70, 71, 73, 98
- [22] Grimsley, Mike e Anthony Meehan: *e-Government information systems: Evaluation-led design for public value and client trust*. European Journal of Information Systems, 16(2):134–148, abril 2007, ISSN 0960-085X, 1476-9344. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1057/palgrave.ejis.3000674>, acesso em 2022-02-26. 9, 10, 11, 16, 45
- [23] Linders, Dennis: *From e-government to we-government: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media*. Government Information Quarterly, 29(4):446–454, outubro 2012, ISSN 0740624X. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0740624X12000883>, acesso em 2022-02-26. 9, 10, 11, 16
- [24] Sironi, Andrea: *Testing for market discipline in the European banking industry: Evidence from subordinated debt issues*. Testing for market discipline in the European banking industry: Evidence from subordinated debt issues, 35(3):33, 2003. 10, 16
- [25] Justice, Jonathan B., James Melitski e Daniel L. Smith: *E-Government as an Instrument of Fiscal Accountability and Responsiveness: Do the Best Practitioners Employ the Best Practices?* The American Review of Public Administration, 36(3):301–322, setembro 2006, ISSN 0275-0740, 1552-3357. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0275074005283797>, acesso em 2022-02-26. 11, 16, 43, 44
- [26] Moore, Mark Harrison: *Creating Public Value: Strategic Management in Government*. Harvard University Press, 1ª edição, 1995, ISBN 978-0-674-17558-1. https://www.goodreads.com/book/show/241890.Creating_Public_Value, acesso em 2022-02-28. 10, 45, 46
- [27] EzAKi, Mitsuo: *Countries -A Pilot Study-*. Kyoto University, página 23, 1978. 15
- [28] Ogbu, Osita e Mark Gallagher: *Public expenditures and health care in Africa*. Social Science & Medicine, 34(6):615–624, março 1992, ISSN 0277-9536. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/027795369290189W>, acesso em 2022-02-27. 15
- [29] West, Darrell M.: *Digital Government: Technology and Public Sector Performance*. Princeton University Press, 2011. 16
- [30] Ke, Weiling e Kwok Kee Wei: *Successful e-government in Singapore*. Commun. ACM, 47(6):95–99, junho 2004, ISSN 0001-0782. <http://doi.org/10.1145/990680.990687>, acesso em 2022-02-28. 16

- [31] Cucciniello, Maria, Gregory A. Porumbescu e Stephan G. Grimmelikhuijsen: *25 years of transparency research: Evidence and future directions*. *Public Administration Review*, 77:32–44, 2017. 16
- [32] Anthopoulos, Leonidas, Christopher G. Reddick, Irene Giannakidou e Nikolaos Mavridis: *Why e-government projects fail? an analysis of the healthcare.gov website*. *Government Information Quarterly*, 33(1):161–173, 2016, ISSN 0740-624X. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X15000799>. 16
- [33] West, Darrell M.: *Digital Government: Technology and Public Sector Performance*. Princeton University Press, julho 2007. 16, 27
- [34] Shiferaw, Fassil e Maria Zolfo: *The role of information communication technology (ict) towards universal health coverage: the first steps of a telemedicine project in ethiopia*. *Global Health Action*, 5(1):15638, 2012. <https://doi.org/10.3402/gha.v5i0.15638>, PMID: 22479235. 16
- [35] Wamba, Samuel Fosso e Akemi Takeoka Chatfield: *A contingency model for creating value from rfid supply chain network projects in logistics and manufacturing environments*. *European Journal of Information Systems*, 18:615–636, 2009. 16
- [36] Klievink, Bram, Nitesh Bharosa e Yao Hua Tan: *The collaborative realization of public values and business goals: Governance and infrastructure of public-private information platforms*. *Government Information Quarterly*, 33(1):67–79, 2016, ISSN 0740-624X. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X15300241>. 16
- [37] Reddick, Christopher G.: *The adoption of centralized customer service systems: A survey of local governments*. *Government Information Quarterly*, 26(1):219–226, janeiro 2009, ISSN 0740624X. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0740624X08000889>, acesso em 2022-02-26. 16, 17
- [38] Shan, Siqing, Li Wang, Ling Xia Li e Yong Chen: *An emergency response decision support system framework for application in e-government*. *Information Technology and Management*, 13:411–427, 2012. 16
- [39] Zhao, Fang, Kathy Ning Shen e Alan Collier: *Effects of national culture on e-government diffusion—a global study of 55 countries*. *Information & Management*, 51(8):1005–1016, 2014, ISSN 0378-7206. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378720614000810>. 16
- [40] Virkar, Shefali: *Designing and implementing e-government projects: Actors, influences, and fields of play*. *Human-Centered System Design for Electronic Governance*, páginas 88–110, abril 2013. 16
- [41] Irani, Zahir: *Investment evaluation within project management: An information systems perspective*. *JORS*, 61:917–928, março 2010. 16, 70, 71, 73, 98
- [42] Martin, Sébastien, Muriel Foulonneau, Slim Turki e Madjid Ihadjadene: *Open data: Barriers, risks and opportunities*. *Kidmore End: Academic Conferences International Limited*, 17:301–311, junho 2013. 16

- [43] Gil-García, J. Ramón e Theresa A. Pardo: *E-government success factors: Mapping practical tools to theoretical foundations*. Government Information Quarterly, 22(2):187–216, janeiro 2005, ISSN 0740624X. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0740624X05000158>, acesso em 2022-02-26. 16, 27, 28, 44
- [44] Alcaide–Muñoz, Laura, Manuel Pedro Rodríguez–Bolívar, Manuel Jesús Cobo e Enrique Herrera–Viedma: *Analysing the scientific evolution of e-government using a science mapping approach*. Government Information Quarterly, 34(3):545–555, 2017, ISSN 0740-624X. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X16301046>. 16
- [45] Puron-Cid, Gabriel: *Interdisciplinary application of structuration theory for e-government: A case study of an IT-enabled budget reform*. Government Information Quarterly, 30:S46–S58, 2013, ISSN 0740-624X. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X12001451>. 17
- [46] Saab, Flavio, Wesley Rodrigo Couto Lira, Cassiano de Souza Alves, Paulo Henrique de Souza Bermejo e Guilherme Henrique Alves Borges: *Public Management and Technology: How Can e-Government Strategies Contribute to Greater Efficiency in Public Expenditures?* Third International Congress on Information and Communication Technology. Advances in Intelligent Systems and Computing, 797:457–470, 2019. http://link.springer.com/10.1007/978-981-13-1165-9_43, acesso em 2022-02-26, Series Title: Advances in Intelligent Systems and Computing. 20, 32
- [47] Almeida, Marcos Ozorio de: *E-Government Strategy in Brazil: Increasing Transparency and Efficiency Through E-Government Procurement*, páginas 34–82. Latin America Online: Cases, Successes and Pitfalls, janeiro 2007, ISBN 9781591409755. 20
- [48] Stefanuto, G, A Alves, R Cavalcanti, P Castro e SV Eleuterio: *A new approach of e-gov processes development: the use of complex thinking theory*. Em *5th International Conference on e-Government*, 2009. 21
- [49] Maciel, Cristiano e Ana Cristina Bicharra Garcia: *DemIL: an online interaction language between citizen and government*. Em *Proceedings of the 15th international conference on World Wide Web - WWW '06*, página 849, Edinburgh, Scotland, 2006. ACM Press, ISBN 978-1-59593-323-2. <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1135777.1135909>, acesso em 2022-02-26. 21
- [50] Reinhard, Nicolau, Violeta Sun e Roberto Meizi Agune: *Evolução do Nível de Gastos de TI no Governo do Estado de São Paulo*. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, 15:1–20, 2016. 21
- [51] Souza, Rafael e Adriano Pereira: *A Business Intelligence Methodology for E-government Reverse Auctions*. Em *2009 IEEE Conference on Commerce and Enterprise Computing*, páginas 82–89, Vienna, Austria, julho 2009. IEEE, ISBN 978-0-7695-3755-9. <http://ieeexplore.ieee.org/document/5210811/>, acesso em 2023-01-28. 21

- [52] Matheus, Ricardo e Manuella Maia Ribeiro: *Models for citizen engagement in Latin American: case studies of public digital budgeting*. Em *Proceedings of the 3rd international conference on Theory and practice of electronic governance*, páginas 109–116, Bogota Colombia, novembro 2009. ACM, ISBN 978-1-60558-663-2. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1693042.1693065>, acesso em 2023-01-28. 22
- [53] Alves, A. M. e Marcelo Pessôa: *Brazilian public software: beyond sharing*. Em *Proceedings of the International Conference on Management of Emergent Digital EcoSystems - MEDES '10*, página 73, Bangkok, Thailand, 2010. ACM Press, ISBN 978-1-4503-0047-6. <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1936254.1936268>, acesso em 2022-02-26. 22
- [54] Viana, Giovanni Bogéa e Maria Beatriz Felgar de Toledo: *The Brazilian Transparency Portal*. *International Journal of Web Portals*, 5(3):53–70, julho 2013, ISSN 1938-0194, 1938-0208. <https://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/ijwp.2013070104>, acesso em 2023-01-28. 23
- [55] M. Rubio Serrano, Antonio, Paulo H. B. Rodrigues, Ruben C. Huacarpuma, João Paulo C. L. da Costa, Edison Pignaton de Freitas, Vera Lopes de Assis, Ararigleno A. Fernandes, Rafael T. de Sousa Jr., Marco A. M. Marinho e Bruno H. A. Pilon: *Improved Business Intelligence Solution with Reimbursement Tracking System for the Brazilian Ministry of Planning, Budget and Management*. Em *Proceedings of the International Conference on Knowledge Management and Information Sharing*, páginas 434–440, Rome, Italy, 2014. SCITEPRESS - Science and Technology Publications, ISBN 978-989-758-050-5. <http://www.scitepress.org/DigitalLibrary/Link.aspx?doi=10.5220/0005169104340440>, acesso em 2022-02-26. 23
- [56] Silva, Daniel A. da, Rafael Timóteo de Sousa, Valério A. Martins, Evandro Nogueira Exposto, Fabio L. Mendonca e Carlos E. L. Veiga: *Extension of the Brazilian Federal government Budget ontology to support the representation of geolocated human development indicators*. Em *2014 9th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, páginas 1–6, junho 2014. ISSN: 2166-0727. 24
- [57] Tygel, Alan Freihof, Judie Attard, Fabrizio Orlandi, Maria Luiza Machado Campos e Sören Auer: *"How much?" Is Not Enough - An Analysis of Open Budget Initiatives*. arXiv:1504.01563 [cs], abril 2015. <http://arxiv.org/abs/1504.01563>, acesso em 2022-02-26, arXiv: 1504.01563. 24
- [58] Marino, Pedro de Barros Leal Pinheiro, Grazielle Isabelle Cristina Silva Suppirá, Wender Rodrigues de Siqueira e Paulo Henrique de Souza Bermejo: *Public Transparency in the Brazilian Context: An Integrative Review*. Em Themistocleous, Marinos e Vincenzo Morabito (editores): *Information Systems*, volume 299, páginas 261–274. Springer International Publishing, Cham, 2017, ISBN 978-3-319-65929-9 978-3-319-65930-5. http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-65930-5_22, acesso em 2023-01-28, Series Title: Lecture Notes in Business Information Processing. 25

- [59] Almeida, Gustavo De Oliveira, Kate Revoredo, Claudia Cappelli e Cristiano Maciel: *Method for improvement of transparency: use of text mining techniques for reclassification of governmental expenditures records in Brazil*. IJBIDM, 18(2):155, 2021, ISSN 1743-8187, 1743-8195. <http://www.inderscience.com/link.php?id=112989>, acesso em 2023-01-28. 25
- [60] Dawes, Sharon S.: *Interagency Information Sharing: Expected Benefits, Manageable Risks*. Journal of Policy Analysis and Management, 15(3):377–394, 1996, ISSN 0276-8739. <https://www.jstor.org/stable/3325215>, acesso em 2022-02-28, Publisher: [Wiley, Association for Public Policy Analysis and Management]. 27
- [61] Julnes, Patria de Lancer e Marc Holzer: *Promoting the Utilization of Performance Measures in Public Organizations: An Empirical Study of Factors Affecting Adoption and Implementation*. Public Administration Review, 61(6):693–708, novembro 2001, ISSN 0033-3352, 1540-6210. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/0033-3352.00140>, acesso em 2022-02-26. 27
- [62] Ho, Alfred Tat Kei: *Reinventing local governments and the e-government initiative*. Public Administration Review, 62(4):434–444, 2002. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/0033-3352.00197>. 27, 28
- [63] Moon, M. Jae: *The Evolution of E-Government among Municipalities: Rhetoric or Reality?* Public Administration Review, 62(4):424–433, 2002, ISSN 0033-3352. <https://www.jstor.org/stable/3110357>, acesso em 2022-02-27, Publisher: [American Society for Public Administration, Wiley]. 27, 48, 49
- [64] Thomas, John Clayton e Gregory Streib: *The new face of government: Citizen-initiated contacts in the era of e-government*. Journal of Public Administration Research and Theory: J-PART, 13(1):83–101, 2003, ISSN 10531858, 14779803. <http://www.jstor.org/stable/3525618>, acesso em 2023-01-28. 27
- [65] West, Darrell M.: *E-government and the transformation of service delivery and citizen attitudes*. Public Administration Review, 64(1):15–27, 2004. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1540-6210.2004.00343.x>. 27
- [66] Tolbert, Caroline J. e Karen Mossberger: *The effects of e-government on trust and confidence in government*. Public Administration Review, 66(3):354–369, 2006. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1540-6210.2006.00594.x>. 27, 28
- [67] Siau, Keng e Yuan Long: *Using Social Development Lenses to Understand E-Government Development*. Journal of Global Information Management, 14(1):47–62, janeiro 2006, ISSN 1062-7375, 1533-7995. <http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/jgim.2006010103>, acesso em 2022-02-26. 27, 45, 46, 49
- [68] Almarabeh, Tamara e Amer AbuAli: *A General Framework for E-Government: Definition Maturity Challenges, Opportunities, and Success*. European Journal of Scientific Research, página 15, 2010. 27, 43, 44, 45, 46

- [69] Andersen, Kim Viborg e Helle Zinner Henriksen: *E-government maturity models: Extension of the Layne and Lee model*. Government Information Quarterly, 23(2):236–248, janeiro 2006, ISSN 0740-624X. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X05000973>, acesso em 2022-08-26. 27, 48, 50
- [70] Schuppan, Tino: *E-Government in developing countries: Experiences from sub-Saharan Africa*. Government Information Quarterly, 26(1):118–127, 2009, ISSN 0740-624X. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X08000890>. 27
- [71] Valdés, Gonzalo, Mauricio Solar, Hernán Astudillo, Marcelo Iribarren, Gastón Concha e Marcello Visconti: *Conception, development and implementation of an e-government maturity model in public agencies*. Government Information Quarterly, 28(2):176–187, 2011, ISSN 0740-624X. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X10001310>. 27, 40, 42, 46, 48, 51, 52
- [72] Layne, Karen e Jungwoo Lee: *Developing fully functional E-government: A four stage model*. Government Information Quarterly, 18(2):122–136, 2001, ISSN 0740-624X. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X01000661>. 27, 28, 48
- [73] Carter, Lemuria e France Bélanger: *The utilization of e-government services: citizen trust, innovation and acceptance factors**. Information Systems Journal, 15(1):5–25, 2005. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2575.2005.00183.x>. 27, 28
- [74] Heeks, Richard e Savita Bailur: *Analyzing e-government research: Perspectives, philosophies, theories, methods, and practice*. Government Information Quarterly, 24(2):243–265, abril 2007, ISSN 0740624X. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0740624X06000943>, acesso em 2022-02-26. 27, 28, 43, 46, 70, 71, 73, 98
- [75] DeLone, William H. e Ephraim R. McLean: *The delone and mclean model of information systems success: A ten-year update*. J. Manag. Inf. Syst., 19:9–30, 2003. 28
- [76] Venkatesh, V., Michael G. Morris, Gordon B. Davis e Fred D. Davis: *User acceptance of information technology: Toward a unified view*. Institutions & Transition Economics: Microeconomic Issues eJournal, 2003. 28, 72, 73, 96, 98, 99
- [77] Rogers, Everett M.: *Diffusion of Innovations: Modifications of a Model for Telecommunications*, páginas 25–38. Stoetzer, Matthias-W. and Mahler, Alwin, Berlin, Heidelberg, 1995, ISBN 978-3-642-79868-9. https://doi.org/10.1007/978-3-642-79868-9_2. 28
- [78] Fountain, Jane E.: *Building the virtual state: information technology and institutional change*. Brookings Institution Press, Washington, D.C, 2001, ISBN 978-0-8157-0078-4 978-0-8157-0077-7. 28

- [79] Heeks, Richard: *Understanding and Measuring e-Government*. Channels, páginas 1–46, janeiro 2006. 28, 46
- [80] Ebrahim, Zakareya e Zahir Irani: *E-government adoption: architecture and barriers*. Business Process Management Journal, 11(5):589–611, janeiro 2005, ISSN 1463-7154. <https://doi.org/10.1108/14637150510619902>, acesso em 2023-01-29, Publisher: Emerald Group Publishing Limited. 28
- [81] Welch, Eric W., Charles C. Hinnant e M. Jae Moon: *Linking Citizen Satisfaction with E-Government and Trust in Government*. Journal of Public Administration Research and Theory, 15(3):371–391, julho 2005, ISSN 1053-1858. <https://doi.org/10.1093/jopart/mui021>, acesso em 2022-03-01. 28
- [82] Bertot, John C., Paul T. Jaeger e Justin M. Grimes: *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, julho 2010, ISSN 0740624X. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0740624X10000201>, acesso em 2023-01-29. 28
- [83] Gandía, Juan L. e Maria C. Archidona: *Determinants of web site information by Spanish city councils*. Online Information Review, 32(1):35–57, fevereiro 2008, ISSN 1468-4527. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/14684520810865976/full/html>, acesso em 2023-01-29. 28, 44
- [84] Caamaño-Alegre, José, Santiago Lago-Peñas, Francisco Reyes-Santias e Aurora Santiago-Boubeta: *Budget Transparency in Local Governments: An Empirical Analysis*. Local Government Studies, 39(2):182–207, abril 2013, ISSN 0300-3930, 1743-9388. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03003930.2012.693075>, acesso em 2023-01-29. 28, 44
- [85] Sol, Daniel Albalade del: *The institutional, economic and social determinants of local government transparency*. Journal of Economic Policy Reform, 16(1):90–107, março 2013, ISSN 1748-7870, 1748-7889. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17487870.2012.759422>, acesso em 2023-01-29. 28
- [86] Joshi, Pusp e Shareeful Islam: *E-Government Maturity Model for Sustainable E-Government Services from the Perspective of Developing Countries*. Sustainability, 10(6):1882, junho 2018, ISSN 2071-1050. <http://www.mdpi.com/2071-1050/10/6/1882>, acesso em 2022-02-26. 29, 40, 41, 58
- [87] Orzech, Kathryn M., Wendy Moncur, Abigail Durrant e Diego Trujillo-Pisanty: *Opportunities and challenges of the digital lifespan: views of service providers and citizens in the UK*. Information, Communication & Society, 21(1):14–29, janeiro 2018, ISSN 1369-118X, 1468-4462. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1369118X.2016.1257043>, acesso em 2023-01-28. 29
- [88] Garcia, J. O., A. Ashourvan e S. Muldoon: *Applications of community detection techniques to brain graphs: Algorithmic considerations and implications for neural function*. Proceedings of the . . . , 2018. Publisher: ieeexplore.ieee.org. 30

- [89] Zaiied, Abdel Nasser, A.H. Ali e Haitham El-Ghareeb: *Hybrid e-government framework based on cloud computing and service oriented architecture*. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 96:6388–6405, outubro 2018. 30
- [90] Verkijika, Silas Formunyuy e Lizette De Wet: *A usability assessment of e-government websites in Sub-Saharan Africa*. International Journal of Information Management, 39:20–29, abril 2018, ISSN 0268-4012. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401217307934>, acesso em 2022-03-01. 30
- [91] Ullah, Atta, Chen Pinglu, Saif Ullah, Hafiz Syed Mohsin Abbas e Saba Khan: *The Role of E-Governance in Combating COVID-19 and Promoting Sustainable Development: A Comparative Study of China and Pakistan*. Chin. Polit. Sci. Rev., 6(1):86–118, março 2021, ISSN 2365-4244, 2365-4252. <http://link.springer.com/10.1007/s41111-020-00167-w>, acesso em 2022-02-26. 30
- [92] Brasil: *Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital)*, 2018. <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/eDigital.pdf>, acesso em 2022-02-26. 32, 33, 37
- [93] OECD: *Digital Government Index: 2019 results*. Relatório Técnico, OECD, Paris, outubro 2020. https://www.oecd-ilibrary.org/governance/digital-government-index_4de9f5bb-en, acesso em 2022-02-26. 32, 34, 37, 38
- [94] Brasil: *Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020. Institui a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências*. Diário Oficial da União, abril 2020. <https://www.in.gov.br/web/dou>, acesso em 2022-02-26. 32, 33, 37
- [95] OECD: *A Caminho da Era Digital no Brasil*. OECD, 2020. <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/45a84b29-pt>. 33, 36, 37, 38
- [96] Kawashita, Ilka, Ana Alice Baptista e Delfina Soares: *Open Government Data Use in the Brazilian States and Federal District Public Administrations*. Data, 7(1):5, janeiro 2022, ISSN 2306-5729. <https://www.mdpi.com/2306-5729/7/1/5>, acesso em 2022-03-12. 33
- [97] Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações: *Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital)*. Relatório Técnico, Governo Federal, 2018. 33
- [98] OECD: *A Caminho da Era Digital no Brasil*. OCDE, 2019. 33, 43
- [99] Saab, F., H. J. de Vries e C. G. Reddick: *Public management and technology: How can e-government strategies contribute to greater efficiency in public expenditures?* Public Administration Research, 2(4):61–72, 2013. 33

- [100] Dener, Cem, Hubert Nii-Aponsah, Love E. Ghunney e Kimberly D. Johns: *GovTech Maturity Index: The State of Public Sector Digital Transformation*. The World Bank, setembro 2021, ISBN 978-1-4648-1765-6. <http://elibrary.worldbank.org/doi/book/10.1596/978-1-4648-1765-6>, acesso em 2022-02-26. 33
- [101] Brasil: *Brasil é reconhecido pelo Banco Mundial como o 7º líder em Governo Digital entre 198 países*, setembro 2021. <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2021/setembro/brasil-e-reconhecido-pelo-banco-mundial-como-o-7o-lider-em-governo-digital-entre> acesso em 2022-02-28. 33, 36
- [102] OECD: *Recommendation of the Council on Digital Government Strategies*. Relatório Técnico, OECD, julho 2014. 34, 39, 64
- [103] Thorstensen, Vera e Amanda Mitsue Zuchieri: *Governo Digital no Brasil: o Quadro Institucional e Regulatório do País sob a Perspectiva da OCDE*. EESP, maio 2020. 36, 37, 38, 39
- [104] Brasil: *Avaliação de Políticas Públicas: Guia prático de análise ex post*. Relatório Técnico, Presidência da República, 2018. 37, 38
- [105] Brasil: *ACÓRDÃO Nº 1784/2021 – TCU – Plenário*, julho 2021. 38, 39
- [106] Klein, Vinícius Barreto e José Leomar Todesco: *COVID-19 crisis and SMEs responses: The role of digital transformation*. Knowledge and Process Management, 28(2):117–133, 2021, ISSN 1099-1441. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/kpm.1660>, acesso em 2022-02-26, [_eprint: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/kpm.1660](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/kpm.1660). 38
- [107] Ocke, Marco Antonio De Moraes e Allan Augusto Platt: *Place branding Brazil: research agenda and advisory panel for the 21st century*. Rev. Bras. Mark., 21(1):29–63, janeiro 2022, ISSN 2177-5184. <https://periodicos.uninove.br/remark/article/view/20194>, acesso em 2023-01-29. 38
- [108] Barros, Manoel Joaquim F. de, Paulo Melo, Ernani Marques dos Santos e Livia Veiga de Oliveira Bispo: *PANDEMIC OF COVID-19 AND THE LEVEL OF DIGITAL MATURITY OF MICRO AND SMALL BUSINESSES, A GLOBAL CONCERN*. RISUS, 12(4):29–35, dezembro 2021, ISSN 2179-3565. <https://revistas.pucsp.br/index.php/risus/article/view/56934>, acesso em 2023-01-29. 38
- [109] Cazeri, Gustavo Tietz, Rosley Anholon, Luis Antonio Santa-Eulalia e Izabela Simon Rampasso: *Potential COVID-19 impacts on the transition to Industry 4.0 in the Brazilian manufacturing sector*. K, 51(7):2233–2239, maio 2022, ISSN 0368-492X. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/K-10-2020-0693/full/html>, acesso em 2023-01-29. 38
- [110] OECD: *Digital government index: 2019 results*. Working paper 30, OECD Publishing, 2019. 39, 43

- [111] ISACA: *COBIT 2019 Framework: introduction and methodology*. Information Systems Audit and Control Association, 2018, ISBN 978-1-60420-763-7. https://catalogue.solent.ac.uk/openurl/44SSU_INST/44SSU_INST:VU1?u.ignore_date_coverage=true&rft.mms_id=9997032250104796, acesso em 2022-02-26, OCLC: 1154945858. 39, 40, 41, 48, 69, 70, 73
- [112] Erasmus, Wikus e Carl Marnewick: *An IT governance framework for IS portfolio management*. IJMPB, 14(3):721–742, abril 2021, ISSN 1753-8378. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJMPB-04-2020-0110/full/html>, acesso em 2023-01-29. 39, 40
- [113] Lunardi, Guilherme Lerch, Antonio Carlos Gastaud Maçada, João Luiz Becker e Wim Van Grembergen: *Antecedents of IT Governance Effectiveness: An Empirical Examination in Brazilian Firms*. Journal of Information Systems, 31(1):41–57, março 2017, ISSN 0888-7985. <https://doi.org/10.2308/isys-51626>. 39, 54, 96
- [114] Arraj, Alberto Luiz: *ITIL: V3-Fundamentos*. Brasport, São Paulo, 1ª edição, 2013, ISBN 9788574526571. <https://www.brasport.com.br/itil-v3-fundamentos/p.39>
- [115] Gërvalla, Florim, Ilir Jusufi e Bekim Krasniqi: *The impact of itil on it governance: a systematic literature review*. Journal of Information Technology Management, 29(4):1–13, 2018, ISSN 1042-1319. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1042139X.2018.1502291>. 39
- [116] ABNT: *NBR ISO/IEC 38500 - Fornece uma estrutura de princípios para os dirigentes usarem na avaliação, gerenciamento e monitoramento do uso da Tecnologia da informação*. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 2009. 40, 41, 42
- [117] Wessel, Lauri, Abayomi Baiyere, Copenhagen Business School, Denmark / University of Turku, Finland, Roxana Ologeanu-Taddei, TBS Business School, Toulouse, France, Jonghyuk Cha, University of Westminster, UK, Tina Blegind Jensen e Copenhagen Business School, Denmark: *Unpacking the Difference Between Digital Transformation and IT-Enabled Organizational Transformation*. JAIS, 22(1):102–129, janeiro 2021, ISSN 15369323. <https://aisel.aisnet.org/jais/vol22/iss1/6/>, acesso em 2022-02-26. 40, 41, 42
- [118] Joshi, Anant, Jose Benitez, Tim Huygh, Laura Ruiz e Steven De Haes: *Impact of IT governance process capability on business performance: Theory and empirical evidence*. Decision Support Systems, 153:113668, fevereiro 2022, ISSN 01679236. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167923621001780>, acesso em 2022-02-28. 40, 41, 42, 57, 70, 71, 73, 98
- [119] Saldanha, Terence J. V., Arvin Sahaym, Sunil Mithas, Mariana Giovanna Andrade-Rojas, Abhishek Kathuria e Hsiao Hui Lee: *Turning Liabilities of Global Operations into Assets: IT-Enabled Social Integration Capacity and Exploratory Innovation*. Information Systems Research, 31(2):361–382, junho

- 2020, ISSN 1047-7047, 1526-5536. <http://pubsonline.informs.org/doi/10.1287/isre.2019.0890>, acesso em 2022-02-26. 40
- [120] De Haes, Steven e Wim Van Grembergen: *An Exploratory Study into IT Governance Implementations and its Impact on Business/IT Alignment*. Information Systems Management, 26(2):123–137, abril 2009, ISSN 1058-0530, 1934-8703. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10580530902794786>, acesso em 2022-03-01. 40, 41, 42, 70, 71, 72, 73, 98, 99
- [121] Joshi, Anant, Laury Bollen, Harold Hassink, Steven De Haes e Wim Van Grembergen: *Explaining IT governance disclosure through the constructs of IT governance maturity and IT strategic role*. Information & Management, 55(3):368–380, abril 2018, ISSN 03787206. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378720617307590>, acesso em 2022-02-28. 40, 42, 54, 99
- [122] Van Grembergen, Wim e Steven De Haes: *Enterprise Governance of Information Technology: Achieving Alignment and Value, Featuring COBIT 4.1*. Springer, 2009. 40, 41, 67, 73
- [123] De Haes, Steven e Wim Van Grembergen: *Enterprise Governance of Information Technology: Achieving Strategic Alignment and Value*. Springer, 2015. 40, 41, 42
- [124] ISACA: *COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT*. ISACA, 2014. 40, 41, 55
- [125] ISACA: *COBIT 2019 Framework: Introduction and Methodology*. ISACA, 2019. 40, 41, 52, 54
- [126] Kussama, Ismail: *A framework for developing it governance best practices*. Journal of Governance and Regulation, 7:72–80, 2018. 40
- [127] De Haes, Steven, Wim Van Grembergen, Anant Joshi e Tim Huygh: *Enterprise Governance of Information Technology: Achieving Alignment and Value in Digital Organizations*. Management for Professionals. Springer International Publishing, Cham, 2020, ISBN 978-3-030-25917-4 978-3-030-25918-1. <http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-25918-1>, acesso em 2022-03-01. 40, 72, 73, 98, 99
- [128] ABNT: *ISO GUIA 73. Gestão de Riscos - Vocabulário*. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 2009. 41, 53
- [129] ISACA: *COBIT 5 for Risk*. ISACA, Rolling Meadows, IL, USA, 2013. 42, 53
- [130] ABNT: *NBR ISO/IEC 31000. Gestão de Riscos - Diretrizes*. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 2018. 42, 54
- [131] ABNT: *NBR ISO/IEC 27005. Tecnologia da Informação – Técnicas de Segurança – Gestão de Riscos de Segurança da Informação*. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 2012. 42, 53

- [132] Dias, Gonçalo Paiva: *Fifteen years of e-government research in Ibero-America: A bibliometric analysis*. Government Information Quarterly, 36(3):400–411, julho 2019, ISSN 0740-624X. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X18303630>. 43
- [133] Ndou, V: *E-government for developing countries: Opportunities and challenges*. Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries, 18(1):1–24, 2004. 43, 45, 46
- [134] Solinthone, Phonepaseuth e Rummyantseva, Tatyana: *E-government implementation*. MATEC Web Conf., 79:01066, 2016. <https://doi.org/10.1051/mateconf/20167901066>. 43
- [135] Gustova, Daria: *Towards automatic generation of optimal configuration models for product families*. Master's thesis, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa, Lisbon, Portugal, 2018. https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/15809/4/master_daria_gustova.pdf. 43, 44, 45
- [136] Sprecher, M.H.: *Racing to e-government: Using the internet for citizen service delivery*. Government Finance Review, 16, janeiro 2000. 43
- [137] OECD: *Recommendation of the council on digital government strategies*. Council recommendation, OECD Publishing, 2014. 43
- [138] Solinthone, Thongphet e Nataliya Rummyantseva: *Exploring the impact of information and communication technologies on women entrepreneurs in developing countries*. Gender in Management: An International Journal, 31(1):33–49, 2016. 44, 45
- [139] Andersson, Patric, Hanna Liberg e Ann Sofie Henriksson: *Antecedents and moderators of online review readability: A meta-analysis*. Journal of Retailing, 95(2):89–103, 2019. 44
- [140] Meiyanti, Sri, Juneman Juneman, Wawan Dhewanto e Endang Andayani: *The influence of social media on knowledge sharing among employees: A case study of indonesian state-owned enterprises*. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 4(4):51, 2018. 44, 45
- [141] Twizeyimana, Jean Damascene e Annika Andersson: *The public value of E-Government – A literature review*. Government Information Quarterly, 36(2):167–178, abril 2019, ISSN 0740624X. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0740624X1730196X>, acesso em 2022-02-26. 44, 45, 46
- [142] Halchin, L. E.: *E-government for development: A practical guide*. World Bank Publications, 2004. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/15057>. 44
- [143] Irani, Z., T. Elliman e P. Jackson: *Electronic government: The need for better evaluation*. International Journal of Public Sector Management, 20(3):232–251, 2007. 44

- [144] Luna-Reyes, L. F., J. R. Gil-Garcia e G. Romero: *Towards a multidimensional model for evaluating electronic government: Proposing a more comprehensive and integrative perspective*. Government Information Quarterly, 29(3):324–334, 2012. 44
- [145] Gandía, J. L. e M. Archidona: *Web content accessibility of spanish municipal web sites*. Government Information Quarterly, 22(2):247–265, 2005. 44
- [146] Del Sol, P.: *Open government data: An exploratory study on its economic value*. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, 8(1):1–14, 2013. 44
- [147] Helbig, Natalie, J Ramon Gil-Garcia, Enrico Ferro e Soon Ae Chun: *Challenges of transforming cities into smart cities*. Electronic government, an international journal, 6(3):pp. 1–12, 2009. 44
- [148] Gil-Garcia, J Ramon, Theresa A Pardo e Taewoo Nam: *Towards a comprehensive understanding of electronic government: A multidimensional view*. Electronic government, an international journal, 4(1):19–40, 2007. 44
- [149] Janssen, Marijn, Yannis Charalabidis e Anneke Zuiderwijk: *The state of the art of electronic government: Research themes, methodologies, and future research directions*. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, 4(3):1–13, 2009. 44
- [150] Nam, Taewoo e Theresa A Pardo: *Open government towards better governance: Case of electronic procurement system in korea*. Transforming Government: People, Process and Policy, 5(1):39–57, 2011. 44
- [151] Chourabi, Hafedh, Taewoo Nam, Stephen Walker, J Ramon Gil-Garcia, Sehl Mellouli, Karine Nahon, Theresa A Pardo e Hans Jochen Scholl: *Understanding smart cities: An integrative framework*. Proceedings of the 45th Hawaii International Conference on System Science, 2012. 44
- [152] Meijer, Albert e Manuel P Bolívar: *Governing the smart city: A review of the literature on smart urban governance*. International Review of Administrative Sciences, 82(2):392–408, 2015. 44
- [153] Tan, Yigitcanlar, Thomas Bräunl e Lin Yang: *Open data for smart city planning and development: A review of the literature*. Journal of Urban Technology, 26(4):49–71, 2019. 44
- [154] Levenda, Anna, Magdalena Rokicka e Katarzyna Szmigiel-Rawska: *Smart cities and e-governance: A review of the literature*. Sustainability, 12(4):1365, 2020. 44
- [155] Gil-Garcia, J Ramon e Theresa A Pardo: *Exploring the dimensions of digital governance transformation: A framework for analysis and a case study of mexico*. Government Information Quarterly, 32(3):333–342, 2015. 44
- [156] Ojo, Adegboyega e Ed Curry: *Open data and open government: opportunities and challenges in nigeria*. The Journal of Community Informatics, 10(2):1–20, 2014. 44

- [157] Harrison, Teresa, Theresa A Pardo e Matthew Cook: *Open data: An international comparison of strategies*. Transforming Government: People, Process and Policy, 6(1):67–78, 2012. 45
- [158] Kettl, Donald F: *The transformation of governance: Public administration for twenty-first century america*. Public administration review, 62(2):172–177, 2002. 45
- [159] Yildiz, Melda: *E-government research: Reviewing the literature, limitations, and ways forward*. International Journal of Electronic Government Research, 3(4):1–16, 2007. 46
- [160] Alshehri, Mohammed e Steve Drew: *Using e-government to combat corruption: A study of saudi arabia*. Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, 5(1):53–64, 2010. 46
- [161] Stančić, Ivana, Danijela Vasiljević, Milica Pecujlija, Jelena Jovanović e Ivan Milošević: *Determinants of e-government adoption in the western balkans*. Baltic Journal of Management, 12(1):98–117, 2017. 46
- [162] Castelnovo, Walter: *E-government, public value and performance measurement: an italian case study*. International Journal of Public Sector Management, 26(5):397–413, 2013. 46
- [163] Rishnan, Radha, Zuraidah Sulaiman e T Ramayah: *Exploring the use of social media in local government*. Journal of Organizational and End User Computing (JOEUC), 29(2):15–28, 2017. 46, 47
- [164] Rishnan, E. M., T. Teo e E. P. Lim: *A study of effective factors on e-government adoption in malaysia: A structural equation modeling (sem) approach*. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 52(3):367–374, 2013. 47
- [165] Singh, P. K., S. K. Das e J. Joseph: *A survey on factors affecting citizen adoption of e-government services in india*. International Journal of Public Administration, 30(11):954–968, 2007. 47
- [166] Onu, D.: *Understanding factors influencing e-government adoption in nigeria*. International Journal of Information Science and Management (IJISM), 10(2):1–14, 2012. 47
- [167] Khanra, Sayantan e Rojers P Joseph: *E-governance maturity models: A meta-ethnographic study*. Journal of the Association for Information Science and Technology, 69(3):415–427, 2018. 47
- [168] Wessiani, Naning Aranti, Patdono Suwignjo, Atikah Aghdhi Pratiwi e Tyas Wahyu Pramesti: *Development of a Maturity Model based on the Input, Process, and Output Aspects of E-government*. International Journal of Advanced Science and Technology, 30:295–306, 2021. 47, 48
- [169] Ladley, John: *Data governance: how to design, deploy and sustain an effective data governance program*. O’Reilly Media, 2012. 47

- [170] Proença, Diogo e José Borbinha: *A maturity model for digitization and digital preservation*. The Journal of Academic Librarianship, 42(2):186–194, 2016. 47
- [171] Siau, Keng e Yuan Long: *Synthesizing e-government stage models – a meta-synthesis based on meta-ethnography approach*. Industrial Management & Data Systems, 105(4):443–458, janeiro 2005, ISSN 0263-5577. <https://doi.org/10.1108/02635570510592352>, acesso em 2022-03-08, Publisher: Emerald Group Publishing Limited. 48, 49
- [172] Davison, Robert, Christian Wagner e Lin Ma: *From government to e-government: a transition model*. Information Technology and Management, 6(2-3):109–132, 2005. 48, 49
- [173] Gottschalk, Petter: *Maturity levels for interoperability in digital government*. Government Information Quarterly, 26(1):75–81, janeiro 2009, ISSN 0740-624X. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X08000683>, acesso em 2022-08-26. 48, 50
- [174] Kim, Dong Young e Gerald Grant: *E-government maturity model using the capability maturity model integration*. Government Information Quarterly, 27(3):220–233, 2010. 48, 51
- [175] Kerr, D S e U S Murthy: *The importance of the cobit framework it processes for effective internal control over financial reporting in organizations: An international survey*. Information & Management, 50(7):590–597, 2013. 54
- [176] Rubino, Michele e Filippo Vitolla: *Corporate governance and the information system: how a framework for it governance supports erm*. Journal of Information Systems and Technology Management, 11(2):303–320, 2014. 54
- [177] ABNT: *NBR ISO/IEC 31010. Gestão de riscos — Técnicas para o processo de avaliação de riscos*. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, abril 2012, ISBN 978-85-07-03360-8. 54, 55
- [178] Fischer, Urs: *It scenario analysis in enterprise risk management*. ISACA Journal, 2:17–20, 2011. ISSN 1944-1967. 55
- [179] Alaeddini, Morteza e Masoud Mir-Amini: *Integrating COBIT with a hybrid group decision-making approach for a business-aligned IT roadmap formulation*. Inf Technol Manag, 21(2):63–94, junho 2020, ISSN 1385-951X, 1573-7667. <http://link.springer.com/10.1007/s10799-019-00305-0>, acesso em 2022-03-12. 55, 66, 69, 70, 71, 73, 97, 98
- [180] Chen, Fu Hsiang, Ming Fu Hsu e Kuang Hua Hu: *Enterprise’s internal control for knowledge discovery in a big data environment by an integrated hybrid model*. Inf Technol Manag, novembro 2021, ISSN 1385-951X, 1573-7667. <https://link.springer.com/10.1007/s10799-021-00342-8>, acesso em 2022-03-12. 56
- [181] Joshi, Amish e Md Rashedul Islam: *Exploring the factors contributing to it project failure: A case study from the public sector of a developing country*. Journal of Cases on Information Technology, 20(3):1–15, 2018. 56, 57, 97

- [182] Joshi, Kailash e Somendra Pant: *Development of a framework to assess and guide IT investments: An analysis based on a discretionary–mandatory classification*. International Journal of Information Management, 28(3):181–193, junho 2008, ISSN 0268-4012. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401207001132>, acesso em 2022-03-11. 57
- [183] Bernroider, Edward W. N. e Patrick Schmöllerl: *A technological, organisational, and environmental analysis of decision making methodologies and satisfaction in the context of IT induced business transformations*. European Journal of Operational Research, 224(1):141–153, janeiro 2013, ISSN 0377-2217. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377221712005668>, acesso em 2022-03-12. 58, 66, 67, 68, 72, 73, 97, 98
- [184] Lulaj, Enkeleda, Ismat Zarin e Shawkat Rahman: *A Novel Approach to Improving E-Government Performance from Budget Challenges in Complex Financial Systems*. Complexity, 2022:1–16, janeiro 2022, ISSN 1099-0526, 1076-2787. <https://www.hindawi.com/journals/complexity/2022/2507490/>, acesso em 2022-02-26. 59, 66, 67, 70, 72, 73, 97, 98, 99
- [185] Assis, Luiz Gustavo Bambini de: *Processo legislativo e orçamento público: a função de controle do parlamento*. Doutorado em Direito do Estado, Universidade de São Paulo, São Paulo, fevereiro 2010. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2134/tde-30042010-083530/>, acesso em 2022-03-12. 61, 62
- [186] Speeden, Eduardo Andrade e Olivia Cristina Perez: *Fatores que impactam na qualidade do planejamento orçamentário dos municípios do estado de São Paul*. Administração Pública e Gestão Social, novembro 2019, ISSN 2175-5787. <https://periodicos.ufv.br/apgs/article/view/5517>, acesso em 2022-03-12. 61
- [187] Felix Júnior, Luiz Antonio, Wênkyka Preston Leite Batista da Costa, Luciana Gondim de Almeida Guimarães, Glauber Ruan Barbosa Pereira e Walid Abbas El-Aouar: *Social participation in the definition of budgetary instruments*. Transforming Government: People, Process and Policy, 14(5):737–755, janeiro 2020, ISSN 1750-6166. <https://doi.org/10.1108/TG-12-2019-0118>, acesso em 2022-03-12, Publisher: Emerald Publishing Limited. 61
- [188] Baleeiro, Aliomar: *Uma Introdução à Ciência das Finanças*. Forense, 18ª edição, janeiro 2012, ISBN 978-85-309-3913-7. 61
- [189] Brasil: *Constituição da República Federativa do Brasil*. Diário Oficial da União, Brasília, outubro 1988. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm, Backup Publisher: Brasil Publication Title: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 61
- [190] Brasil: *Lei nº 4.320, de 17 de Março de 1964. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e contrôle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal.*, março 1964. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4320.htm, Brasil. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 61, 62

- [191] Protásio, Carla G., Maurício S. Bugarin e Mirta S. Sataka Bugarin: *À espera da reforma orçamentária: um mecanismo temporário para redução de gastos públicos*. *Estud. Econ.*, 34(1):5–41, março 2004, ISSN 0101-4161. http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612004000100001&lng=pt&tlng=pt, acesso em 2022-02-26. 61, 62, 66, 67, 73, 97
- [192] Albuquerque, Claudiano, Márcio Medeiros e Paulo Henrique Feijó: *Gestão De Finanças Públicas*. *Gestão Pública*, Brasília, 1ª edição, janeiro 2006, ISBN 978-85-906273-0-6. 61, 62
- [193] Parisi, Claudio, José Antônio Gouvêa Galhardo, Anísio Candido Pereira e Aldy Fernandes da Silva: *Presence of Potential Contingency of the Government in the Attitudes Adopted by UG's Managers*. *RBGN*, páginas 415–439, dezembro 2011, ISSN 18064892, 19830807. <http://rbgn.fecap.br/RBGN/article/view/772>, acesso em 2022-02-26. 62, 66, 67, 73, 97
- [194] Graton, Luis Henrique Teixeira, Carlos Alberto Grespan Bonacim e Sérgio Naruhiko Sakurai: *Political bargaining practices through federal budget execution*. *Rev. Adm. Pública*, 54:1361–1381, novembro 2020, ISSN 0034-7612, 1982-3134. <http://www.scielo.br/j/rap/a/vRW5qtKKttnHVg3f3M485wz/?lang=en>, acesso em 2022-03-12, Publisher: Fundação Getulio Vargas. 62, 66, 67, 73, 97
- [195] Brasil: *Instrução Normativa N° 1, de 04 de abril de 2019*. Diário Oficial da União, 2019. <https://www.in.gov.br/materia>, acesso em 2022-03-12. 62
- [196] Khisro, Jwan: *Utilizing an Investment Instrument for Digital Transformation: A Case Study of a Large Swedish Municipality*. Em Viale Pereira, Gabriela, Marijn Janssen, Habin Lee, Ida Lindgren, Manuel Pedro Rodríguez Bolívar, Hans Jochen Scholl e Anneke Zuiderwijk (editores): *Electronic Government*, volume 12219, páginas 71–81. Springer International Publishing, Cham, 2020, ISBN 978-3-030-57598-4 978-3-030-57599-1. https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-57599-1_6, acesso em 2022-03-12, Series Title: Lecture Notes in Computer Science. 62, 63
- [197] Abad, Jorge Alberto Durand: *Cuts and more cuts: Budget reduction strategies for a mexican public university*. *Journal of International Education in Business*, 9(2):123–139, 2016. 63, 66, 67, 73, 97
- [198] Oliveira, Tiago Santos, Carlos Eduardo dos Santos Paes, Vitor Oliveira de Souza e Rafael Dallabrida Silva: *Gestão de custos em tecnologia da informação: um estudo com gestores públicos brasileiros*. *Revista de Administração Pública*, 50(1):141–161, 2016. 63, 66, 67, 73, 97
- [199] Srivastava, Abhishek e Avijit Mukherjee: *Managing information technology budgets in indian public sector: a case study*. *Journal of Enterprise Information Management*, 24(3):217–237, 2011. 63, 66, 67, 72, 73, 97, 99

- [200] Grimmelikhuijsen, Stephan e Sebastian Jilke: *Public sector reform: an overview of recent literature and research on reforming public organisations*. *International Review of Administrative Sciences*, 79(2):219–230, 2013. 63, 66, 67, 72, 73, 97, 99
- [201] Talbot-Reed, Michael, John Humphreys e Phil Harris: *Effective it cost reduction in the australian public sector*. *Journal of Information Technology*, 29(3):247–259, 2014. 63, 66, 67, 72, 73, 97, 99
- [202] Magnusson, Johan, Dina Koutsikouri e Tero Päivärinta: *Efficiency creep and shadow innovation: enacting ambidextrous IT Governance in the public sector*. *European Journal of Information Systems*, 29(4):329–349, julho 2020, ISSN 0960-085X, 1476-9344. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0960085X.2020.1740617>, acesso em 2022-03-12. 63
- [203] Schneider, Stephan e Ali Sunyaev: *Determinant Factors of Cloud-Sourcing Decisions: Reflecting on the IT Outsourcing Literature in the Era of Cloud Computing*. *Journal of Information Technology*, 31(1):1–31, março 2016, ISSN 0268-3962. <https://doi.org/10.1057/jit.2014.25>, acesso em 2022-03-12, Publisher: SAGE Publications Ltd. 63
- [204] Gil-Garcia, J. Ramon, Natalie Helbig e Adegboyega Ojo: *Being smart: Emerging technologies and innovation in the public sector*. *Government Information Quarterly*, 31:11–18, junho 2014, ISSN 0740624X. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0740624X14001300>, acesso em 2022-03-12. 63
- [205] Valle-Cruz, David, Vanessa Fernandez-Cortez e J. Ramon Gil-Garcia: *From E-budgeting to smart budgeting: Exploring the potential of artificial intelligence in government decision-making for resource allocation*. *Government Information Quarterly*, página 101644, dezembro 2021, ISSN 0740-624X. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X21000800>, acesso em 2022-03-12. 63, 64
- [206] Harsh, A. e N. Ichalkaranje: *Transforming e-Government to Smart Government: A South Australian Perspective*. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 308 AISC(VOLUME 1):9–16, 2015, ISSN 2194-5357. ISBN: 9788132220114. 63
- [207] Mellouli, Sehl, Luis F. Luna-Reyes e Jing Zhang: *Smart government, citizen participation and open data*. *IP*, 19(1,2):1–4, junho 2014, ISSN 18758754, 15701255. <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/IP-140334>, acesso em 2022-03-12. 63
- [208] Puron-Cid, Gabriel e J. Ramon Gil-Garcia: *Enacting e-budgeting in Mexico*. *Public Finance & Management*, 4:182–217, junho 2004. 64
- [209] Gamayuni, Rindu Rika e Ernie Hendrawaty: *E-Planning, E-Budgeting and the Quality of Government Institution Performance Accountability System in Indonesia*. *Talent Development*, página 8, 2020. 64

- [210] Ringle, Christian M., Marko Sarstedt, Rebecca Mitchell e Siegfried P. Gudergan: *Partial least squares structural equation modeling in hrm research*. The International Journal of Human Resource Management, 31(12):1617–1643, 2020. <https://doi.org/10.1080/09585192.2017.1416655>. 65, 82
- [211] Hair, Joe F., Christian M. Ringle e Marko Sarstedt: *PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet*. Journal of Marketing Theory and Practice, 19(2):139–152, 2011. <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>, Publisher: Routledge _eprint: <https://doi.org/10.2753/MTP1069-6679190202>. 65, 83, 90, 91, 92, 93, 94
- [212] Souza, César Augusto e Leandro Augusto Toigo da Silva: *A influência da governança de TI nas práticas de segurança da informação: um estudo em organizações públicas brasileiras*. Revista de Administração Pública, 52(4):675–693, 2018. 66, 73, 97
- [213] Oliveira, Rafael Alves de e Renato de Medeiros de Souza: *Governança de TI em instituições públicas de ensino superior: um estudo de caso em uma universidade federal brasileira*. Revista de Administração Pública, 52(5):765–784, 2018. 66, 67, 73
- [214] Dorigon, Antônio Alexandre, Antônio Carlos Gastaud Maçada e Pedro Luiz Côrtes: *Governança de Tecnologia da Informação e Decisões de Investimento em TI: Um Estudo com Empresas Públicas Federais*. Revista de Administração Pública, 2017. 67, 73
- [215] Grembergen, Wim Van, Steven De Haes e Erik Guldentops: *Structures, processes and relational mechanisms for it governance*. Information Systems Control Journal, 2004. 67, 73
- [216] King, William R e G Scott Erickson: *A framework for it investment decision making*. Journal of Management Information Systems, 23(3):143–174, 2007. 68, 73
- [217] Yoo, Chul Woo e Sang Gun Lee: *A decision support framework for it investment in healthcare*. Journal of Medical Systems, 36(1):255–263, 2012. 68, 73
- [218] Henderson, John C e N Venkatraman: *A model for prioritizing it projects*. MIT Sloan Management Review, 34(4):69–77, 1993. 68, 73
- [219] Al-Momani, Mohammad A e Samir A Al-Baiyat: *It investment decision-making framework for small and medium enterprises (smes)*. International Journal of Business and Management, 9(4):81–94, 2014. 68, 73
- [220] Fazlollahtabar, Hamed e Seyed Mohammad Moosavi: *The relationship between business strategy and it strategy in enterprise organizations*. International Journal of Business and Management, 9(10):1–12, 2014. 68
- [221] Lainhart, W *et al.*: *A business framework for the governance and management of enterprise it*, 2012. 69, 70, 73
- [222] W Lainhart, John: *Enabling processes*, 2012. 69, 70, 73

- [223] Chen, Yu Che, Hong Ming Chen e Yao Ting Lee: *E-government implementation risks and their management*. Government Information Quarterly, 36(1):25–36, 2019. 69, 71
- [224] Saha, P. e S. M. S. Islam: *Challenges of e-government implementation in developing countries: A case study on bangladesh*. International Journal of Public Administration, 39(13):1044–1054, 2016. 69, 71
- [225] Molla, A. e P. S. Licker: *E-government and public sector process reengineering: A case study of implementation*. Government Information Quarterly, 32(2):172–181, 2015. 69, 71
- [226] Nkosi, M. T. e N. H. Mlitwa: *South africa’s e-government adoption challenges*. International Journal of Public Administration, 40(6):493–505, 2017. 69, 71
- [227] Gil-Garcia, J. R., J. Zhang e G. Puron-Cid: *The role of the institutional, social, and technical dimensions in the evaluation of government portals*. Government Information Quarterly, 35(3):470–480, 2018. 69, 71
- [228] Alawadhi, S. e A. Morris: *Factors affecting the adoption of e-government services*. Journal of Software Maintenance and Evolution: Research and Practice, 20(3):241–252, 2008. 69, 71
- [229] Lee, J., S. P. Gross e J. Lee: *Improved network community structure improves function prediction*. Scientific reports, 2013. Publisher: nature.com. 69, 71
- [230] Dwivedi, Yogesh K, Mahmud Akhter Shareef, Antonis C Simintiras, Banita Lal, Vishanth Weerakkody, Deborah Bunker e Julian M Bass: *Information systems research in the public sector: A review and future research direction*. Journal of Information Technology, 32(3):281–318, 2017. 69, 71
- [231] Luna-Reyes, Luis F, JR Gil-Garcia, Guillermo F Romero e Lena Ulbricht: *Interorganizational information integration in the public sector: An empirical evaluation of determinants and performance outcomes*. Government Information Quarterly, 27(3):266–274, 2010. 69, 71
- [232] Alsharhan, Abdulrahman e Steve Drew: *Public value creation through information technology-enabled service delivery: a systematic literature review*. Government Information Quarterly, 35(3):429–446, 2018. 69, 71
- [233] Ojo, Adegboyega e Tomasz Janowski: *Value co-creation and co-destruction in e-government: A challenge for public managers*. Government Information Quarterly, 32(1):1–12, 2015. 69, 71
- [234] Gil-Garcia, J Ramon, Juan Antonio Garcia-Espin, Theresa A Pardo, Taewoo Nam e Sehl Mellouli: *Digital transformation in public organizations: A systematic literature review*. Government Information Quarterly, 38(1):101501, 2021. 69, 71
- [235] Mariano, Sandoval e Gerd Gruening: *Digital government transformation and social innovation: A case study on collaborative governance in brazil*. Information Polity, 23(2):155–172, 2018. 69, 71

- [236] Henderson, John C e N Venkatraman: *Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations*. IBM systems journal, 38(2):472–484, 1999. 70, 73, 98
- [237] Luftman, Jerry, Christine Bullen, Kalle Lyytinen, Tal Ben-Zvi, Stanislaw Wrycza, Victoria Yoon e Xiaotong Zhu: *Key issues for it executives 2017: Cios disrupting the digital business*. Journal of Information Technology Management, 28(1):1–13, 2017. 70, 73, 98
- [238] Sabherwal, Rajiv e Yinglee Chan: *Alignment between business and is strategies: A study of prospectors, analyzers, and defenders*. Information systems research, 12(1):11–33, 2001. 70, 73, 98
- [239] Sarstedt, Marko, Jr Joseph F. Hair, Jun Hwa Cheah, Jan Michael Becker e Christian M. Ringle: *How to specify, estimate, and validate higher-order constructs in pls-sem*. Australasian Marketing Journal, 27(3):197–211, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2019.05.003>. 76, 88
- [240] Wetzel, William E: *The Bootstrap and Bayesian Methods: An Introduction to Their Application in Social Research*. Princeton University Press, 2009. 76
- [241] Agarwal, Ritu e Elena Karahanna: *Time flies when you're having fun: Cognitive absorption and beliefs about information technology usage*. MIS quarterly, páginas 665–694, 2000. 76
- [242] Becker, Jan Michael, Arun Rai, Christian M Ringle e Franziska Völckner: *Discovering unobserved heterogeneity in structural equation models to avert validity threats*. MIS quarterly, 36(3):625–653, 2012. 76
- [243] Ringle, Christian M, Marko Sarstedt e Detmar Straub: *A critical look at the use of pls-sem in mis quarterly*. MIS quarterly, 36(1):iii–xiv, 2012. 76, 94
- [244] Cheah, Jun Hwa, Hiram Ting e Jo Ann Ho: *The two-stage approach versus the repeated indicators approach in structural equation modeling: A revisit*. Journal of Applied Structural Equation Modeling, 3(2):27–39, 2019. 76
- [245] Gil, Antônio Carlos: *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo:Atlas, 5ª edição, abril 2010. 78, 79
- [246] Silva, Edna Lúcia da e Estera Muszkat Menezes: *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. Florianópolis, UFSC, 3ª edição, abril 2001. 78, 79
- [247] Ramírez-Correa, Patricio, Ari Mariano e Evangelina Röling Salazar: *Propuesta metodológica para aplicar modelos de ecuaciones estructurales con pls: El caso del uso de las bases de datos científicas en estudiantes universitarios*. ADMPG, 7:133–139, setembro 2014. 82, 91, 95, 96
- [248] Faul, Franz, Edgar Erdfelder, Axel Buchner e Albert Georg Lang: *Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses*. Behavior Research Methods, 41(4):1149–1160, novembro 2009, ISSN 1554-351X, 1554-3528.

- <http://link.springer.com/10.3758/BRM.41.4.1149>, acesso em 2022-11-15. 83, 87
- [249] Hair, Joseph F., Jeffrey J. Risher, Marko Sarstedt e Christian M. Ringle: *When to use and how to report the results of PLS-SEM*. European Business Review, 31(1):2–24, janeiro 2019, ISSN 0955-534X. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>, acesso em 2022-11-17, Publisher: Emerald Publishing Limited. 85, 89, 90
- [250] Ringle, Christian M., Sven Wende e Jan Michael Becker: *SmartPLS 4*, 2022. <http://www.smartpls.com>. 87, 93, 94, 105
- [251] Ting, C. M., S. B. Samdin e M. Tang: *Detecting Dynamic Community Structure in Functional Brain Networks Across Individuals: A Multilayer Approach*. IEEE Transactions on . . . , 2020. Publisher: ieeexplore.ieee.org. 90
- [252] Mark, Michael M: *Measurement: Reliability and agreement*. Sage Publications, 1996. 91
- [253] Fornell, Claes e David F. Larcker: *Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics*. Journal of Marketing Research, 18:382 – 388, 1981. 92
- [254] Bagozzi, Richard P, Youjae Yi e Lynn W Phillips: *Assessing construct validity in organizational research*. Administrative science quarterly, 36(3):421–458, 1991. 92
- [255] Hair, Joe, G Tomas M Hult, Christian M Ringle e Marko Sarstedt: *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. SAGE Publications, Thousand Oaks, CA, 3ª edição, agosto 2021. 92, 93, 95
- [256] Fornell, Claes e Fred L. Bookstein: *Two structural equation models: Lisrel and pls applied to consumer exit-voice theory*. Journal of Marketing Research, 19:440 – 452, 1982. 92
- [257] Hair, JF, CM Ringle e M Sarstedt: *Pls-sem: Indeed a silver bullet*. Journal of Marketing Theory and Practice, 19(2):139–152, 2011. 94
- [258] Mendonça, Cláudio Márcio Campos de, Lenin Cavalcanti Brito Guerra, Manoel Veras de Souza Neto e Afrânio Galdino de Araújo: *Governança de Tecnologia da Informação: Um estudo do Processo Decisório em Organizações Públicas e Privadas*. Revista de Administração Pública, April 2013. <https://doi.org/10.1590/S0034-76122013000200008>. 97
- [259] Ringle, Christian M e Marko Sarstedt: *Gain more insight from your pls-sem results: The importance-performance map analysis*. Industrial Management & Data Systems, 116:1865–1886, setembro 2016. 99

Apêndice A

Questionários acerca dos fatores de priorização

Questionários acerca dos fatores influenciadores na priorização de gastos em Tecnologia da Informação.

Os titulares e servidores das unidades correlatas, setorial e central de TI foram questionados sobre cada um dos itens indicados nas tabelas abaixo e, para cada um deles deveriam responder de acordo com uma escala de Likert de 05 itens, refletindo os seguintes valores: (1) Discordo plenamente; (2) Discordo; (3) Indeciso; (4) Concordo; (5) Concordo plenamente. Dessa forma foi possível coletar o sentimento de cada decisor acerca da influência dos fatores de priorização de gastos.

Tabela A.1: Benefício

| ID | Fator |
|----|--|
| B1 | Maximizar benefícios significa estabelecer critério de priorização para o alcance das metas organizacionais |
| B2 | Maximizar benefícios significa estabelecer critério de priorização para tomada de decisão gerencial |
| B3 | Maximizar benefícios significa estabelecer critério de priorização para a satisfação dos usuários |
| B4 | Maximizar benefícios significa estabelecer critério de priorização para a eficiência dos processos de negócios |
| B5 | Maximizar benefícios significa estabelecer critério de priorização para melhorar o nível de maturidade de TI |

Tabela A.2: Estratégia de Corte de Gastos

| ID | Fator |
|-----|---|
| CG1 | É uma importante maneira de superar crises financeiras, a estratégia adotada de cortes orçamentários direcionados para salvaguardar a minha organização de forma eficiente. |
| CG2 | No contexto de cortes de gastos, a fronteira entre despesas operacionais e compromisso político é menos clara |
| CG3 | No contexto de cortes de gastos, é importante na minha organização renegociar os contratos com os principais fornecedores |

Tabela A.3: Consistência de Investimento

| ID | Fator |
|-----|---|
| CO1 | Em momento de restrição orçamentária adiamos compras e investimentos em TI |
| CO2 | Em momento de restrição orçamentária priorizamos os pagamentos dos pequenos e médios fornecedores de TI contratados |
| CO3 | Em momento de restrição orçamentária priorizamos os projetos que podem reduzir os gastos de TI |
| CO4 | Em momento de restrição orçamentária priorizamos os gastos em TI em detrimento a outros gastos discricionários |
| CO5 | Em momento de restrição orçamentária priorizamos os gastos em TI relativo ao Governo Eletrônico (e-government) |

Tabela A.4: Custos

| ID | Fator |
|-----|--|
| CS1 | Os custos de operação dos sistemas e serviços de TI são critérios para priorização orçamentária |
| CS2 | Os custos de manutenção de sistemas e serviços de TI são critérios para priorização orçamentária |
| CS3 | Aumentamos a eficiência de TI cortando custos de TI |

Tabela A.5: Governo Eletrônico

| ID | Fator |
|-----|---|
| EG1 | É importante fator de risco na minha organização implantar soluções de Governo Eletrônico (egovernment) |
| EG2 | Na minha organização a sustentação das operações de governo eletrônico (egovernment) é um importante fator de risco |
| EG3 | É importante fator de risco as interrupções de operações de negócios fornecidas via governo eletrônico (egovernment) |
| EG4 | É importante fator de risco a presença do governo na Web de forma ineficiente |
| EG5 | É importante fator de risco as transações eletrônicas entre governo e cidadão ineficientes |
| EG6 | É importante fator de risco as dificuldades nas integrações entre serviços de governo eletrônico em diferentes esferas (união, estado ou município) |
| EG7 | É importante fator de risco a falta em identificar o valor público do governo eletrônico |
| EG8 | É importante fator de risco a dificuldade em implantar ou conduzir a Transformação Digital |

Tabela A.6: Governança e Gestão

| ID | Fator |
|----|---|
| G1 | É um importante fator de risco na Gestão de TI a pressão competitiva que sua organização enfrenta em relação a outros setores |
| G2 | É um importante fator de risco para a gestão a restrição orçamentária |
| G3 | É importante fator de risco a redução de pessoal qualificado |
| G4 | É importante fator de risco para a gestão de TI a necessidade de pessoal com conhecimento orçamentário |
| G5 | É importante fator de risco na minha organização a interrupção dos serviços de TI contratados com fornecedores estratégicos |
| G6 | É importante fator de risco na minha organização a dependência de fornecedores exclusivos |

Tabela A.7: Leis e Regulamentos

| ID | Fator |
|-----|---|
| LR1 | Na minha organização cumprir as leis e decretos orçamentários são fatores de priorização em gastos de TI |
| LR2 | É importante fator de risco na minha organização cumprir as limitações estabelecidas pelo contingenciamento orçamentário |
| LR3 | É importante fator de risco na minha organização cumprir as metas estabelecidas nos planos institucionais tais como plano diretor de TI, plano de transformação digital, estratégia do Governo Digital. |

Tabela A.8: Oportunidade

| ID | Fator |
|-----|---|
| OP1 | Obter novas oportunidades significa priorizar ações para estabelecer parcerias e alianças |
| OP2 | Obter novas oportunidades significa priorizar ações para melhorar a imagem da organização |
| OP3 | Melhorar a colaboração e aprendizagem é um critério para priorização de oportunidades |

Tabela A.9: Tecnologia

| ID | Fator |
|----|---|
| T1 | É importante fator de risco na minha organização o uso significativo de serviços em nuvem |
| T2 | É importante fator de risco na minha organização garantir a sustentação tecnológica (hardware, software, serviços de tecnológicos) |
| T3 | É importante fator de risco na minha organização a consumerização de BYOD/TI (Bring Your Own Device - Traga seu próprio dispositivo) |
| T4 | É importante fator de risco na minha organização manter uma arquitetura corporativa que permita a inclusão de dispositivos, aplicativos e serviços BYOD |
| T5 | É importante fator de risco na minha organização melhorar a qualidade dos dados/informações viabilizados pela TI |
| T6 | É importante fator de risco na minha organização eliminar os problemas causados pela falta de integração entre os sistemas |
| T7 | É importante fator de risco na minha organização a incerteza em adotar tecnologias inovadoras |

Tabela A.10: Tomada de Decisão

| ID | Fator |
|-----|--|
| TD1 | Em minha organização os fatores de priorização de TI são estabelecidos por um comitê de governança alinhado ao negócio |
| TD2 | Tenho segurança em definir os fatores de priorização em gastos de TI na minha organização |
| TD3 | Os fatores de priorização facilitaram a tomada de decisão em gastos de TI mais do que o esperado inicialmente |
| TD4 | Do ponto de vista de hoje, a satisfação com a tomada de decisão relativo aos fatores de priorização em gastos de TI é maior do que o esperado inicialmente |
| TD5 | Em minha organização os fatores de priorização para tomada de decisão em gastos de TI são claramente definidos |
| TD6 | Os objetivos e requisitos de negócio não mudam durante o processo de tomada de decisão relativo aos gastos em TI |

Tabela A.11: Valor

| ID | Fator |
|----|---|
| V1 | É um importante fator de priorização o reconhecimento da Tecnologia da Informação (TI) como fonte de vantagem competitiva na minha organização. |
| V2 | É um importante fator de priorização para o nosso sucesso que a TI agregue valor, favorecendo iniciativas inovadoras e aumentando a eficiência de nossos processos de negócio no futuro |
| V3 | É um importante fator de priorização estar em conformidade com as leis e os regulamentos |
| V4 | É um importante fator de priorização manter a infraestrutura , aplicativos, dados e processos integrados e disponíveis em nossa organização |
| V5 | É um importante fator de priorização manter uma equipe de TI qualificada |

Tabela A.12: Questões Demográficas

| ID | Fator |
|----|--|
| A1 | Gênero |
| A2 | Faixa etária |
| A3 | Escolaridade |
| A4 | Tipo de Vínculo |
| A5 | Atuação na Unidade |
| A6 | Qual o nome da unidade do Ministério em que você trabalha (Coordenação Geral, Diretoria, Subsecretaria, Secretaria ou Secretaria Especial) |
| A7 | Caso deseje fazer algum comentário adicional ou detalhar algo que não foi possível por meio das opções disponíveis para resposta nas questões anteriores, por favor, faça-o no campo a seguir. |