

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO

Aline Rossales Sengik

UM MODELO DE GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA  
INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO MULTICAMPI

RIO GRANDE

2020

**Aline Rossales Sengik**

UM MODELO DE GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA  
INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO MULTICAMPI

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração, pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande.

**Área de Concentração:** Gestão Organizacional  
**Linha de Pesquisa:** Tecnologias Gerenciais  
**Orientador:** Prof. Dr. Guilherme Lerch Lunardi

RIO GRANDE

2020

### Ficha Catalográfica

S476m Sengik, Aline Rossales.

Um modelo de governança de tecnologia da informação para Instituições Federais de Ensino Multicamp / Aline Rossales Sengik. – 2020.

167 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Administração, Rio Grande/RS, 2020.

Orientador: Dr. Guilherme Lerch Lunardi.

1. Governança de Tecnologia da Informação 2. Setor Público  
3. Instituições Federais de Ensino 4. *Design Science Research*  
I. Lunardi, Guilherme Lerch II. Título.

CDU 35

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

**Aline Rossales Sengik**

UM MODELO DE GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA  
INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO MULTICAMPI

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande, área de concentração: Tecnologias Gerenciais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Aprovada em 14 de Dezembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA:

**Prof. Dr. Guilherme Lerch Lunardi – FURG**

*Orientador*

**Prof. Dr. Guilherme Costa Wiedenhöft – FURG**

**Prof. Dr. Isaías Scalabrin Bianchi – UFSC**

Dedico este trabalho ao meu pai **Claudio Sengik** (*in memoriam*) que nunca mediu esforços para me educar, pois acreditava que a maior riqueza que poderia nos deixar era a Educação. Pai, meu grande exemplo e eterno incentivador, muito obrigada!

## AGRADECIMENTOS

Durante o mestrado tive o prazer de conhecer e conviver com pessoas que são hoje importantes na minha vida e espero, sinceramente, que nossos caminhos estejam sempre interligados. E, agora chegando ao fim desse ciclo, são muitas as pessoas que eu gostaria de agradecer, peço desculpa se deixei alguém de fora, mas alguns agradecimentos especiais eu gostaria de deixar registrado aqui.

Em primeiro lugar, eu gostaria de agradecer imensamente à minha família, meu pai, Claudio (*in memoriam*), minha mãe, Ivone e meu irmão, Audrei, vocês são o meu porto seguro. Obrigada por todo o apoio dado, os incentivos, a ajuda para que eu vencesse os obstáculos impostos, enfim... Se não fosse o apoio de vocês, com certeza esse caminho para a concretização desse objetivo seria muito difícil.

Um agradecimento a todos os professores do PPGA, pelas aulas e pelos conhecimentos compartilhados, vocês foram fundamentais para o meu desenvolvimento no decorrer do curso. Em especial, ao Prof. Jorge Gamarra, pelo seu método “inovador” em dar aula com os “temíveis” sorteios, entretanto, um grande apoiador e incentivador no desenvolvimento de um artigo (mesmo tendo ficado meses na “UTI”). E, também ao Prof. Samuel Bonato, agradeço pelo incentivo, pelas oportunidades e parcerias, que através de uma simples disciplina optativa de um crédito fez render bons “resultados” – a oportunidade de vivenciar na prática a aplicação de uma metodologia ativa e a participação no SemeAD 2019. Valeu a parceria com ambos!!! E, a oportunidade de desenvolver trabalhos paralelos à minha dissertação.

Estendo esse agradecimento, aos professores integrantes da banca Prof. Guilherme Wiedenhöft e Prof. Isaías Bianchi por compartilharem comigo as suas experiências e seus conhecimentos, por estarem sempre dispostos a me auxiliar no desenvolvimento dessa dissertação, sou muito grata por todas as contribuições, críticas e sugestões dadas.

Aos entrevistados na etapa de validação do modelo dessa pesquisa, que contribuíram com suas percepções acerca do artefato desenvolvido, a partir de suas experiências e conhecimentos. Obrigada pelo tempo despendido e pela disposição em ajudar!

Agradeço as meninas da secretaria de pós-graduação, Paula e Tatiane, pela atenção e por sempre me auxiliarem nas questões burocráticas relativas ao curso.

Muito obrigada, também, a TODOS os colegas de mestrado que eu tive o prazer de conhecer nesses dois últimos anos, certamente a caminhada foi mais tranquila e divertida por ter sido compartilhada com vocês. Em especial, as colegas e amigas Elisa Bastos (minha

eterna dupla na realização de trabalhos) e Mônica Oliveira, que juntas formamos a “ganguê” (nome carinhosamente dado pelo Prof. Samuel), agradeço vocês pelas palavras e mensagens de amizade e de incentivo, pelas risadas, pelo apoio, e por me ajudarem, inclusive, no momento mais difícil da minha vida. Quantos momentos compartilhados naquela salinha do mestrado... Quantas histórias!!! Deixo aqui registrado, todo o meu carinho a vocês!!!

Agradeço à Instituição IFSul e aos colegas do setor COSIN, por terem permitido e apoiado o meu afastamento, para que eu pudesse conquistar mais esse objetivo profissional, com certeza isso facilitou muito o desenvolvimento desse trabalho.

E, por fim, mas não menos importante, gostaria de agradecer ao meu orientador, Prof. Guilherme Lerch Lunardi, primeiramente, pela oportunidade ao aceitar meu projeto no processo de seleção e, assim, ter aberto as portas da pesquisa para mim. Agradeço pela sua disposição em compartilhar comigo os seus conhecimentos e as suas experiências acadêmicas, pelas inúmeras horas de orientações (que não foram poucas!!!) e pelas diversas oportunidades de aprendizagem no decorrer do curso (nas disciplinas, na realização do estágio docência, no trabalho aprovado para o SemeAD 2020, no desenvolvimento de outros trabalhos paralelos) enfim, todos esses momentos foram fundamentais para a conclusão desse estudo e também, para o meu crescimento profissional. A sua dedicação é algo admirável, por isso você é um exemplo de profissional e de pessoa para todos que convivem contigo. Espero que esse seja o fim de uma orientação, mas o início da possibilidade de parceria em novos projetos e quiçá nos encontramos no Doutorado. Obrigada, por tudo!!!

*“Não se gerencia o que não se mede,  
Não se mede o que não se define,  
não se define o que não se entende,  
e não há sucesso no que não se gerencia”*

*(William E. Deming)*

## RESUMO

Devido à evolução do papel estratégico da Tecnologia da Informação (TI) nas organizações, tendo por objetivo incrementar o seu valor, emerge a necessidade de um maior alinhamento entre a área de TI e a de negócios. A fim de atender a essa nova realidade, destaca-se a Governança de Tecnologia da Informação (GTI), que através da adoção de diferentes práticas voltadas à área tecnológica permite às instituições que seus objetivos organizacionais sejam alcançados. Mais especificamente nas instituições públicas, princípios como transparência, eficiência e *accountability* são essenciais para a prestação de melhores serviços à sociedade. Nesse contexto, as Instituições Federais de Ensino (IFE), foco desse estudo, são organizações complexas que atualmente dependem fortemente da TI, além de possuírem características distintas, tais como a presença de diversas unidades (campi) separadas geograficamente em várias cidades, administradas pela sede central (Reitoria). Assim como boa parte das instituições públicas brasileiras, as Instituições de Ensino – apesar de já adotarem algumas práticas de GTI – apresentam dificuldades de implementação e monitoramento efetivo dessas práticas, de modo a alavancarem o seu desempenho. Nesse sentido, teve-se como objetivo nesta dissertação propor um modelo de Governança de TI específico para as Instituições Federais de Ensino brasileiras. Para isso, realizou-se um estudo multimétodo, o qual está fundamentado no *Design Science*, abordando a) uma revisão sistemática da literatura, a qual teve por objetivo compreender e mapear as pesquisas realizadas sobre GTI no setor público; b) uma pesquisa *Survey* realizada junto às Instituições Federais de Ensino brasileiras, com o objetivo de analisar a relação entre a efetividade da GTI e o desempenho dessas instituições; e c) a aplicação dos princípios metodológicos da abordagem *Design Science Research* (DSR), com o objetivo de desenvolver e validar um modelo de GTI adequado às Instituições Federais de Ensino, capaz de orientar a melhoria dos processos organizacionais relacionados à TI e seu desempenho. Os resultados da pesquisa foram apresentados sob a forma de artigos, um para cada etapa metodológica desenvolvida, no qual o Artigo 1 apresenta os resultados obtidos na revisão sistemática da literatura dos artigos científicos sobre a temática GTI no setor público, recuperados através de uma consulta nas bases de dados Scopus e *Web of Science*. O Artigo 2 apresenta os dados obtidos na pesquisa *survey* realizada junto aos servidores da área de TI das Universidades e Institutos Federais do Brasil, cujos respondentes abrangeram 245 campi de 89 Instituições Federais de Ensino. E, por fim, o Artigo 3 apresenta o modelo de Governança de TI desenvolvido e validado de acordo com as diretrizes da *Design Science Research* para atender as especificidades de um ambiente multiunidade presente nas Instituições Federais de Ensino brasileiras.

**Palavras-chave:** Governança de Tecnologia da Informação. Setor público. Instituições Federais de Ensino. *Design Science Research*.

## ABSTRACT

Due to the evolution of the strategic role of Information Technology (IT) in organizations, with the objective of increasing its value, the need for greater alignment between the IT area and the business area emerges. In order to meet this new reality, the Information Technology Governance (ITG) stands out, which through the adoption of different practices focused on the technological area allows institutions to achieve their organizational objectives. More specifically in public institutions, principles such as transparency, efficiency and accountability are essential for providing better services to society. In this context, the Federal Education Institutions (FEI), the focus of this study, are complex organizations that currently rely heavily on IT, in addition to having distinct characteristics, such as the presence of several units (campuses) geographically separated in several cities, managed by central headquarters (Rector). Like most Brazilian public institutions, Education Institutions - despite already adopting some ITG practices - present difficulties in implementing and effectively monitoring these practices, in order to leverage their performance. In this sense, the objective of this dissertation was to propose a specific IT Governance model for Brazilian Federal Education Institutions. For this, a multimethod study was carried out, which is based on Design Science, addressing a) a systematic review of the literature, which aimed to understand and map the research carried out on ITG in the public sector; b) a Survey carried out with the Brazilian Federal Education Institutions, with the objective of analyzing the relationship between the effectiveness of the ITG and the performance of these institutions; and c) the application of the methodological principles of the Design Science Research (DSR) approach, with the objective of developing and validating a ITG model suitable for Federal Education Institutions, capable of guiding the improvement of IT-related organizational processes and their performance. The results of the research were presented in the form of articles, one for each methodological stage developed, in which Article 1 presents the results obtained in the systematic review of the literature of scientific articles on the theme ITG in the public sector, retrieved through a consultation in the Scopus and Web of Science databases. Article 2 presents the data obtained in the survey carried out with the servers of the IT area of the Universities and Federal Institutes of Brazil, whose respondents covered 245 campuses of 89 Federal Education Institutions. And finally, Article 3 presents the IT Governance model developed and validated according to the Design Science Research guidelines to meet the specificities of a multi-unit environment present in the Brazilian Federal Education Institutions.

Keywords: Information Technology Governance. Public sector. Federal Education Institutions. Design Science Research.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Atos normativos relacionados à GTI no âmbito da APF .....	22
Figura 2 – Evolução das Instituições Federais de Ensino brasileiras .....	24
Figura 3 – Definições de Governança de TI.....	30
Figura 4 – Aspectos Fundamentais da Governança de TI.....	31
Figura 5 – Principais fases da evolução do papel da TI nas organizações públicas.....	33
Figura 6 – Total de Compras de TI 2019 x iGovTI 2018.....	35
Figura 7 – Prática do Guia de Governança de TIC do SISP.....	36
Figura 8 – Modelo de efetividade da Governança de TI a partir das áreas-foco da GTI.....	45
Figura 9 – <i>Framework</i> de Governança de TI de Weill e Ross .....	48
Figura 10 – <i>Framework</i> de Governança de TI de De Haes e Van Grembergen.....	49
Figura 11 – Estrutura de Governança de Tecnologia da Informação do ITGI.....	51
Figura 12 – Visão geral do modelo do COBIT 5 .....	52
Figura 13 – Modelo da norma brasileira ABNT ISO/IEC 38500 .....	53
Figura 14 – Modelo do SISP .....	55
Figura 15 – <i>Framework</i> Conceitual: Governança de TI no setor público.....	56
Figura 16 – <i>IT Governance Canvas</i> .....	57
Figura 17 – Modelo de eficácia da GTI.....	58
Figura 18 – Ciclos da <i>Design Science Research</i> .....	62
Figura 19 – Desenho de Pesquisa.....	65

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Diferenças entre organizações privadas e públicas .....	32
Quadro 2 – Pesquisas sobre mecanismos de GTI em organizações públicas.....	39
Quadro 3 – Pesquisas sobre mecanismos de GTI em Instituições de Ensino.....	41
Quadro 4 – Mecanismos de GTI comumente utilizados em Instituições Públicas e Instituições de Ensino .....	42
Quadro 5 – Etapas sugeridas para desenvolvimento da estrutura de GTI.....	59
Quadro 6 – Instruções para condução da DSR.....	63
Quadro 7 – Identificação da <i>string</i> e termos-chave utilizados na Revisão Sistemática .....	68
Quadro 8 – Mecanismos de GTI identificados na Revisão Sistemática da Literatura associados à efetividade da GTI.....	70

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Gastos com compras de TI pelas Instituições Federais de Ensino .....	34
Tabela 2 – Índice de governança e gestão de TI das Instituições de Ensino .....	37

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APF	Administração Pública Federal
BOVESPA	Bolsa de Valores de São Paulo
CGU	Controladoria-Geral da União
COBIT	<i>Control Objectives for Information and related Technology</i>
CPD	Centro de Processamento de Dados
DS	<i>Design Science</i>
DSR	<i>Design Science Research</i>
GTI	Governança de Tecnologia da Informação
IFE	Instituições Federais de Ensino
ITGI	<i>Information Technology Governance Institute</i>
ISACA	Associação de Auditoria e Controle de Sistema de Informação
MEE	Modelagem de Equações Estruturais
MP	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão
PC	Computadores Pessoais
PSI	Política de Segurança da Informação
SISP	Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação
SLA	Acordos de nível de serviço
SPSS	<i>Statistical Package the Social Science</i>
TCU	Tribunal de Contas da União
TDM	<i>Tailored Design Method</i>
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>18</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA .....	21
1.2 OBJETIVOS.....	25
<b>1.2.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>25</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>25</b>
1.3 JUSTIFICATIVA.....	26
1.4 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO .....	28
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>29</b>
2.1 GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO .....	29
<b>2.1.1 Governança de Tecnologia da Informação na Administração Pública.....</b>	<b>32</b>
2.2 MECANISMOS DE GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO .....	37
2.3 ÁREAS-FOCO DA GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO .....	44
2.4 MODELOS DE GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	47
<b>2.4.1 Modelo de WEILL E ROSS.....</b>	<b>48</b>
<b>2.4.2 Modelo de DE HAES E VAN GREMBERGEN .....</b>	<b>49</b>
<b>2.4.3 Modelo do <i>Information Technology Governance Institute - ITGI</i>.....</b>	<b>50</b>
<b>2.4.4 Modelo da Norma Brasileira de Tecnologia da Informação ABNT ISO/IEC 38500</b> <b>.....</b>	<b>53</b>
<b>2.4.5 Modelo do SISP .....</b>	<b>54</b>
<b>2.4.6 Modelo de LAITA e BELAISSAOUI.....</b>	<b>55</b>
<b>2.4.7 Guia <i>IT Governance Canvas</i> .....</b>	<b>56</b>
<b>2.4.8 Modelo de AJAYI e HUSSIN.....</b>	<b>58</b>
<b>2.4.9 Modelo de BIANCHI e SOUSA .....</b>	<b>59</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>61</b>
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	61
3.2 DESENHO DE PESQUISA .....	64
3.3 ETAPA DE CONSCIENTIZAÇÃO: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA... 66	
<b>3.3.1 Revisão Sistemática da Literatura.....</b>	<b>67</b>
3.4 ETAPA DE SUGESTÃO: PESQUISA <i>SURVEY</i> .....	69
<b>3.4.1 Pesquisa Survey.....</b>	<b>69</b>
3.4.1.1 Desenvolvimento do Instrumento de Coleta de dados .....	69

3.4.1.2 População e Amostra .....	72
3.4.1.3 Procedimentos de Coleta de Dados .....	73
3.4.1.4 Procedimentos de Análise dos dados .....	75
3.5 ETAPA DE DESENVOLVIMENTO, AVALIAÇÃO E CONCLUSÃO: DEFINIÇÃO DE UM MODELO DE GTI.....	76
<b>3.5.1 Etapa Desenvolvimento .....</b>	<b>76</b>
<b>3.5.2 Etapa Avaliação.....</b>	<b>77</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>79</b>
4.1ARTIGO 1: GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO SETOR PÚBLICO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA .....	80
4.2 ARTIGO 2: EFETIVIDADE DA GOVERNANÇA DE TI E SEU IMPACTO NO DESEMPENHO DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO MULTICAMPI.....	98
4.3 ARTIGO 3: USO DA <i>DESIGN SCIENCE RESEARCH</i> NA PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DE GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO .....	115
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>136</b>
5.1 LIMITAÇÕES E AGENDA DE PESQUISA .....	138
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>140</b>
<b>APÊNDICE A – Questionário aplicado aos servidores da área de TI das Instituições Federais de Ensino.....</b>	<b>148</b>
<b>APÊNDICE B – Adaptação das Questões (bloco 3 e 4) do Instrumento desenvolvido por LUNARDI (2008).....</b>	<b>153</b>
<b>APÊNDICE C – Carta de Apresentação .....</b>	<b>156</b>
<b>APÊNDICE D – Primeiro e-mail encaminhado aos servidores da área de TI nas Instituições Federais de Ensino (Convite de participação).....</b>	<b>157</b>
<b>APÊNDICE E – Modelo de e-mail encaminhado aos servidores da área de TI nas Instituições Federais de Ensino (1º Reforço) .....</b>	<b>158</b>
<b>APÊNDICE F – Modelo de e-mail encaminhado aos servidores da área de TI nas Instituições Federais de Ensino (2º Reforço) .....</b>	<b>159</b>
<b>APÊNDICE G – Modelo de e-mail encaminhado aos servidores da área de TI nas Instituições Federais de Ensino (3º Reforço) .....</b>	<b>160</b>
<b>APÊNDICE H – Modelo de e-mail encaminhado aos servidores da área de TI nas Instituições Federais de Ensino (Último Reforço).....</b>	<b>161</b>

<b>APÊNDICE I – Coeficientes da correlação de <i>Pearson</i> entre os mecanismos de Governança de TI e as áreas-foco da Governança de TI.....</b>	<b>162</b>
<b>APÊNDICE J – Demonstração do MGTI de acordo com os dados da Instituição <i>Alpha</i> .....</b>	<b>163</b>
<b>APÊNDICE K – Roteiro para validação do modelo GTI.....</b>	<b>167</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A constante evolução da área de Tecnologia da Informação (TI) provocou a mudança do seu papel nas organizações. Isto é, a TI deixa de ser um recurso auxiliar, restrito apenas à área técnica, para tornar-se um fator essencial, que auxilia nos processos decisórios, no controle das operações, além de apoiar no crescimento das organizações ao contribuir com o aumento do seu valor e também com a inovação (AHRIZ *et al.*, 2018; DAWSON; DENFORD; DESOUZA, 2016; KLUMB; DE AZEVEDO, 2014; LUCIANO; MACADAR, 2016).

Em decorrência dessa maior dependência da TI por parte das organizações, e da mesma ser utilizada como uma ferramenta para atingir sua missão, metas e objetivos estratégicos, emerge a necessidade de não apenas se pensar no gerenciamento da tecnologia. Ou seja, são necessários processos mais amplos que venham tratar a TI como um fator estratégico, sendo estes apoiados pela Governança de Tecnologia da Informação (GTI) (AJYI; HUSSIN, 2016; ALMEIDA; PEREIRA; DA SILVA, 2013b; ARSHAD; AHLAN; AJAYI, 2014; LUCIANO; MACADAR, 2016).

A finalidade da Governança de TI nas organizações, sejam elas públicas ou privadas, é desempenhar um papel estratégico, uma vez que esta aborda o processo de tomada de decisão em relação aos investimentos, à priorização e à definição de estratégias sobre a área de tecnologia, a fim de que estas decisões sejam eficientes, consistentes e transparentes, de modo que possam auxiliar na melhoria do alinhamento entre a área de TI e as perspectivas dos *stakeholders* (AMALI; KATILI, 2018; FILANDRO *et al.*, 2016; SCHAEFER; MACADAR; LUCIANO, 2017). Ao perceberem a importância e os benefícios da GTI, diversas organizações – em especial as privadas – iniciaram o processo de implementação da governança por meio da aplicação de princípios e da adoção de distintos mecanismos estruturais, processuais e relacionais com o propósito de atingir seus objetivos organizacionais e garantir que os investimentos realizados em TI agregassem maior valor à organização (AMALI; MAHMUDDIN; AHMAD, 2014; DE HAES *et al.*, 2012; LUNARDI *et al.*, 2017).

Sob o mesmo ponto de vista, a adoção dessas práticas para atender aos objetivos organizacionais busca, também, aperfeiçoar as diferentes áreas-foco da Governança de TI, as quais são responsáveis por demonstrar como os recursos tecnológicos da organização estão sendo gerenciados, além de possibilitar a identificação dos efeitos de tais mecanismos na gestão da TI (LUNARDI, 2008; LUNARDI; BECKER; MAÇADA, 2010). Sendo assim, é essencial para as organizações que as áreas-foco da GTI, quais sejam: o alinhamento

estratégico, a entrega de valor, o gerenciamento de risco, o gerenciamento de recursos de TI, a mensuração do desempenho de TI e a *accountability* estejam presentes na agenda da Alta Administração dessas organizações, tendo a finalidade de garantir uma maior efetividade da GTI (HARDY, 2006; WILKIN; CHENHALL; 2010).

Mais especificamente no setor público, a necessidade de uma Governança de TI efetiva tem se intensificado nos últimos anos, ao passo que os governos passaram a realizar elevados investimentos em tecnologia, visando à modernização da Administração Pública, bem como a oferta de melhores serviços à sociedade (MARZULLO; DE SOUZA, 2009; MENDONÇA *et al.*, 2013; PANG, 2014). Questões como desempenho, transparência e eficiência tornaram-se o cerne de muitas organizações públicas, exigindo, dessa forma, a transformação do seu estilo de gestão, mudando de um foco estritamente interno e burocrático para um foco mais externo, preocupado também com as necessidades dos cidadãos (ALI; GREEN, 2007; CAMPBELL; MCDONALD; SETHIBE, 2010; LUCIANO; MACADAR, 2016; PANG, 2014).

Nesse cenário, garantir a transparência, a eficiência nos investimentos realizados em TI e a *accountability* mostram-se como princípios fundamentais na atual conjuntura do setor público, especialmente voltada à prestação de melhores serviços através do uso de diferentes e inovadoras tecnologias. Por esta razão, o processo de tomada de decisão em relação às áreas-foco da GTI se torna essencial para garantir o incremento do valor público proporcionado à sociedade por essas organizações (LAITA; BELAISSAOUI, 2017; LUCIANO; MACADAR, 2016; TONELLI *et al.*, 2017). Acrescenta-se, ainda, a importância das organizações públicas buscarem o aperfeiçoamento dos seus processos de gestão e governança de TI, seja por iniciativas próprias ou pela determinação dos órgãos reguladores. Mais especificamente neste trabalho, considera-se como foco de estudo as Instituições Federais de Ensino, dentre as quais estão as Universidades Federais e os Institutos tecnológicos. Instituições, estas, consideradas complexas, que requerem sistemas e estruturas de TI adequadas para cumprir sua missão e seus objetivos organizacionais, bem como auxiliar nas atividades de ensino, pesquisa e gestão (BIANCHI, 2018; BIANCHI; SOUSA, 2015). Nesse sentido, a adoção de práticas de GTI pode proporcionar a estas instituições diferentes benefícios, afetando, ainda, o seu desempenho organizacional. Sena (2018) destaca que a maioria das práticas de GTI aderidas pelas organizações públicas se refere à área de alinhamento estratégico, ratificando, assim, a necessidade do desenvolvimento de práticas que assegurem o envolvimento apropriado do seu corpo diretivo, com uma clara delegação de responsabilidades às partes envolvidas.

Instituições de Ensino de diversos países têm reconhecido a importância da GTI e demonstrado interesse em adotar melhores práticas e padrões sugeridos pelo mercado. Ainda assim, há um número limitado de instituições que realmente implementam e monitoram efetivamente essas diretrizes (JAIRAK; PRANEETPOLGRANG; SUBSERMSRI, 2015). A literatura tem justificado essa situação devido à dificuldade que essas organizações têm em compreender a sua real situação em relação à GTI, de modo a adotar mecanismos apropriados e eficazes que as auxiliem na melhor utilização da TI para alavancar o seu desempenho (AHRIZ *et al.*, 2018; BIANCHI, 2018; BIANCHI; SOUSA, 2015; JAIRAK; PRANEETPOLGRANG; SUBSERMSRI, 2015).

De modo geral, o tema Governança de TI tem sido mundialmente pesquisado, mas a maioria desses estudos tem ocorrido no setor privado, abordando as mais diversas vertentes. Weill e Ross (2006), por exemplo, analisaram 256 empresas no mundo, concluindo que aquelas que implantaram GTI obtiveram, no mínimo, um aumento de 20% no lucro em relação às empresas que não aderiram à GTI. De Haes *et al.* (2012) observaram como uma empresa aérea internacional introduziu princípios e práticas de Governança de TI em unidades de negócios múltiplos, focando na questão de redes interorganizacionais. Já Lunardi *et al.* (2017) pesquisaram 87 empresas brasileiras listadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA), constatando a associação dos domínios de GTI com os mecanismos adotados e como eles têm impactado na eficácia da GTI dessas organizações.

Em vista disso, Tonelli *et al.* (2017) enfatizaram a dificuldade em generalizar os estudos relacionados aos efeitos da GTI encontrados nas organizações privadas para as públicas, pelo fato do setor público considerar aspectos distintos das organizações privadas, como a transparência e o foco na melhoria dos serviços públicos, em contrapartida ao aumento de lucros. Assim, diversos autores reconhecem que há uma escassez de pesquisas empíricas sobre o tema GTI em organizações públicas (AL-FARSI; HADDADEH, 2015; LAITA; BELAISSAOUI, 2017; PANG, 2014), principalmente em relação às Instituições de Ensino (BIANCHI; SOUSA, 2015).

Nessa perspectiva, as pesquisas realizadas envolvendo as Instituições de Ensino não são abrangentes o suficiente no sentido de desenvolverem um modelo de GTI intrínseco para atenderem as especificidades dessas organizações. Por esta razão, investigar a situação da Governança de TI nas Instituições Federais de Ensino brasileiras permitiu um melhor entendimento em relação às práticas adotadas e a evolução das áreas-foco nessas instituições,

possibilitando, assim, a elaboração de um *framework*<sup>1</sup> de GTI que auxilie a Alta Administração dessas instituições na implementação de uma Governança de TI mais eficaz.

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

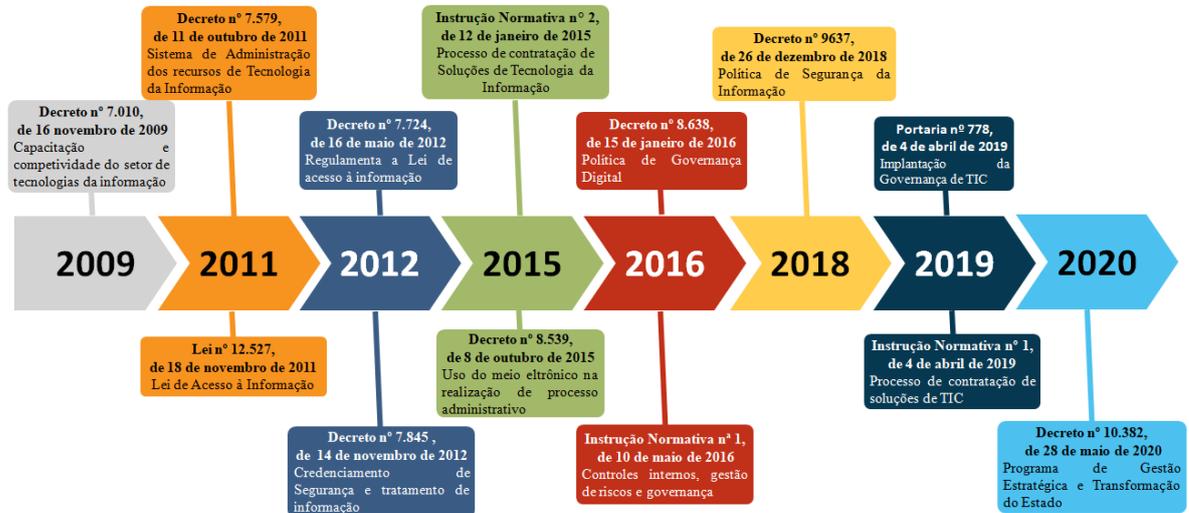
No setor público, a TI tem sido fundamental para viabilizar a mitigação dos seus riscos operacionais, auxiliando, dessa forma, no alcance dos objetivos organizacionais e, conseqüentemente, garantindo uma melhor prestação dos serviços públicos à sociedade. Essa maior presença e dependência em relação à TI exigiu que diferentes órgãos da Administração Pública Federal (APF) passassem a gerenciar melhor os seus ativos de TI, bem como as decisões associadas aos seus investimentos na área tecnológica (ALI; GREEN, 2007; BRASIL, 2017a; NFUKA; RUSU, 2013).

Ainda assim, de modo geral, pode-se considerar que a GTI ainda é um movimento recente nas organizações públicas brasileiras, tendo em vista que os atos normativos relativos a essa temática na Administração Pública Federal vem se intensificando ao longo dos anos (Figura 1). Recentemente, foi publicada a portaria nº. 778 de 4 de abril de 2019, que “dispõe sobre a implantação de Governança de Tecnologia da Informação e Comunicação nos órgãos e entidades pertencentes ao Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP) do Poder Executivo Federal” (BRASIL, 2019, p. 59). Neste contexto, com o intuito de auxiliar diferentes órgãos e entidades públicas, o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP) elaborou o Guia de Governança de Tecnologia da Informação e Comunicação do SISP para auxiliar as organizações públicas na implantação, no desenvolvimento e no aprimoramento da Governança de TI, o qual foi publicado na portaria nº. 19, de 29 de maio de 2017. É importante ressaltar que este guia foi elaborado com um caráter orientativo, não sendo, portanto, de uso obrigatório aos órgãos e entidades pertencentes ao sistema (BRASIL, 2017a).

---

<sup>1</sup>Segundo Tomhave (2005), os modelos são construções conceituais e abstratas que não abordam prática específica para implementação. Os frameworks definem pressupostos, conceitos, valores e práticas, e incluem orientação para sua implementação. Mesmo sabendo dessa diferença, nessa dissertação optou-se por utilizar tais termos como sinônimos.

Figura 1 – Atos normativos relacionados à GTI no âmbito da APF



Fonte: Elaboração própria.

Em relação às práticas e mecanismos de Governança de TI aplicados no setor público, estas quase sempre são implantadas de forma parcial ou apenas documentadas como forma de atender as exigências dos órgãos reguladores, não sendo efetivamente seguidas e monitoradas na prática (SENA, 2018). Sena (2018) ainda destaca que a fraca adesão por parte dos órgãos públicos quanto a sua implementação vem sendo justificada pelas seguintes dificuldades: recursos limitados, falta de participação do conselho de administração dos órgãos, má gestão da TI e baixa maturidade da organização para a Governança de TI.

Além disso, destaca-se que o Tribunal de Contas da União (TCU) realiza periodicamente, desde 2007, levantamentos nos órgãos da Administração Pública Federal, com o objetivo de mapear a situação da GTI no setor público e auxiliar na definição de estratégias que venham a entregar maior valor público à sociedade. A partir de 2017, esse levantamento deixou de ser específico para analisar a Governança de TI e passou a integrar um questionário único de avaliação sobre governança nessas instituições. Apesar de se constatar certa evolução na situação da GTI nas organizações da APF, o cenário existente está longe do ideal, principalmente pelo fato dessa área ser considerada essencial para o desempenho das organizações (BRASIL, 2018c). Segundo Reis e Souza Neto (2019, p. 611), “esse cenário gera questionamentos sobre como vem sendo feita a implantação da GTI na APF, o que sugere lacunas nas orientações para essa implantação”.

Haja vista a diversidade de tipos de órgãos e entidades que compõem o SISF, este estudo limita-se à análise daquelas classificadas como Instituições de Ensino. Caracterizadas como organizações complexas e, hoje, totalmente dependentes da TI, devido a sua estrutura

tecnológica que abrange desde uma variedade de sistemas acadêmicos até a adequação de uma ampla infraestrutura tecnológica para atender as suas demandas, tendo ainda a preocupação em proteger as suas informações. As Instituições Públicas de Ensino também estão submetidas às normas e diretrizes provenientes dos órgãos centrais do Governo Federal, as quais têm por objetivo gerar, compartilhar e transferir conhecimento para a sociedade, exigindo, assim, mecanismos apropriados de Governança de TI, seja através da presença de estruturas formais, processos ou modelos de maturidade (BIANCHI; SOUSA, 2015; RIOS; DE ALMEIDA TEIXEIRA FILHO; DA SILVA RIOS, 2017).

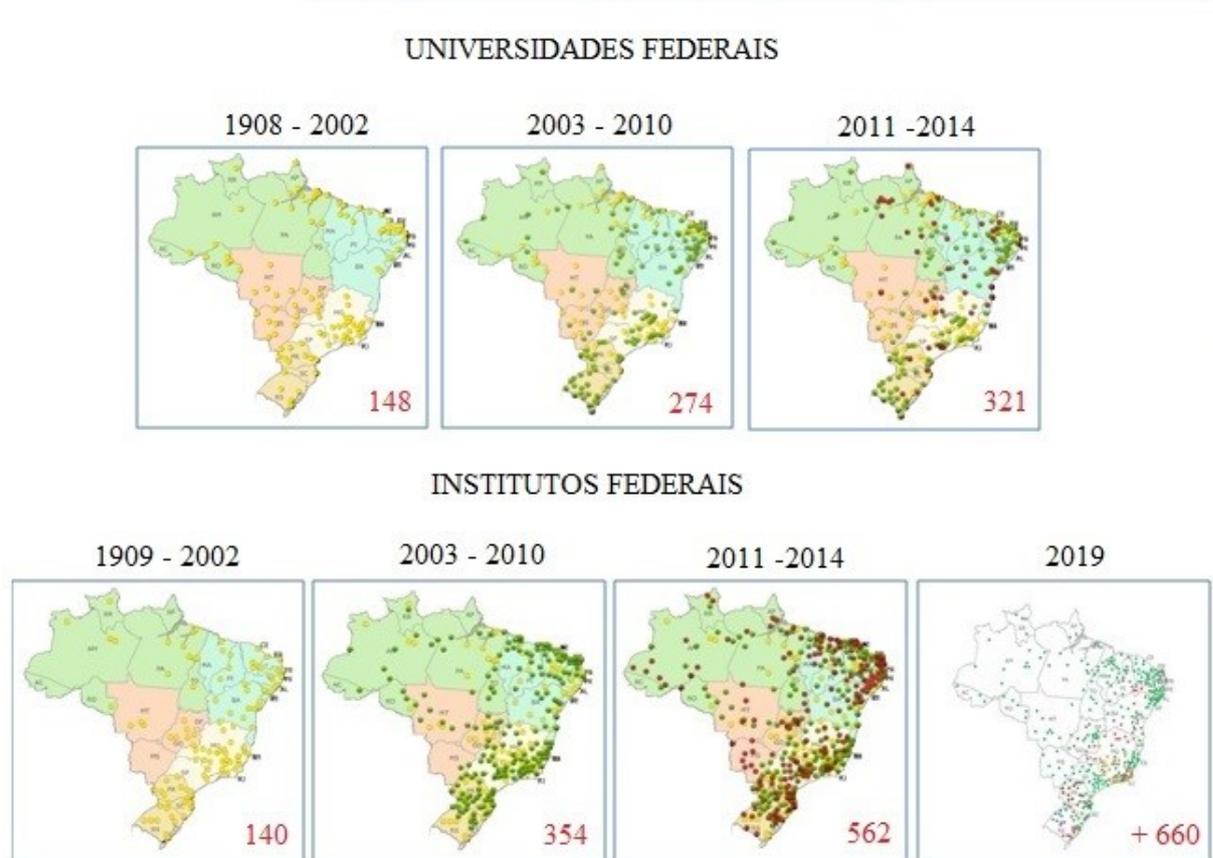
É importante destacar, ainda, dois momentos importantes que modificaram bruscamente as Instituições Federais de Ensino brasileiras: (i) a expansão da Rede Federal de Educação Superior, que teve início em 2003, com a interiorização dos campi das Universidades Federais, através do Decreto nº. 6096, de 24 de abril de 2007; e (ii) a Lei nº. 11892, de 29 de dezembro de 2008, sobre a criação dos Institutos Federais. Essa expansão fez surgir um novo contexto organizacional em que estas instituições estão inseridas, ou seja, a questão multicampi, uma vez que boa parte delas – antes localizadas em uma única sede – precisa administrar diversos campi distantes geograficamente da sede da Reitoria, onde se concentra a Alta Administração e, na grande maioria, os responsáveis pela área de TI da instituição.

A Figura 2 exemplifica a expansão e interiorização das Universidades e dos Institutos Federais brasileiros, apresentando dados referentes ao aumento no quantitativo dos campi gerenciados por essas instituições. Os Institutos Federais, por exemplo, contavam com 140 campi no período de 1909 a 2002; de 2003 a 2010, esse número chegou a 354; de 2011 a 2014, 562 campi (abrange 512 municípios brasileiros); e, em 2019, apresentavam mais de 660 unidades distribuídas no Brasil. Já em relação às Universidades Federais, os dados são os seguintes, de 1908 a 2002: 148 campi; de 2003 a 2010: 274 campi; e, de 2011 a 2014: 321 campi, os quais estão presentes em 275 municípios brasileiros (MEC, 2014; 2019).

Nesse cenário, manifestam-se algumas preocupações relacionadas à GTI, como o fato de algumas unidades educacionais serem descentralizadas, contando cada uma com um setor específico de informática. O fato de não colaborarem ou não compartilharem suas decisões ou práticas relacionadas à TI com a sua Sede e/ou demais campi – atendendo somente às necessidades da unidade, sem estarem alinhadas às prioridades da instituição como um todo – pode ser apontado como o principal problema ligado à GTI dessas instituições (GHOSH, 2018). No caso específico das Instituições de Ensino, uma Governança de TI ineficaz pode afetar a qualidade do ensino, a pesquisa e o gerenciamento de processos internos e externos

(BIANCHI; SOUSA, 2016), uma vez que os investimentos realizados em tecnologia podem ser mal alocados, particionados ou gastos de forma inadequada.

Figura 2 – Evolução das Instituições Federais de Ensino brasileiras



Fonte: MEC (2014; 2019).

As Universidades e os Institutos Federais são autarquias federais que compõem a rede federal de ensino brasileira; entretanto, é importante ressaltar que essas instituições possuem atuações diferentes. Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, desde o médio técnico até a pós-graduação (BRASIL, 2008). Já as Universidades são instituições pluridisciplinares de formação dos quadros profissionais de nível superior, de pesquisa, de extensão e de domínio e cultivo do saber humano (BRASIL, 1996). Segundo a Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, “para efeito de incidência das disposições que regem a regulação, avaliação e supervisão das instituições e dos cursos de educação superior, os Institutos Federais são equiparados às Universidades Federais” (BRASIL, 2008). Por esta razão, nesse estudo,

quando se refere às Instituições de Ensino, estão inseridas as Universidades e os Institutos Federais.

Complementarmente, tendo em vista as novas particularidades em relação à estrutura organizacional das Instituições Federais de Ensino e a importância da TI para essas organizações, que buscam alcançar maior valor público para a sociedade, a GTI apresenta papel fundamental, pois procura garantir as melhores decisões em relação à área tecnológica dessas instituições. Assim, como forma de melhor compreender esse contexto, propõe-se a seguinte questão de pesquisa direcionadora dessa dissertação: *Como melhorar a efetividade da Governança de TI das Instituições Federais de Ensino brasileiras, a partir da elaboração de um modelo específico para estas instituições?*

## 1.2 OBJETIVOS

Nesta seção apresenta-se o objetivo geral do estudo, assim como os objetivos específicos que dão suporte ao alcance do mesmo.

### 1.2.1 Objetivo Geral

Propor um modelo de Governança de TI específico para as Instituições Federais de Ensino brasileiras.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Mapear as pesquisas realizadas sobre GTI no setor público;
- b) Analisar a relação entre a efetividade da GTI e o desempenho das Instituições Federais de Ensino brasileiras; e
- c) Desenvolver e validar um modelo de GTI adequado às Instituições Federais de Ensino brasileiras, capaz de orientar a melhoria dos processos organizacionais relacionados à TI e seu desempenho.

Entende-se que satisfazendo os objetivos específicos aqui definidos, o objetivo geral desse estudo também será atendido, propondo-se um modelo de GTI específico às IFEs, a fim de melhorar a efetividade da GTI dessas instituições. Nesse sentido, o primeiro objetivo

específico foi atendido através da realização de uma Revisão Sistemática da Literatura referente à produção científica sobre GTI no setor público. Já o segundo objetivo específico, foi alcançado pela aplicação de uma pesquisa *Survey* junto aos responsáveis pelas áreas de TI das diferentes Instituições Federais de Ensino distribuídas pelo Brasil (servidores com ou sem função gratificada, lotados no setor de TI dos campi e Reitoria) – incluindo-se as Universidades e os Institutos Federais de Ensino. Por fim, o terceiro objetivo específico foi atingido por meio da aplicação das etapas da metodologia *Design Science Research* (DSR), envolvendo o desenvolvimento e a validação do modelo de Governança de TI específico para as Instituições Federais de Ensino brasileiras.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A importância da Governança de TI no setor público é um reflexo da introdução das mais diversas tecnologias de informação como um elemento fundamental nessas instituições, que auxilia tanto na obtenção de uma governança ampla e integrada, quanto no aumento do valor público – o qual deveria prover bens e serviços de qualidade à sociedade (CEPIK; CANABARRO, 2014).

No caso das Instituições Federais de Ensino, percebe-se que estas possuem uma grande dependência da área tecnológica para a realização de suas atividades acadêmicas, de gestão e de pesquisa, a fim de atingirem aos seus objetivos institucionais. Entretanto, segundo Oñate-Andino *et al.* (2018), a aplicação da tecnologia tem sido indiscriminada e desvalorizada nas Instituições de Ensino, além disso, apontam para o distanciamento entre a alta administração e as principais decisões relacionadas ao uso da TI. Com isso em mente, fica evidente a necessidade de uma estrutura eficiente de Governança de TI que controle e direcione o uso eficaz da TI nessas instituições.

Outro aspecto relevante está relacionado ao índice de governança e gestão de TI (conhecido como iGovTI), instituído pelo Tribunal de Contas da União (TCU), como forma de verificar, periodicamente, a situação da Governança de TI de todas as instituições públicas brasileiras. No último relatório emitido, em 2018, o TCU apontou que das 117 Instituições de Ensino, apenas 5% se encontravam em estágio aprimorado, enquanto 55% se enquadravam no estágio inicial ou inexpressivo, evidenciando, dessa forma, uma grande necessidade de aprimoramento dos processos de GTI nessas instituições (BRASIL, 2018a).

Desse modo, considerando o baixo nível de maturidade que boa parte das Instituições de Ensino se encontra em relação ao índice iGovTI, bem como a constatação da lacuna

existente na exploração acadêmica de pesquisas empíricas sobre GTI em organizações do setor público e, ainda, levando-se em consideração, que apenas 3% das pesquisas sobre essa temática foram realizadas com organizações educacionais (OÑATE-ANDINO *et al.*, 2018), fica evidente a necessidade de aprofundar as pesquisas existentes sobre GTI e seus efeitos nas organizações do setor público, em especial as Instituições de Ensino.

Destaca-se, ainda, como outro importante fator que contribui para a relevância dessa pesquisa, a carência da realização de estudos utilizando a metodologia DSR, o qual se caracteriza como uma diferenciada e nova abordagem metodológica para investigação da Governança de TI. Segundo De Maere e De Haes (2017), poucos estudos sobre GTI tem seguido o paradigma DSR, evidenciando a relevância de estudos acerca deste tema, além dessa abordagem permitir que a pesquisa realizada tenha maior impacto na prática da gestão, aproximando, dessa maneira, pesquisadores e gestores.

Portanto, evidencia-se a viabilidade da elaboração dessa pesquisa com ênfase na análise da efetividade da Governança de TI e no desenvolvimento, através dos princípios metodológicos da DSR, de um modelo de GTI específico para as Instituições de Ensino – tendo por objetivo auxiliá-las no aperfeiçoamento das diferentes áreas-foco da GTI, na identificação dos mecanismos de GTI adequados e, conseqüentemente, na melhoria do seu desempenho, seja quanto ao uso eficaz da TI pela organização ou pelo retorno do valor público proporcionado à sociedade.

Por fim, além destas lacunas que geraram a oportunidade da realização desse estudo, existe um fator de motivação pessoal da autora, que atualmente ocupa o cargo de Analista de Tecnologia da Informação em um Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. O fato de estar inserida no setor público e, mais especificamente, atuando na área de TI, permitiu acompanhar em diferentes momentos o cumprimento de algumas regulamentações propostas pelos órgãos reguladores para o desenvolvimento da GTI na instituição onde atua. Dessa forma, foi possível identificar a inexistência e a necessidade de uma ampla discussão sobre os diversos aspectos que envolvem esse processo (bem complexo) em torno da Governança de TI.

Como implicações do estudo, espera-se que este trabalho oportunize importantes contribuições teóricas e práticas, para gestores e pesquisadores interessados no tema Governança de TI no contexto das organizações públicas, seja: a) traçando um panorama dos estudos realizados sobre GTI no setor público, b) mapeando o atual cenário das Instituições Federais de Ensino brasileiras em relação à GTI (em termos de melhores práticas adotadas e sua relação com a efetividade da GTI nessas instituições), c) propondo um modelo de GTI

que oriente a Alta Administração das IFE na melhoria dos seus processos organizacionais; e, ainda, d) contribuindo teoricamente para os estudos científicos realizados sobre essa temática no âmbito do setor público.

#### 1.4 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está organizada em cinco capítulos. O primeiro contextualiza o estudo realizado, caracterizando a questão de pesquisa, os objetivos geral e específicos, e as justificativas para a sua realização. O segundo capítulo aborda o referencial teórico sobre o tema investigado, o qual dá suporte à realização da pesquisa. O terceiro capítulo detalha os procedimentos metodológicos adotados no estudo, apresentando cada um dos métodos utilizados para alcançar os objetivos previamente especificados. O quarto capítulo apresenta os resultados obtidos em cada etapa desenvolvida nesta pesquisa, sob a forma de artigos. E o quinto e último capítulo apresenta as considerações finais, em que são destacados os principais achados do estudo, as contribuições teóricas e práticas, limitações e sugestões para pesquisas futuras.

A seguir, discorre-se sobre a revisão da literatura que ofereceu suporte ao desenvolvimento da presente pesquisa.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

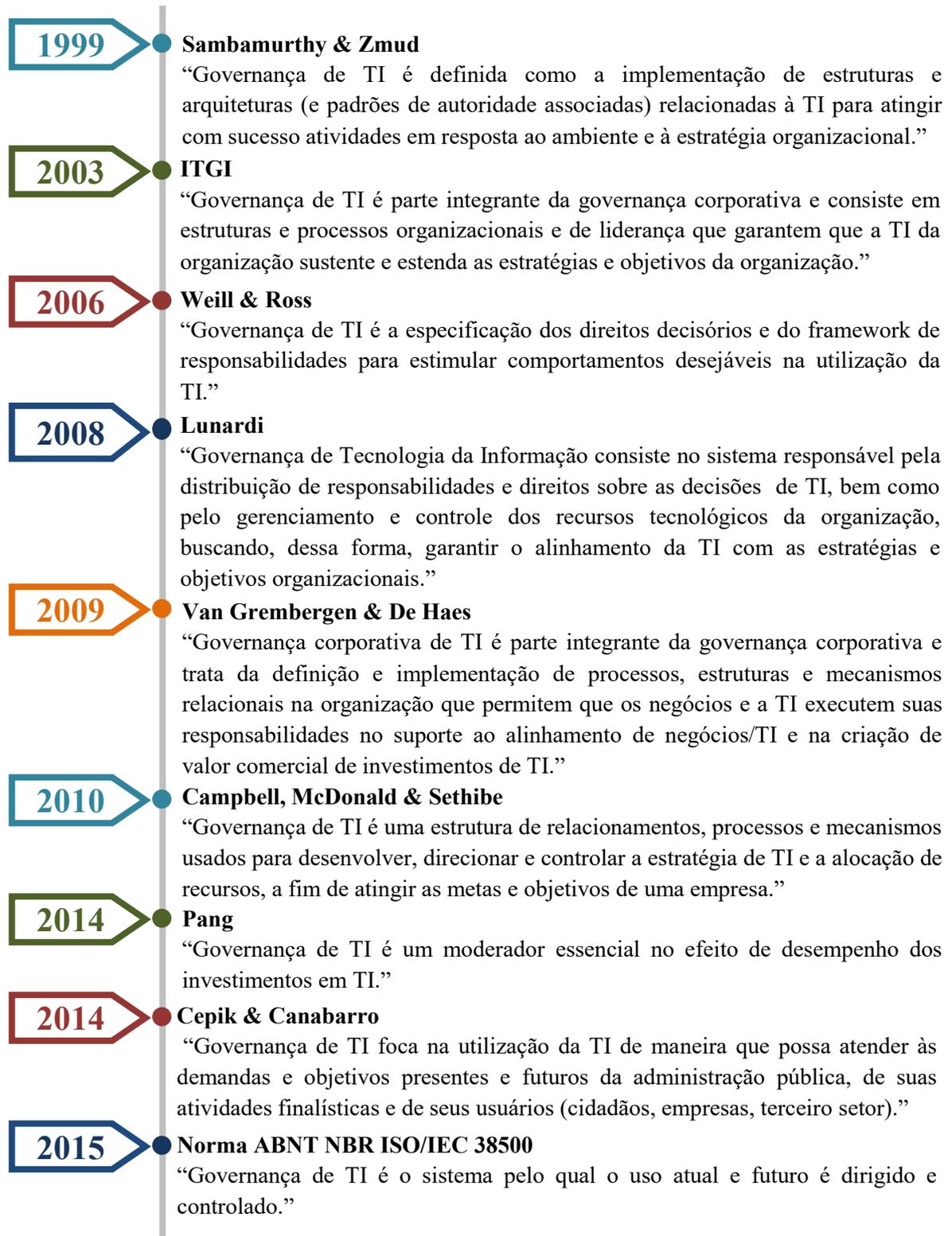
Esta seção apresenta uma síntese da revisão da literatura que serviu de base para o desenvolvimento dessa dissertação, em que os principais conceitos-chave relacionados ao trabalho foram revisados. Primeiramente, abordam-se as principais definições e características associadas à Governança de TI, seguida da evolução da presença da TI nas organizações públicas, destacando, ainda, ao seu final, a importância do papel da GTI no setor público. Dada a relevância de uma GTI eficaz nas organizações públicas e, em especial, nas Instituições Federais de Ensino, também são analisados com maior profundidade: os principais mecanismos de GTI, as áreas-foco da GTI e os principais modelos de Governança de TI destacados pela literatura.

### 2.1 GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A conceitualização formal da Governança de TI é relativamente nova. Além disso, na literatura é possível identificar uma diversidade de definições para o termo, as quais foram desenvolvidas ao longo dos anos por vários autores interessados nessa temática – a Figura 3 ilustra alguns desses conceitos (CAMPBELL; MCDONALD; SETHIBE, 2010; LUNARDI, 2008). A exemplo, “Governança de TI é o processo que orienta e controla os investimentos, decisões e práticas relacionadas a TI dentro da organização, a fim de alcançar os objetivos desejados.” (ALREEMY *et al.*, 2016). Acrescenta-se, ainda, a mudança do termo GTI para Governança Corporativa de TI, cuja inclusão da palavra corporativa tem por finalidade destacar a necessidade de maior envolvimento da área de negócios nas discussões sobre os diversos aspectos da GTI nas organizações, uma vez que muitas dessas decisões estavam concentradas e sendo tomadas exclusivamente pela área de TI (DE HAES *et al.*, 2012).

Apesar do conceito de Governança de TI ser amplamente usado, ele ainda é pouco compreendido nas organizações. Isso se justifica pelo fato de a Governança de TI ser associada e confundida com o gerenciamento de TI e, também, devido à evolução da área tecnológica em ambientes organizacionais, a qual possibilitou que a comunidade acadêmica desenvolvesse uma variedade de definições e práticas de GTI para atender às diversas estruturas existentes nas organizações (CAMPBELL; MCDONALD; SETHIBE, 2010; LUNARDI, 2008; VALENCIA; MARULANDA; LÓPEZ, 2018).

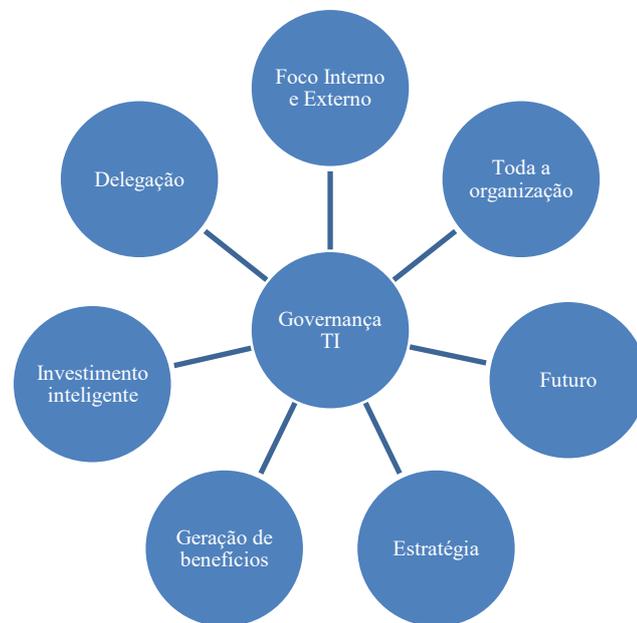
Figura 3 – Definições de Governança de TI



Fonte: Elaboração própria.

Por estas razões é imprescindível conhecer os aspectos fundamentais da governança no contexto da TI (Figura 4), os quais evidenciam a visão e o papel mais amplo que ela representa para as organizações, uma vez que trata da importância da informação e dos negócios envolvendo a TI. Nesse sentido, a Governança de TI pode ser compreendida como responsável pela tomada de decisões relacionadas à tecnologia e pelo alinhamento entre a área de TI e a de negócios para atender aos objetivos atuais e futuros da organização, ao contrário do gerenciamento de TI cujo foco é gerenciar e implementar estratégias de tecnologias nas atividades cotidianas (CEPIK; CANABARRO, 2014; LUNARDI, 2008; VALENCIA; MARULANDA; LÓPEZ, 2018).

Figura 4 – Aspectos Fundamentais da Governança de TI



Fonte: CEPIK; CANABARRO (2014).

Outro aspecto importante em relação ao conceito de Governança de TI é o fato dele ser utilizado tanto no contexto de organizações privadas quanto públicas, demonstrando até certas semelhanças entre essas organizações. Entretanto, é necessário destacar que elas apresentam diversas particularidades inerentes ao seu tipo (Quadro 1) (LUCIANO; MACADAR, 2016). Uma das principais diferenças encontra-se nos seus objetivos, ou seja, enquanto as organizações privadas estão preocupadas com o aumento dos seus resultados, os quais estão diretamente ligados a questões financeiras, as organizações públicas focam no aumento do valor público que se compreende pelos bens e serviços, bens públicos e equidade (WEILL; ROSS, 2006) – melhor dizendo, estão preocupadas com o aprimoramento dos

serviços prestados à sociedade, tendo a área de TI como uma ferramenta importante para atender a esse aspecto.

Com base no exposto, infere-se que a Governança de TI é responsável por tratar de questões mais amplas do que somente a tecnologia; isso inclui políticas, planejamento, cultura, treinamento e gerenciamento de mudanças. Nesse sentido, a GTI deve fomentar aspectos, tais como: a implantação de mecanismos que garantam a continuidade dos serviços de TI contra interrupções e falhas; o alinhamento da TI a marcos de regulação, além de se preocupar com quem determina e como serão monitoradas as decisões relativas à TI, de maneira a alinhar as tecnologias aos objetivos e às metas da organização (CAMPBELL; MCDONALD; SETHIBE, 2010; CASAES; BASTOS, 2018; CEPIK; CANABARRO, 2014; LAITA; BELAISSAOUI, 2017; WEILL; ROSS, 2006).

Quadro 1 – Diferenças entre organizações privadas e públicas

Propósito da GTI	Organizações Privadas	Organizações Públicas
Foco	Controles de Governança	Necessidades dos cidadãos
Objetivos	Melhoria da gestão por meio da TIC	
	Incremento de resultados por meio da TIC	Incremento do valor público, aprimorando os serviços prestados ao cidadão
Variáveis de acompanhamento da efetividade	Pontuais, tais como: margens de lucro, redução de custo ou <i>market share</i>	Difusas e focadas em projetos que visem ao bem comum
Estruturas de governança	Novas estruturas (ou mudança no papel de estruturas existentes) criadas conforme a necessidade, respeitando os aspectos regulatórios	Novas estruturas (ou mudança no papel de estruturas existentes), seguindo estritamente a estrutura de decisão prevista na legislação
Decisões	Novos papéis decisórios (ou mudança nos papéis existentes), conforme a necessidade, respeitando os aspectos regulatórios	Novos papéis decisórios (ou mudança nos papéis existentes), seguindo estritamente as questões legais sobre o exercício de cada cargo
Partes interessadas	Acionistas ou proprietários	A sociedade como principal <i>stakeholder</i>
Papel da organização	Predominantemente focado na sustentabilidade econômico-financeira	Predominantemente o papel social

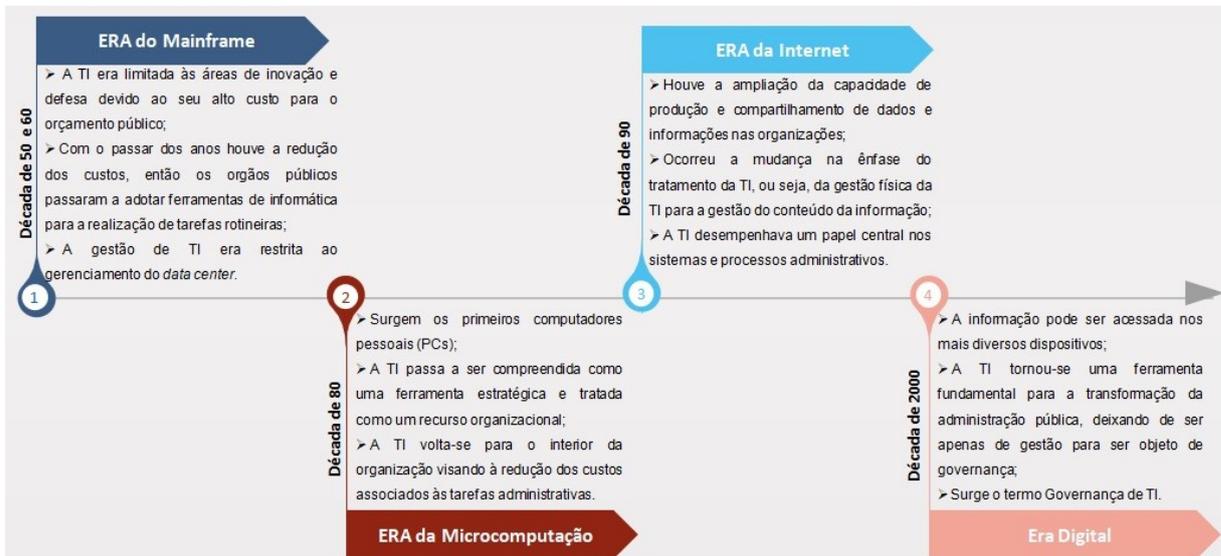
Fonte: LUCIANO; MACADAR (2016).

### 2.1.1 Governança de Tecnologia da Informação na Administração Pública

Para melhor entendimento sobre o tema Governança de TI neste trabalho é relevante, inicialmente, compreender a evolução dos modelos de tratamento da TI nas organizações, principalmente nas públicas. Segundo Luciano e Macadar (2016, p. 55), “o papel da TIC tem se modificado tanto na sociedade como nas organizações, onde o foco deixa de ser a automatização de escritório e de processos para a agregação de valor e inovação”. Com o propósito de analisar este processo evolutivo, Cepik e Canabarro (2014) fizeram a associação

do progresso do papel da TI nas organizações públicas com as quatro fases importantes do desenvolvimento da área da Informática: a Era do *Mainframe*, a Era da Microcomputação, a Era da Internet e a Era Digital, conforme descrito na Figura 5.

Figura 5 – Principais fases da evolução do papel da TI nas organizações públicas



Fonte: CEPIK; CANABARRO (2014).

Em síntese, é possível identificar em cada marco um modelo específico de tratamento da TI nas organizações. Na Era do *Mainframe*, evidenciou-se o modelo da Gestão de Sistemas de Informação, devido ao fato da TI ser centralizada e os profissionais dessa área concentrarem-se apenas em atividades específicas de TI, distantes das áreas gerenciais e administrativas; na Era da Microcomputação, originou-se o modelo da Gestão de Recursos de Informação, onde os Centros de Processamento de Dados (CPD) passaram a ser fornecedores de tecnologia e a área de TI começou a ser considerada como um item no orçamento dos órgãos governamentais; na Era da Internet, o modelo foi denominado de Gestão do Conhecimento, pois surgiram as primeiras redes de compartilhamento entre organizações e indivíduos e as instituições começaram a utilizar tecnologias mais maduras – interfaces gráficas, arquiteturas cliente-servidor – tornando, assim, os órgãos públicos mais responsivos e orientados à prestação de serviços; e, por fim, na Era Digital, despontou o modelo de Governança de TI, onde a Administração Pública passou a incorporar de vez a TI como um elemento-chave da administração para prover bens e serviços públicos de qualidade para a sociedade (CEPIK; CANABARRO, 2014).

A Governança de TI traz diversos benefícios para os órgãos governamentais, pois assegura que o uso adequado da TI contribua positivamente para o desempenho da

organização, através de ações como: o alinhamento da TI com as necessidades da instituição; a clareza na definição de responsabilidades e responsabilização pelo fornecimento e demanda de TI no alcance dos objetivos da organização; a alocação eficiente dos recursos de TI; a adoção de boas práticas nos relacionamentos entre as partes interessadas, dentre outras (ABNT, 2018). À vista disso, é essencial a Administração Pública preocupar-se com os aspectos relacionados à Governança de TI com a finalidade de garantir que os recursos tecnológicos sejam aplicados às necessidades e aos objetivos institucionais (MEDEIROS; DANJOUR; DE SOUSA NETO, 2017).

Tendo em vista que as organizações do setor público são grandes consumidoras de TI, a Governança de TI tem a responsabilidade de ser um moderador em relação aos gastos realizados com tecnologia, ou seja, deve garantir que os investimentos e a implantação de tecnologias pelas unidades de negócio estejam alinhados com os objetivos e as estratégias organizacionais de longo prazo, a fim de assegurar o incremento do valor público e o melhor desempenho da organização (AMALI; MAHMUDDIN; AHMAD, 2014; PANG, 2014). Nesse contexto nacional, a Administração Pública brasileira tem se destacado pelos elevados investimentos realizados em TI, conforme os dados apresentados no Painel de Compras<sup>2</sup> do Ministério da Economia sobre os gastos do Governo Federal com TI. Observa-se que foram empenhados, em 2018, R\$ 2,7 bilhões e, em 2019, R\$ 1,9 bilhões pelos órgãos públicos. A Tabela 1 ilustra os investimentos realizados com os processos de compras de TI referentes às Instituições Federais de Ensino.

Tabela 1 – Gastos com compras de TI pelas Instituições Federais de Ensino

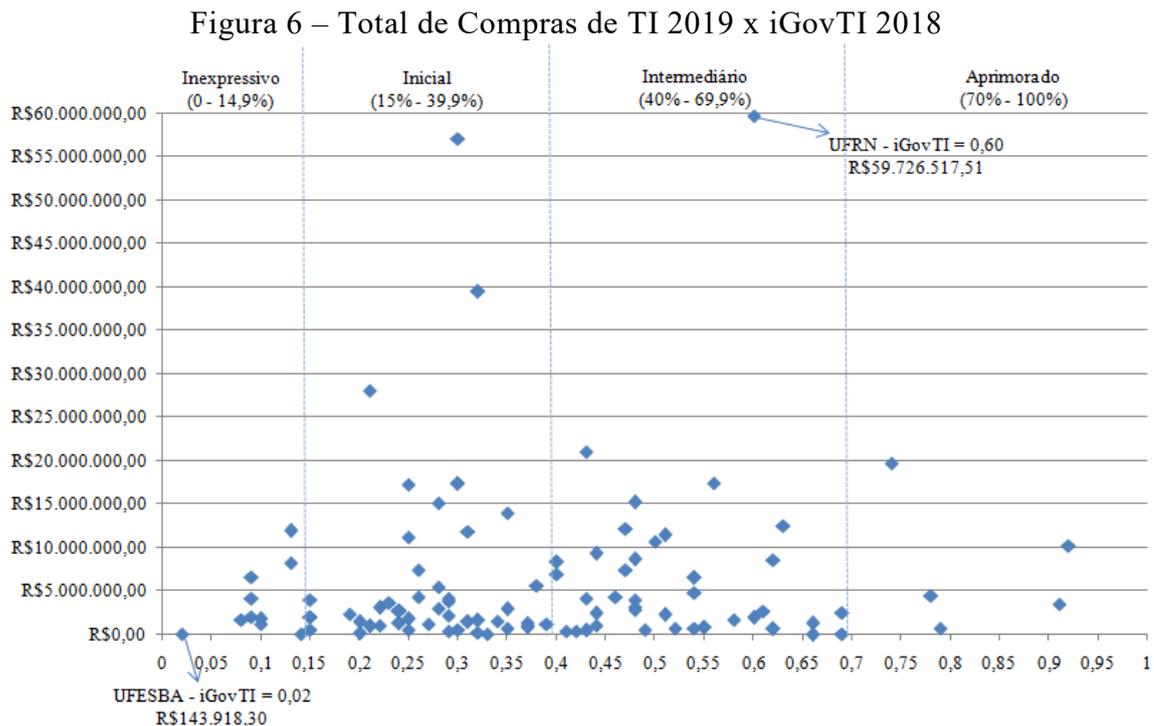
<b>Ano</b>	<b>Quantidade de processos de compras divulgados</b>	<b>Quantidade de itens de compras divulgados</b>	<b>Valor estimado de processos de compras divulgados</b>
2018	4285	16870	R\$708.178.940,78
2019	3700	15409	R\$810.549.509,80
<b>Total</b>	<b>7985</b>	<b>32279</b>	<b>R\$1.518.728.450,58</b>

Fonte: Elaboração Própria.

Complementando, ao compararem-se os investimentos realizados pelas Instituições Federais de Ensino com o índice iGovTI (Figura 6) constata-se uma certa variação em relação aos valores gastos com compras de TI, variando entre R\$ 143.918,30 (Universidade Federal do Sul da Bahia; iGovTI = 0,02, nível de maturidade Inicial) e R\$ 59.726.517,51 (Universidade Federal do Rio Grande do Norte, iGovTI = 0,60, nível de maturidade

<sup>2</sup> <http://paineldecopras.economia.gov.br/processos-compra>, acesso em 31/03/2020

Intermediário). Destaca-se, ainda, que de acordo com os dados do Painel de Compras<sup>3</sup>, a instituição com maior valor em processos de compras de TI, gasto em 2019, foi a Universidade Federal do Pará (R\$ 176.757.324,06; iGovTI = 0,31), cujo nível de maturidade em Governança de TI encontra-se no estágio inicial. Esses dados evidenciam a necessidade de uma estratégia bem definida pelas instituições e órgãos públicos para tratar de questões relacionadas à forma como estes investimentos vêm sendo realizados (BRASIL, 2017b).



Fonte: Elaboração própria com os dados obtidos no Painel de Compras, do Ministério da Economia e do Relatório Técnico IGG 2018, do Tribunal de Contas da União.

Nota. Devido à melhor visualização do gráfico, os dados da Universidade Federal do Pará não estão representados.

Na atual conjuntura das organizações públicas, em que a TI se mostra como um fator essencial para o funcionamento destas instituições, associado aos elevados investimentos relacionados à área tecnológica, a Governança de TI se torna um tema prioritário para o Governo e suas instituições, pois atualmente exerce um papel fundamental no fornecimento de melhores serviços à sociedade (TONELLI *et al.*, 2017). Diante disso, o Governo brasileiro, por meio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, em busca da regulamentação da Governança de TI nos órgãos e entidades pertencentes ao SISP, publicou a Portaria SGD/ME nº. 778, de 04 de abril de 2019, e uma série de normas e guias que estabelecem, entre outros aspectos, diretrizes para a implantação da GTI nesses órgãos (SISP, 2019).

<sup>3</sup><http://painelcompras.economia.gov.br/processos-compra>, acesso em 31/03/2020

Dentre os diversos regulamentos propostos, destaca-se o Guia de Governança de TIC do SISP, desenvolvido pelo MP, sendo de caráter orientativo, em que recomenda aos órgãos públicos a implementação de diversas práticas (Figura 7), a fim de auxiliarem na implantação e no aperfeiçoamento da GTI nas suas instituições (BRASIL, 2017a).

Figura 7 – Prática do Guia de Governança de TIC do SISP

<b>Prática 01</b> Envolvimento da alta administração com iniciativas de TIC	<b>Prática 02</b> Especificação dos direitos decisórios sobre TIC	<b>Prática 03</b> Comitê de TIC	<b>Prática 04</b> Riscos de TIC	<b>Prática 05</b> Portfólio de TIC
<b>Prática 06</b> Alinhamento estratégico	<b>Prática 07</b> Sistema de comunicação e transparência	<b>Prática 08</b> Conformidade do ambiente de TIC	<b>Prática 09</b> Monitoramento do desempenho da TIC	<b>Prática 10</b> Avaliação do uso da TIC

Fonte: BRASIL (2017a).

Desta forma, é importante destacar que as Universidades e os Institutos Federais – cerne desse estudo – são órgãos pertencentes ao SISP e, portanto, estão submetidos às normas e diretrizes provenientes dos órgãos centrais do governo federal. Essas instituições têm por objetivo promover a produção de informação e conhecimento relacionados às atividades de ensino, pesquisa e extensão, sendo a sociedade, a principal favorecida (RIOS; DE ALMEIDA TEIXEIRA FILHO; DA SILVA RIOS, 2017; SANTOS; DOS SANTOS JR., 2017).

Acrescenta-se, ainda, o importante papel que a TI desempenha nas Instituições de Ensino, estando estas organizações cada vez mais dependentes da tecnologia. Procedimentos que antes eram realizados manualmente passaram a ser informatizados, tais como a realização de matrículas, empréstimo de livros, emissão de históricos, dentre outras várias funcionalidades acadêmicas e administrativas, exigindo assim, a disponibilidade de sistemas mais robustos, e também de meios para garantir a proteção e acessibilidade dessas informações (RIOS; DE ALMEIDA TEIXEIRA FILHO; DA SILVA RIOS, 2017; SANTOS; DOS SANTOS JR., 2017).

Com o intuito de analisar os aspectos relevantes da Governança de TI nas organizações públicas, o Governo brasileiro, através do TCU, realiza auditorias e levantamentos periódicos como parte integrante do processo de prestação de contas sobre a situação da governança no setor público, englobando as seguintes áreas: Tecnologia da Informação, Governança, Gestão de Pessoas e Contratações e Resultados (BRASIL, 2018a). Analisando-se os últimos relatórios disponibilizados pelo TCU sobre o levantamento da

Governança de TI, referentes ao ano de 2018, através do indicador utilizado pelo órgão para medir a situação da Governança de TI, verificou-se que das 117 organizações classificadas como Instituições de Ensino, a maioria delas encontrava-se no nível Inicial (Tabela 2) em relação às questões associadas à área de TI (BRASIL, 2018a).

Tabela 2 – Índice de governança e gestão de TI das Instituições de Ensino

<b>Estágios</b>	<b>Intervalos</b>	<b>Quantitativo de Instituições</b>	<b>Porcentagem</b>
Aprimorado	70% a 100%	6	5%
Intermediário	40% a 69,9%	47	40%
Inicial	15% a 39,9%	54	46%
Inexpressivo	0 a 14,9%	10	9%
<b>Total</b>	-	<b>117</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaboração própria.

Corroborando com esses dados, destacam-se alguns aspectos relevantes apresentados no Acórdão nº. 2699/2018 e no Sumário Executivo 2018 do TCU, os quais constataram várias deficiências em relação à GTI nas organizações públicas, destacando-se dois pontos fundamentais: (i) a maioria das organizações avaliadas pela pesquisa (dois terços) não dispõe de estrutura adequada para realizar as funções básicas de governança, por isso não conseguem detectar fragilidades ou desvios na execução das políticas e planos de TI, bem como promover as mudanças necessárias; e (ii) que a TI ainda não é conduzida como parte integrante da área de negócios das organizações, o que compromete o atendimento satisfatório e tempestivo das demandas da sociedade (BRASIL, 2018a; 2018b). A seguir, destacam-se os principais mecanismos de Governança de TI utilizados pelas organizações.

## 2.2 MECANISMOS DE GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Após compreender o papel e a importância da Governança de TI para as organizações, emerge o questionamento sobre como implementá-la na prática, a fim de garantir a sua maior efetividade. Diversos autores sugerem que a GTI pode ser implementada através de uma mistura holística de mecanismos de governança – estruturais, processuais e relacionais – os quais, quando bem desenvolvidos, compreendidos e transparentes, encarregam-se de garantir que a tecnologia da informação atenda aos objetivos e estratégias da organização (ALMEIDA; PEREIRA; DA SILVA, 2013a; DE HAES; VAN GREMBERGEN, 2004; LUNARDI, 2008; SANTOS; DOS SANTOS JR., 2017; WEILL; ROSS, 2006).

Nesse sentido, os mecanismos de GTI podem ser considerados como uma construção multidimensional, composta por mecanismos associados às estruturas, aos processos e ao

relacionamento que permitem operacionalizar as definições de alto nível da GTI, com o propósito de determinar a sua eficácia. Em razão disso, a adoção desses mecanismos pelas organizações no processo de implementação da Governança de TI é fundamental (AJAYI; HUSSIN, 2016; WEILL; ROSS, 2006; WIEDENHÖFT; LUCIANO; MAGNAGNO, 2017). Wiedenhöft, Luciano e Magnagnagno (2017) exemplificaram essa afirmação através do caso de uma organização que adota o princípio da transparência para a tomada de decisões sobre a TI, com a finalidade de atender ao objetivo da utilização efetiva dos recursos tecnológicos. Para isso, foi necessário que a organização empregasse um ou mais mecanismos que possibilitassem tornar operacional esse princípio, por exemplo, através da criação de um comitê. A seguir, apresenta-se uma breve descrição de cada conjunto desses mecanismos:

- Mecanismos de Governança ligados à Estrutura: estão relacionados à existência de responsáveis pelas diferentes decisões de TI. Sendo os mecanismos mais comuns, os associados à definição dos papéis e das responsabilidades pela tomada de decisões sobre a TI, como os Comitês de TI e as Equipes executivas entre negócios e TI (BIANCHI, 2018; DE HAES; VAN GREMBERGEN, 2004; LUNARDI, 2008; WEILL; ROSS, 2006);
- Mecanismos de Governança ligados a Processos: referem-se ao monitoramento, planejamento e à tomada de decisões estratégicas de TI, a fim de garantir que os processos desenvolvidos estejam de acordo com as políticas definidas de TI e a sua utilização efetiva. Exemplos desses mecanismos são: os acordos de nível de serviços, o uso do *framework* COBIT, os indicadores de desempenho, os modelos de maturidade, entre outros (DE HAES; VAN GREMBERGEN, 2004; LUNARDI, 2008; WEILL; ROSS, 2006);
- Mecanismos de Governança de TI relacionais: esses mecanismos, quando estabelecidos na organização, permitem a participação e a interação entre a área de TI, a Alta Administração e as demais áreas de negócios, proporcionando, dessa forma, que a TI seja direcionada e implementada de acordo com as prioridades organizacionais. Além disso, servem para disseminar em toda a organização as decisões e os processos de GTI sobre os comportamentos desejáveis, como: a colaboração entre os principais *stakeholders*, a comunicação corporativa, dentre outros (BIANCHI, 2018; DE HAES; VAN GREMBERGEN, 2004; LUNARDI, 2008; TONELLI *et al.*, 2017; WEILL; ROSS, 2006).

Pelo fato desses mecanismos considerarem a estrutura organizacional para a tomada de decisões sobre a TI, os processos responsáveis por fazerem a TI funcionar e os relacionamentos por gerenciarem as diversas atividades desenvolvidas na organização, é essencial que esses três tipos de mecanismos estejam implementados e atuando efetivamente, a fim de garantir que as organizações alcancem os seus objetivos organizacionais e obtenham

maior valor a partir da TI (ALI; GREEN, 2007; TONELLI *et al.*, 2017; WIEDENHÖFT; LUCIANO; MAGNAGNAGNO, 2017).

De acordo com Tonelli *et al.* (2017), a maioria das pesquisas sobre mecanismos de GTI aborda os efeitos de práticas específicas na eficácia da GTI, sendo que pouco se sabe sobre os efeitos dessas práticas na melhoria do desempenho organizacional e da área tecnológica. Diante disso, os autores analisaram de forma geral os efeitos dos três grupos de mecanismos em relação ao desempenho das organizações públicas brasileiras, em que constataram que (i) o desempenho de TI está relacionado com o desempenho organizacional e (ii) os mecanismos relacionais entre TI/negócios são fatores determinantes para o desempenho da área de TI e, conseqüentemente, para o desempenho organizacional.

Complementando, no Quadro 2, são apresentados alguns dos estudos encontrados na literatura que analisaram a presença de mecanismos/práticas específicos em organizações públicas e a sua influência na efetividade da Governança de TI.

Quadro 2 – Pesquisas sobre mecanismos de GTI em organizações públicas

n	Organização Pública	Mecanismos/Práticas	Conclusão	Referência
1	Instituições de Ensino Superior da América do Sul e Europa	Comitê de estratégia de TI (2) Planejamento estratégico de TI (3) Acordos de nível de serviços (4) Liderança em TI	Os mecanismos (1) Comitê de Estratégia de TI (estrutura), (2) Planejamento Estratégico de TI (processo) e (4) Liderança de TI (relacional) foram apontados pelos os entrevistados como os que mais influenciam a eficácia da GTI no contexto das instituições de ensino. E, conseqüentemente, esses mecanismos impactam positivamente no desempenho da TI dessas instituições	BIANCHI <i>et al.</i> (2020)
2	Brasileiras	(1) Gerenciamento de portfólio de projetos (2) Indicadores de desempenho (3) Reavaliação dos projetos (4) Formalização dos projetos (5) Escritório de Gerenciamento de projetos	A prática (1) Gerenciamento de portfólio é a que apresentou maior influência na melhoria do índice de Governança de TI nas instituições públicas analisadas pelo TCU	MEDEIROS; DANJOUR; DE SOUSA NETO (2017)
3	Brasileiras	(1) Suporte da Alta Administração (2) Atuação do Comitê Diretor de TI (3) Utilização do Planejamento Estratégico de TI (4) Atuação da gestão de portfólio de investimentos de tecnologia da informação	O estudo sugere uma correlação positiva e significativa entre a atuação do Portfólio de investimentos de TI em relação à eficácia da GTI. Já o Comitê de TI só exerce influência na efetividade da GTI pública, quando a prática do Portfólio é utilizada como variável mediadora, destacando assim, a associação entre esses dois mecanismos	SANTOS; DOS SANTOS JR. (2017)
4	Brasileiras	Mecanismos estruturais, processuais e relacionais	Os autores identificaram e validaram uma lista de mecanismos de GTI composta de cinco	WIEDENHÖFT; LUCIANO; MAGNAGNAGNO

			estruturais, quatro processuais e dois relacionais. Tais mecanismos atendem aos objetivos e princípios de GTI na administração pública	(2017)
5	Paquistanesas	(1) Liderança em TI (2) Envolvimento e apoio à Gestão Sênior (3) Comunicação e Parceria entre TI/Negócios (4) Engajamento das principais partes interessadas (5) Estratégias de TI e negócios definidas e alinhadas (6) Estrutura para responsabilidade e <i>accountability</i> (7) Políticas e diretrizes para a aquisição otimizada e o uso da TI (8) Identificação de riscos e mecanismos de mitigação (9) Infraestrutura e aplicações de TI padronizadas e gerenciadas (10) Consciência e treinamento de Governança de TI (11) Profissionais de TI competitivos (12) Medidas de desempenho e <i>benchmarks</i>	A prática (3) Comunicação e parceria TI/Negócios foi considerada a mais importante nesse estudo, destacando-se em relação às demais. A explicação está no fato dos Comitês possuírem representação equilibrada, tanto da área de negócio quanto da TI	ALI; NISAR (2016)
6	Brasileiras	(1) Comitê de direção de TI (2) Gerente de soluções de TI (3) Processo de gerenciamento de portfólio de investimento de TI	Foi constatado nesse estudo que (i) as duas primeiras práticas influenciam positivamente o gerenciamento de portfólio, e (ii) o gerenciamento de portfólio é a prática que mais influencia na eficácia da GTI	HEINDRICKSON; CARLOS D. JR (2014)
7	Australianas	(1) Comitê de Estratégia de TI (2) Comitê Diretivo de TI (3) Sistemas de Medição de Desempenho Corporativo (4) Sistemas de Comunicação Corporativa	As práticas (1) Comitê de Estratégia de TI e (4) Sistemas de Comunicação Corporativa melhoram a eficácia geral da Governança de TI em organizações do setor público	ALI; GREEN (2007)

Fonte: Elaboração própria.

Constata-se que a presença de poucos estudos buscando analisar quais mecanismos ajudam a estabelecer a efetividade da GTI em organizações públicas, sendo este número ainda mais incipiente quando o ambiente se restringe às Instituições de Ensino (Quadro 3). Além disso, destaca-se que a maioria das listagens dos mecanismos disponibilizadas não foram desenvolvidas ou validadas no cerne do setor público (BIANCHI, 2018; BIANCHI; SOUSA, 2016; SANTOS; DOS SANTOS JR., 2017; WIEDENHÖFT; LUCIANO; MAGNAGNO, 2017).

Quadro 3 – Pesquisas sobre mecanismos de GTI em Instituições de Ensino

n	Instituição de Ensino	Mecanismos/Práticas	Conclusão	Referência
1	Universidade Federal brasileira	(1) Estrutura Organizacional (2) Princípios, políticas e modelos (3) Informação (4) Serviços em infraestrutura e aplicações (5) Processos (6) Cultura, ética e comportamentos (7) Pessoas, habilidades e competência (7 categorias habilitadores do COBIT5)	A análise constatou que a implementação dos mecanismos na universidade encontra-se em estágio inicial. E, com isso, foi possível apontar algumas fragilidades: (i) a indiferença nas estruturas de tomada de decisão estratégica de TI, (ii) a ausência da definição de princípios, políticas e modelos de TI, comprometendo assim a implementação dos demais mecanismos de GTI, e (iii) a ausência de alinhamento estratégico entre TI e negócio que, conseqüentemente, afeta o valor proporcionado pela TI para a comunidade acadêmica	ALMEIDA; DE SOUZA (2019)
2	Universidades Brasileiras, Holandesas e Portuguesas	Mecanismo Estrutural	Através da análise da adequação da estrutura de GTI adotada pelas Universidades foi possível identificar que nas brasileiras, a estrutura adotada é federalista, nas de Portugal a estrutura é centralizada e, nas holandesas foram encontradas as estruturas federalista e centralizada. Concluíram que a estrutura federalista é o melhor arranjo para as Universidades, pois questões envolvendo a infraestrutura, a estratégia, funções e procedimentos são centralizados e as execuções e operações descentralizadas, evitando assim o desperdício de recursos de TI	BIANCHI <i>et al.</i> (2017)
3	Instituições Federais de Ensino Superior brasileiras	Práticas utilizadas na implantação de Política de Segurança da Informação	Os autores atribuíram a falta de sucesso no planejamento de Política de Segurança ao fator humano e à pouca participação da alta gestão. Assim, consideram importante a realização de ações estratégicas no processo de segurança da informação nas organizações governamentais, em especial nas IFES	RIOS; DE ALMEIDA TEIXEIRA FILHO; DA SILVA RIOS (2017)
4	Universidade da Malásia	Mecanismos estruturais, processuais e relacionais	Os autores consideraram que apesar da universidade já possuir alguns mecanismos, ainda é necessário planejar adequadamente outros mecanismos de estruturas, processos e de relacionamento para que a TI tenha realmente o papel de impulsionadora dos negócios, por exemplo, o Comitê de Estratégia de TI	AJAYI; HUSSIN (2016)

Fonte: Elaboração própria.

Segundo Wiedenhöft, Luciano e Magnagnago (2017), devido às diferenças de atuação e objetivos entre as organizações privadas e públicas, as quais impactam em particularidades relacionadas ao modelo de Governança de TI, é imprescindível que os mecanismos adotados sejam também validados no âmbito das organizações públicas. Almeida, Pereira e Da Silva (2013b), sob o mesmo ponto de vista, destacaram que ter um conjunto de mecanismos de GTI formalizados que leve em consideração o contexto

organizacional específico ajuda tanto os pesquisadores quanto os gestores a compreenderem e selecionarem os mecanismos mais apropriados para serem implementados na organização, com o propósito de alcançarem uma GTI mais eficiente e eficaz. Nessa perspectiva, o estudo por eles realizado permitiu identificar 26 padrões de mecanismos de GTI presentes nas organizações, de acordo com o contexto organizacional em que estavam inseridas. Dentre esses padrões, identificaram o padrão de mecanismos utilizados pelas grandes Universidades australianas que adotaram a cultura denominada “*the contest model*”, o qual é composto pelo Comitê de Estratégia de TI, pela estrutura da organização de TI, pela medição de desempenho da TI, pelo modelo de alinhamento entre negócios/TI e pelo acompanhamento dos projetos de TI (ALMEIDA; PEREIRA; DA SILVA, 2013b).

Wiedenhöft, Luciano e Magnagnagno (2017) identificaram e validaram, através de uma pesquisa semiestruturada composta por 46 mecanismos identificados na literatura e aplicada a 26 profissionais da área de TI, uma listagem de mecanismos para atender os objetivos e princípios da Governança de TI em organizações públicas. Os autores destacaram, ainda, que esses mecanismos podem ser selecionados como forma de operacionalizar o modelo de GTI nas organizações do setor público. Já Bianchi (2018) propôs uma linha de base dos mecanismos de GTI para Universidades, principalmente de países em desenvolvimento, composta por dez mecanismos estruturais, dez processuais e oito relacionais, cujo objetivo seria auxiliar os gestores na escolha dos mecanismos mais adequados para a sua instituição. O Quadro 4 apresenta os mecanismos de GTI identificados pelos dois estudos ora citados.

Quadro 4 – Mecanismos de GTI comumente utilizados em Instituições Públicas e Instituições de Ensino

Mecanismos	Instituições Públicas	Instituições de Ensino
ESTRUTURAIS	E01 - Comitê de análise de viabilidade de projetos de TI E02 - Comitê de priorização de investimentos em TI E03 - Comitê de auditoria de TI em nível de diretoria E04 - Definição formal dos papéis e responsabilidades E05 - CIO em nível executivo e no conselho de administração	E01 - Estrutura da organização de TI E02 - Comitê de Estratégia de TI E03 - Comitês / Conselhos Diretores de TI E04 - Papéis e responsabilidades E05 - Escritório de Gerenciamento de Projetos E06 - Escritório de Gerenciamento de Processos E07 - Função / Diretor de GTI E08 - Diretor de segurança / Conformidade / Risco E09 - Gerentes de negócios / relacionamento de TI E10 - CIO no Comitê Executivo
PROCESSUAIS	P01 - Planejamento estratégico de TI/SI P02 - Conjunto de práticas formais de priorização de Investimentos de TI	P01 - Planejamento do sistema de informações estratégicas P02 - Estruturas e padrões GTI P03- Teste e Experimentos de soluções P04 - Painel de controle

	P03 - Conjunto de práticas formais de Gestão de Processos P04 - Métodos de avaliação de níveis de Alinhamento Estratégico da TI	P05 - Metodologia para gerenciar inovações disruptivas P06 - Normas Internacionais / Soluções comuns P07 - Gerenciamento de portfólio P08 - Controle e relatórios de orçamento de TI P09 - Medição de desempenho de TI P10 - Gerenciamento de benefícios e relatórios
RELACIONAIS	R01 - Compreensão compartilhada dos objetivos de TI e de negócios R02 - Escritório de Governança de TI	R01 - Gerenciamento de conhecimento (em TI) R02 - Compartilhamento de conhecimento entre universidades R03 - Liderança em TI R04 - Treino e educação R05 - Parceria Universidade e Indústria de Software R06 - Comunicação corporativa R07 - Engajamento entre TI e Academia R08 - Compreensão compartilhada dos objetivos de negócios / TI

Fonte: Adaptação de BIANCHI (2018); WIEDENHÖFT; LUCIANO; MAGNAGNAGNO (2017).

Portanto, com base no exposto, observa-se na literatura um amplo conjunto de mecanismos estruturais, processuais e relacionais que podem ser utilizados na implementação da GTI pelas organizações. Nesse sentido, Lunardi *et al.* (2014) evidenciaram que a identificação de conjuntos de mecanismos formais de Governança de TI adequados ao contexto organizacional, possibilitam auxiliar os gestores na escolha dos mecanismos mais adequados ao ambiente em que a sua organização está inserida, a fim de atingir aos objetivos organizacionais.

Outro aspecto importante em relação à adoção dos mecanismos está na associação dessas práticas com o aperfeiçoamento das diferentes áreas-foco da GTI. Ou seja, através da implementação dos mecanismos de GTI apropriados para a organização, é possível (i) alcançar uma melhor integração entre a área de negócios e TI; (ii) aumentar o valor de negócios através da TI; (iii) auxiliar as organizações na tomada de decisões relacionadas à área tecnológica, tais como: a alocação de recursos, o planejamento estratégico e a priorização de projetos e investimentos de TI; (iv) acompanhar e monitorar a estratégia de TI, além da implementação de projetos e recursos de TI; e (v) mitigar os riscos de TI (LUNARDI *et al.*, 2017). Sendo assim, na próxima seção, descrevem-se as principais áreas-foco da Governança de TI abordadas pela literatura.

### 2.3 ÁREAS-FOCO DA GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Como apresentado anteriormente, a Governança de TI pode auxiliar em diversas funcionalidades de uma organização, tais como alinhar os objetivos dos negócios com a TI, reduzir os riscos relacionados à área tecnológica, ou ainda aumentar o valor agregado da TI e melhorar os gastos relacionados com tecnologia. Nesse contexto, os mecanismos de GTI são os responsáveis por auxiliarem no cumprimento desses objetivos para com a organização, a fim de aperfeiçoarem as diferentes áreas-foco ou domínios da GTI (LUNARDI, 2008; WIEDENHÖFT; LUCIANO; MAGNAGNO, 2017).

Segundo Lunardi (2008), as áreas-foco da GTI são responsáveis por tratar de diversos aspectos que permitem analisar o impacto das tomadas de decisões de TI no desempenho e na utilização da TI nas organizações e, conseqüentemente, verificar se estas decisões estão de acordo com os objetivos organizacionais. Por estas razões, é imprescindível que as organizações considerem essas áreas-foco ao governarem sua tecnologia. Constata-se que para as organizações alcançarem uma Governança de TI eficaz é fundamental que estes diferentes aspectos sejam itens regulares na agenda da Alta Administração, além da importância da sua avaliação, pois isso permite a identificação de como estão sendo gerenciados os recursos de TI e quais os efeitos dos mecanismos de GTI no gerenciamento da TI e no desempenho da organização (HARDY, 2006; LUNARDI; BECKER; MAÇADA, 2010; WILKIN; CHENHALL; 2010).

Nessa perspectiva, Lunardi, Becker e Maçada (2010) apresentaram uma ilustração abordando as diferentes áreas-foco da GTI nas organizações (Figura 8), sendo elas o alinhamento estratégico de TI, o valor da TI, o gerenciamento de risco associado à TI, os recursos de TI, as medidas de performance da TI e a *accountability* – as quais se caracterizam como importantes aspectos responsáveis por favorecer a efetividade da Governança de TI em uma organização, podendo também ser aplicadas às organizações públicas.

Figura 8 – Modelo de efetividade da Governança de TI a partir das áreas-foco da GTI



Fonte: LUNARDI; BECKER; MAÇADA (2010).

A seguir, cada uma das seis áreas-foco da GTI é detalhada, assim como a sua importância para a Governança de TI:

- Alinhamento estratégico de TI: essa área-foco concentra-se em garantir a integração entre as estratégias de negócios da organização e os planos de TI, ou seja, a TI é uma ferramenta no apoio à implementação da estratégia nas organizações, pois disponibiliza meios de implementar a estratégia e de apoiar os processos organizacionais (ECHEVERRY; TRUJILLO; DUQUE, 2017; LUNARDI; BECKER; MAÇADA, 2010; OLESEN; NARAYAN; RAMACHANDRA, 2013; VALENCIA; MARULANDA; LÓPEZ, 2018).
- Entrega de valor através da TI: essa área-foco procura assegurar que a área de TI esteja atingindo seus benefícios e que estes estejam alinhados com as estratégias dos negócios, isto é, visa a otimização dos custos nos investimentos realizados em TI, a fim de contribuir com o aumento do valor para as organizações através da entrega de serviços de TI (ECHEVERRY; TRUJILLO; DUQUE, 2017; LUNARDI; BECKER; MAÇADA, 2010; OLESEN; NARAYAN; RAMACHANDRA, 2013; VALENCIA; MARULANDA; LÓPEZ, 2018).
- Gerenciamento de risco associados à TI: essa área-foco tem por objetivo cumprir leis, regulamentos e contratos, além de proteger os ativos de TI, recuperando-os de possíveis desastres. Ou seja, no caso da ocorrência de algum incidente, essa área deve dispor de mecanismos que garantam a recuperação dos serviços e das informações com a finalidade de dar continuidade às operações dos serviços de TI na organização. Outro ponto relevante a esta área-foco é a imprescindibilidade da conscientização e do entendimento sobre esses riscos pela alta administração, pois estes são os encarregados de definirem as responsabilidades do gerenciamento de risco dentro da organização (ECHEVERRY; TRUJILLO; DUQUE, 2017;

LUNARDI; BECKER; MAÇADA, 2010; OLESEN; NARAYAN; RAMACHANDRA, 2013; VALENCIA; MARULANDA; LÓPEZ, 2018).

- Gerenciamento dos recursos de TI: essa área-foco procura aperfeiçoar a infraestrutura e o conhecimento de TI na organização com o objetivo de apoiar os processos de negócios. Ou seja, preocupa-se em gerenciar o investimento ideal, aprimorar o desenvolvimento e o gerenciamento adequado dos recursos críticos de TI, tais como: aplicativos, informação e pessoal (ECHEVERRY; TRUJILLO; DUQUE, 2017; LUNARDI; BECKER; MAÇADA, 2010; OLESEN; NARAYAN; RAMACHANDRA, 2013; VALENCIA; MARULANDA; LÓPEZ, 2018).

- Mensuração do desempenho da TI: essa área-foco é responsável por acompanhar e monitorar diversos aspectos da TI, como a implementação da estratégia e dos projetos de TI, o desempenho dos processos, a prestação de serviços e o gerenciamento dos recursos de TI. Ou seja, essa área deve acompanhar os resultados obtidos nestes aspectos para aplicar ações corretivas. No caso das organizações que não realizarem medições nessas atividades, é impossível garantir e controlar as demais áreas-foco (ECHEVERRY; TRUJILLO; DUQUE, 2017; LUNARDI; BECKER; MAÇADA, 2010; OLESEN; NARAYAN; RAMACHANDRA, 2013; VALENCIA; MARULANDA; LÓPEZ, 2018).

- Accountability: esta área-foco refere-se ao conjunto de procedimentos que tem por finalidade definir os papéis e responsabilidades das partes envolvidas nas tomadas de decisões e nas ações de TI implementadas. Ou seja, é importante a determinação de quais decisões, quem são os responsáveis por elas e como estas serão tomadas e monitoradas, a fim de assegurar que tais decisões sejam bem compreendidas por toda a organização (BRASIL, 2017a; LUNARDI; BECKER; MAÇADA, 2010; OLESEN; NARAYAN; RAMACHANDRA, 2013).

Portanto, as organizações ao desenvolverem estas áreas-foco teriam condições de ter uma visão mais clara de como estão governando sua TI. Isto é, melhorando a performance de cada uma dessas áreas, seria uma forma de (i) garantir que as metas de TI sejam cumpridas; (ii) mitigar os riscos de TI; (iii) agregar valor para a instituição através do melhor uso da TI; (iv) promover o alinhamento entre TI/negócios; (v) avaliar o seu desempenho; e (vi) determinar as responsabilidades pelas tomadas de decisões e ações relacionadas à tecnologia (ITGI, 2003). A seguir, apresentam-se alguns modelos de GTI presentes na literatura, os quais foram desenvolvidos com a finalidade de auxiliar as organizações na implementação da GTI.

## 2.4 MODELOS DE GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Os modelos de Governança de TI têm por finalidade auxiliar as organizações no processo de implementação de um padrão de GTI, sendo que esse processo pode ocorrer por meio do desenvolvimento de modelos próprios, pela adoção de *frameworks* ou pela utilização de guias de referência (JUIZ; GUERRERO; LERA, 2014; LUNARDI, 2008). Nesse sentido, Almeida (2019) aponta que existem aproximadamente 315 modelos de referência de boas práticas de GTI globalmente reconhecidos, tais como: COBIT, ITIL, PMI/PMBOK, CMMI, ISO 38500, dentre outros, que podem ser utilizados pelas organizações. Ainda segundo o mesmo autor, apesar das organizações reconhecerem a importância desses modelos, muitas optam por não adotá-los, devido às dificuldades encontradas durante o processo de implementação.

Quando uma organização decide por desenvolver um modelo próprio de GTI, este modelo pode ser considerado mais preciso e efetivo, devido ao fato de ponderar algumas particularidades do ambiente organizacional, como a atividade de mercado, o seu tamanho, aspectos políticos e culturais, dentre outros. Dessa forma, ao se propor conceber um modelo de GTI, é necessário reconhecer que ele pode ser influenciado por vários fatores, tanto internos quanto externos da organização (ALMEIDA; PEREIRA; DA SILVA, 2013a; DE HAES; VAN GREMBERGEN, 2004; LUCIANO *et al.*, 2017; LUNARDI, 2008).

Nessa mesma perspectiva, Wiedenhöft, Luciano e Magnagnagno (2017) destacaram a importância de se desenvolver um modelo de GTI voltado para as organizações públicas, que auxilie numa melhor maneira de governar e disponibilizar a tecnologia com o propósito de aumentar o valor público da organização para a sociedade. Diversos pesquisadores têm realizado estudos de propostas de modelos de GTI para as organizações; entretanto, pesquisas sobre modelos de GTI para o setor público e, em especial, para as Instituições de Ensino, ainda podem ser consideradas escassas.

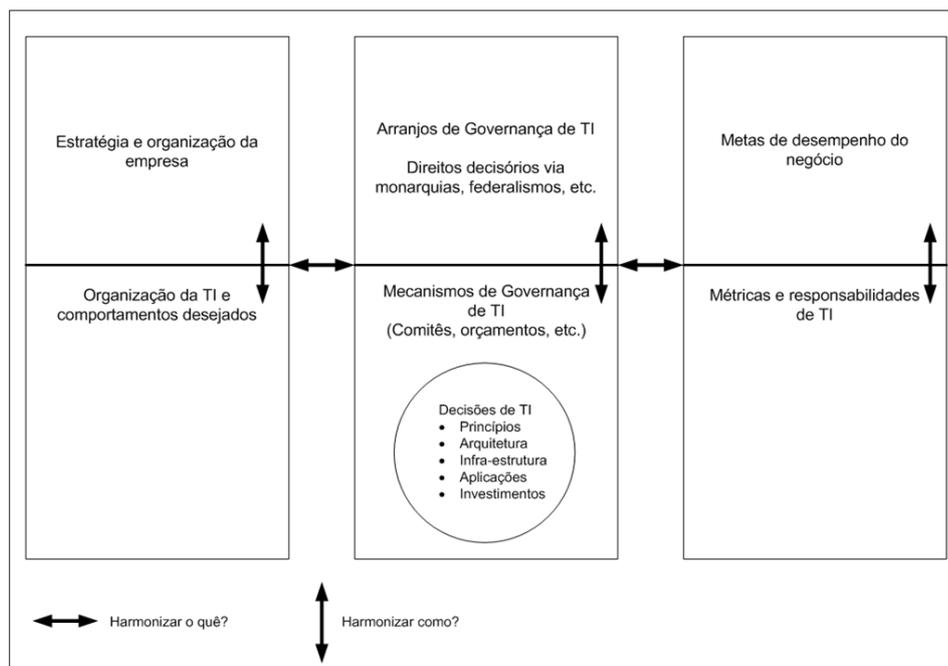
Assim, apresentam-se, inicialmente, os modelos mais citados na literatura a respeito da implementação da GTI nas organizações, com destaque para os trabalhos de Weill e Ross (2006), de De Haes e Van Grembergen (2015), do *Information Technology Governance Institute* – ITGI (2003) e a norma brasileira de Tecnologia da Informação - Governança da TI para a organização - ABNT (2018). Posteriormente, são apresentados alguns modelos desenvolvidos para o setor público, com destaque para Laita e Belaisaoui (2017), Luciano *et al.* (2017) e o Guia de Governança de TIC do SISP (BRASIL, 2017a). Por fim, apresentam-se

os modelos de GTI voltados às Instituições de Ensino, destacando-se os desenvolvidos por Ajayi e Hussin (2016) e por Bianchi e Sousa (2015).

#### 2.4.1 Modelo de WEILL E ROSS

Weill e Ross (2006) propuseram um *framework* baseado na tomada de decisão e nas responsabilidades de TI (Figura 9). Esse modelo tem por objetivo associar a estratégia da organização à estratégia da TI, como também incentivar os comportamentos desejáveis da organização. Além disso, os autores sugerem a utilização de mecanismos de governança específicos para a gestão integrada dos principais ativos organizacionais: humanos, financeiros, físicos, propriedade intelectual, informação e TI, e de relacionamentos.

Figura 9 – *Framework* de Governança de TI de Weill e Ross



Fonte: WEILL; ROSS (2006, p. 153).

Em suma, esse modelo é composto por seis componentes: (i) a estratégia e a organização da empresa, que se refere à definição dos comportamentos desejáveis que motivam a empresa; (ii) os arranjos da Governança de TI, os quais identificam os arquétipos (monarquia de negócio, monarquia de TI, feudalismo, federalismo, duopólio de TI e anarquia) utilizados para cada uma das decisões de TI; (iii) as metas de desempenho de negócio, que buscam estabelecer os objetivos claros para a organização e um *benchmark* para avaliar a governança – os quais são colocados em prática pela organização através da adoção de

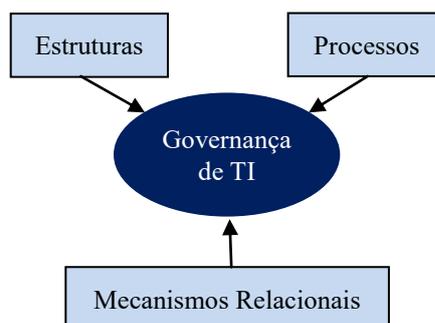
mecanismos de GTI; e na parte inferior (iv) a organização e os comportamentos desejáveis; (v) os mecanismos de Governança de TI (estruturas de tomadas de decisão, processos de alinhamento e ferramentas de comunicação); e (vi) as responsabilidades e as métricas de TI, as quais especificam como os componentes da parte superior do modelo serão implementados (WEILL; ROSS, 2006).

Entretanto, apesar do modelo proposto por Weill e Ross exigir a harmonização de todos os seis componentes para o alcance da efetividade da GTI, os autores enfatizaram que um modelo de Governança de TI eficaz deve ser composto por um conjunto de arranjos e mecanismos que precisam estar associados à estratégia, à estrutura da organização e aos resultados desejados, pois tais aspectos são os responsáveis por definirem e direcionarem o futuro da organização (WEILL; ROSS, 2006).

#### 2.4.2 Modelo de DE HAES E VAN GREMBERGEN

De Haes e Van Grembergen (2015) sugerem que para conceber um modelo de GTI completo é necessário considerar uma combinação de estruturas, processos de negócios e mecanismos relacionais de uma organização (Figura 10). Compreendem-se por estruturas, questões relacionadas à existência de funções responsáveis para a tomada de decisão. Os processos abrangem aspectos relacionados à tomada de decisões estratégicas e o seu monitoramento; enquanto os mecanismos relacionais referem-se à participação conjunta da área de negócios e de TI, ao diálogo estratégico e ao aprendizado compartilhado (DE HAES; VAN GREMBERGEN, 2005). Além disso, os autores destacaram que o desenvolvimento de um modelo de Governança Corporativa de TI é o primeiro passo, seguido da sua implementação como uma solução sustentável para a organização gerir melhor a sua tecnologia.

Figura 10 – *Framework* de Governança de TI de De Haes e Van Grembergen



Em síntese, esse modelo é composto por (i) mecanismos estruturais que se referem a como a estrutura de governança da instituição está organizada. Ou seja, é importante incluir as unidades e as funções organizacionais responsáveis pelas tomadas de decisão relacionadas à TI, além de permitir contatos entre as funções de negócios e de TI, por exemplo, o Comitê diretor de TI, o CIO presente no comitê executivo e a definição clara dos papéis e responsabilidades. Os (ii) mecanismos processuais referem-se à formalização e institucionalização dos procedimentos estratégicos de tomada de decisão e o monitoramento da TI, a fim de garantir que os processos estejam de acordo com as políticas e as decisões definidas pela organização, tendo como exemplo: o gerenciamento de portfólio, o gerenciamento de desempenho de TI e o gerenciamento de benefícios. Os (iii) mecanismos relacionais se referem ao relacionamento colaborativo entre a alta administração e os gestores de TI e de negócios, como por exemplo, a rotação de trabalho e o gerenciamento de contas (DE HAES; VAN GREMBERGEN, 2015).

Neste contexto, destaca-se que apesar de muitas organizações estarem adotando esse modelo que engloba os três grupos de mecanismos para a implantação da Governança Corporativa de TI, não é possível estabelecer um conjunto padrão de mecanismos. Por esta razão, é necessário que cada organização selecione e identifique o seu conjunto de práticas de TI mais adequado para atender ao seu setor, como o tamanho, a cultura, entre outros aspectos relevantes no seu contexto organizacional (DE HAES; VAN GREMBERGEN, 2015).

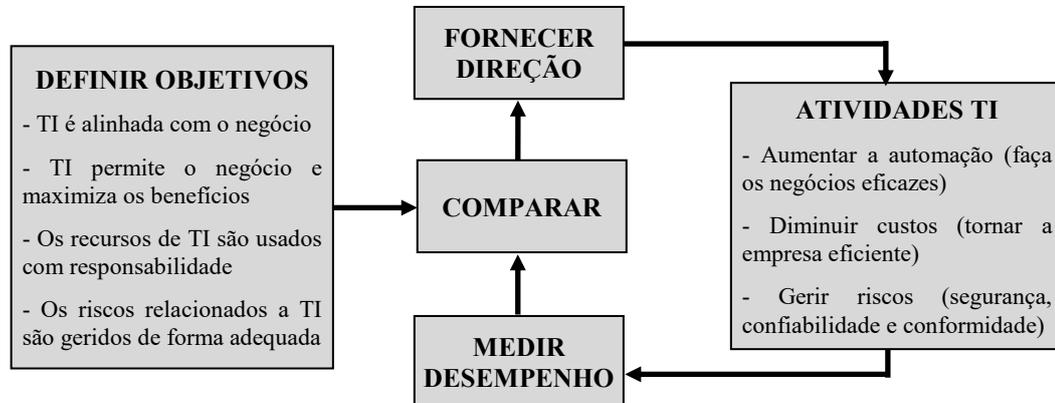
#### **2.4.3 Modelo do *Information Technology Governance Institute* - ITGI**

De acordo com o ITGI (2003), a Governança de TI tem por objetivo compreender os problemas e a importância estratégica da TI, a fim de auxiliar a organização na realização das suas operações e na implementação de estratégias que possibilitem alcançar os seus objetivos organizacionais de curto e longo prazo. Além disso, complementa que a GTI trata basicamente de dois aspectos: primeiro, de garantir que as expectativas da organização em relação à TI sejam atendidas e segundo, que os riscos relacionados à TI sejam mitigados.

Nesse contexto, o ITGI (2003) destaca a importância de uma estrutura de Governança de TI abranger os cinco domínios da GTI – (i) alinhamento estratégico da TI com o negócio; (ii) a entrega de valor de TI; (iii) o gerenciamento de risco de TI; (iv) o gerenciamento de recursos de TI; e (v) a medição de desempenho de TI, com o propósito de direcionar os esforços da TI para atender aos objetivos dessas áreas e, conseqüentemente, garantir o melhor

desempenho da TI para a organização. A Figura 11 ilustra a proposta do ITGI para uma estrutura de GTI.

Figura 11 – Estrutura de Governança de Tecnologia da Informação do ITGI

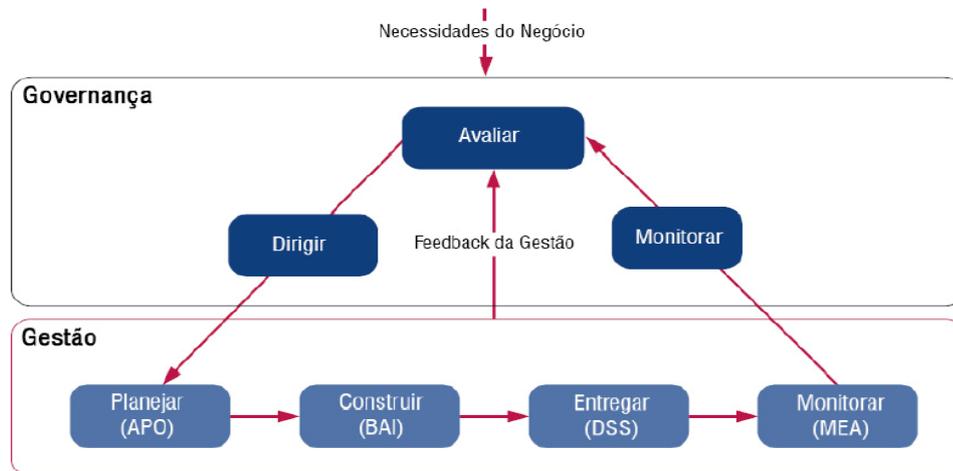


Fonte: Traduzido de ITGI (2003, p. 12).

Em síntese, o processo de Governança de TI proposto pelo ITGI é um ciclo contínuo para medir o desempenho, em que se inicia com a organização definindo os seus objetivos em relação à área de TI, os quais fornecem a direção inicial do processo. O próximo passo consiste em comparar os objetivos com o desempenho, e de acordo com os resultados obtidos, ou serão direcionados para as atividades de TI ou retornam para a etapa de definição dos objetivos, para que sejam alterados. A área de TI, ao receber a direção, deve desenvolver suas atividades de acordo com os objetivos definidos, a fim de gerar alguns benefícios para tornar a organização mais eficiente, tais como o aumento da automação, a diminuição dos custos e o gerenciamento dos riscos de TI.

Neste contexto, destaca-se o *framework* desenvolvido pelo ITGI denominado COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technology*), em que se caracteriza como uma estrutura aceita internacionalmente e direcionada para controlar a TI. Sua versão publicada em 2012, o COBIT 5 (Figura 12), é um *framework* que propõe uma abordagem integradora de gestão e governança baseado em cinco princípios: (i) atender às necessidades das partes interessadas, (ii) cobrir a organização de ponta a ponta, (iii) aplicar um modelo único integrado, (iv) permitir uma abordagem holística e (v) distinguir a governança da gestão de TI (ITGI, 2012).

Figura 12 – Visão geral do modelo do COBIT 5



Fonte: ITGI (2012).

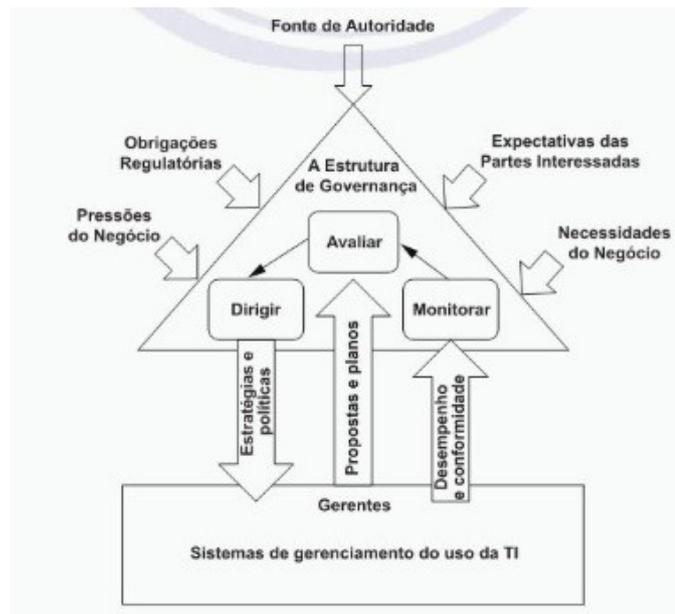
O modelo de referência do COBIT 5 é composto por 17 objetivos genéricos, organizados em uma hierarquia de 37 processos e cinco domínios, sendo um domínio relacionado à governança (Avaliar, Dirigir e Monitorar - EDM) e os outros referentes à gestão (Alinhar, Planejar e Organizar - APO; Construir, Adquirir e Implementar - BAI; Entregar, Serviços e Suporte - DSS; Monitorar, Avaliar e Analisar - MEA). Estes domínios foram projetados para cobrir a organização como um todo, com o propósito de auxiliar no alinhamento dos objetivos dos negócios com a TI. Destaca-se, ainda, que os processos que compõem o domínio de governança – EDM desse *framework* referem-se (i) à definição e manutenção do modelo de governança; (ii) à realização de benefícios; (iii) à otimização dos riscos; (iv) à otimização de recursos e (v) à transparência com as partes interessadas (ITGI, 2012).

É importante ressaltar que, em 2019, foi disponibilizada a última versão desse *framework*, denominado COBIT 2019, cujos materiais com informações sobre esse modelo estão acessíveis apenas para os membros associados à *Information Systems Audit and Control Association* (ISACA). Por esta razão, esse estudo utilizou como referência a penúltima versão do COBIT.

#### 2.4.4 Modelo da Norma Brasileira de Tecnologia da Informação ABNT ISO/IEC 38500

Essa norma fornece um modelo de Governança da TI com a finalidade de auxiliar a Alta Administração das organizações a compreenderem e a cumprirem suas obrigações legais, regulamentares e éticas em relação ao uso de TI. Basicamente, este modelo considera as três principais funcionalidades da GTI: Avaliar, Dirigir e Monitorar (Figura 13).

Figura 13 – Modelo da norma brasileira ABNT ISO/IEC 38500



Fonte: ABNT (2018).

Resumidamente, as organizações que adotarem esse modelo devem examinar as suas estruturas de governança em relação às três funcionalidades da GTI, levando em consideração a conformidade com os seis princípios de boa governança que orientam a tomada de decisões – Responsabilidade, Estratégia, Aquisição, Desempenho, Conformidade e Comportamento humano. A funcionalidade Avaliar refere-se ao processo de examinar o uso atual e futuro da TI, considerando as pressões externas e internas, tais como as mudanças tecnológicas, as tendências econômicas e sociais, as obrigações regulatórias, as expectativas legítimas das partes interessadas e as influências políticas. Além disso, destaca-se a necessidade da realização de avaliações constantes, à medida que as circunstâncias mudam e os objetivos organizacionais forem alcançados. Já a funcionalidade Dirigir refere-se à atribuição de responsabilidade, à implementação de estratégias sobre os investimentos de TI e às políticas de comportamento ao uso da TI. Por fim, a funcionalidade Monitorar refere-se à utilização de sistemas de medição que possibilitam monitorar o desempenho da TI, de acordo com os

objetivos organizacionais, as obrigações externas (regulatórias, legislativas, contratuais) e as práticas internas (ABNT, 2018).

#### **2.4.5 Modelo do SISP**

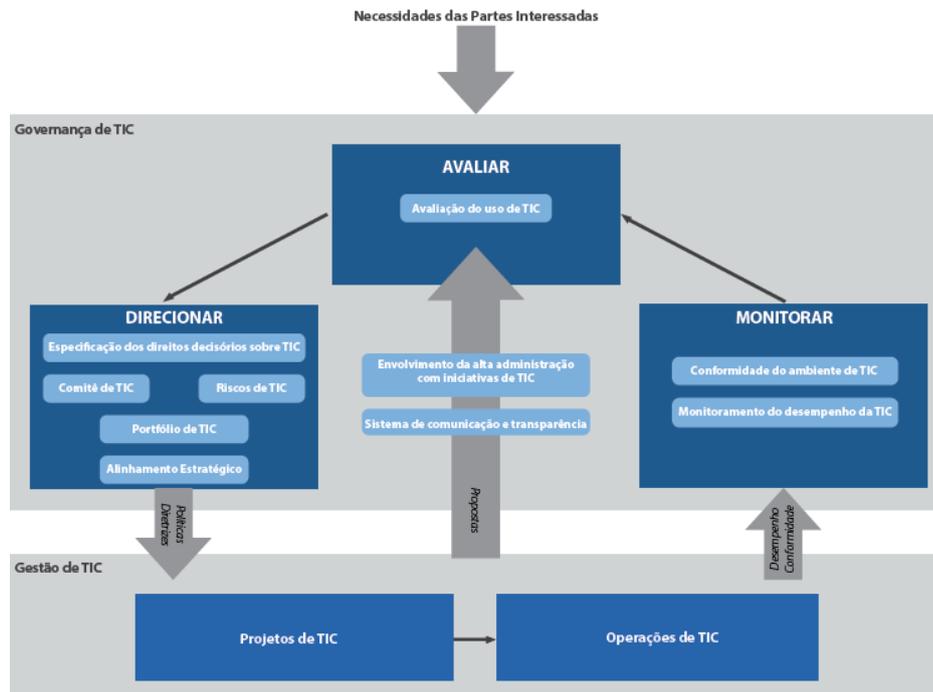
O Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação – SISP do Poder Executivo Federal recomenda que as organizações realizem uma análise dos princípios fundamentais da Administração Pública Federal e dos princípios específicos para a GTI, os quais orientam a tomada de decisão, a comunicação e a administração da organização. Especifica, também, as diretrizes para atender aos princípios estabelecidos, como por exemplo, a definição da Política de GTI (BRASIL, 2017a).

O modelo proposto pelo SISP tem por objetivo orientar a implementação ou o aperfeiçoamento da Governança de TI nos órgãos e entidades pertencentes ao sistema. O modelo é composto por dez práticas que englobam os principais assuntos relacionados à Governança de TI e que estão diretamente associadas ao papel da Alta Administração no ambiente organizacional. Além disso, o modelo também considera os fatores internos e/ou externos que influenciam a realização dessas práticas, seja de maneira favorável ou desfavorável (BRASIL, 2017a).

A Figura 14 apresenta o modelo estruturado pelas dez práticas – (i) o envolvimento da Alta Administração com iniciativas de TIC; (ii) a especificação dos direitos decisórios sobre TIC; (iii) o comitê de TIC; (iv) os riscos de TIC; (v) o portfólio de TIC; (vi) o alinhamento estratégico; (vii) o sistema de comunicação e transparência; (viii) a conformidade do ambiente de TIC; (ix) o monitoramento do desempenho da TIC; e (x) a avaliação do uso da TIC – agrupadas conforme as funcionalidades avaliar, direcionar e monitorar da GTIC, além de demonstrar a relação entre as funções de GTIC e de gestão da TIC (BRASIL, 2017a).

Entretanto, o SISP ressalta que esse modelo serve apenas para facilitar a sua visualização, pois de acordo com a realidade de cada organização podem existir outras relações diferentes que não explicitadas e tratadas nesse modelo. Por esta razão, orientam os órgãos a realizarem uma análise do atual cenário organizacional, considerando elementos como a missão institucional, os serviços públicos providos à sociedade, as necessidades das partes interessadas no uso da TI e o estágio atual de maturidade das suas práticas de Governança de TI. Desta forma, esse processo de análise auxilia na definição de características específicas para o desenvolvimento do modelo de GTI a ser implementado nas organizações (BRASIL, 2017a).

Figura 14 – Modelo do SISP



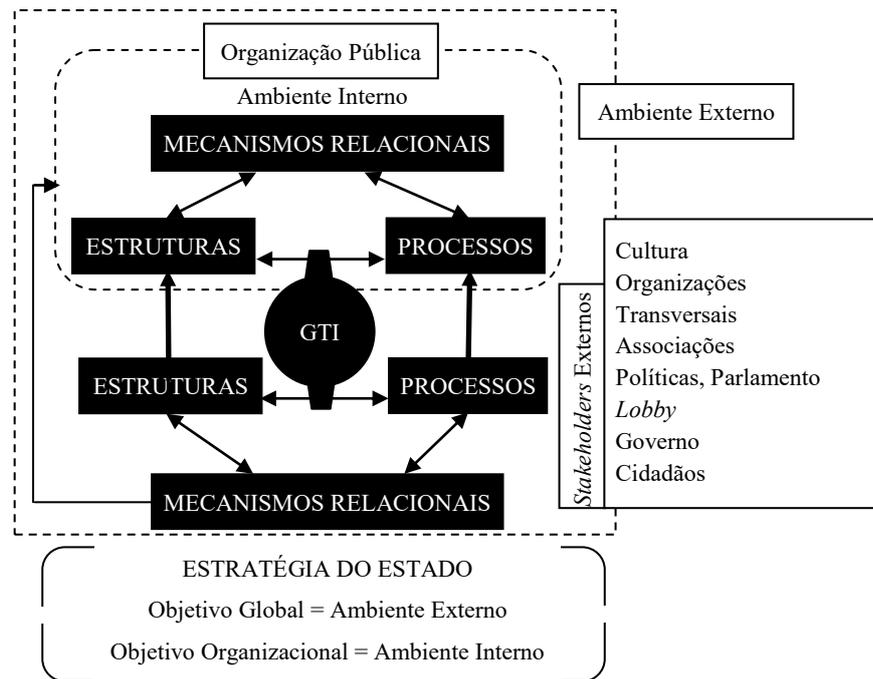
Fonte: BRASIL (2017a).

O SISP recomenda que os órgãos públicos busquem aprimorar ou implementar os mecanismos de GTI, pois entende que estes auxiliam na operacionalização do processo de governar a TI na organização, seja através (i) do gerenciamento dos riscos de TIC, (ii) da seleção adequada dos investimentos em TIC, (iii) da garantia do alinhamento entre as ações de TIC e as necessidades das principais partes envolvidas no uso da TIC (sociedade, alta administração e áreas de negócios da organização), (iv) da comunicação e transparência das ações de TIC, e (v) do monitoramento de conformidade e do desempenho de TIC, realizados através da avaliação do uso da TIC.

#### 2.4.6 Modelo de LAITA e BELAISSAOUI

Laita e Belaïssaoui (2017), com o objetivo de preencherem uma lacuna de pesquisa sobre a definição de um *framework* de GTI específico para as organizações do setor público de modo a garantir uma governança efetiva de TI, apresentaram um modelo desenvolvido por Laita em 2016 (Figura 15). Esse modelo sugere que a Governança de TI pode ser implementada através da combinação de processos, estruturas e mecanismos relacionais, indo ao encontro dos mesmos conceitos utilizados no modelo de De Haes e Van Grembergen.

Figura 15 – *Framework* Conceitual: Governança de TI no setor público



Fonte: Traduzido de LAITA; BELAISSAOUI (2017).

Percebe-se no modelo proposto que, além da associação dos mecanismos, também são consideradas a influência de fatores – tanto do ambiente interno quanto externo – além das necessidades dos *stakeholders* e dos objetivos organizacionais. Em relação à adoção de mecanismos, os autores sugerem que os relacionados aos processos incluam a tomada de decisão, os acordos de nível de serviço (SLAs) e a monitoração. Os mecanismos estruturais devem incluir a criação de conselhos de TI e comitês de TI, enquanto os mecanismos relacionais devem permitir a aprendizagem compartilhada e a colaboração entre as áreas funcionais. Outro ponto relevante, observado nesse modelo, é o fato de cada ambiente abranger um conjunto específico de mecanismos que estão relacionados entre si, englobando, assim, tanto o ambiente externo quanto interno da organização (LAITA; BELAISSAOUI, 2017).

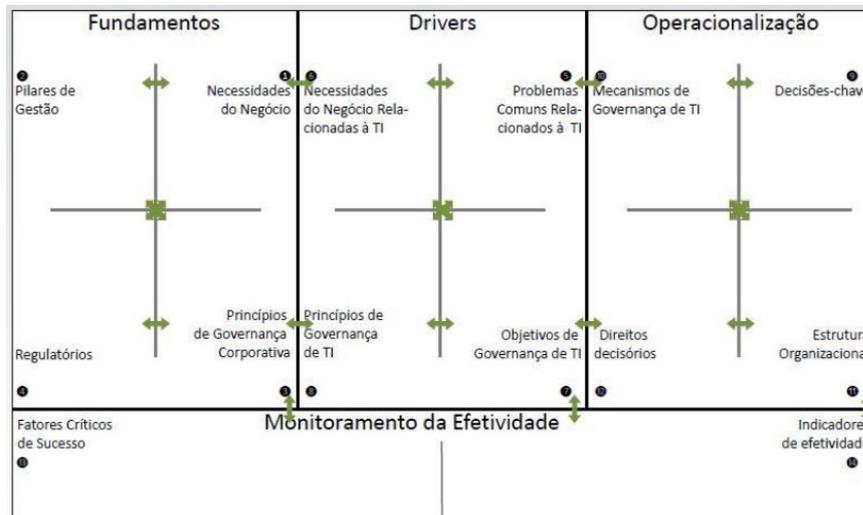
#### 2.4.7 Guia *IT Governance Canvas*

Luciano *et al.* (2017) propuseram um guia que tem por objetivo auxiliar as organizações públicas na discussão e no desenvolvimento do seu próprio modelo de Governança de TI. Nesse sentido, os autores destacaram a necessidade das organizações abordarem certos aspectos essenciais ao tratarem de um modelo de GTI, tais como as

regulamentações, os princípios e os objetivos da governança organizacional e da GTI, a estrutura organizacional, as necessidades de negócios relacionadas à TI, os direitos de decisão, os mecanismos de GTI, os fatores críticos de sucesso, os indicadores de desempenho, entre outros.

Esse guia foi denominado pelos autores de “*IT Governance Canvas*” (Figura 16), sendo composto por quatro blocos – (i) os fundamentos organizacionais, (ii) os direcionadores para a GTI, (iii) a operacionalização da GTI e (iv) o monitoramento da eficácia, além dos componentes que necessitam ser identificados e discutidos dentro da organização (LUCIANO *et al.*, 2017).

Figura 16 – *IT Governance Canvas*



Fonte: LUCIANO *et al.* (2017).

Em síntese, o bloco Fundamentos refere-se à base da organização, sendo que os elementos que o compõem fornecem suporte para a discussão posterior nos demais blocos. Por isso é essencial a identificação inicial de quatro componentes – (i) as necessidades de negócios, (ii) a identificação dos pilares de gestão, (iii) os princípios de Governança Corporativa e (iv) os regulamentos (leis e normas). No bloco *Drivers* é especificada a motivação para realização desse processo, além de traçar os resultados que a organização pretende alcançar. Neste caso, é necessária a definição de quatro componentes – (i) os problemas comuns relacionados à TI, (ii) as necessidades de negócios relacionados à TI, (iii) as metas de Governança de TI e (iv) os princípios de Governança de TI. Já o bloco Operacionalização refere-se a como os princípios e objetivos de GTI serão operacionalizados, sendo necessária a realização de uma discussão sobre quatro componentes – (i) a listagem

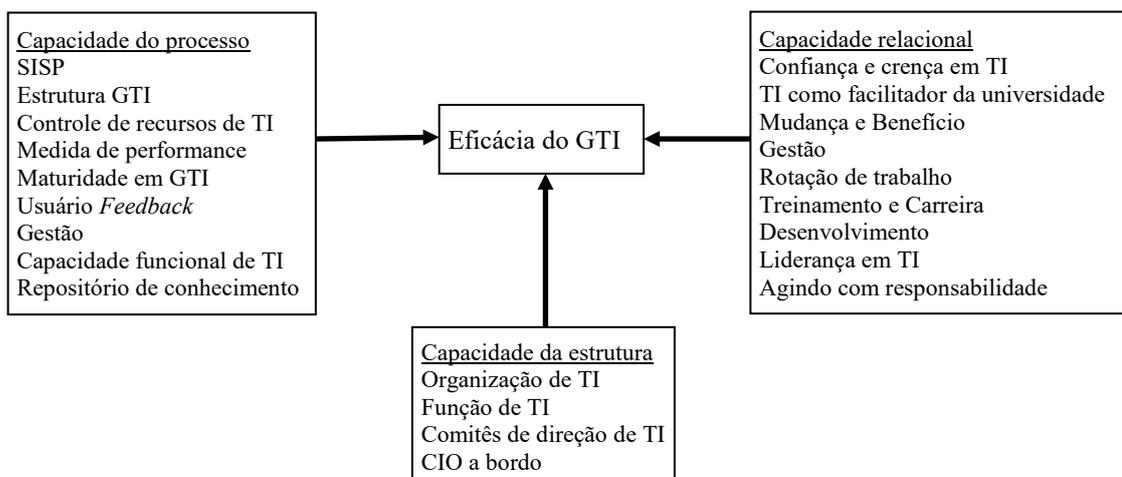
das principais decisões relacionados à TI, (ii) a implementação de mecanismos de GTI, (iii) a estrutura organizacional, através da definição de papéis e responsabilidades, e (iv) a definição dos direitos de tomada de decisão. Por fim, no bloco Monitoramento da eficácia, está compreendida a medição e o monitoramento da eficácia dos mecanismos de GTI implementados através do uso de indicadores, sendo fundamental a identificação de dois componentes – (i) os fatores críticos de sucesso e (ii) os indicadores de monitoramento da efetividade do modelo de GTI (LUCIANO *et al.*, 2017).

Destaca-se que após a conclusão do bloco 3, o modelo organizacional estará pronto, sendo as próximas etapas a realização de uma revisão completa do modelo dentro da organização e, em seguida, a definição das estratégias para a implementação dos mecanismos definidos, a fim de operacionalizar o modelo desenvolvido (LUCIANO *et al.*, 2017).

#### 2.4.8 Modelo de AJAYI e HUSSIN

O estudo realizado por Ajayi e Hussin (2016) se deu em uma universidade pública da Malásia, através da percepção dos gestores de TI e de negócios. O estudo teve por objetivo identificar como as Instituições de Ensino Superior da Malásia governam sua TI, a fim de alcançarem um melhor desempenho da GTI. Com base nos resultados obtidos, os autores propuseram um modelo de eficácia de GTI (Figura 17) em que a organização pode identificar o seu nível de Governança de TI.

Figura 17 – Modelo de eficácia da GTI



Fonte: Traduzido de AJAYI; HUSSIN (2016).

Verifica-se que o modelo proposto pelos autores corrobora com a ideia do modelo desenvolvido por De Haes e Van Grembergen (2005), visto que considera também um conjunto de mecanismos estruturais, processuais e relacionais. Os autores sugerem para as Universidades da Malásia que visam obter uma eficácia da sua Governança de TI que implementem o conjunto de mecanismos que foram identificados, definidos e operacionalizados na pesquisa realizada por eles (AJAYI; HUSSIN, 2016).

#### 2.4.9 Modelo de BIANCHI e SOUSA

Bianchi e Sousa (2015) enfatizaram que apesar da literatura apresentar uma variedade de estruturas para auxiliar as organizações na implementação da Governança de TI, essas estruturas são complexas e difíceis de serem interpretadas e utilizadas. Por esta razão, muitas organizações acabam preferindo desenvolver o seu próprio modelo de GTI. Nesse sentido, os autores delinearão um conjunto de etapas para o desenvolvimento de uma estrutura de Governança de TI, específico para as Universidades (Quadro 5).

Quadro 5 – Etapas sugeridas para desenvolvimento da estrutura de GTI

Etapa	Descrição
1	Identificar através de uma revisão de literatura os mecanismos que auxiliem a Governança de TI
2	Identificar os mecanismos de Governança de TI usados pelas universidades com aplicação de <i>survey</i>
3	Avaliar e comparar o modelo usado na Governança de TI entre as melhores universidades no ranking do ensino superior com base nos resultados da pesquisa
4	Comparar as estruturas, processos e mecanismos das relações de Governança de TI nas universidades
5	Propor uma estrutura de Governança de TI para as universidades com base na estrutura, processos e mecanismos relacionais identificados na pesquisa, nos estudos de caso e na revisão de literatura
6	Avaliar a estrutura proposta pelos especialistas e profissionais da área por meio de pesquisas, entrevistas e <i>workshops</i>

Fonte: BIANCHI; SOUSA (2015).

Os autores destacaram como vantagem de desenvolver uma estrutura de GTI baseada em dados específicos, advindos de *surveys*, o fato de permitir obter e identificar as características e os mecanismos adequados para o ambiente universitário. Além disso, citaram outras vantagens para a organização, tais como a otimização de recursos humanos e tecnológicos, e a padronização de ferramentas (BIANCHI; SOUSA, 2015).

Após a exposição de diferentes modelos de GTI nessa seção, pode-se levantar alguns aspectos relevantes, compreendidos como necessários para o desenvolvimento de um modelo próprio de GTI para as organizações públicas, tais como: (i) os fatores internos e externos que

influenciam o ambiente organizacional; (ii) a importância de identificar os mecanismos estruturais, processuais e relacionais adequados ao ambiente da organização, pois estes acabam influenciando no desempenho das diferentes áreas-foco da GTI; (iii) as regulamentações a serem seguidas; e (iv) os princípios da Governança de TI. Percebe-se, portanto, que é essencial fazer uma análise inicial do contexto organizacional para o qual se pretende desenvolver o modelo, como forma de garantir a efetividade da GTI na organização e, conseqüentemente, o retorno do valor público para a sociedade. A seguir, descrevem-se os procedimentos metodológicos utilizados nas diferentes etapas desenvolvidas nesta Dissertação de Mestrado.

### 3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta de forma detalhada o tipo de pesquisa desenvolvida nesta dissertação, bem como os diferentes procedimentos metodológicos empregados no estudo, destacando-se: o desenvolvimento dos instrumentos de coleta de dados, a definição da população e amostra estudada, e os procedimentos de coleta e análise dos dados que foram utilizados na realização das diferentes etapas do estudo. A seguir, destaca-se o delineamento e desenho de pesquisa, seguido da descrição das etapas metodológicas percorridas.

#### 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Para condução dessa pesquisa, optou-se pela utilização do *Design Science* (DS) como paradigma epistemológico. A pesquisa em DS pode ser entendida como uma ciência do projeto que tem por finalidade buscar, através do desenvolvimento e avaliação de artefatos, uma solução satisfatória para problemas de pesquisas reais e úteis no contexto para o qual foi projetada (DRESCH *et al.*, 2019; HENVER *et al.*, 2004; PEFFERS, 2007). Segundo Dresch *et al.* (2019), uma solução satisfatória está ligada ao conceito de validade pragmática; em outras palavras, a validade pragmática de uma pesquisa baseada em DS é obtida quando se evidencia que os resultados esperados a respeito do artefato criado tenham sido alcançados, a exemplo, através da opinião dos usuários a respeito do uso do artefato e da solução obtida.

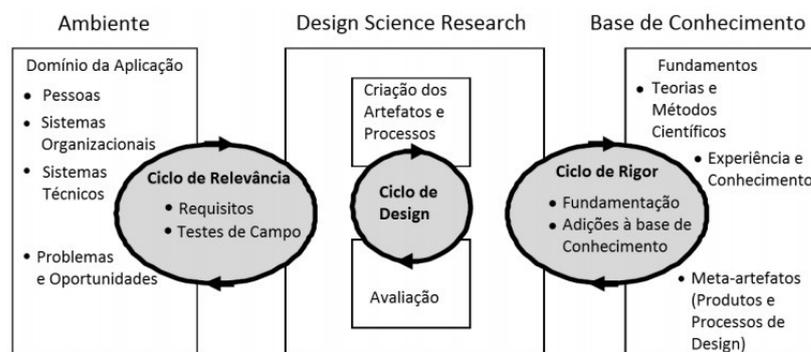
Aponta-se, ainda, como vantagem das pesquisas fundamentadas em *Design Science*, o conhecimento gerado através do desenvolvimento de um artefato para solucionar problemas em um contexto específico que, ao ser generalizado a uma classe de problemas, estará acessível a outros pesquisadores, contribuindo, dessa forma, para a ciência. Além disso, poderá ser aplicável em organizações que apresentem problemas semelhantes, mesmo estando inseridas em outros contextos organizacionais (DRESCH *et al.*, 2019).

A *Design Science Research* é uma metodologia de pesquisa que operacionaliza os conceitos e os objetivos do *Design Science*, sendo utilizado para orientar a condução de pesquisas científicas em diversas áreas do conhecimento (DRESCH *et al.*, 2019). Esse princípio metodológico permite conduzir a pesquisa como forma de diminuir o distanciamento entre a teoria e a prática, sendo utilizado quando o objetivo da investigação é estabelecer soluções para um problema específico. Ou seja, a partir do entendimento do problema, busca-se construir e avaliar artefatos que permitam transformar situações que assegurem a melhor atuação humana nas organizações e na sociedade (VAN AKEN, 2004;

DRESCH; LACERDA; JÚNIOR, 2015). Artefatos são definidos por Simon (1996, p. 6) “como uma interface entre o ambiente interno e o ambiente externo e são projetados para atender a um determinado propósito”. Acrescenta-se, ainda, a diversidade com que os artefatos podem ser classificados: constructos (vocabulário e símbolos), modelos (abstrações e representações), métodos (algoritmos e práticas), instanciação (sistemas implementados e protótipos) e *design proposition*, por exemplo (DRESCH; LACERDA; JÚNIOR, 2015; HEVNER *et al.*, 2004).

Na literatura, encontra-se uma diversidade de métodos formalizados com o objetivo de operacionalizar a abordagem metodológica da DSR (DRESCH; LACERDA; JÚNIOR, 2015), dentre os quais se destaca o modelo de Ciclos de Pesquisa (Figura 18). Nesse modelo, Hevner (2007) identifica a DSR como “a personificação de três ciclos de atividades intimamente relacionados”, os quais denomina de ciclo de relevância, ciclo de rigor e ciclo de *design*. Além disso, coloca a importância da presença e da identificação clara desses três ciclos em qualquer projeto de pesquisa que adote a DSR.

Figura 18 – Ciclos da *Design Science Research*



Fonte: Traduzido de HEVNER (2007).

Em síntese, o ciclo de relevância insere os requisitos do ambiente contextual na pesquisa e introduz os artefatos desenvolvidos pela pesquisa no ambiente estudado, através da realização dos testes de campo. O ciclo de rigor conecta as atividades da DSR com a base de conhecimento, onde os fundamentos científicos, a experiência e o conhecimento fornecem aporte teórico para o desenvolvimento do projeto de pesquisa, além de adicionar o novo conhecimento gerado pela pesquisa à base de conhecimento. Já o ciclo de *design* é um ciclo mais restrito, no qual ocorre a interação entre as principais atividades da construção dos artefatos e dos processos com a avaliação desses artefatos criados pela pesquisa (HEVNER, 2007).

É interessante ressaltar que ao se conduzir a DSR na realização de uma pesquisa em que seja levada em consideração a sua relação com os fatores relevância e rigor, permite-se aos profissionais fazer uso dos resultados obtidos na pesquisa para solucionar os problemas presentes no ambiente em que estão inseridos. Além disso, torna a pesquisa mais confiável e válida, contribuindo, assim, para o aumento da base de conhecimento de uma área específica (DRESCH; LACERDA; JÚNIOR, 2015). Complementando, Dresch *et al.* (2019) destacam que as etapas da *Design Science Research* se constituem (i) na definição do problema, (ii) na proposta de sugestões para solucionar o problema, (iii) no desenvolvimento do artefato e (iv) na avaliação do artefato, sendo estas as etapas mais comuns encontradas nos diversos métodos propostos por vários autores.

Hevner *et al.* (2004) enfatizam que o princípio da DSR refere-se a um processo de resolução de problemas específicos na busca por uma solução satisfatória. Nesse sentido, os autores propuseram um conjunto de sete diretrizes fundamentais (Quadro 6) que devem ser consideradas pelos pesquisadores para a condução e compreensão desse princípio metodológico.

Quadro 6 – Instruções para condução da DSR

Instrução	Descrição
<i>Design</i> como artefato	O objeto de estudo deve ser a criação de um artefato
Relevância do problema	O problema abordado pelo artefato deve ser relevante, motivador e interessante aos praticantes
Avaliação do artefato	O artefato deve gerar uma solução útil aos usuários, por isso é importante a avaliação rigorosa do mesmo
Contribuições do <i>Design</i>	O artefato deve ser inovador para resolver os problemas de maneira eficaz ou eficiente, trazendo contribuições para a área de conhecimento do artefato
Rigor da pesquisa	O artefato deve ser rigorosamente definido para que seja adequado ao uso proposto e atender aos critérios estabelecidos
<i>Design</i> como um processo de pesquisa	Realizar pesquisas para entender o problema e identificar formas de solucioná-lo, para uso eficiente de recursos
Comunicação da pesquisa	Os resultados da pesquisa devem ser comunicados a todos os interessados, desde profissionais até pesquisadores, contribuindo para o avanço do conhecimento na área

Fonte: Adaptação de DRESCH; LACERDA; JÚNIOR (2015); HEVNER *et al.* (2004); LACERDA *et al.* (2013); SORDI; AZEVEDO; MEIRELES (2015).

De modo a operacionalizar a pesquisa fundamentada nesse paradigma e de atender aos objetivos propostos nesse estudo, optou-se pela utilização de uma abordagem de métodos mistos, os quais permitem a integração sistemática dos métodos qualitativo e quantitativo, simultaneamente ou sequencialmente, no mesmo estudo. Assim, torna-se possível obter uma visão mais ampla e um maior entendimento do fenômeno de interesse (SAMPIERI; COLLADO; LÚCIO, 2013; VENKATESH; BROWN; SULLIVAN, 2016). Logo, foi utilizado a *Design Science Research* bem como diferentes tipos de métodos de pesquisa para

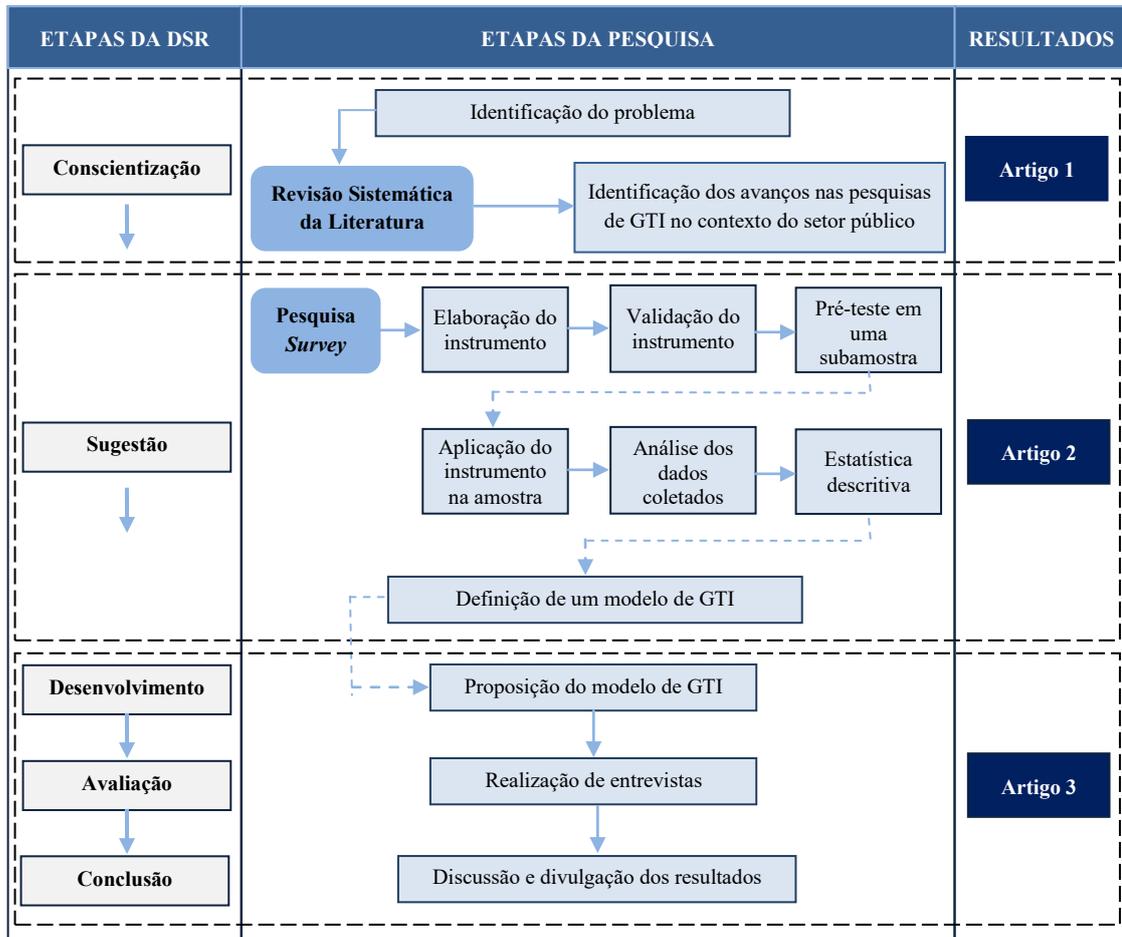
a realização desse estudo como a Revisão Sistemática da Literatura e a pesquisa *Survey*. O resultado dessa pesquisa é um artefato, que nesse estudo consiste em um modelo de Governança de TI específico para as Instituições Federais Ensino, o qual representa uma possível solução satisfatória para o seguinte problema identificado: “Como melhorar a efetividade da Governança de TI das Instituições Federais de Ensino brasileiras, a partir da elaboração de um modelo específico para estas instituições?”, de modo a orientar a melhoria dos processos organizacionais relacionados à TI e seu desempenho.

### 3.2 DESENHO DE PESQUISA

Entende-se o desenho de pesquisa como um esquema que auxilia o pesquisador na descrição de uma ordem lógica das fases envolvidas na realização de uma pesquisa, facilitando assim a sua viabilidade. Por esta razão, é importante que esse esquema seja bem estudado, planejado e que considere os seguintes aspectos: recursos materiais, humano e de tempo (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Com o objetivo de melhor descrever cada uma das etapas metodológicas e as técnicas utilizadas para atender aos objetivos estabelecidos nesse estudo, apresenta-se o desenho da pesquisa na Figura 19. Esse desenho foi elaborado com base nos princípios metodológicos da DSR e visa demonstrar de forma resumida as etapas dessa abordagem e as etapas de desenvolvimento da pesquisa como um todo, além das relações entre elas e os diferentes procedimentos metodológicos empregados.

Figura 19 – Desenho de Pesquisa



Fonte: Elaboração própria.

A etapa de Conscientização (destacada na seção 3.3) refere-se à realização de uma revisão sistemática da literatura, cujo objetivo foi auxiliar o pesquisador a compreender melhor o objeto do estudo e o contexto da pesquisa. Através da busca de artigos publicados em diferentes bases de dados, foram analisados os avanços realizados sobre o tema Governança de TI no setor público. Com isso, procurou-se identificar os aspectos relevantes em relação aos mecanismos de GTI, às áreas-foco da GTI, os modelos de GTI desenvolvidos, entre outros que contribuíssem para o desenvolvimento das etapas seguintes desse estudo. O resultado obtido nessa etapa está descrito em um artigo científico (seção 4.1).

Na etapa de Sugestão (seção 3.4), foi realizada uma pesquisa *survey*, que buscou analisar a relação entre a efetividade da GTI e o desempenho das Instituições Federais de Ensino brasileiras. Para isso, primeiramente, foi necessário elaborar e validar o instrumento de coleta de dados para realização da pesquisa *survey*, que no caso desse estudo foi uma adaptação do questionário desenvolvido por Lunardi (2008). Após a elaboração do

questionário, este foi validado por especialistas, sendo seguido de um pré-teste realizado em uma subamostra da população estudada – buscando-se identificar possíveis fragilidades no instrumento desenvolvido. Os passos seguintes envolveram a aplicação do instrumento à amostra de estudo e, conseqüentemente, a análise dos dados coletados, através de estatísticas descritivas (univariadas, bivariadas e multivariadas). Por fim, foi elaborado um artigo científico, apresentando os resultados obtidos nesta etapa (seção 4.2).

As etapas de Desenvolvimento, Avaliação e Conclusão (seção 3.5) referem-se propriamente ao desenvolvimento e à validação do artefato – o modelo de Governança de TI específico para as Instituições Federais de Ensino brasileiras. Nesse sentido, foram consideradas as especificidades do contexto organizacional dessas instituições, assim como as informações obtidas nos resultados das etapas anteriores da DSR. O *framework* desenvolvido foi avaliado e validado por membros de um comitê de Governança de TI de uma Instituição Federal de Ensino. Por fim, os resultados obtidos também foram apresentados em forma de artigo científico (seção 4.3).

A seguir, são descritas, detalhadamente, as etapas da DSR e da pesquisa, na ordem em que foram realizadas nesta dissertação.

### 3.3 ETAPA DE CONSCIENTIZAÇÃO: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

A etapa de Conscientização consiste no procedimento da compreensão das influências de um problema identificado, teórico ou prático para a organização, assim como na identificação de quais objetivos são necessários para que o problema seja considerado satisfatoriamente resolvido (LACERDA *et al.*, 2013). Segundo Dresch, Lacerda e Junior (2015), é importante detalhar as funcionalidades, o desempenho e os requisitos necessários a serem considerados nas etapas de desenvolvimento e da avaliação do artefato a ser desenvolvido. O principal resultado desta etapa é a definição e a formalização do problema a ser solucionado, o ambiente externo e as soluções satisfatórias necessárias (LACERDA *et al.*, 2013).

Considerando que nessa etapa da DSR o problema a ser estudado deve ser identificado e compreendido, uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) foi realizada para atender ao primeiro objetivo específico dessa dissertação – mapear as pesquisas sobre GTI no setor público, como forma de melhor compreensão sobre esse tema e também, para identificar estudos anteriores com foco no mesmo problema ou análogo.

### 3.3.1 Revisão Sistemática da Literatura

Define-se a revisão sistemática da literatura como uma metodologia específica que permite identificar, analisar e interpretar toda pesquisa relevante sobre um tema intrínseco, através de uma questão claramente determinada, geralmente derivada de um problema prático, em que os resultados dessa revisão fornecem evidências sólidas, confiáveis e robustas, como também permitem identificar lacunas de conhecimento, fornecendo, assim, questões para pesquisas futuras (DENYER; TRANFIELD, 2009; KITCHENHAM; MENDES; TRAVASSOS, 2006).

A realização de uma revisão sistemática é importante para o desenvolvimento de qualquer projeto de pesquisa porque fornece meios para mapear e avaliar os estudos encontrados na literatura científica. Além disso, permite coletar indícios sobre um tópico específico e desenvolver uma determinada questão de pesquisa que poderá contribuir com a base do conhecimento já existente (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003; SIDDAWAY; WOOD; HEDGES, 2019). Dentre os vários pontos de consenso entre os autores sobre o método de revisão sistemática, destaca-se o desenvolvimento de um protocolo antes da realização do método. No protocolo são especificados aspectos importantes que a revisão sistemática deverá seguir para identificar, avaliar e reunir evidências sobre um tema específico. Por esta razão, é considerado um elemento fundamental que visa minimizar o viés no estudo (BRERETON *et al.*, 2007; DENYER; TRANFIELD, 2009; KITCHENHAM; MENDES; TRAVASSOS, 2006).

Nesse sentido, duas questões de pesquisa foram formuladas para orientar a realização da revisão sistemática: Questão 1 – quais as características das pesquisas realizadas sobre GTI no setor público (quanto ao ano de publicação, país de origem dos autores, principais canais de comunicação, organizações analisadas e trabalhos mais citados)?; e Questão 2 – quais os assuntos abordados nas pesquisas sobre GTI no setor público (em termos de palavras-chave e temas trabalhados)?

Devido à existência de inúmeras bases de dados disponíveis, definiu-se por realizar a revisão sistemática desse estudo em duas bases de dados *online* – *Scopus* e *Web of Science* – pois ambas se destacam na área de conhecimento em Administração e, também, pelo fato de serem indexadoras, ou seja, englobam revistas que passaram por um criterioso processo de análise, possuindo em seus bancos produções de qualidade.

Outro ponto importante nesse tipo de pesquisa, de acordo com Denyer e Tranfield (2009), é a definição dos termos-chave na fase de formulação das perguntas. Assim, a

delimitação dos termos utilizados e em quais campos de busca será realizada a pesquisa serão os descritores responsáveis pelo retorno da quantidade de resultados obtidos em relação ao tema pesquisado. Por esta razão, como o tema abordado é Governança de Tecnologia da Informação em organizações públicas, definiu-se pela utilização dos termos em inglês, por se tratar de um assunto relacionado à área de tecnologia e, também, pelo fato das bases indexadoras escolhidas serem internacionais, tendo ao menos uma versão do título, resumo e palavras-chave no idioma anglófono.

Acrescenta-se, ainda, a importância da utilização de cadeias de pesquisa, o que permite o agrupamento das palavras-chave através da combinação dos operadores booleanos e caracteres de truncamento. Isso permite aumentar a eficiência da pesquisa, sendo uma forma de garantir que os resultados da busca tratam especificamente do tema de interesse pesquisado (DENYER; TRANFIELD, 2009). Assim, optou-se por utilizar os termos entre aspas, pois desta maneira são recuperadas publicações que apresentam os termos compostos, e utilizar os operadores lógicos *OR* e *AND* para formar a *string*, juntamente com o caracter de truncamento (“\*”) – para buscar os termos no singular ou no plural, por exemplo, *sector\**. A *string*, os termos-chave e os campos de busca utilizados nessa pesquisa estão destacados no Quadro 7.

Quadro 7 – Identificação da *string* e termos-chave utilizados na Revisão Sistemática

n	Palavra Fonte	Termos-chave	String	Campos de busca
1	Governança de Tecnologia da Informação	“ <i>information technology governance</i> ” “ <i>IT governance</i> ” “ <i>information technology enterprise governance</i> ” “ <i>enterprise governance of IT</i> ”	((“ <i>information technology governance</i> ” OR “ <i>IT governance</i> ” OR “ <i>enterprise governance of IT</i> ” OR “ <i>information technology enterprise governance</i> ”) AND (“ <i>public sector*</i> ” OR “ <i>public universit*</i> ” OR “ <i>public organization*</i> ” OR “ <i>public institution*</i> ” OR “ <i>public compan*</i> ” OR “ <i>public corporation*</i> ” OR “ <i>public administration*</i> ”))	Título, Palavras-chave, Resumo
2	Organização pública	“ <i>public sector</i> ” “ <i>public university</i> ” “ <i>public organization</i> ” “ <i>public institution</i> ” “ <i>public company</i> ” “ <i>public corporation</i> ” “ <i>public administration</i> ”		

Fonte: Elaboração própria.

A coleta de dados dessa etapa da pesquisa foi realizada nos meses de dezembro de 2019 e janeiro de 2020. Em relação ao limite do período, optou-se por não estipular um intervalo específico, com o propósito de se obter um maior quantitativo de artigos científicos recuperados durante a busca. A única limitação foi considerar os artigos publicados até o final de 2019, desconsiderando assim os artigos que já constavam nas bases referentes a 2020.

Os resultados obtidos na revisão sistemática da literatura sobre a temática estudada são apresentados na seção Resultados, sob a forma de artigo científico (Artigo 1). Esses resultados permitiram (i) atender ao primeiro objetivo específico dessa dissertação, e (ii) obter uma melhor compreensão e contextualização da pesquisa, servindo de apoio para o desenvolvimento da pesquisa e, mais especificamente, para a realização das próximas etapas do estudo.

### 3.4 ETAPA DE SUGESTÃO: PESQUISA *SURVEY*

A etapa de Sugestão consiste em atividades para desenvolver uma, ou mais alternativas de artefatos, a partir dos resultados obtidos na etapa de conscientização, que serão possíveis soluções satisfatórias para o problema identificado. Portanto, ao final dessa fase, deve-se identificar o artefato que será desenvolvido nas etapas seguintes da DSR (MANSON, 2006; LACERDA *et al.*, 2013). Lacerda *et al.* (2013) enfatizam a necessidade de o artefato tipo modelo compreender a estrutura da realidade para ser caracterizado como útil. Nesse sentido, como forma de melhor capturar a realidade atual das instituições estudadas em relação ao processo de GTI, realizou-se uma pesquisa *Survey*, atendendo, dessa forma, o segundo objetivo específico dessa dissertação – analisar a relação entre a efetividade da GTI e o desempenho das Instituições Federais de Ensino.

#### 3.4.1 Pesquisa *Survey*

A pesquisa *survey* é um tipo de pesquisa realizada para promover o conhecimento científico, cuja abordagem apresenta três características distintas que devem ser consideradas pelos pesquisadores: i) a coleta das informações deve ser realizada através de perguntas estruturadas e predefinidas; ii) os resultados da pesquisa possibilitam a generalização à população; e iii) a pesquisa produz descrições quantitativas de aspectos específicos da população estudada (PINSONNEAULT; KRAEMER, 1993). Os principais passos desenvolvidos nessa etapa da pesquisa são descritos a seguir.

##### 3.4.1.1 Desenvolvimento do Instrumento de Coleta de dados

Para a realização desta etapa da pesquisa, optou-se pela adaptação do instrumento desenvolvido e validado por Lunardi (2008), incluindo-se outras questões identificadas na

literatura, de modo a adequar o questionário de coleta de dados à nova proposta de estudo (Apêndice A). O instrumento foi composto por seis blocos: o primeiro contendo questões sobre informações gerais dos respondentes e das suas instituições; o segundo abordando quesitos sobre modelo de referência de Governança de TI aplicados na instituição; o terceiro bloco contendo os principais mecanismos de GTI identificados na revisão sistemática da literatura (etapa anterior), cujos autores identificaram a sua influência na efetividade da GTI (Quadro 8); o quarto bloco compreendendo as questões relacionadas às áreas-foco da Governança de TI e sua efetividade, e o quinto bloco abordando questões relacionadas ao desempenho organizacional. Por último, no sexto bloco, optou-se pela inserção de uma questão aberta para que os participantes pudessem expressar a sua percepção em relação ao papel da Governança de TI na sua instituição.

Quadro 8 – Mecanismos de GTI identificados na Revisão Sistemática da Literatura associados à efetividade da GTI

Mecanismos	Referências
<b>Estruturais</b>	
CIO no Conselho de Administração	BIANCHI (2018); LUNARDI <i>et al.</i> (2014); WIEDENHÖFT; LUCIANO; MAGNAGNAGNO (2017)
Comitê Diretivo de TI	BIANCHI (2018); LUNARDI <i>et al.</i> (2014); SANTOS; DOS SANTOS JR. (2017)
Definição de papéis e responsabilidades	BIANCHI (2018); LUNARDI (2008); LUNARDI <i>et al.</i> (2014); WIEDENHÖFT; LUCIANO; MAGNAGNAGNO (2017)
<b>Processuais</b>	
Indicadores de desempenho da TI	LUNARDI <i>et al.</i> (2014); MEDEIROS; DANJOUR; DE SOUSA NETO (2017); NFUKA; RUSU (2011); TONELLI <i>et al.</i> (2017)
Planejamento Estratégico de TI	BIANCHI (2018); BIANCHI <i>et al.</i> (2020); LUNARDI <i>et al.</i> (2014); WIEDENHÖFT; LUCIANO; MAGNAGNAGNO (2017); NFUKA; RUSU (2011); TONELLI <i>et al.</i> (2017)
Políticas de Segurança da Informação (PSI)	LUNARDI <i>et al.</i> (2014); RIOS; DE ALMEIDA TEIXEIRA FILHO; DA SILVA RIOS (2017); TONELLI <i>et al.</i> (2017)
Priorização de investimentos de TI	HEINDRICKSON; CARLOS D. JR. (2014); LUNARDI <i>et al.</i> (2014); SANTOS; DOS SANTOS JR. (2017); WIEDENHÖFT; LUCIANO; MAGNAGNAGNO (2017); NFUKA; RUSU (2011); TONELLI <i>et al.</i> (2017)
Gerenciamento do portfólio de projetos de TI	BIANCHI (2018); LUNARDI (2008); LUNARDI <i>et al.</i> (2014); MEDEIROS; DANJOUR; DE SOUSA NETO (2017); TONELLI <i>et al.</i> (2017)
Práticas de gestão de serviços de TI	LUNARDI <i>et al.</i> (2014); WIEDENHÖFT; LUCIANO; MAGNAGNAGNO (2017)
Práticas de gestão de riscos de TI	LUNARDI <i>et al.</i> (2014); WIEDENHÖFT; LUCIANO; MAGNAGNAGNO (2017)
<b>Relacionais</b>	
Colaboração entre os principais <i>stakeholders</i>	ALI; NISAR (2016); LUNARDI (2008); LUNARDI <i>et al.</i> (2014); NFUKA; RUSU (2011)
Compartilhamento de conhecimento entre Universidades	LUNARDI <i>et al.</i> (2014); BIANCHI (2018)
Comunicação Efetiva	BIANCHI (2018); LUNARDI <i>et al.</i> (2014); NFUKA; RUSU (2011); TONELLI <i>et al.</i> (2017)
Liderança de TI	BIANCHI (2018); BIANCHI <i>et al.</i> (2020); NFUKA; RUSU (2011); TONELLI <i>et al.</i> (2017)

Engajamento entre TI e academia	BIANCHI (2018)
Universidade e parceria da indústria de software	BIANCHI (2018)

Fonte: Elaboração própria.

Com o objetivo de validar o instrumento adaptado para esse estudo, primeiramente, foi realizada uma avaliação da proposta inicial do questionário (Apêndice B) por três especialistas, com conhecimento e experiência prática na área de Governança de TI. Essa etapa teve o propósito de analisar se a terminologia utilizada e as questões propostas estavam adequadas à pesquisa. Em seguida, foi realizado um pré-teste que teve por finalidade testar o instrumento de coleta de dados antes da sua aplicação, buscando identificar a presença de três elementos essenciais – fidedignidade, validade e operatividade. Esse processo permite evidenciar a ambiguidade das questões, a existência de perguntas supérfluas, a adequação na ordem de apresentação das questões, a quantidade de questões, entre outras inconsistências. Sendo assim, possibilita ao pesquisador a reformulação do instrumento, antes da aplicação do questionário na amostra do estudo, caso identificado algum problema (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Dessa forma, o pré-teste do instrumento foi aplicado com seis profissionais da área de TI, de duas instituições que fazem parte da amostra do estudo (um instituto tecnológico e uma universidade), os quais foram solicitados a descrever qualquer ambiguidade ou erro em relação às questões e à estrutura do instrumento. A fim de identificar a melhor estrutura do instrumento a ser aplicado na amostra, optou-se por enviar aos profissionais diferentes instrumentos, ou seja, dois participantes responderam o instrumento completo, outros dois somente o instrumento com questões relativas aos mecanismos de GTI e, por fim, aos demais profissionais foi aplicado o instrumento com as questões relacionadas às áreas-foco da GTI. Foi apontado pelos respondentes que o instrumento completo estava muito extenso; por esta razão, optou-se por dividi-lo e realizar a sua aplicação por segmento. Em outras palavras, o questionário 1 abrangeu as questões referentes ao modelo de referência de Governança de TI e os mecanismos de GTI (bloco 2 e 3), sendo aplicado somente aos gestores da área de TI das Universidades e Institutos Federais; enquanto o questionário 2, contendo apenas as questões referentes às áreas-foco da GTI (bloco 4) foi aplicado aos demais profissionais de TI lotados no campus central e nos demais campi das Instituições Federais de Ensino. Destaca-se, ainda que ambos os questionários possuíam os demais blocos.

### 3.4.1.2 População e Amostra

A população estudada na pesquisa *survey* foi composta pelas Instituições Federais de Ensino brasileiras, órgãos pertencentes à Administração Direta do Poder Executivo Federal. Nesse segmento estão incluídas as Universidades e os Institutos Federais, os quais correspondem a 63 Universidades, distribuídas em 244 campi, e 41 Institutos, com 625 campi, totalizando, 104 Instituições de Ensino Federais<sup>4</sup> e 869 campi. Esse quantitativo foi obtido através dos dados contidos na tabela de respondentes do Levantamento Integrado de Governança Organizacional – Ciclo 2018, do Tribunal de Conta da União e, também, pelas informações contidas nos principais portais das Universidades e Institutos Federais sobre os seus respectivos campi.

De acordo com Sivo *et al.* (2006), a definição do tamanho da amostra a priori possibilita aumentar a taxa de resposta geral, pois permite que o pesquisador concentre os seus esforços em um grupo menor de respondentes, mas que é representativo da população. Nessa mesma perspectiva, Hill e Hill (2002) destacam, ainda, a possibilidade de reduzir a potencial incidência de vieses relacionados ao tamanho da amostra. Assim, com o propósito de determinar o tamanho mínimo da amostra desse estudo, utilizou-se o critério de seleção do tamanho amostral proposto por Hill e Hill (2002). De acordo com os autores, o cálculo do tamanho mínimo da amostra é operacionalizado através da expressão matemática (1).

$$n = \frac{X^2 * N * P(1-P)}{d^2(N-1) + X^2 * P(1-P)} \quad (1)$$

Onde: n é o tamanho da amostra;  $X^2$  é o valor do qui-quadrado para um grau de liberdade ao nível de confiança de 0,05, e que é igual a 3,89 (valor fixo pré-determinado); N que é tamanho da população; P, a proporção da população que se deseja estimar (pressupõe-se que seja de 0,50, uma vez que esta proporção forneceria o tamanho máximo amostral); e d, que corresponde ao grau de precisão expresso em proporção (0,05).

Assim, através da aplicação da fórmula apresentada (1) e levando-se em consideração o quantitativo das Instituições de Ensino e seus respectivos campi, foi possível determinar que para compor a amostra de forma representativa e que possibilite a realização de determinadas

---

<sup>4</sup> Esse quantitativo de Instituições baseou-se na tabela de respondentes do Levantamento Integrado de Governança Organizacional – Ciclo 2018, do Tribunal de Conta da União, não considerando as últimas seis universidades federais criadas a partir de 2019, o que totaliza atualmente 110 Instituições Federais de Ensino.

análises estatísticas, seria necessário, no mínimo, a participação de 82 instituições ou 278 campi, representando, respectivamente, 79% das IFE e 29% do total de campi.

No que diz respeito aos critérios de inclusão para participação na pesquisa, estavam habilitados a responder os questionários os servidores da área de TI (com ou sem função gratificada, lotados na Reitoria e nos campi das Instituições Federais de Ensino). Justifica-se a escolha desses respondentes pelo fato da Governança de TI ser responsável por todas as decisões envolvendo a TI, tanto no nível macro quanto micro. Assim, ao serem coletados os dados junto a esses respondentes, é possível identificar se tais decisões estão sendo compreendidas por todos e se estão abrangendo as prioridades da instituição como um todo. Corroborando, Netto, Luciano e Filandro (2017) destacam a importância da Alta Administração das organizações públicas considerarem, por exemplo, a participação das subunidades em Comitês estratégicos de TI, em que tal adesão mudaria a operacionalização do Comitê e, conseqüentemente, as decisões relacionadas à TI. Assim, a partir de uma planilha criada com os e-mails institucionais desses servidores, os quais foram coletados através de uma busca realizada nos principais portais dessas instituições e de seus respectivos campi, conseguiu-se identificar os potenciais respondentes do estudo. Com relação à participação das Instituições Federais de Ensino, a amostra é formada por 78 respondentes, gestores de TI dessas instituições, que representam 75% do total de IFE brasileiras. Quanto aos campi, foram obtidas 291 respostas de analistas, técnicos ou assistentes administrativos lotados na área de TI dessas instituições, atuando em 245 campi espalhados pelo Brasil – o que representa 25% do total de campi dessas instituições.

#### 3.4.1.3 Procedimentos de Coleta de Dados

Na pesquisa *survey*, a estratégia de coleta de dados pode ser caracterizada sobre duas abordagens, transversal ou longitudinal. Segundo Pinsonneault e Kraemer (1993), a pesquisa transversal é caracterizada pela coleta de dados em um único ponto no tempo, a partir de uma amostra selecionada para representar a população em estudo. Dessa forma, definiu-se para este estudo o corte no tempo transversal.

Outro ponto relevante observado nesta etapa refere-se à taxa de repostas obtidas a partir da aplicação do instrumento. Segundo Sivo *et al.* (2006), uma baixa taxa de repostas pode representar um problema para qualquer estudo, mas particularmente para os estudos descritivos, que têm por objetivo generalizar os resultados para uma dada população. Nessa perspectiva, os autores apontam algumas técnicas para a realização de uma pesquisa bem

sucedida, dentre eles o *Tailored Design Method* (TDM). O método TDM foi desenvolvido por Dillman (1999) e é reconhecido pela eficácia da sua estratégia. Esse método pode ser definido como um conjunto de técnicas complementares, tais como o uso de uma carta de apresentação e o acompanhamento dos não-respondentes, com o objetivo de aumentar a taxa de resposta. O TDM baseia-se no uso de cinco elementos: (i) um questionário amigável ao respondente; (ii) uma estratégia de cinco contatos; (iii) um envelope de devolução com o carimbo da instituição; (iv) uma correspondência personalizada; e (v) algum incentivo ao participante (SIVO *et al.*, 2006).

Sendo assim, com o propósito de atingir o número mínimo exigido para este estudo, foram adotadas algumas das recomendações sugeridas, tais como: (i) a criação de uma carta de apresentação, especificando a finalidade da pesquisa e dando ênfase à importância da participação da instituição e dos respondentes para o êxito do trabalho; (ii) o envio de correspondências subsequentes; (iii) a elaboração de um questionário fácil e curto de ser respondido, utilizando-se questões de escalas de intensidade, além do cuidado com o uso de linguagem condescendente; (iv) tornar o questionário interessante aos respondentes, através da demonstração da importância da sua participação na pesquisa; e (v) a construção de confiança, a qual foi demonstrada no próprio instrumento, através da sua forma de apresentação, em que se destacou a importância do preenchimento pelo respondente, além de incluir um agradecimento pelo apoio à pesquisa e a entrega de um relatório executivo ao final da pesquisa, contendo os principais resultados do estudo (SIVO *et al.*, 2006).

A coleta de dados foi realizada entre os meses de abril e maio de 2020, através do envio de um e-mail (Apêndice D) convidando os servidores da área de TI das Instituições Federais de Ensino a participar da pesquisa. O e-mail continha o link do questionário e uma carta de apresentação (Apêndice C) explicando detalhadamente os objetivos do estudo. Buscando aumentar a participação de respondentes na pesquisa, optou-se pela realização de um *follow-up* uma semana após o primeiro contato, através de um novo e-mail encaminhado a cada participante (Apêndice E). Foi reiterada a importância do estudo, sendo solicitado que os servidores de TI respondessem ao questionário, assim que possível.

Um terceiro e-mail foi enviado em 27/04/2020 (Apêndice F) com o intuito de convidar novamente os servidores da área de TI que ainda não haviam respondido o instrumento, informando sobre o quantitativo das instituições que se manifestaram positivamente à participação e ressaltando a relevância da sua participação. Um quarto e-mail (Apêndice G) foi encaminhado em 11/05/2020, enfatizando a importância da participação do respondente para o rigor metodológico da pesquisa. Por fim, um quinto e último e-mail (Apêndice H) foi

encaminhado em 25/05/2020, para os campi das instituições que não haviam retornado, informando sobre o andamento da pesquisa e incentivando os servidores que ainda não haviam respondido o questionário a participar da pesquisa.

Ao final da coleta de dados, obtiveram-se 82 respostas no questionário 1 (referente aos mecanismos de GTI presentes nas instituições, o qual foi respondido pelos responsáveis pela área de TI da universidade ou instituto federal) e 303 respostas referentes ao questionário 2 (avaliando as diferentes áreas-foco da GTI, sendo respondido pelos servidores lotados na área de TI da Reitoria ou demais campi). No total, 385 questionários foram respondidos, sendo 78 (questionário 1) e 291 (questionário 2) considerados válidos. Os questionários considerados inválidos foram excluídos por mau preenchimento dos respondentes, especialmente por utilizarem apenas um ponto da escala para avaliar as questões do questionário.

#### 3.4.1.4 Procedimentos de Análise dos dados

Para a realização da análise dos resultados, utilizou-se o software estatístico *IBM SPSS (Statistical Package for the Social Science)* versão 20.0. Através desta ferramenta, realizou-se o refinamento e a purificação dos dados, que teve como objetivo retirar do estudo os questionários preenchidos de forma incorreta. Em seguida, foram realizados diversos testes estatísticos, como a análise de (i) frequências, (ii) médias e (iii) desvio padrão, de modo a caracterizar a amostra do estudo e, também, identificar os principais mecanismos de GTI presentes nas instituições analisadas, bem como as questões que foram melhor ou pior avaliadas pelos respondentes. Por fim, foram utilizadas técnicas estatísticas multivariadas, como (i) a Análise Fatorial, para sumarizar os dados através da associação entre as variáveis, testar a sua unidimensionalidade e auxiliar na validação das escalas utilizadas; (ii) o Coeficiente Alfa de *Cronbach*, com o intuito de testar a confiabilidade das escalas (constructo); a (iii) a análise de correlação de *Pearson*, para medir o grau de associação entre os mecanismos de GTI presentes nas instituições investigadas e o desempenho das diferentes áreas-foco da GTI (Apêndice I); e a (iv) Análise de Regressão, para medir o grau de associação entre duas variáveis de escala métrica.

Os resultados obtidos na pesquisa *survey* permitiram (i) atender ao segundo objetivo específico dessa dissertação, e (ii) identificar, através da percepção dos respondentes, a presença da GTI nas IFE investigadas, contribuindo, dessa forma, para a proposição do modelo de GTI específico para essas instituições. Os resultados desse estudo são apresentados na seção Resultados, na forma de artigo científico (Artigo 2). Ressalta-se que devido à

quantidade de resultados obtidos na pesquisa *survey*, optou-se nesse artigo em apresentar apenas os resultados relacionando as áreas-foco da GTI com o desempenho das Instituições Federais de Ensino.

### 3.5 ETAPA DE DESENVOLVIMENTO, AVALIAÇÃO E CONCLUSÃO: DEFINIÇÃO DE UM MODELO DE GTI

A partir da análise realizada acerca dos resultados obtidos na RSL, em especial, nos modelos de implementação de GTI (seção 2.4), foi possível definir uma sugestão de artefato a fim de responder a principal questão de pesquisa proposta nesta dissertação. Nesse sentido, o artefato sugerido como solução satisfatória para o problema identificado foi a definição de um modelo de GTI adaptado à realidade das Instituições Federais de Ensino, o qual deve ser estruturado em quatro blocos.

Em síntese, o primeiro bloco tem por objetivo especificar claramente a estrutura e o papel da Governança de TI na organização. O segundo e terceiro blocos estão relacionados à questão da operacionalização da GTI, sendo compostos pelas áreas-foco da GTI, as quais são responsáveis pelo gerenciamento das decisões estratégicas relacionadas à área tecnológica e, também, pelo nível de efetividade da GTI; e pelos mecanismos de GTI mais adequados para o contexto organizacional das Instituições Federais de Ensino. Por fim, o quarto bloco é composto por indicadores de monitoramento da efetividade do modelo de GTI, conforme sugerido em alguns dos modelos de GTI analisados no referencial teórico da pesquisa.

A próxima seção aborda a etapa relacionada ao desenvolvimento do artefato sugerido, em que são detalhados os procedimentos metodológicos desenvolvidos nessa etapa da pesquisa.

#### 3.5.1 Etapa Desenvolvimento

A etapa desenvolvimento da DSR refere-se ao processo de constituição do artefato proposto para a solução do problema identificado, utilizando-se de diferentes abordagens para a sua construção, como representações gráficas, em que o principal resultado será um artefato em estado funcional (LACERDA *et al.*, 2013). Desse modo, a partir da sugestão do artefato destacado na etapa anterior foi desenvolvido o modelo de GTI específico para as Instituições Federais de Ensino, de modo a melhorar a efetividade da GTI dessas instituições, em que foram considerados diversos aspectos para atender ao desempenho esperado do modelo.

Em resumo, e de modo geral, o modelo proposto nesse estudo foi desenvolvido com base na literatura, em que foram identificados diversos aspectos considerados importantes que deveriam estar contidos em um modelo de GTI. Estes elementos vão desde princípios norteadores da governança, questões relacionadas à operacionalização do modelo, até a definição de indicadores para acompanhar a efetividade do processo de GTI. Além disso, foram consideradas as principais legislações vigentes sobre o tema e os resultados obtidos na pesquisa *Survey* sobre o atual panorama da GTI das Instituições Federais de Ensino investigadas.

A partir dessas análises, uma versão do modelo de GTI foi concebida pela autora da pesquisa, sendo este constituído de quatro blocos, denominadas da seguinte forma: Bloco 1 – Estruturação, Bloco 2 e 3 – Operacionalização e Bloco 4 – Monitoramento. Após o desenvolvimento do artefato, foi necessário assegurar a validade da pesquisa, por meio de procedimentos de avaliação, os quais são descritos na próxima seção.

### 3.5.2 Etapa Avaliação

A etapa avaliação da DSR é responsável por procedimentos para avaliar o artefato desenvolvido no ambiente para o qual foi projetado, em relação às soluções que se propôs a alcançar, buscando como resultado principal a comprovação da adequação do artefato desenvolvido e a identificação de possíveis ajustes necessários no artefato (LACERDA *et al.*, 2013). Hevner, March e Park (2004) sugerem alguns métodos que podem ser utilizados como forma de avaliar os artefatos desenvolvidos, como o (i) observacional, (ii) analítico, (iii) experimental, (iv) teste, e (v) descritivo. Complementando, Lacerda *et al.* (2013) destacam que os artefatos tipo modelos podem ser avaliados sobre diversos aspectos, como sua fidelidade com os fenômenos do mundo real, completude, nível de detalhe, robustez e consistência interna.

Assim, com o propósito de atender a esta etapa da DSR, a avaliação do artefato desenvolvido consistiu na demonstração do modelo de GTI proposto (Apêndice J) e na realização de entrevistas (Apêndice K) com alguns membros do Comitê Gestor de TI de uma instituição de ensino, cujo objetivo foi coletar informações e *feedbacks* sobre a aplicabilidade do modelo de GTI desenvolvido na Instituição escolhida para tal.

Já a etapa conclusão refere-se à sintetização geral de todas as fases do processo, justificando a contribuição do trabalho para a classe de problemas em questão, além da comunicação dos resultados obtidos para a comunidade científica e para os profissionais

beneficiados com a solução satisfatória desenvolvida (LACERDA *et al.*, 2013). O detalhamento das etapas de desenvolvimento, avaliação e conclusão, referentes ao processo de constituição do modelo GTI, assim como a sua versão final, são apresentados na seção Resultados, sob a forma de artigo científico (Artigo 3).

Os resultados obtidos nessa etapa permitiram (i) atender ao terceiro objetivo específico dessa dissertação, bem como (ii) o seu objetivo geral: desenvolver um modelo de Governança de TI específico para as Instituições Federais de Ensino brasileiras.

## 4 RESULTADOS

Nesta seção, apresentam-se os resultados obtidos nesse estudo e as suas respectivas análises. Conforme exposto na seção 3.2, optou-se pela apresentação desses resultados em formato de artigos científicos, que foram produzidos a partir da aplicação de diferentes abordagens metodológicas, tendo por finalidade responder a cada um dos objetivos específicos definidos nesse estudo.

A elaboração do primeiro artigo, intitulado “**Governança de Tecnologia da Informação no Setor Público: uma revisão sistemática da produção científica**” atendeu ao primeiro objetivo específico desse estudo – mapear as pesquisas realizadas sobre GTI no setor público. Esse artigo contribui para a compreensão e a contextualização do tema para a realização desse estudo.

O segundo artigo, intitulado “**Efetividade da Governança de TI e seu impacto no desempenho das Instituições Federais de Ensino multicampi**”, analisou a relação entre a efetividade da GTI e o desempenho das Instituições Federais de Ensino brasileiras, atendendo, dessa forma, o segundo objetivo dessa dissertação. A elaboração desse artigo colaborou para um melhor entendimento sobre a atual situação da Governança de TI nas Instituições Federais de Ensino, permitindo, ainda, identificar as áreas-foco da GTI que mais influenciam o uso eficaz da TI pela instituição, bem como o desempenho dos campi.

A construção do terceiro artigo, intitulado “**Uso da *Design Science Research* na proposição de um modelo de Governança de Tecnologia da Informação para Instituições Federais de Ensino**”, buscou atender o terceiro objetivo específico proposto nesse estudo: desenvolver e validar um modelo de GTI adequado às Instituições Federais de Ensino brasileiras, capaz de orientar a melhoria dos processos organizacionais relacionados à TI e seu desempenho. A seguir, apresenta-se cada um dos artigos elaborados.

#### 4.1 ARTIGO 1: GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO SETOR PÚBLICO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA<sup>5</sup>

##### **Governança de Tecnologia da Informação no Setor Público: uma revisão sistemática da produção científica**

###### **Resumo**

**Propósito:** A maior dependência tecnológica e o aumento dos investimentos realizados em Tecnologia da Informação no setor público fizeram da Governança de TI (GTI) uma necessidade para que essas organizações ofereçam melhores serviços aos cidadãos e aumentem o seu valor público. Tal demanda, também tem chamado a atenção dos pesquisadores para o desenvolvimento de pesquisas nessa área, devido aos aspectos distintos desse setor. Entretanto, alguns autores destacam a escassez de estudos sobre GTI na administração pública, se comparados às pesquisas na área privada. Nesse sentido, objetivou-se neste estudo mapear as pesquisas realizadas sobre GTI no setor público.

**Metodologia:** O método utilizado nesse estudo foi a Revisão Sistemática da Literatura, onde buscou-se através de uma análise nos artigos científicos publicados nas bases eletrônicas *Scopus* e *Web of Science*, identificar diferentes características na produção científica desenvolvida sobre esse tema que venham a contribuir para uma melhor compreensão e mapeamento da evolução dos estudos na área de TI nas organizações públicas.

**Resultados:** Foi possível traçar um panorama dos estudos realizados sobre GTI no setor público, evidenciando-a como uma área de pesquisa em desenvolvimento e que tem ganho relevância, especialmente nos últimos anos, conforme aumenta a presença da TI em diferentes organizações ligadas à área pública ou governamental. Identificou-se, ainda, que os temas relacionados à adoção de mecanismos de GTI, os fatores críticos de sucesso, as áreas-foco da GTI e a proposição de modelos de GTI voltados para a área pública foram às temáticas mais abordadas nas pesquisas do portfólio desse estudo.

**Originalidade:** O estudo fornece informações e dados relevantes aos pesquisadores e acadêmicos, podendo nortear futuras agendas de pesquisas sobre GTI no setor público, ampliando-se, desse modo, as pesquisas existentes sobre o tema, em especial àquelas temáticas menos investigadas. Assim como, aos gestores interessados nesse tema, pode auxiliá-los na melhoria e na evolução dos processos de Governança de TI nas organizações públicas.

**Palavras-chave:** Governança de TI. Setor Público. Revisão Sistemática da Literatura.

## **1 INTRODUÇÃO**

As organizações dos mais variados setores da economia (indústria, comércio, serviços e até mesmo o governo) têm dependido fortemente da Tecnologia da Informação (TI) para a realização de boa parte das suas operações (Lunardi, Dolci, Maçada, & Becker, 2014; Meirelles, 2019). Essa maior dependência tecnológica, seja pelo fato da TI ser utilizada como

---

<sup>5</sup> Este trabalho foi submetido e aprovado no XXIII SEMEAD – Seminários em Administração de 2020.

uma ferramenta de apoio operacional e, mais atualmente, apoiando as estratégias e objetivos organizacionais, fez surgir a necessidade de tratar a TI de forma mais ampla, não se limitando apenas ao seu gerenciamento, mas pensando também nos seus processos de governança (Ajayi & Hussin, 2016). Nesse sentido, a implementação da Governança de TI (GTI) tem se tornado um elemento crítico para o sucesso de muitas organizações ao redor do mundo (Oñate-Andino & Mauricio, 2019), sendo apontada pelos gestores de tecnologia como uma das atividades que mais consomem seu tempo (Kappelman *et al.*, 2019).

No setor público, mais especificamente, a necessidade de uma GTI efetiva tem se intensificado muito nos últimos anos, ao passo que os governos passaram a realizar elevados investimentos em tecnologia, visando a modernização da Administração Pública e a oferta de melhores serviços à sociedade (Marzullo & Souza, 2009; Mendonça, Guerra, Souza Neto, & Araújo, 2013; Pang, 2014). Questões como desempenho, transparência e eficiência tornaram-se o cerne de muitas organizações públicas, exigindo, dessa forma, a transformação do seu estilo de gestão – mudando de um foco estritamente interno e burocrático para um foco mais externo, preocupado também com as necessidades dos cidadãos (Campbell, McDonald, & Sethibe, 2010; Luciano & Macadar, 2016; Pang, 2014). Nesse cenário, garantir a transparência, a eficiência nos investimentos realizados e a *accountability* mostram-se como princípios fundamentais na atual conjuntura do setor público, especialmente porque, hoje, muitos dos seus serviços vêm sendo disponibilizados através do uso de diferentes e inovadoras tecnologias.

A finalidade da Governança de TI, seja em organizações públicas ou privadas, é desempenhar um papel estratégico, uma vez que esta aborda o processo de tomada de decisão em relação aos investimentos realizados em tecnologia, à priorização de projetos e à definição de estratégias de TI voltadas aos objetivos corporativos (Amali & Katili, 2018). Considerando o contexto atual em que as organizações públicas se encontram, cada vez mais dependentes da tecnologia para a realização das suas atividades e processos organizacionais, o que consequentemente tem exigido maiores investimentos, ter uma Governança de TI eficiente contribui com a oferta de melhores serviços aos cidadãos e aumento do valor público (Tonelli, Souza Bermejo, Dos Santos, Zuppo, & Zambalde, 2017).

A importância da GTI para as organizações tem chamado a atenção de diversos pesquisadores para o desenvolvimento de pesquisas nessa área; entretanto, alguns autores reconhecem que os estudos aplicados à área pública ainda são escassos, se comparados às pesquisas na área privada (Al-Farsi & Haddadeh, 2015; Laita & Belaisaoui, 2017; Pang, 2014). Tonelli, Souza Bermejo, Dos Santos, Zuppo e Zambalde (2017) enfatizam que há dificuldade em generalizar os estudos relacionados aos efeitos da GTI nas organizações privadas para as públicas, pelo fato do setor público considerar aspectos distintos das empresas privadas, como a transparência e o foco na melhoria dos serviços públicos, em contrapartida ao aumento do lucro. Lunardi, Maçada, Becker e Van Grembergen (2017) apontam ainda como uma das possíveis causas a falta de um corpo de pesquisa consistente e estabelecido sobre o tema Governança de TI, o que também tem impacto na área governamental. Nesse sentido, este artigo apresenta uma Revisão Sistemática da Literatura com o objetivo de mapear as pesquisas realizadas sobre GTI no setor público, visando identificar aspectos que venham a contribuir para uma melhor compreensão desse tema e também para a evolução dos estudos na área de TI entre as organizações públicas. O artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 2, apresenta-se uma revisão da literatura sobre GTI na área pública; a seção 3 destaca os procedimentos metodológicos seguidos no desenvolvimento da revisão sistemática realizada; na seção 4, são apresentados os principais resultados do estudo, enquanto, na seção 5, são destacadas as considerações finais da pesquisa.

## 2 GOVERNANÇA DE TI NO SETOR PÚBLICO

O desenvolvimento de novas soluções tecnológicas, o aumento no fluxo de dados e a maior dependência de ambientes informatizados para a realização das transações operacionais são alguns dos fatores que têm contribuído consideravelmente para mudar a perspectiva de uso da TI pelas organizações, principalmente para aquelas que buscam aprimorar o seu desempenho através da melhor utilização da tecnologia (Al-Farsi & Haddadeh, 2015; Almeida & Souza, 2019; Mascarenhas Sirqueira, Campos, & Castro, 2018; Mendonça *et al.*, 2013; Valencia, Marulanda, & López, 2018). Nesse novo cenário, a TI passou a ser considerada um fator estratégico para as organizações, exigindo uma maior aproximação entre as unidades de negócios e de TI, e conseqüentemente a necessidade de pensar em formas mais amplas de como direcionar e gerenciar a tecnologia de modo a atingir as expectativas dos diferentes *stakeholders*. Sendo assim, para atender essa realidade, diversas organizações iniciaram a implementação do processo de GTI em seus ambientes organizacionais (Almeida & Souza, 2019; Wiedenhöft, Luciano, & Pereira, 2019).

Segundo Alreemy, Chang, Walters e Wills (2016), a Governança de TI é um processo que direciona e controla fatores como os recursos, as decisões, os investimentos e as práticas relacionadas à área tecnológica, a fim de garantir que a TI atenda aos objetivos organizacionais. Portanto, pode-se dizer que a GTI auxilia a alta administração no gerenciamento eficiente dos seus recursos humanos e tecnológicos, buscando fornecer de maneira eficiente e transparente os melhores resultados em relação aos seus serviços de TI (Veerankutty, Ramayah, & Ali, 2018). Na Administração Pública, a GTI auxilia os gestores na definição de fatores que determinam a melhor maneira de governar, controlar e operacionalizar a sua tecnologia, atendendo aos fundamentos da boa governança através da transparência, responsabilidade e eficiência nos ativos de TI, isto é, garantir que a TI seja eficaz na realização das atividades organizacionais e na oferta de melhores serviços públicos aos cidadãos (Al-Farsi & Haddadeh, 2015; Tonelli *et al.*, 2017; Valencia *et al.*, 2018).

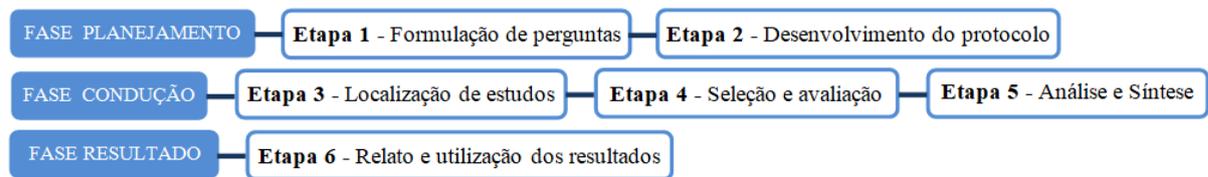
Uma estrutura de GTI no setor público deve garantir que os investimentos e a implantação de tecnologias pelas áreas de negócio estejam alinhadas aos objetivos e às estratégias organizacionais de longo prazo, a fim de assegurar o incremento do valor público e o melhor desempenho da organização (Amali, Mahmuddin, & Ahmad, 2014; Pang, 2014). Nesse sentido, ressalta-se que para operacionalização da GTI no ambiente organizacional, é essencial a implantação de mecanismos, os quais devem, por exemplo, (i) garantir a continuidade dos serviços de TI contra interrupções e falhas, (ii) possibilitar o alinhamento da TI a marcos regulatórios, e (iii) determinar as responsabilidades das decisões relativas à TI, de maneira a alinhar as tecnologias aos objetivos e às metas da organização (Campbell *et al.*, 2010; Laita & Belaissaoui, 2017). Desse modo, a GTI contribui no alcance de diversos benefícios para as organizações públicas, tais como: o gerenciamento na redução de riscos, a garantia na eficácia organizacional, o cumprimento de leis e regulamentos e a adequação dos investimentos relacionados à tecnologia (Veerankutty *et al.*, 2018; Wiedenhöft *et al.*, 2019). Acrescenta-se, ainda, a prestação de serviços de alta qualidade que visam atender às expectativas das partes interessadas da organização e da sociedade como um todo (Al-Farsi & Haddadeh, 2015; Arshad, Ahlan & Ajayi, 2014). A seguir, apresentam-se os procedimentos metodológicos seguidos na pesquisa.

## 3 MÉTODO

A pesquisa foi desenvolvida com base nos princípios metodológicos da Revisão Sistemática da Literatura (RSL), cujo método se mostra indicado quando se deseja mapear os estudos existentes sobre um determinado fenômeno. Segundo Denyer e Tranfield (2009), a

RSL é uma metodologia específica que permite identificar, analisar e interpretar toda pesquisa relevante sobre um tema intrínseco. Além disso, permite através da formulação de uma questão claramente determinada fornecer uma análise, tanto quantitativa quanto qualitativa, acerca das evidências relevantes, podendo ainda identificar por meio dos seus resultados lacunas de conhecimento para pesquisas futuras (Denyer & Tranfield, 2009; Mendes-Da-Silva, 2019). Mendes-Da-Silva (2019) também ressalta que a publicação de revisões sistemáticas pode construir um meio de disseminação continuada de contribuições relevantes para o campo da pesquisa, o que faz dessa metodologia uma das mais atrativas a pesquisadores e praticantes interessados em temas específicos a serem investigados.

Denyer e Tranfield (2009), com o objetivo de auxiliar os pesquisadores a aprimorar a prática e a pesquisa na área de gestão, delineararam que a revisão sistemática deveria ser executada através da realização de seis etapas distintas. Já Brereton, Kitchenham, Budgen, Turner e Khalil (2007) sugerem que as várias atividades que envolvem essa metodologia poderiam ser agrupadas em três fases (a de planejamento, a condução da revisão e o relato da revisão). Assim, para operacionalizar a revisão sistemática proposta nesse estudo, em que se busca colaborar com as pesquisas sobre o tema GTI no setor público, foram combinadas as duas diretrizes propostas pelos autores ora citados, conforme exposto na Figura 1.



**Figura 1.** Fases e etapas da Revisão Sistemática

Fonte: Adaptado de Brereton *et al.* (2007); Denyer e Tranfield (2009).

A seguir, apresentam-se os passos seguidos nas etapas de Planejamento e Condução da Revisão. A etapa final, caracterizada pelo Relato da Revisão é destacada na seção 4.

### 3.1 Planejamento

Uma RSL deve partir da formulação de uma ou mais perguntas principais, as quais orientarão os passos seguintes da revisão. No caso dessa pesquisa, o objetivo geral do estudo (Mapear as pesquisas realizadas sobre GTI no setor público) foi desdobrado em duas questões principais, as quais foram formuladas para orientar a realização da revisão sistemática: questão 1 - quais as características das pesquisas realizadas sobre GTI no setor público (quanto ao ano de publicação, país de origem dos autores, principais canais de comunicação, organizações analisadas e trabalhos mais citados)? e questão 2 - quais os assuntos abordados nas pesquisas sobre GTI no setor público (em termos de palavras-chave e temas trabalhados)?

Outro elemento essencial na condução de uma RSL é estabelecer um protocolo para o estudo. Segundo diversos autores, um protocolo previamente elaborado, detalhando com precisão sobre como a revisão será conduzida, permite minimizar possíveis vieses no estudo, uma vez que auxilia os revisores com *feedback* sobre os métodos adotados a fim de identificar quaisquer erros para que sejam alterados (Brereton *et al.*, 2007; Denyer & Tranfield, 2009). Nesse sentido, desenvolveu-se o protocolo de estudo com o apoio da ferramenta *StArt* (*State of the Art by Systematic Review*), a qual vem sendo utilizada para apoiar na execução desse método, tornando o processo mais ágil, preciso e replicável. No protocolo foram definidos os diversos tópicos que deveriam ser observados na revisão, de modo a atender o objetivo do estudo e as questões de pesquisa propostas. Para isso, foram utilizadas as seguintes (i) palavras-chave: “*information technology governance*”, “*IT governance*”, “*information*

*technology enterprise governance*” e “*enterprise governance of IT*”; “*public sector*”, “*public organization*”, “*public institution*”, “*public company*”, “*public corporation*” e “*public administration*”, “*public university*”; (ii) os idiomas dos artigos considerados: inglês, espanhol e português; (iii) as fontes de pesquisa: as bases *Scopus* e *Web of Science (Wos)*; (iv) os critérios de seleção dos estudos: inclusão de artigos abordando temas associados à GTI e exclusão de artigos duplicados por título, possuindo o mesmo conteúdo, não abordando especificamente o tema pesquisado e escritos em idiomas diferentes do especificado; (v) os tipos de estudos: somente artigos publicados em revistas científicas com avaliação de pares; e (vi) os critérios de seleção inicial dos estudos: artigos contendo as palavras-chave definidas para busca nos campos resumo, título ou palavra-chave.

### 3.2 Condução da Revisão

A coleta dos dados foi realizada nos meses de dezembro de 2019 e janeiro de 2020, nas bases *Scopus* e *Web of Science*. Essas bases foram selecionadas por se destacarem na área de conhecimento em Administração e por serem bases indexadoras, ou seja, englobam revistas que passaram por um criterioso processo de análise. Além disso, destaca-se o fator de impacto das publicações nessas bases, haja vista que os periódicos indexados na *WoS* são calculados pelo fator de impacto conhecido como *FI* ou *Journal Impact Factor (JIF)*, enquanto os periódicos da *Scopus* utilizam o *SCImago Journal Rank (SJR)*. Visando uma maior abrangência da pesquisa, optou-se por não definir o período de tempo a ser pesquisado, uma vez que o objetivo do estudo foi capturar o estado da arte sobre o tema proposto. A única limitação temporal foi considerar os artigos publicados até o final de 2019, desconsiderando os artigos que já constavam nas bases pesquisadas referentes a 2020.

A definição da estratégia de busca para identificar os possíveis registros nas bases de dados considerou as palavras determinadas na fase de planejamento, que foram combinadas através da utilização dos descritores *AND* e *OR*, juntamente com o recurso do caractere de truncamento (“\*”), formando assim a *string*. Tal *string* foi utilizada na busca de palavras presentes no título, no resumo e nas palavras-chave. Selecionaram-se apenas os artigos publicados em periódicos (*Article*) e que atenderam aos critérios de elegibilidade (Tabela 1), desconsiderando, portanto, outras formas textuais como livros, capítulos de livro, artigos em eventos e relatórios.

Tabela 1

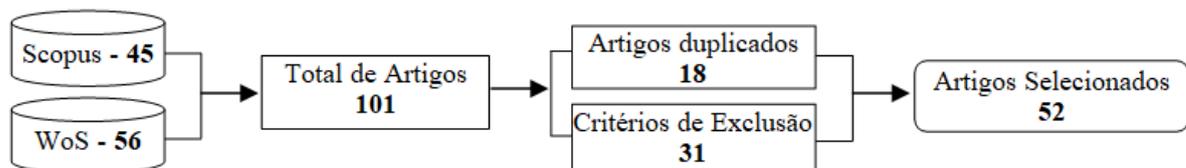
#### Estratégia de busca utilizada na revisão sistemática

Base	String	Campos de busca	Filtros
<i>Scopus</i>	(("information technology governance" OR "IT governance" OR "enterprise governance of IT" OR "information technology enterprise governance") AND ("public sector*" OR "public organization*" OR "public institution*" OR "public compan*" OR "public corporation*" OR "public administration" OR "public universit*"))	Título, Palavras-chave, Resumo	Tipo de documento = artigo
<i>Web of Science</i>	(("information technology governance" OR "IT governance" OR "enterprise governance of IT" OR "information technology enterprise governance") AND ("public sector*" OR "public organization*" OR "public institution*" OR "public compan*" OR "public corporation*" OR "public administration" OR "public universit*"))	Tópico	Tipo de documento = artigo; Exclusão dos artigos coreanos

Como resultado da busca, foram obtidos 45 artigos na base *Scopus* e 56 na base *Web of Science*, totalizando 101 artigos científicos. Para o estágio de filtragem do banco de artigos brutos utilizou-se novamente a ferramenta *StArt*, a qual possibilitou a importação dos artigos identificados. Os artigos foram organizados pela ferramenta que identificou 18 publicações repetidas, as quais foram removidas da base. O banco de dados final contou com 83 artigos, cujos resumos foram lidos, avaliados e submetidos a um novo filtro de seleção, de modo a atender os demais critérios de exclusão: (i) publicações que possuíam o mesmo conteúdo, (ii)

publicações que não se referiam especificamente ao tema pesquisado (ex.: governo eletrônico, computação em nuvem, terceirização de TI e dados abertos) e (iii) publicações em idiomas diferentes do especificado no protocolo.

Essa verificação foi realizada através de um processo de dupla análise, em que os autores da pesquisa filtraram os artigos de acordo com os critérios previamente estabelecidos, identificando e definindo os estudos válidos para inclusão na revisão, ou seja, artigos que tinham como tema central a Governança de TI no setor público. Após essa análise, 31 artigos foram excluídos por não tratarem diretamente da temática investigada ou por atenderem um ou mais critérios de exclusão, resultando em uma amostra final de 52 artigos, os quais integram o portfólio bibliográfico do estudo, conforme ilustrado na Figura 2.



**Figura 2.** Etapa de avaliação e seleção das publicações

No procedimento de análise foi utilizado o portfólio bibliográfico composto pelos estudos selecionados ( $n = 52$ ), os quais foram lidos na íntegra, buscando atender ao objetivo do estudo e as questões de pesquisa propostas. Desse modo, foram extraídas diferentes informações referentes a cada artigo, as quais foram organizadas em uma planilha, sendo acrescida uma nova coluna para inserção dos resultados da análise qualitativa para identificação dos temas pesquisados. A planilha foi preenchida com diferentes metadados disponíveis em cada artigo (como ano de publicação, país de origem dos autores, canal de comunicação, número de citações e palavras-chave utilizadas). Estes dados, com exceção das palavras-chave, foram analisados de forma quantitativa, atendendo a primeira questão de pesquisa definida no estudo. Já a segunda questão de pesquisa foi atendida a partir da nuvem de palavras formada pela representação das palavras-chave mais significativas em relação ao tema pesquisado e da categorização dos principais assuntos de GTI abordados nos artigos, os quais foram apoiados pela técnica de análise de conteúdo. De acordo com Bardin (2016), esse processo envolve o desmembramento do texto em unidades de análise, seguindo um reagrupamento analógico, por exemplo, em categorias temáticas, em que se investigam os principais temas, sendo estes agrupados conforme sua similaridade. Os resultados obtidos a partir da análise do portfólio bibliográfico estão descritos na próxima seção.

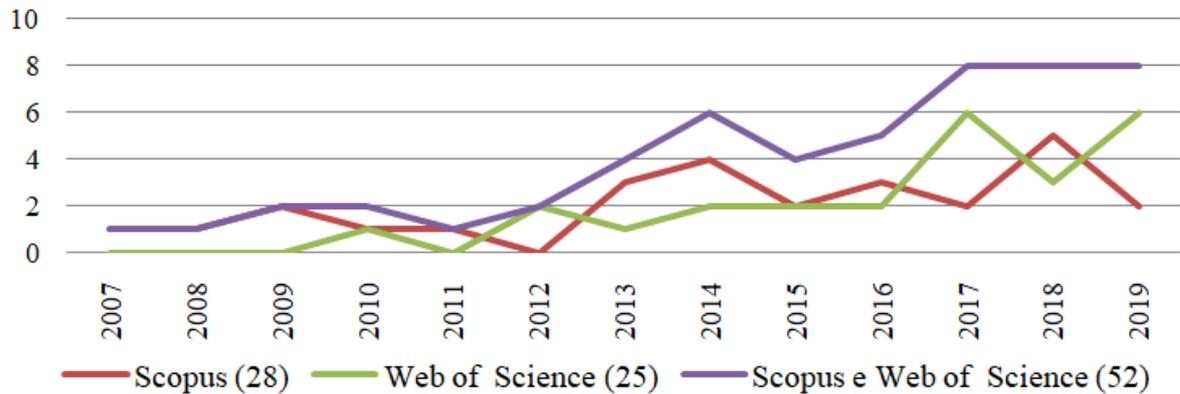
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seção de resultados está subdividida em dois tópicos: o primeiro apresenta os aspectos gerais do portfólio bibliográfico e o segundo a análise temática.

### 4.1 Aspectos Gerais Do Portfólio Bibliográfico

A análise da distribuição temporal (Figura 3) dos artigos que compõem o portfólio bibliográfico do estudo destaca os anos de 2017, 2018 e 2019 como o período com o maior número de publicações (oito artigos por ano). Percebe-se, que apesar dos assuntos relativos ao tema Governança de TI serem debatidos entre os pesquisadores há vários anos, as pesquisas no setor público ainda são reduzidas e concentram-se principalmente na última década – ocorrendo a sua primeira publicação apenas em 2007. Essa análise corrobora com outros estudos que também sugerem uma escassez de pesquisas empíricas sobre essa temática (Al-Farsi & Haddadeh, 2015; Bianchi & Sousa, 2015; Laita & Belaisaoui, 2017; Pang, 2014).

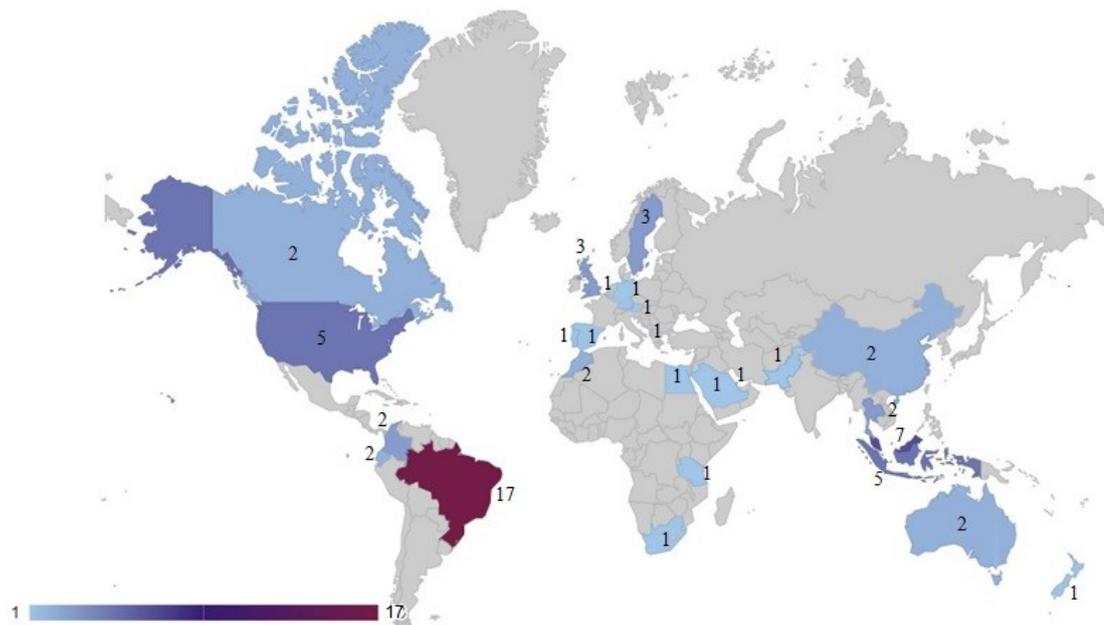
Quando se analisa a GTI no setor privado, percebe-se que as pesquisas iniciaram ainda na década de 1990, intensificando-se, entretanto, a partir dos anos 2000. Ao realizar-se uma busca rápida sobre o tema GTI na base *Scopus*, observou-se que entre os anos 2000 e 2019, foram recuperados 1953 documentos, o que representa uma média de 103 artigos publicados por ano – frente a uma média levemente superior a quatro artigos por ano no setor público.



**Figura 3.** Evolução temporal dos artigos por ano de publicação e bases de dados

Já observando-se a distribuição geográfica das pesquisas publicadas, foi feito um levantamento dos países em que os autores das publicações estão inseridos profissionalmente. Foi verificado que a produção presente no portfólio bibliográfico envolveu pesquisadores de 27 países (Figura 4), destacando-se o Brasil com o maior número de publicações ( $n = 17$ ; 32,7%), seguido da Malásia (7 publicações; 13,5%), Estados Unidos e Indonésia (com 5 publicações cada; 9,6%). Estes quatro países concentram 65,4% dos artigos identificados no portfólio publicados sobre GTI no setor público. O interesse em pesquisar esse tema no Brasil pode ser justificado pelo aumento no uso da TI na Administração Pública para o fornecimento de melhores serviços à sociedade (Marzullo & Souza, 2009; Tonelli *et al.*, 2017), assim como pela necessidade de garantir maior transparência e eficiência nos investimentos realizados com TI pelas organizações públicas brasileiras (Tonelli *et al.*, 2017). Já em relação aos demais países, diversos aspectos justificam o interesse nessa temática, como por exemplo: (i) na Malásia, está relacionada aos altos investimentos em TI realizados pelo governo, a fim de tornarem os serviços prestados mais eficientes (Veerankutty *et al.*, 2018); (ii) em alguns países em desenvolvimento foi a percepção da importância da TI como uma ferramenta para melhorar os serviços oferecidos à sociedade (Sibanda & Von Solms, 2019); e (iii) na Colômbia, destaca-se que o governo determinou diversas diretrizes com o objetivo de disseminar o uso da TI e a implementação da GTI entre as instituições públicas (Valencia *et al.*, 2018).

Com relação aos principais canais de comunicação, ou seja, os periódicos que mais publicaram trabalhos sobre a temática investigada, analisou-se o quantitativo de artigos publicados em cada revista, bem como a sua respectiva área de conhecimento. Constatou-se que dentre os artigos selecionados, a grande maioria (71,2%) foi publicada em diferentes periódicos, evidenciando uma diversidade de revistas interessadas na publicação de artigos sobre o tema estudado, sem que houvesse o predomínio de uma ou outra revista. Apenas sete periódicos apresentaram mais de uma publicação, sendo eles o *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, com três artigos, cuja área de conhecimento está na Ciência da Computação, e as revistas *Espacios*, *Information Systems Frontiers*, *International Journal of Electronic Government Research*, *Journal of Information Systems and Technology Management*, NAVUS-Revista de Gestão e Tecnologia, e Revista de Administração Pública, com dois artigos publicados em cada periódico.



**Figura 4.** Map Chart de países com impacto na pesquisa

Quanto às diferentes áreas em que os artigos científicos do portfólio foram publicados, identificou-se uma grande multidisciplinaridade nas publicações, uma vez que os artigos foram classificados em várias áreas do conhecimento, sendo as de maior destaque a Ciência da Computação (incluindo 65,4% dos artigos), Administração Pública (com 23,1% dos artigos) e a área de Negócios, Gestão e Contabilidade (com 19,2%). A soma de artigos excede a 100% porque alguns periódicos são classificados em mais de uma área do conhecimento.

Analisando-se o portfólio bibliográfico sobre a perspectiva dos tipos de organização pública estudadas, é relevante destacar que a maioria dos estudos (59,6%) não especificou um ou outro tipo particular de organização, sendo a unidade de análise destes trabalhos referida como organizações ligadas ao setor público. Dentre as que identificaram, estão as Universidades ( $n = 12$ ), as instituições e órgãos ligados ao governo (8) e um hospital (1). Por fim, com o objetivo de estimar o reconhecimento científico dos principais artigos publicados sobre a temática investigada, foi utilizado o software *Harzing's Publish or Perish*, que permite recuperar e analisar as citações acadêmicas, através do site de busca *Google Scholar*. Optou-se pela elaboração de uma lista com os quinze artigos mais citados no portfólio bibliográfico, os quais representam 28,9% do portfólio bibliográfico, porém 85,0% do número de citações associadas ao total de artigos identificados no estudo (Tabela 2).

Tabela 2

**Artigos do portfólio bibliográfico mais citados sobre GTI no setor público**

R	Artigo	Autor(es)	Periódico	Y	TC	TC/Y
1	The effect of critical success factors on IT governance performance	Nfuka, Rusu	Industrial Management and Data Systems	2011	139	15.44
2	Critical success factors (CSFs) for information technology governance (ITG)	Alreemy, Chang, Walters, Wills	International Journal of Information Management	2016	134	33.50
3	Public and private sector it governance: Identifying contextual differences	Campbell, McDonald, Sethibe	Australasian Journal of Information Systems	2010	126	12.60
4	IT governance mechanisms in public sector organisations: An Australian context	Ali, Green	Journal of Global Information Management	2007	126	9.69
5	Process integration, information sharing, and system interoperation in government: A comparative case analysis	Scholl, Kubicek, Cimander, Klischewski	Government Information Quarterly	2012	114	14.25

6	IT governance and business value in the public sector organizations - The role of elected representatives in IT governance and its impact on IT value in U.S. state governments	Pang	Decision Systems	Support	2014	72	12.00
7	Governança de tecnologia da informação: um estudo do processo decisório em organizações públicas e privadas	Mendonça, Guerra, Neto, Araújo	Revista de Administração Pública		2013	53	7.57
8	IT Governance in a Public Organization in a Developing Country: A Case Study of a Governmental Organization	Al Qassimi, Rusu	Procedia Science	Computer	2015	47	9.40
9	IT governance in the public sector: a conceptual model	Tonelli, Souza, Bermejo, Santos, Zambalde	Information Systems	Frontiers	2017	44	14.67
10	Information technology governance, funding and structure: A case analysis of a public university in Malaysia	Ismail	Campus-Wide Information Systems		2008	44	3.67
11	An Examination of Effective IT Governance in the Public Sector Using the Legal View of Agency Theory	Dawson, Denford, Williams, Preston, Desouza	Journal of Management Information Systems		2016	37	9.25
12	Critical success framework for implementing effective IT governance in Tanzanian public sector organizations	Nfuka, Rusu	Journal of Global Information Technology Management		2013	32	4.57
13	Information technology governance in public organizations: how perceived effectiveness relates to three classical mechanisms	Heindrickson, Santos Jr.	Journal of Information Systems and Technology Management		2014	28	4.67
14	Governing innovation in U.S. state government: An ecosystem perspective,	Dawson, Denford, Desouza	Journal of Strategic Information Systems		2016	21	5.25
15	Information Technology Governance in Public Organizations: Identifying Mechanisms that meet its goals while respecting principles	Wiedenhöft, Luciano, Magnagnagno	Journal of Information Systems and Technology Management		2017	17	5.67

Nota. R = ranking; TC = total de citações; Y = ano; TC/Y = total de citações por ano.

## 4.2 Análise Específica Do Portfólio Bibliográfico

De modo a se identificar os principais assuntos abordados nas pesquisas sobre GTI no setor público, duas análises foram realizadas: a primeira, observando a frequência das palavras-chave utilizadas nos artigos; e a segunda, considerando os principais temas trabalhados, categorizados por meio da análise de conteúdo. Antes de se analisarem as 235 palavras-chave presentes nos artigos do portfólio bibliográfico, foi realizado um agrupando de palavras equivalentes, como por exemplo: “*IT Governance*” e “*Information Technology Governance*”, “*Security Information Management*” e “*Security Policy Information*”, “*University*” e “*Universities*”, dentre outras. Nessa análise, destacou-se o descritor “*IT Governance*” com o maior número de ocorrências (39 artigos; 75,0%), seguido do agrupamento das palavras ligadas às organizações públicas (com 26 ocorrências; 50,0%), em que se destacaram as palavras-chave “*public organizations*”, “*public sector*” e “*public administration*” (com 13, 7 e 6 ocorrências, respectivamente). Ressalta-se, ainda, a presença dos descritores “*Critical Success Factors*” (com 7 ocorrências; 13,5%), “*COBIT*”, “*Governance*” e “*Information Technology*” (cada um com 6 ocorrências; 11,5%). Este conjunto de palavras corresponde aos principais indexadores associados às pesquisas publicadas sobre Governança de TI no setor público, as quais vão desde uma visão mais geral (em que são utilizados termos mais abrangentes como Governança de TI, setor público,

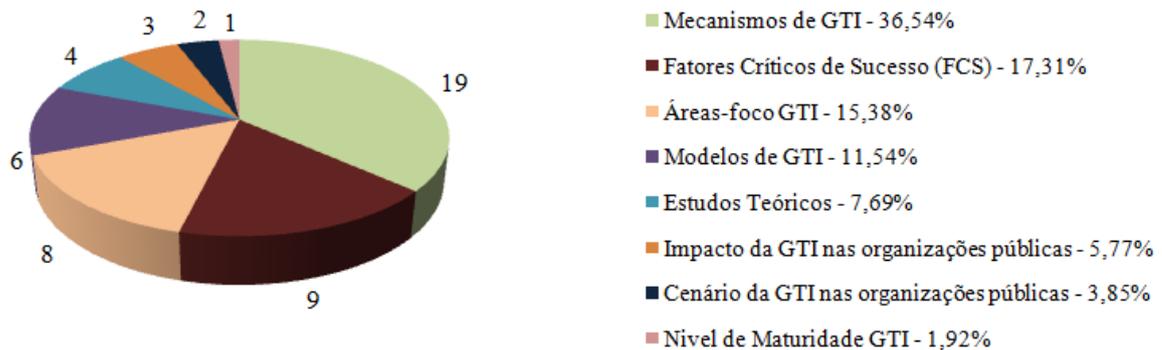
organização pública, Tecnologia da Informação e Governança) até uma visão mais pontual, em que são especificados termos como: fatores críticos de sucesso, mecanismos e *frameworks*, tais como COBIT. Em relação a este último descritor, constatou-se que dos seis artigos que abordaram esse *framework*, três focaram na sua versão COBIT5. A Figura 5 ilustra o gráfico de nuvem formada pela representação das palavras-chave mais significativas (com no mínimo 2 ocorrências) encontradas nos artigos analisados sobre o tema pesquisado.



**Figura 5.** Nuvem de palavras formada a partir das palavras-chave recuperadas

Ainda presentes, porém com menor frequência, foram destacadas palavras associadas a: gerenciamento, performance, estratégia, portfólio, projetos, mecanismos, organizações e teoria. Resumidamente, observou-se que alguns estudos utilizaram descritores específicos para exemplificar as organizações foco das suas pesquisas, a exemplo, “*Governmental Organizations*”, “*Government*” e “*Municipal IT*”. Acrescenta-se, ainda, que foi possível identificar pelos termos utilizados que as organizações públicas pesquisadas estavam localizadas em países como Brasil, Tailândia e Malásia. Outro descritor que se destacou em relação à organização foi o termo “*Universities*” (com 5 ocorrências; 9,6%), sendo também utilizados os termos “*Public University*”, “*Institutes of Higher Learning*” e “*ITG and University*” para referenciar estudos realizados nesse tipo de organização. Outro aspecto interessante diz respeito à apresentação de teorias de base utilizadas nos estudos que foram listadas como palavras-chave, em que se destacou a “*Agency Theory*” com o maior número de ocorrências (quatro; 7,7%), aparecendo também estudos com as seguintes teorias: “*Absorptive Capacity*”, “*Structuration Theory*”, “*Theory of Political*” e “*Wants Needs Theory*”. Observou-se, ainda, que alguns estudos utilizaram em suas palavras-chave termos para enfatizar as técnicas utilizadas para a análise dos dados, entre elas a técnica de modelagem de equações estruturais – “*Partial Least Squares*” (com 3 ocorrências; 5,8%), bem como as técnicas “*Casual Relationship Model*”, “*Correlated Effect*” e “*Mediation Analysis Governance*”. Por fim, salienta-se o descritor “*IT Governance Mechanisms*” (com 4 ocorrências; 7,7%), mostrando que algumas pesquisas têm tratado este tema de forma genérica. Por outro lado, constatou-se que alguns estudos abordaram os mecanismos de GTI conforme a sua classificação – mecanismos relacionais, processuais e estruturais, enquanto outros abordaram algum mecanismo de forma específica, como o planejamento estratégico, o portfólio de projetos, a política de segurança de informação e o comitê diretivo de TI.

Complementarmente, visando identificar os principais assuntos abordados no portfólio bibliográfico, realizou-se a categorização dos diferentes temas presentes nos artigos analisados. Essa categorização foi obtida através da codificação dos conteúdos revisados e analisados das diferentes unidades de análise identificadas, que ao apresentarem significado, geraram categorias principais (Bardin, 2016). Com isso, foi possível verificar que apesar da diversidade de temas abordados (Figura 6), a maioria das pesquisas (80,77%) se concentrou em quatro temas específicos: (i) mecanismos de Governança de TI; (ii) Fatores Críticos de Sucesso (FCS); (iii) áreas-foco da Governança de TI; e (iv) modelos de Governança de TI.



**Figura 6.** Principais temas abordados no portfólio bibliográfico

Analisando-se de forma mais aprofundada os artigos que abordaram o primeiro tema específico, mecanismos/práticas de GTI, duas linhas de pesquisa foram identificadas, ambas possuindo seis artigos. Na primeira linha, os estudos concentraram-se em analisar práticas específicas, sendo que o mecanismo mais pesquisado está associado ao Gerenciamento de Projetos de TI. O grande interesse por esse mecanismo nas organizações públicas pode estar relacionado ao fato dessas organizações terem que gerenciar um elevado número de projetos na área tecnológica, demandando a definição de critérios de seleção bem claros e que estejam de acordo com os princípios de transparência e *accountability* sobre os recursos públicos gastos com a TI (Luciano & Macadar, 2016; Pang, 2014; Tonelli *et al.*, 2017). Já a segunda linha agrupou os estudos que propuseram modelos de pesquisa com o objetivo de testar diferentes relações entre práticas/mecanismos de GTI implementadas e o desempenho da TI. Dentre os mecanismos destacados como aqueles que mais influenciam a eficácia da GTI nas organizações públicas, estão os mecanismos processuais voltados ao gerenciamento do portfólio de investimentos realizados em TI e no portfólio de projetos de TI, justificado pelo fato dessas organizações estarem realizando elevados investimentos em tecnologia, exigindo-se uma maior transparência na tomada de decisões sobre tais investimentos (Medeiros, Danjour, & Sousa Neto, 2017). Também aparecem estudos analisando o suporte da alta gerência e o comitê de estratégia de TI (ambos mecanismos estruturais), e os sistemas de comunicação corporativa (mecanismo relacional).

Esses resultados corroboram com diversos estudos que destacaram a necessidade da identificação de um conjunto de mecanismos estruturais, processuais e relacionais para auxiliar na implementação eficaz da GTI nas organizações. Nesse sentido, Tonelli *et al.* (2017) evidenciaram a importância dos mecanismos relacionais serem o primeiro passo para o desenvolvimento da GTI nas organizações públicas, pois tais mecanismos fornecem base para a implementação subsequente dos demais, sejam eles processuais ou estruturais, os quais também são relevantes para estas organizações porque as auxiliam no cumprimento dos requisitos regulatórios – o que não deixa de ser um dos objetivos principais da GTI na área pública. Acrescenta-se, ainda, que a adoção dos mecanismos de GTI influencia na maneira

com que as organizações utilizam os seus recursos tecnológicos, ou seja, a sua implementação torna o gerenciamento e o uso de recursos tecnológicos mais eficiente do que nas organizações em que a GTI não está presente (Lunardi *et al.*, 2014; Veerankutty *et al.*, 2018).

Em relação ao segundo tema mais pesquisado, Fatores Críticos de Sucesso (com nove artigos), observou-se que foram propostas algumas estruturas descrevendo diferentes fatores para auxiliar as organizações públicas na implementação e na melhoria de uma Governança de TI mais eficaz. Nfuka e Rusu (2013), por exemplo, propuseram uma estrutura composta de onze FCS para auxiliar os gestores de TI e de negócios a identificarem as práticas com maior impacto, ou seja, os fatores que proporcionam o aprimoramento contínuo da implementação da GTI e, conseqüentemente, a melhoria da prestação dos serviços públicos. Complementando essa análise, também foi possível identificar aqueles FCS apontados como os mais significativos quanto a sua influência no desempenho da GTI da organização, destacando-se: (i) a consolidação de estruturas de TI para otimizar os custos e garantir a capacidade de resposta e *accountability*, e (ii) o envolvimento e apoio da alta gerência. Esses resultados demonstram a importância da adoção de mecanismos estruturais nas organizações públicas como uma forma de contribuir para o alinhamento das estratégias das áreas de negócio e de TI, a fim de atender aos objetivos organizacionais de forma mais eficiente (Kurti, Barolli, & Sevrani, 2014; Nfuka & Rusu, 2011).

Com relação ao terceiro tema mais abordado do portfólio bibliográfico, áreas-foco da GTI, identificou-se que as pesquisas estão concentradas predominantemente em quatro subáreas: alinhamento estratégico (3 artigos), *accountability* (2 artigos), valor da TI (2 artigos) e gerenciamento de risco (1 artigo). Dentre as principais contribuições identificadas nas pesquisas referentes a cada um desses domínios, destaca-se:

- Alinhamento estratégico: Sibanda e von Solms (2019) sugeriram a adoção de uma abordagem estratégica para melhorar a implementação de práticas de GTI, seja pela definição de um conjunto de planos de ações estratégicas ou do gerenciamento centralizado dos serviços de TI, como forma de melhorar o alinhamento estratégico de TI e negócios na área pública. Ahriz, Benmoussa, Yamami, Mansouri e Qbadou (2018) e Wautelet (2019), por sua vez, propuseram modelos focados no alinhamento estratégico entre a área de TI e a área de negócios, a fim de auxiliar as organizações públicas a obterem maior eficiência.

- Accountability: Arshad, Ahlan e Ajayi (2014) apresentaram uma estrutura de suporte à tomada de decisão sobre GTI (envolvendo a definição de responsabilidades e prestação de contas) voltada para as universidades, sendo composta por 33 práticas distribuídas da seguinte forma: 12 práticas estruturais, 11 processuais e 10 relacionais. Já Mendonça, Guerra, Souza Neto e Araújo (2013) enfatizaram a importância da presença dos gestores de TI no processo de alinhamento da TI e na tomada de decisões estratégicas da organização. O resultado da pesquisa constatou que as decisões mais estratégicas ainda são tomadas pelos gestores da alta administração, com razoável participação da área de TI, enquanto as decisões estratégicas ou técnicas relacionadas à tecnologia continuam sendo tomadas pelo gestor de TI da organização.

- Valor da TI: Sunthonwutinun e Chooprayoon (2017) destacaram que a GTI influencia na obtenção de diversos benefícios para as organizações públicas, através das capacidades dos seus funcionários, na realização de bons processos internos e na estabilidade das finanças. Outro ponto importante em relação a esta área-foco é o papel desempenhado pelo representante da GTI na organização, pois através das suas ações pode contribuir para o aumento da eficiência no retorno dos gastos em tecnologia e, conseqüentemente, na melhoria do desempenho do governo (Pang, 2014).

- Gerenciamento de risco: Mascarenhas Sirqueira, Campos e Castro (2018) apontaram alguns benefícios dessa área-foco para as organizações como: (i) auxiliar na redução dos custos de tecnologias, (ii) melhorar o desempenho da organização, (iii) diminuir os impactos causados por paradas nos serviços e (iv) permitir a oferta de serviços de TI com qualidade e destreza. Os autores sugeriram, ainda, a adoção das práticas de ITIL pelas organizações, a fim de auxiliar no gerenciamento de incidentes presentes nestas organizações.

A partir da análise do quarto tema de pesquisa mais pesquisado, modelos de Governança de TI, identificou-se a presença de artigos abordando o desenvolvimento de *frameworks* e modelos de GTI voltados às organizações públicas, bem como de sugestões acerca da implantação de diferentes estruturas de governança para essas organizações. Cada um destes modelos é resumido na Tabela 3. A análise conjunta desses diferentes trabalhos permitiu apontar aspectos comuns em relação ao desenvolvimento de modelos e estruturas próprias de governança de TI voltados às organizações públicas de diferentes locais, como: (i) a necessidade do alinhamento das estratégias da área de TI e de negócios, (ii) a relevância da adoção de práticas estruturais, processuais e relacionais, e (iii) a importância de se considerar as questões regulatórias exigidas pelo governo. Além disso, pode-se perceber que as estruturas propostas nos estudos analisados buscaram desenvolver modelos que possibilitassem às organizações públicas fazerem uso da tecnologia – da forma mais adequada possível – através de uma governança de TI eficaz, buscando ao seu final melhorar o desempenho organizacional.

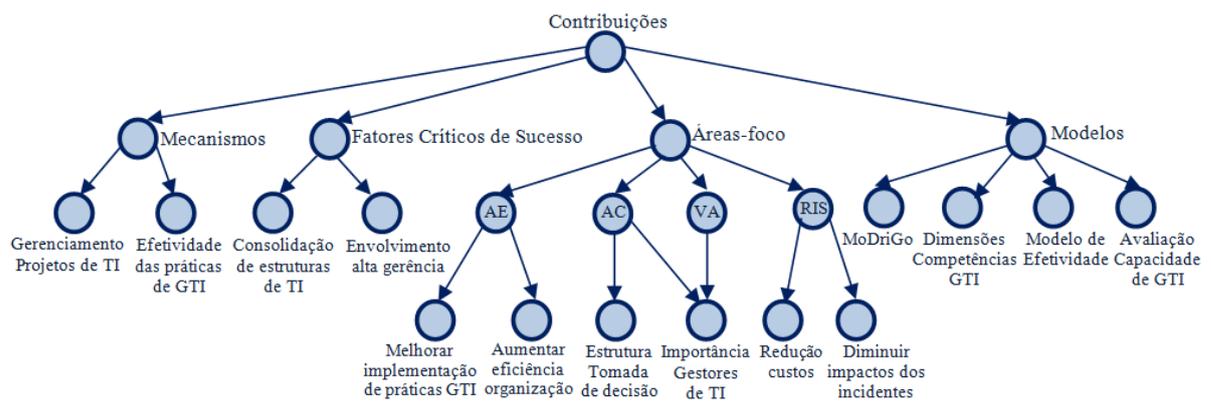
Tabela 3

**Estruturas de GTI propostas no portfólio bibliográfico**

Referência	Organização	País	Estrutura/Descrição
Wautelet (2019)	Hospital Saint-Romain	Bélgica	<b>Framework MoDrIGo</b> : Este modelo concentra-se nas três principais funcionalidades da GTI – Avaliar, Direcionar e Monitorar. E, tem por objetivo avaliar o alinhamento dos serviços de TI e de negócios com os objetivos estratégicos; direcionar a implementação de planos e políticas; e monitorar através de indicadores, o nível de gerenciamento sobre como os serviços de TI e de negócios estão atendendo aos objetivos da organização.
Ajayi e Hussin (2016)	Universidade	Malásia	<b>Modelo de Efetividade de GTI</b> : O modelo é composto por aspectos que foram categorizados em três capacidades: de estrutura, processo e relações entre TI e negócios. De acordo com os autores, quando há na organização o relacionamento entre essas capacidades, consegue-se obter um comportamento desejado e atingir uma governança de TI eficaz, além de melhorar o desempenho da organização.
Bianchi e Sousa (2015)	Universidade	Brasil	<b>Estrutura para o desenvolvimento de um modelo próprio de GTI</b> : Foi proposto um conjunto de etapas para auxiliar as organizações no desenvolvimento de sua própria estrutura de Governança de TI, levando-se em consideração os dados específicos do ambiente organizacional.
Amali, Mahmuddin e Ahmad (2014)	Organizações Província de Gorontalo	Indonésia	<b>Framework de GTI</b> : Este <i>framework</i> é composto por seis blocos específicos, sendo que a sua estrutura é focada no gerenciamento de processos de TI. Tem por objetivo garantir que o uso da TI esteja de acordo com os objetivos organizacionais e o alinhamento estratégico. Além disso, a estrutura considera o gerenciamento de recursos e de riscos associados à TI.
Olesen, Narayan e Ramachandra (2013)	Universidade	Austrália	<b>Modelo de GTI</b> : Este modelo é mais orientado ao processo, fornecendo orientações úteis para apoiarem as universidades no desenvolvimento de suas estruturas de governança responsiva e responsável. Ou seja, as instituições devem analisar as suas necessidades e desenvolver práticas de governança que as auxiliem a entender e aproveitar melhor o uso da sua TI.

Marzullo e Souza (2009)	Organizações governamentais	Brasil	<b>Framework de GTI:</b> O modelo proposto considera os aspectos da administração pública, tais como: as visões políticas, os investimentos e o interesse da população. Essa estrutura tem por objetivo identificar as ações estratégicas necessárias para implementar uma GTI eficiente. Ou seja, busca através do alinhamento das metas de negócios e de TI obter os melhores resultados nas áreas de tomada de decisão, de projetos de TI, de segurança da informação e no gerenciamento de investimentos. No mesmo estudo foi proposto o <b>modelo de dimensões de competências de GTI</b> que identificou e sugeriu 10 aspectos de competências necessárias para a sua implementação.
Parfitt e Tryfonas (2009)	Governo da Assembleia de Gales	Reino Unido	<b>Modelo para avaliação de capacidade da GTI:</b> Foi denominado de <i>PAINLESS</i> , cujo objetivo é avaliar e fornecer um meio de medir a melhoria contínua da GTI. Apresenta uma avaliação dos procedimentos de governança de TI que operam dentro de uma organização do setor público.

Por fim, após a análise dos principais temas abordados no portfólio de artigos, elaborou-se uma estrutura consolidando as principais contribuições identificadas a partir da análise de conteúdo realizada (Figura 7). Dentre estas contribuições, destaca-se o interesse pelo estudo de mecanismos voltados ao gerenciamento de Projetos de TI, bem como de pesquisas empíricas observando o impacto de diferentes mecanismos de GTI no desempenho da TI e da organização. Já os principais Fatores Críticos de Sucesso destacados nos estudos estão aqueles relacionados à parte estrutural da GTI, buscando a consolidação das estruturas de TI e o envolvimento da alta gerência. Quanto às áreas-foco da GTI, quatro áreas foram evidenciadas: Alinhamento estratégico, *Accountability*, Valor da TI e Gerenciamento de Riscos, em que os estudos ressaltaram diversos benefícios para as organizações que possuem essas áreas bem desenvolvidas, como o aumento da eficiência no desempenho da organização, a redução de custos e a diminuição de incidentes. E, por último, percebeu-se o interesse pelo desenvolvimento e proposição de modelos, a fim de auxiliar as organizações públicas no seu processo de implementação da GTI – destacando-se os seguintes modelos: MoDriGo, Modelo de Dimensões de Competências de GTI, Modelo de efetividade e Modelo de Avaliação de Capacidade da GTI.



**Figura 7.** Principais contribuições acerca dos quatro temas mais abordados no portfólio  
 Nota. AE = Alinhamento estratégico; AC= *Accountability*; VA= Valor de TI; RIS = Gerenciamento de Riscos

**5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir da Revisão Sistemática da Literatura realizada, foi possível traçar um panorama dos estudos envolvendo o tema Governança de TI no setor público, evidenciando-a como uma área de pesquisa em desenvolvimento e com oportunidades de aplicação em diferentes organizações ligadas à área pública ou governamental. A pesquisa constatou que o tema estudado tem ganho relevância e importância, especialmente nos últimos anos, conforme avança a presença e a disseminação das tecnologias nas organizações públicas. A temática, embora estudada nos diferentes continentes, tem atraído grande interesse dos pesquisadores brasileiros, sendo o país com o maior número de pesquisas identificadas no portfólio. Além disso, cabe destacar que dentre os 15 artigos mais citados no portfólio sobre Governança de TI no setor público, quatro são artigos escritos por brasileiros.

Os resultados aqui obtidos evidenciam achados similares aos de outros estudos de que as pesquisas realizadas sobre GTI na Administração Pública ainda são incipientes e recentes dentro do universo acadêmico, tendo em vista o grande número de artigos publicados no setor privado. Verificou-se que não há predomínio de um ou outro periódico quanto à publicação de artigos sobre essa temática, constatando-se, ainda, que estes são publicados em revistas voltadas a diferentes públicos, com destaque para as áreas de Computação, Administração Pública, e de Negócios, Gestão e Contabilidade.

Observaram-se alguns aspectos pontuais nos estudos desse portfólio em relação à utilização de teorias de base empregadas e às técnicas de análise utilizadas, em que a Teoria da Agência e a técnica de modelagem de equações estruturais (baseada nos mínimos quadrados parciais) foram destacadas como descritores pelos seus autores. Quanto aos principais temas abordados nos estudos publicados, verificou-se que a adoção e implementação de diferentes mecanismos de Governança de TI nas organizações públicas foi o tema que mais se destacou, sendo os principais mecanismos identificados nesses estudos, o planejamento estratégico, o portfólio de projetos, a política de segurança de informação e o comitê diretivo de TI. Os demais temas em destaque envolveram os estudos sobre fatores críticos de sucesso, áreas-foco da GTI e a proposição de modelos de Governança de TI voltados para a área pública. Ainda que os estudos abordando modelos de GTI tenham se destacado no portfólio, observou-se uma baixa incidência de estudos explorando a maturidade da Governança de TI no setor público, bem como a proposição de oportunidades e desafios a serem investigados, o que evidencia certa carência de estudos científicos relacionados a estes temas.

Nesse contexto, considerando que a GTI no setor público continua sendo um campo ainda em desenvolvimento, sugere-se para pesquisas futuras aprofundar os estudos sobre os temas identificados nesta pesquisa em diferentes órgãos da Administração Pública e áreas de atuação. Mais especificamente, percebe-se a necessidade de desenvolver mais estudos (i) envolvendo as diferentes áreas-foco da GTI, com especial atenção para as “medidas de performance” e o “gerenciamento de recursos de TI” – áreas de estudo ausentes na análise realizada; (ii) ainda, devido ao vasto conjunto de mecanismos de GTI presentes na literatura, sugere-se expandir as pesquisas que analisem a relação entre mecanismos de GTI – em especial os menos estudados – na eficácia da GTI e no desempenho organizacional; (iii) a identificação de indicadores de monitoramento da efetividade da GTI no setor público, tema em que não foram identificados estudos realizados no portfólio analisado; assim como (iv) a análise dos investimentos realizados em TI e sua relação com o desempenho do setor público. Complementarmente, foram identificadas no portfólio bibliográfico algumas lacunas relacionadas à temática estudada, as quais também podem servir como sugestão para a realização de novas pesquisas, como: (i) a necessidade de estudar a burocracia no gerenciamento da GTI (Pang, 2014); (ii) a identificação de problemas e obstáculos nos processos de GTI (Sunthonwutinun & Chooprayoon, 2017); e (iii) a classificação dos Fatores

Críticos de Sucesso, como internos ou externos à organização, além da sua classificação por finalidade (Reis & Neto, 2019).

Com relação às contribuições do estudo, espera-se que os resultados aqui apresentados possam nortear futuras agendas de pesquisas sobre GTI no setor público, ampliando-se, desse modo, as pesquisas realizadas, em especial àquelas temáticas menos investigadas. Espera-se, também, contribuir com outros pesquisadores, acadêmicos e gestores interessados no tema, fornecendo informações e sugestões de pesquisas que possam auxiliar na melhoria e na evolução dos processos de Governança de TI nas organizações públicas. Como limitações do estudo, destaca-se que a amostra selecionada foi composta apenas por publicações de artigos publicados em revistas indexadas em apenas duas bases investigadas, o que certamente excluiu da análise outras produções, tais como artigos de conferências, relatórios e livros. Ainda assim, acredita-se que o portfólio analisado represente a grande maioria das pesquisas realizadas e divulgadas durante o período de análise.

## REFERÊNCIAS

- Ahriz, S., Benmoussa, N., El Yamami, A., Mansouri, K., & Qbadou, M. (2018). An elaboration of a strategic alignment model of University Information Systems based on SAM Model. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 8(1), 2471-2476.
- Ajayi, B., & Hussin, H. (2016). IT Governance from practitioners' perspective: sharing the experience of a Malaysian university. *Journal of Theoretical & Applied Information Technology*, 88(2), 219-230.
- Al-Farsi, K., & Haddadeh, R. E. (2015). Framing information technology governance in the public sector: Opportunities and challenges. *International Journal of Electronic Government Research*, 11(4), 89-101.
- Almeida, R. S., & Souza, W. A. (2019). Implementation of mechanisms of information technology governance in a public university. *Navus-Revista de Gestão e Tecnologia*, 9(1), 136-149.
- Alreemy, Z., Chang, V., Walters, R., & Wills, G. (2016). Critical success factors (CSFs) for information technology governance (ITG). *International Journal of Information Management*, 36(6), 907-916.
- Amali, L. N., & Katili, M. R. (2018). Identification of influential factors in implementing IT governance: a survey study of Indonesian companies in the public sector. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge & Management*, 13.
- Amali, L. N., Mahmuddin, M., & Ahmad, M. (2014). Information technology governance framework in the public sector organizations. *Telkomnika*, 12(2), 429.
- Arshad, Y., Ahlan, A. R., & Ajayi, B. A. (2014). Intelligent IT governance decision-making support framework for a developing country's public university. *Intelligent Decision Technologies*, 8(2), 131-146.
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. São Paulo. Edições 70.
- Bianchi, I. S., & Sousa, R. D. (2015). IT governance for public universities: Proposal for a framework using Design Science Research. *Espacios*, 36(21).
- Brereton, P., Kitchenham, B. A., Budgen, D., Turner, M., & Khalil, M. (2007). Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *Journal of Systems and Software*, 80 (4), 571-583.
- Campbell, J., McDonald, C., & Sethibe, T. (2010). Public and private sector IT governance: Identifying contextual differences. *Australasian Journal of Information Systems*, 16(2), 5-18.
- Denyer, D.; Tranfield, D. (2009). Producing a systematic review. *The Sage Handbook of Organizational Research Methods*, 671-689.

- Heindrickson, G., & Carlos Jr, D. (2014). Information technology governance in public organizations: How perceived effectiveness relates to three classical mechanisms. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 11(2), 297-326.
- Kappelman, L., Torres, R., McLean, E., Maurer, C., Johnson, V., & Kim, K. (2019). The 2018 SIM IT issues and trends study. *MIS Quarterly Executive*, 18, 51-84.
- Kurti, I., Barolli, E., & Sevrani, K. (2014). Effective IT Governance in the Albanian Public Sector—A critical success factors approach. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 63(1), 1-22
- Laita, A.; Belaissaoui, M. (2017). Information Technology Governance in Public Sector Organizations. *Europe and MENA Cooperation Advances in Information and Communication Technologies*, 520,103–112.
- Luciano, E.; Macadar, M. (2016). *Governança de TIC em Organizações Públicas*. In: Alexandre Barbosa. (Org.). TIC Governo Eletrônico 2015. 1ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 1, 55-63.
- Lunardi, G. L., Maçada, A. C. G., Becker, J. L., & Van Grembergen, W. (2017). Antecedents of IT governance effectiveness: An empirical examination in Brazilian firms. *Journal of Information Systems*, 31(1), 41-57.
- Lunardi, G. L., Dolci, P. C., Maçada, A. C. G., & Becker, J. L. (2014). Análise dos mecanismos de governança de TI mais difundidos entre as empresas brasileiras. *Revista Alcance*, 21(1), 46-76.
- Marzullo, F.; Souza, J. (2009). New directions for IT governance in the Brazilian government. *International Journal of Electronic Government Research*, 5(4), 57-69.
- Mascarenhas Sirqueira, C. A., Campos, A. D. R., & Castro, D. T. (2018). Proactive it incident lifting: case study in the state university of Tocantins-unitins, back to framework incident management, ITIL. *Humanidades & Inovação*, 5(11), 18-30.
- Medeiros, B. C., Danjour, M. F., & Sousa Neto, M. V. (2017). Project management: contributions for IT governance in brazilian public sector. *Journal of Management and Technology*, 17(1), 54-78.
- Meirelles, F. (2019). 30ª Pesquisa anual do uso de TI nas empresas. *FGVcia: Centro e Tecnologia de Informação Aplicada da EAESP*.
- Mendes-Da-Silva, W. (2019). Contribuições e limitações de revisões narrativas e sistemáticas na área de negócios. *Revista de Administração Contemporânea*, 23(2), 1-11.
- Mendonça, C. M. C., Guerra, L. C. B., Souza Neto, M. V., & Araújo, A. G. (2013). Governança de tecnologia da informação: um estudo do processo decisório em organizações públicas e privadas. *Revista de Administração Pública*, 47(2), 443-468.
- Nfuka, E. N., & Rusu, L. (2013). Critical success framework for implementing effective IT governance in Tanzanian public sector organizations. *Journal of Global Information Technology Management*, 16(3), 53-77.
- Nfuka, E. N., & Rusu, L. (2011). The effect of critical success factors on IT governance performance. *Industrial Management & Data Systems*, 111(9), 1418-1448.
- Olesen, K., Narayan, A. K., & Ramachandra, S. (2013). The challenges of information technology (IT) governance in public universities over time. *Corp. Ownersh. Control*, 10(2), 258-266.
- Oñate-Andino, A.; Mauricio, D. (2019). The advances of information technology governance in universities: A systematic review. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 3084-3109.
- Pang, M. S. (2014). IT governance and business value in the public sector organizations—The role of elected representatives in IT governance and its impact on IT value in US state governments. *Decision Support Systems*, 59, 274-285.

- Parfitt, M., & Tryfonas, T. (2009). Painless: A model for IT governance assessment in the UK public sector. *EDPACS: The EDP Audit, Control, and Security Newsletter*, 39(2-3), 1-25.
- Reis, A. L. N. & Neto, J. S. (2019). Critical success factors in implementing information technology governance in federal public administration. *Revista do Serviço Público* 70(4).
- Sibanda, M., & von Solms, R. (2019). Devising a strategy for IT governance implementation in municipalities. A case study of South Africa. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 85(2), e12067.
- Sunthonwutinun, W., & Chooprayoon, V. (2017). A Causal Relationship Model of the Influence of Information Technology Governance Processes on the Benefits Received by Thai Public Companies. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 80(1), 1-24.
- Tonelli, A. O., Souza Bermejo, P. H., Dos Santos, P. A., Zuppo, L., & Zambalde, A. L. (2017). It governance in the public sector: a conceptual model. *Information Systems Frontiers*, 19(3), 593-610.
- Valencia, F., Marulanda, C., & López, M. (2018). Gobierno de las Tecnologías de la Información. Uso y Prácticas en las Entidades Públicas del Triángulo del Café, Colombia. *Información Tecnológica*, 29(3), 249-256.
- Veerankutty, F., Ramayah, T., & Ali, N. A. (2018). Information technology governance on audit technology performance among Malaysian public sector auditors. *Social Sciences*, 7(8), 124.
- Wautelet, Y. (2019). A model-driven IT governance process based on the strategic impact evaluation of services. *Journal of Systems and Software*, 149, 462-475.
- Wiedenhöft, G. C., Luciano, E. M., & Pereira, G. V. (2019). Information Technology Governance Institutionalization and the Behavior of Individuals in the Context of Public Organizations. *Information Systems Frontiers*, 1-18.
- Wiedenhöft, G. C., Luciano, E. M., & Magnagnagno, O. A. (2017). Information Technology Governance in Public Organizations: identifying mechanisms that meet its goals while respecting principles. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 14(1), 69-87.

## 4.2 ARTIGO 2: EFETIVIDADE DA GOVERNANÇA DE TI E SEU IMPACTO NO DESEMPENHO DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO MULTICAMPI<sup>6</sup>

### **Efetividade da Governança de TI e seu impacto no desempenho das Instituições Federais de Ensino multicampi**

#### **Resumo**

O atual modelo organizacional multicampi das Instituições Federais de Ensino (IFE) e o crescente uso da tecnologia de informação (TI) para apoiá-las no desenvolvimento de suas atividades e no cumprimento de seus objetivos organizacionais faz da Governança de TI um tema cada vez mais relevante para essas instituições. Isso porque a definição e comunicação das decisões de alto nível relacionadas à TI têm efeitos diretos sobre o desempenho dessas instituições e suas unidades, que buscam através do valor gerado pela tecnologia melhorar seu desempenho. Assim, objetivou-se neste estudo analisar a relação entre a efetividade da GTI e o desempenho organizacional das Instituições Federais de Ensino, a partir de um estudo realizado com servidores da área de TI de 245 campi espalhados pelo Brasil (representando 89 Universidades e Institutos Federais). Os resultados apontaram o valor percebido da TI como a área-foco da Governança de TI mais desenvolvida nos campi analisados, enquanto o Alinhamento estratégico entre a TI e os negócios aparece como a área mais frágil. O estudo evidenciou, ainda, que o Gerenciamento de recursos de TI é o principal preditor do uso eficaz da tecnologia nestas instituições, da mesma forma que o Alinhamento estratégico é percebido como a área-foco que mais impacta o desempenho organizacional dessas instituições. O estudo traz contribuições importantes sobre a efetividade da GTI em organizações públicas que possuem estrutura organizacional multicampi, como o caso das IFE.

**Palavras-chave:** Governança de TI. Efetividade. Desempenho. Instituições Federais de Ensino. Multicampi.

#### **1 Introdução**

Mais recentemente, as organizações passaram a adotar uma abordagem mais estratégica em relação à Tecnologia da Informação (TI), inserindo nas suas agendas discussões envolvendo definições e políticas sobre como a tecnologia e seus recursos deveriam ser aplicados para melhorar o desempenho organizacional e atender melhor as necessidades dos seus *stakeholders* (Luciano, Wiedenhöft, Filandro, Netto, & Koppe, 2015; Lunardi, Dolci, Maçada, & Becker, 2014). Na Administração Pública, mais especificamente, o foco na Governança de Tecnologia da Informação (GTI) se intensificou à medida que as organizações públicas se tornaram mais dependentes da área tecnológica e, com isso, passaram a realizar altos investimentos em tecnologia, a fim de fornecerem melhores serviços à sociedade (Pang, 2014; Tonelli, de Souza Bermejo, Dos Santos, Zuppo, & Zambalde, 2017). Além disso, aspectos relacionados às regulamentações governamentais também influenciaram a exigência de uma Governança efetiva de TI, buscando cumprir diferentes requisitos de conformidade, de modo que os gestores, através da implantação de mecanismos de GTI mais adequados ao seu ambiente, conseguissem obter um melhor uso da tecnologia e, conseqüentemente, disponibilizar aos cidadãos serviços com maior eficiência, capacidade e sustentabilidade (Ezziane & Al Shamisi, 2017; Lunardi, Maçada, Becker, & Van Grembergen, 2017).

Dentro desse cenário, as Instituições Federais de Ensino brasileiras são exemplos de organizações que cada vez mais se vêm dependentes da tecnologia, tendo em vista que para a

---

<sup>6</sup> Este artigo será submetido à Revista do Serviço Público.

realização das suas atividades administrativas e acadêmicas, requerem sistemas e estruturas de TI específicas para atender aos seus objetivos institucionais, além de auxiliá-las no cumprimento da sua missão – a formação de profissionais a serviço da sociedade (Ajayi & Hussin, 2018; Bianchi, 2018; Bianchi & Sousa, 2015; Valverde-Alulema, Mejia-Madrid & Meza-Bolanos, 2017). Cirqueira, Rezende Campos e Castro (2018) estimam que 90% das atividades desenvolvidas pelas universidades atualmente necessitam de algum recurso relacionado à Tecnologia da Informação. Nesse sentido, destaca-se que, em 2019, o governo brasileiro investiu mais de R\$ 810 milhões<sup>7</sup> em processos de compras, envolvendo recursos de TI nas Instituições Federais de Ensino.

Outro ponto a ser destacado em relação a essas instituições é a expansão da rede federal de educação brasileira, ocorrida entre 2003 e 2008, cuja característica marcante foi a interiorização dos campi, a qual transformou a estrutura organizacional dessas instituições, predominantemente locais, em instituições multicampi. Atualmente, essa rede é composta por 69 Universidades e 41 Institutos Federais, os quais são responsáveis por gerenciar mais de 900 campi presentes em mais de 500 municípios espalhados por todo país (MEC, 2019). Esse novo modelo organizacional multicampi presente nas Universidades e nos Institutos tem oportunizado uma série de benefícios para a sociedade, como o fomento no desenvolvimento de várias regiões do interior do Brasil e o incremento no número de vagas, que possibilitou a democratização no acesso à educação (Nez, 2016). Entretanto, essa nova composição estrutural evidenciou a necessidade de um maior controle e aprimoramento no processo de gestão dessas organizações, buscando aperfeiçoamento na eficiência institucional (Andrade & Pimenta, 2020). Acrescenta-se, ainda, que esse novo contexto tem impactado fortemente o setor de tecnologia dessas instituições, uma vez que boa parte delas – antes localizadas em uma única sede – passaram a administrar diversos campi, distantes geograficamente da sua Reitoria, onde se concentram a Alta Administração e, na sua grande maioria, o setor responsável pela gestão de TI da instituição.

O aumento do uso da tecnologia pelas Instituições de Ensino multicampi aponta para a necessidade de uma discussão mais abrangente sobre a efetividade da Governança de TI nessas instituições. Isso porque a definição e comunicação das decisões de alto nível relacionadas à TI, quanto aos investimentos realizados, ao gerenciamento eficiente dos recursos tecnológicos e ao valor gerado pela TI à instituição, de forma homogênea, e a cada campus, de forma particular, têm efeitos diretos sobre o desempenho dessas instituições e suas unidades, que buscam através do valor gerado pela tecnologia melhorar sua forma de atuação (Ajayi & Hussin, 2018; Santos & Santos Jr., 2017; Al-Farsi & Haddadeh, 2015). Desse modo, entende-se que o aprimoramento da GTI em organizações com essas características possa trazer melhorias para o desempenho da área tecnológica e para a organização como um todo (Santos & Santos Jr., 2017; Tonelli *et al.*, 2017).

Apesar da importância que a GTI tem para as organizações, poucas pesquisas empíricas sobre como melhorar a sua efetividade estão disponíveis (Ajayi & Hussin, 2018; Lunardi *et al.*, 2017), especialmente no setor público. De modo geral, os estudos anteriores examinando a efetividade da Governança de TI na área governamental adotaram abordagens muito específicas, estando focadas principalmente em testar relações entre mecanismos de GTI implementados e o desempenho da TI (Ali & Green, 2007; Heindrickson & Carlos Jr., 2014; Medeiros, Danjour, & Sousa Neto, 2017; Santos & Santos Jr., 2017).

Assim, de modo a se analisar a relação entre a efetividade da GTI e o desempenho das Instituições Federais de Ensino brasileiras, no atual modelo multicampi, realizou-se uma pesquisa *Survey* envolvendo 245 campi espalhados pelo Brasil, os quais representam 85,6%

---

<sup>7</sup> <http://painelcompras.economia.gov.br/processos-compra>, acesso em 31/03/2020.

de todas as 104<sup>8</sup> Instituições Federais de Ensino – incluindo as Universidades e os Institutos Federais. O artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 2, apresenta-se o referencial teórico que dá suporte à pesquisa, seguido dos procedimentos metodológicos referentes à pesquisa *Survey* realizada (seção 3); na seção 4, são apresentados os principais resultados do estudo, enquanto, na seção 5, destacam-se as considerações finais.

## 2 Efetividade da Governança de TI na Administração Pública

No decorrer dos anos, diversas transformações ocorreram na Administração Pública, sendo uma das principais mudanças a forma de gerenciar as organizações desse setor, passando de um foco interno e burocrático para um foco mais externo, preocupado no atendimento das necessidades dos diferentes *stakeholders* (Luciano & Macadar, 2016). Outro aspecto relacionado às organizações ligadas ao setor público é o fato da indispensabilidade de atender princípios fundamentais de governança, como a transparência, a eficiência e a prestação de contas (*accountability*). Nessa atual conjuntura, a TI tem um papel essencial, pois auxilia essas instituições a governarem, de maneira mais ampla e integrada, os seus processos organizacionais, em busca de prover bens e serviços públicos de qualidade aos cidadãos (Cepik & Canabarro, 2014; Tonelli *et al.*, 2017).

A importância de estabelecer uma Governança de TI eficaz tornou-se um assunto prioritário para o Governo e suas instituições que tenham o propósito de incrementar o seu valor público. Segundo Lunardi (2008), a Governança de TI é um sistema que tem por objetivo garantir o alinhamento da área de TI com as estratégias e objetivos organizacionais, através do gerenciamento dos recursos tecnológicos e da definição clara das responsabilidades e direitos sobre as decisões de TI. Considerando-se que o gerenciamento dos recursos tecnológicos é um fator crítico para o desenvolvimento organizacional, especialmente porque envolve questões como alinhamento, direção e controle adequado dos recursos de TI para o alcance dos objetivos da organização, a implantação de um processo de Governança efetiva de TI é um meio bastante promissor de auxiliar a Alta Administração na resolução de tais questões (Schaefer, Macadar, & Luciano, 2017; Valencia, Marulanda, & López, 2018).

Nesse contexto, em que a Governança de TI tem a responsabilidade de garantir que o uso adequado da TI contribua para o desempenho da organização, é essencial à Administração Pública se preocupar com os aspectos relacionados a ela, com a finalidade de garantir que os recursos tecnológicos sejam aplicados às necessidades e aos objetivos institucionais (Medeiros, Danjour, & Sousa Neto, 2017). Além disso, segundo a norma ISO/IEC 38500 (ABNT, 2018), ações bem definidas de uma Governança de TI efetiva trazem diversos benefícios para os órgãos governamentais, como (i) melhoria no alinhamento das estratégias de TI com as necessidades da instituição, (ii) maior clareza na definição de responsabilidades pela demanda de TI no alcance dos objetivos organizacionais, (iii) alocação mais eficiente dos recursos de TI, e (iv) identificação das melhores práticas de GTI a serem adotadas.

Outro aspecto importante em relação à adoção da GTI está na sua associação com o aperfeiçoamento das áreas-foco ou domínios da GTI, as quais permitem à organização obter um panorama geral de como vem gerenciando os seus recursos tecnológicos, garantindo dessa forma o melhor uso da TI e, conseqüentemente, a efetividade da GTI (Lunardi, 2008; Lunardi *et al.*, 2017; Wiedenhöft, Luciano, & Magnagnagno, 2017). Lunardi, Becker e Maçada (2010) propuseram, a partir de uma extensa revisão da literatura, um modelo para avaliar o desempenho de seis áreas-foco responsáveis pela efetividade da GTI nas organizações, sendo

---

<sup>8</sup>Esse quantitativo de Instituições baseou-se na tabela de respondentes do Levantamento Integrado de Governança Organizacional – Ciclo 2018, do Tribunal de Conta da União, não considerando as últimas seis universidades federais criadas a partir de 2019.

elas o alinhamento estratégico entre TI e negócios, o valor da TI, o gerenciamento de risco, o gerenciamento de recursos de TI, as medidas de performance da TI e *accountability*.

O Alinhamento Estratégico tem por objetivo garantir a maior integração entre o plano de TI e de negócios, de modo a permitir que a tecnologia da informação esteja alinhada com as estratégias organizacionais (Echeverry, Trujillo, & Duque, 2017; Lunardi, Becker, & Maçada, 2010; Valencia *et al.*, 2018). Segundo Lunardi, Maçada, Becker e Van Grembergen (2017), essa área-foco representa um fator essencial que auxilia a organização no alcance da eficácia da Governança de TI e, conseqüentemente, no desempenho da organização. Já a *Accountability*, concentra-se na definição de um conjunto de procedimentos que tem por finalidade definir os papéis e responsabilidades das partes envolvidas nas diferentes tomadas de decisão relacionadas à TI, a fim de assegurar que tais decisões sejam compreendidas por toda organização (Lunardi *et al.*, 2010). De Haes e Van Grembergen (2004) consideram essa área um pré-requisito fundamental para uma estrutura de governança de TI eficaz. Nessa perspectiva, é importante que a Alta Administração defina e garanta a presença dos gestores de TI no processo de alinhamento da TI e na tomada de decisões estratégicas da organização (Mendonça, Guerra, Souza Neto, & Araújo, 2013).

Já o domínio Gerenciamento de Risco relacionado à TI busca garantir a conformidade com as leis, regulamentos e contratos, proteger os ativos de TI e recuperar informações, em caso de possíveis desastres (Echeverry *et al.*, 2017; Lunardi *et al.*, 2010; Valencia *et al.*, 2018). Tendo em vista que esses riscos estão inseridos nas áreas operacionais e estratégicas, o desenvolvimento dessa área-foco traz diversos benefícios para a organização, como a diminuição dos impactos causados por paradas nos sistemas e a oferta de serviços de TI com qualidade, melhorando, assim, o desempenho da organização (Mascarenhas Sirqueira, Campos, & Castro, 2018). A próxima área-foco, Valor da TI, está direcionada para assegurar que a TI esteja atingindo os benefícios prometidos na entrega de seus serviços, de modo a otimizar os custos e os investimentos associados à TI (Echeverry *et al.*, 2017; Lunardi *et al.*, 2010; Valencia *et al.*, 2018). Considerando os aspectos relacionados aos investimentos realizados em TI pelas organizações públicas, o Gerenciamento de Recursos de TI também tem um papel fundamental na efetividade da GTI porque busca otimizar os investimentos e o uso dos recursos de TI disponíveis, bem como o gerenciamento de aplicativos, equipamentos, estrutura e pessoal (Echeverry *et al.*, 2017; Lunardi *et al.*, 2010; Valencia *et al.*, 2018). Desse modo, o bom gerenciamento dos recursos tecnológicos permite que os investimentos realizados sejam mais adequados às necessidades e aos processos da organização, auxiliando na obtenção dos seus objetivos (Olesen, Narayan, & Ramachandra, 2013).

Por fim, tem-se a área-foco Medidas de Performance de TI, a qual se concentra no acompanhamento e monitoramento dos resultados da implementação da estratégia e do desempenho dos recursos tecnológicos. Isso envolve acompanhar a conclusão dos projetos de TI, o gerenciamento dos recursos de TI e serviços relacionados, a fim de que a organização possa aplicar ações corretivas, quando necessário (Echeverry *et al.*, 2017; Lunardi *et al.*, 2010; Valencia *et al.*, 2018). Viecco e Arevalo (2020) destacam que as organizações que não avaliam e nem monitoram as atividades de TI, conseqüentemente, não conseguem garantir o desenvolvimento das demais áreas-foco – seja o alinhamento, a entrega de valor, o gerenciamento de risco e o gerenciamento de recursos de TI. Segundo Lunardi *et al.* (2010), as organizações que apresentam uma governança de TI eficaz são aquelas que possuem elevado desempenho nessas diferentes áreas-foco. Desse modo, acredita-se que a efetividade da GTI, mensurada a partir do desempenho das suas áreas-foco, terá impacto positivo sobre o uso eficaz da TI pela organização e que, especificamente na área pública, impactará também no seu desempenho organizacional, obtendo, portanto, maior valor público para essas instituições. A seguir, aborda-se a Governança de TI em organizações com múltiplas unidades, como é o caso das IFE e suas unidades distribuídas (campus).

## 2.1 Governança intraorganizacional da Tecnologia da Informação

Hoje, muitas organizações têm operado em sistemas de redes, em que um conjunto de filiais ou unidades de negócio são gerenciados de forma conjunta. Quando estas unidades operam de forma alinhada, melhor é o resultado para a organização. Entretanto, por serem sistemas complexos, o entendimento de governança em rede apresenta claramente novos desafios para a governança da TI, como por exemplo, as questões relacionadas às responsabilidades e direitos de decisão, assim como a distribuição de recursos entre as diferentes unidades da rede (De Haes, Van Grembergen, Gemke, & Thorp, 2012). Nesse contexto, destaca-se que várias organizações, tanto no âmbito público quanto privado, atuam no arranjo organizacional de multiunidades, tal como a matriz e as filiais nas organizações privadas. No setor público, por exemplo, tem-se o aspecto multicampi das Instituições de Ensino e as subunidades, como o caso do IBAMA, das Forças Armadas, do Governo do Estado, entre outros.

No caso específico das Instituições Federais de Ensino brasileiras, a sua expansão resultou na introdução do fenômeno organizacional multicampi, tanto nas Universidades quanto nos Institutos Federais, o que impactou em uma maior valorização das tecnologias da informação e comunicação no ambiente acadêmico. Devido a distância entre os campi e a administração central, utilizou-se a informatização de diversas transações operacionais como principal solução, tornando a TI uma ferramenta estruturante do processo organizacional. Além disso, esse fenômeno acabou alterando a estrutura e a forma de gerenciamento dessas instituições, exigindo uma governança corporativa focada nos objetivos da organização como um todo e não apenas aos objetivos de um campus específico (Andrade & Pimenta, 2020).

A governança intraorganizacional pode ser entendida como o sistema pelo qual os recursos de uma organização são dirigidos, controlados e avaliados. Sob essa perspectiva, inclui-se a Governança de TI, cujo foco está na análise dos processos organizacionais, das estruturas específicas e das relações internas visando otimizar o uso de recursos tecnológicos, reduzir riscos, alcançar os resultados esperados pelas partes interessadas, internas e externas à organização, agregando assim, valor à instituição (Brasil, 2014). Acrescenta-se, ainda, que as relações na governança intraorganizacional abrangem aspectos internos, tais como questões de tomada de decisão e garantia nos investimentos em infraestrutura para toda organização, os quais são muito relevantes nesse ambiente interunidades (De Haes *et al.*, 2012).

Nesse contexto, é necessário considerar a efetividade da governança de TI em relação às atividades intraorganizacionais, seja garantindo a eficácia das decisões relacionadas à GTI em cada subunidade da organização, bem como abranger o poder de influência dessas subunidades nas decisões da GTI. Segundo Netto, Luciano e Filandro (2017), a desigualdade do poder intraorganizacional – em que uma subunidade controla as contingências estratégicas entre as atividades das demais unidades – pode contribuir para o desalinhamento dos princípios e objetivos da organização. Portanto, considerando que as Instituições Federais de Ensino são estruturadas no formato multicampi, estas possuem um modelo de governança intraorganizacional, em que geralmente o órgão central é o responsável por todo, ou quase todo, processo de governança e pela tomada de decisões a nível macro. Detendo o poder intraorganizacional, a exemplo, o processo de Governança de TI, fica evidente a importância das relações existentes entre os campi e a sede central dessas instituições, como forma de garantir que as decisões estratégicas sobre a área tecnológica estejam abrangendo a organização de ponta a ponta, sendo claramente compreendidas por todos na instituição.

### 3 Metodologia

O estudo se caracteriza como uma pesquisa quantitativa, de caráter exploratório-descritivo, operacionalizado através de uma pesquisa *survey*. Os participantes do estudo foram os servidores (com ou sem função gratificada), lotados nos setores de TI da Reitoria (ou Campus central) e dos campi das Universidades e Institutos Federais, responsáveis pela operacionalização e disponibilização dos serviços e aplicativos de TI no seu respectivo campus. Foram obtidas 303 respostas, das quais 12 foram excluídas da análise por apresentarem problemas no preenchimento das respostas. O estudo compreende uma amostra válida de 291 casos, os quais abrangem 245 campi e correspondem a 89 Instituições Federais de Ensino brasileiras. A pesquisa desenvolveu-se entre os meses de abril e julho de 2020, e envolveu procedimentos de coleta, validação e análise de dados.

Como forma de investigar as relações existentes entre a efetividade da GTI e o desempenho das Instituições Federais de Ensino multicampi, estabeleceu-se como unidade de análise os campi dessas instituições, definindo-se como variáveis independentes as diferentes áreas-foco da GTI (adaptadas de Lunardi (2008)) para descrever a efetividade da governança de TI, e como variáveis dependentes o desempenho da TI, como forma de analisar o uso eficaz da TI (medida por meio de quatro questões fechadas, propostas por Weill & Ross (2006)) e o desempenho organizacional (também avaliada por meio de quatro questões, adaptadas de Tonelli *et al.*, (2017)). Foram incluídas, ainda, questões gerais para caracterização da amostra (como local de lotação na instituição, gênero, idade, escolaridade, tempo de instituição e número de servidores na área de TI do campus).

Para operacionalização dos itens foi utilizada uma escala *Likert* de cinco pontos, variando de “discordo totalmente” (1) a “concordo totalmente” (5). O instrumento foi validado por três especialistas, todos doutores em Administração ou Sistemas de Informação, com conhecimento e experiência prática na área de Governança de TI, os quais propuseram pequenos ajustes no instrumento. Posteriormente, realizou-se um pré-teste com seis servidores técnicos administrativos da área de TI, de Universidades e Institutos Federais, a fim de identificar possíveis inconsistências ou problemas de formatação e/ou compreensão das questões no questionário. O estudo considerou para análise as respostas referentes aos campi, calculando-se a média das respostas por unidade quando mais de um respondente por campus retornou o questionário preenchido – isso evita que um número desigual de respondentes por campus influencie no resultado final da análise, atribuindo-se apenas uma resposta por campus. Para a realização da etapa de coleta de dados foi enviado um e-mail direcionado aos responsáveis pela área de TI de cada campus, convidando-os a participarem da mesma. O e-mail fornecia informações detalhadas sobre o estudo, incluindo um link para o respectivo questionário eletrônico e oferecendo em contrapartida um relatório com os resultados da pesquisa, como incentivo para a sua participação.

#### 3.1 Validação do instrumento

Após a coleta de dados, procedeu-se à validação do questionário aplicado. Inicialmente, realizou-se a validação das escalas utilizadas por meio da análise fatorial exploratória (AFE), cujo objetivo foi verificar a distribuição dos itens entre os construtos propostos no estudo. Verificou-se que nem todas as variáveis confirmaram a sua formação original, sendo necessário eliminar 12 itens do instrumento, devido a baixas comunalidades ou por apresentarem cargas fatoriais inferiores a 0,40 em seus respectivos construtos. Também foi observado o grau de subjetividade das questões.

A solução final confirmou a formação de quatro áreas-foco: Alinhamento Estratégico, Valor da TI, Gerenciamento de Recursos e Gerenciamento de Risco – os quais foram

mensurados a partir de 18 questões. As dimensões do instrumento explicam 61,1% da variação dos itens, o que representa um adequado grau de sintetização dos dados, facilitando seu manuseio e interpretação (Tabela 1). O teste KMO de medida de adequação da amostra apresentou valor 0,92, demonstrando um elevado grau de ajuste da amostra para aplicação da AFE, sendo ratificado pelo teste de esfericidade de *Bartlett*, que apresentou nível de significância 0,000, indicando que as correlações entre os itens eram adequadas para a análise dos componentes principais. Além disso, o alfa de *Cronbach* do instrumento apresentou valor igual a 0,90, enquanto os coeficientes de cada fator ficaram entre 0,77 e 0,82, apontando uma boa consistência interna das escalas utilizadas no instrumento.

Tabela 1  
**Análise Fatorial Exploratória**

Indicadores	Bloco	Cargas Fatoriais			
		F1	F2	F3	F4
<b>Alinhamento Estratégico</b>					
q1. As decisões relacionadas à TI (como prioridades, investimentos e responsabilidades) são transparentes e bem compreendidas por todos no Campus.	,793	<b>,767</b>	,073	,179	,184
q17. As decisões quanto à seleção, priorização e aprovação de investimentos e projetos de TI são tomadas de forma consistente pela alta administração da Instituição.	,764	<b>,762</b>	,026	,372	,002
q2. A TI está alinhada com os objetivos e necessidades organizacionais estabelecidos pela alta administração da Instituição.	,775	<b>,686</b>	,223	,155	,187
q18. Os projetos de TI da Instituição estão alinhados às estratégias organizacionais previstas no seu Planejamento Institucional.	,753	<b>,586</b>	,337	,232	,200
q9. Os projetos de TI da Instituição têm pessoas responsáveis pelos seus resultados e seu acompanhamento.	,684	<b>,575</b>	,323	-,139	,432
<b>Valor da TI</b>					
q6. A TI aumenta a eficiência operacional do Campus.	,805	,190	<b>,778</b>	,062	,181
q13. A TI auxilia o Campus a desenvolver as atividades de ensino, pesquisa e extensão.	,743	,176	<b>,722</b>	,102	,066
q27. A TI melhora a qualidade dos serviços prestados pelo Campus.	,788	,040	<b>,707</b>	,251	,242
q22. A TI auxilia o Campus a atingir as expectativas dos seus usuários.	,792	,218	<b>,644</b>	,368	,147
<b>Gerenciamento de Recursos</b>					
q24. Os recursos de TI (hardware, software, pessoal) são adequados para suportar as atividades do Campus.	,728	,096	-,019	<b>,709</b>	,367
q30. As aplicações de soluções de TI são usadas apropriadamente no Campus.	,685	,168	,175	<b>,636</b>	,115
q21. Os serviços de TI estão sempre disponíveis quando solicitados.	,791	,188	,355	<b>,621</b>	,211
q20. Os investimentos em TI são alocados para servir às necessidades das diferentes partes interessadas da Instituição.	,705	,412	,239	<b>,586</b>	,017
q8. Os usuários do Campus estão satisfeitos com a tecnologia disponível e com seu nível de serviço.	,741	,257	,291	<b>,493</b>	,308
<b>Gerenciamento de Risco</b>					
q5. A infraestrutura e os serviços de TI do Campus podem resistir e se recuperar de falhas decorrentes de erros, desastres e ameaças cibernéticas (como hackers, phishing e vírus).	,685	,215	,087	,036	<b>,744</b>
q23. A infraestrutura de TI e as informações da Instituição estão bem protegidas e seguras.	,867	,127	,126	,444	<b>,718</b>
q26. A infraestrutura de TI mantém a integridade e a segurança das informações da Instituição.	,878	,201	,314	,378	<b>,675</b>
q12. Informações confidenciais da Instituição são impedidas de serem acessadas por pessoas não autorizadas.	,746	,094	,294	,293	<b>,562</b>
Auto valor		7,16	1,41	1,34	1,07
% Variância Explicada		39,8 %	7,8%	7,5%	5,9%

Alfa de <i>Cronbach</i> (0,90)	0,82	0,78	0,77	0,80
KMO (Medida de adequação da amostra) = 0,92				
Teste de <i>Bartlett</i> = 1.836,820 (p<0,000)				

Com relação às variáveis dependentes, desempenho de TI e desempenho organizacional, verificou-se por meio da AFE que os itens de ambos os construtos apresentaram cargas fatoriais com valores superiores a 0,70, sendo cada medida agrupada em seu respectivo fator, confirmando dessa forma, a sua unidimensionalidade. Também, analisou-se a consistência interna desses fatores, através do alfa de *Cronbach*, cujos valores foram 0,88 e 0,90, respectivamente.

#### 4 Resultados e Discussão

Essa seção apresenta os principais resultados do estudo, a partir da análise descritiva e, em seguida, como forma de verificar a relação existente entre as áreas-foco da GTI e o desempenho dos campi analisados, procede-se à análise de regressão. Em ambos os casos, foi utilizado o software *IBM SPSS (Statistical Package for the Social Science)* versão 20.0. Inicialmente, apresentam-se algumas características referentes aos participantes do estudo e suas instituições de origem. Quanto às instituições, por regiões do Brasil, obteve-se uma concentração maior de respostas no Sudeste (n = 87; 29,90%), Sul (n = 76; 26,12%) e Nordeste (n = 61; 20,96%), obtendo-se menos respostas nas regiões Norte (n = 43; 14,77%) e Centro-Oeste (n = 24; 8,25%). Considerando que a população do estudo é composta por 104 Instituições Federais de Ensino (Institutos e Universidades Federais), a Tabela 2 ilustra o quantitativo de instituições em que retornaram ao menos uma resposta, permitindo comparar percentualmente a população e a amostra estudada.

Tabela 2

##### Representatividade da amostra em relação às Instituições Federais de Ensino

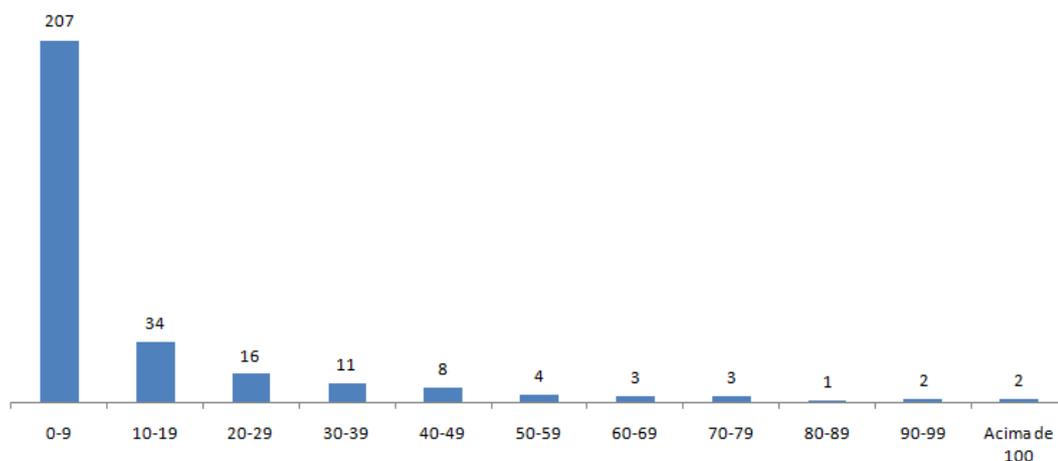
Região	N	%	n	%
Centro-oeste	10	9,6	10	11,2
Nordeste	29	27,9	23	25,8
Norte	17	16,3	15	16,9
Sudeste	31	29,8	25	28,1
Sul	17	16,3	16	18,0
Total	104	100	89	100

Com relação ao perfil dos respondentes (Tabela 3), observa-se que o tempo de instituição dos servidores lotados na área de TI está compreendido entre 1 e 10 anos (80,4%), o que evidencia que grande parte dos servidores ingressou nas instituições durante a expansão ocorrida na Rede Federal de Educação, ou seja, com a interiorização dos campi das Universidades Federais, a partir de 2003, e com a criação dos Institutos Federais, em 2008. Há um predomínio de servidores do gênero masculino (90,7%), com idade predominante entre 31 e 40 anos (58,4%), e formação pós-graduada (Especialização = 41,9%; Mestrado = 30,6%).

Tabela 3  
**Caracterização da amostra**

Amostra	Lotação	Gênero	Idade	Escolaridade	Tempo De Instituição
Servidores da área de TI n=291	Reitoria ou Campus Central n=81 (27,8%) Demais Campi n=210 (72,2%)	Feminino	De 21 a 30anos n=70 (24,1%)	Ensino Médio n=15 (5,2%)	De 1 a 5 anos n=114 (39,2%)
			De 31 a 40 anos n=170 (58,4%)	Graduação n=61 (21,0%)	De 6 a 10 anos n=120 (41,2%)
		Masculino	De 41 a 50 anos n=37 (12,7%)	Especialização n=122 (41,9%)	De 11 a 15 anos n=47 (16,2%)
			Mais de 51 anos n=14 (4,8%)	Mestrado n=89 (30,6%)	De 16 a 20 anos n=4 (1,4%)
				Doutorado n=4 (1,4%)	Mais de 21 anos n=6 (2,1%)

Outro aspecto a se observar diz respeito ao quantitativo de servidores que compõem a área de TI da unidade de lotação do respectivo respondente. A Figura 1 mostra essa distribuição, em que é possível verificar que em mais de 70% das respostas, nos campi dessas instituições as equipes são compostas por até 9 servidores (incluindo Analistas de TI, Técnicos de TI, Assistentes, entre outros). Esse dado corrobora com os achados da pesquisa de Bianchi (2018), o qual verificou um déficit de recursos humanos na área de TI das Instituições Federais de Ensino brasileiras, o que pode dificultar o desenvolvimento de certos processos nessas instituições.



**Figura 1.** Quantitativo de servidores de TI nos campi analisados

Em seguida, procedeu-se à apresentação dos resultados obtidos pela análise descritiva (Tabela 4), em que foi verificada a percepção dos respondentes quanto ao desempenho das áreas-foco da GTI, bem como da efetividade da Governança de TI presente nos campi investigados – avaliada pelo uso eficaz da TI e pelo desempenho organizacional percebidos. Primeiramente, identificou-se que a área-foco melhor avaliada pelos servidores da área de TI dos campi diz respeito à entrega de Valor da TI (4,43). Na percepção da grande maioria dos respondentes, um aspecto muito bem avaliado é o fato de a TI aumentar de forma significativa a eficiência operacional dos campi (4,62), seja através da automação nos processos das atividades tanto administrativas quanto as relativas ao ensino, pesquisa e extensão, ou na disponibilização de sistemas e serviços, a exemplo: sistemas acadêmicos, de bibliotecas, webconferência, entre outros. Da mesma forma, os respondentes consideraram que a TI melhora a qualidade dos serviços prestados pelo campus (4,49), em que tais sistemas têm impacto significativo na atuação dos servidores e dos discentes, tornando melhor a realização

das suas atividades e, assim, atingindo as expectativas desses usuários (4,26). Segundo Alkhaldi, Hammami e Uddin (2017), o valor intrínseco da TI deve ser avaliado frequentemente, com o objetivo de identificar maneiras de aumentar a contribuição da TI de forma proativa para a organização.

Se por um lado o Valor da TI foi muito bem avaliado pelos respondentes; por outro, o Gerenciamento de risco (3,74), o Gerenciamento de recursos (3,60) e o Alinhamento estratégico (3,54) apresentaram avaliações moderadas, sendo a percepção sobre o Alinhamento estratégico a área-foco que apresentou a menor avaliação por parte dos respondentes, ainda que tenha obtido uma média próxima dos demais fatores. Esse resultado corrobora com estudos anteriores realizados na área pública, em que a TI, muitas vezes, é vista apenas como um recurso para apoiar o desenvolvimento dos processos organizacionais e não como um ativo estratégico para agregar valor público à instituição (Frogeri, Pardini, & Cunha, 2020).

Tabela 4

**Efetividade da Governança de TI nas Instituições Federais de Ensino**

Indicadores	n	Média	Desvio-padrão
<b>Variáveis Independentes – Áreas-foco</b>			
<b>Valor da TI</b>	<b>245</b>	<b>4,43</b>	<b>,565</b>
q6.A TI aumenta a eficiência operacional do Campus.	245	4,62	,669
q27.A TI melhora a qualidade dos serviços prestados pelo Campus.	245	4,49	,644
q13.A TI auxilia o Campus a desenvolver as atividades de ensino, pesquisa e extensão.	245	4,35	,831
q22.A TI auxilia o Campus a atingir as expectativas dos seus usuários.	245	4,26	,746
<b>Gerenciamento de Risco</b>	<b>245</b>	<b>3,74</b>	<b>,768</b>
q12.Informações confidenciais da Instituição são impedidas de serem acessadas por pessoas não autorizadas.	245	4,21	,894
q26.A infraestrutura de TI mantém a integridade e a segurança das informações da Instituição.	245	3,93	,929
q23.A infraestrutura de TI e as informações da Instituição estão bem protegidas e seguras.	245	3,65	,955
q5.A infraestrutura e os serviços de TI do Campus podem resistir e se recuperar de falhas decorrentes de erros, desastres e ameaças cibernéticas (como <i>hackers</i> , <i>phishing</i> e vírus).	245	3,17	1,097
<b>Gerenciamento de Recursos</b>	<b>245</b>	<b>3,60</b>	<b>,694</b>
q21.Os serviços de TI estão sempre disponíveis quando solicitados.	245	3,93	,902
q30.As aplicações de soluções de TI são usadas apropriadamente no Campus.	245	3,72	,870
q20.Os investimentos em TI são alocados para servir às necessidades das diferentes partes interessadas da Instituição.	245	3,68	1,045
q8.Os usuários do Campus estão satisfeitos com a tecnologia disponível e com seu nível de serviço.	245	3,49	,770
q24.Os recursos de TI (hardware, software, pessoal) são adequados para suportar as atividades do Campus.	245	3,16	1,159
<b>Alinhamento Estratégico</b>	<b>245</b>	<b>3,54</b>	<b>,759</b>
q18.Os projetos de TI da Instituição estão alinhados às estratégias organizacionais previstas no seu Planejamento Institucional.	245	3,89	,870
q2.A TI está alinhada com os objetivos e necessidades organizacionais estabelecidos pela alta administração da Instituição.	245	3,87	,957
q9.Os projetos de TI da Instituição têm pessoas responsáveis pelos seus resultados e seu acompanhamento.	245	3,62	1,029
q17.As decisões quanto à seleção, priorização e aprovação de investimentos e projetos de TI são tomadas de forma consistente pela alta administração da Instituição.	245	3,21	1,079
q1.As decisões relacionadas à TI (como prioridades, investimentos e responsabilidades) são transparentes e bem compreendidas por todos no Campus.	245	3,12	1,092
<b>Variáveis Dependentes</b>			
<b>Desempenho da TI – adaptado Weill e Ross (2006)</b>	<b>245</b>	<b>3,95</b>	<b>0,723</b>
q34.De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz quanto a sua utilização para a	245	4,08	0,817

flexibilidade das atividades (ex: sistemas informatizados, processo eletrônico, webconferência...) da Instituição.			
q33.De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz para o desenvolvimento da Instituição.	245	3,92	0,893
q31.De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz em relação ao seu custo/benefício.	245	3,90	0,824
q32.De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz com relação à boa utilização dos ativos de TI.	245	3,90	0,828
<b>Desempenho Organizacional – adaptado de Tonelli <i>et al.</i> (2017)</b>	<b>245</b>	<b>3,61</b>	<b>0,825</b>
q4.A Instituição aprimora os seus serviços, a fim de garantir o aumento do valor público.	245	3,72	0,936
q2.A Instituição possui um bom nível de eficiência operacional em suas atividades de ensino, pesquisa, extensão e administrativas.	245	3,69	0,834
q3.A Instituição melhora constantemente os seus processos internos.	245	3,55	1,027
q1.A Instituição possui um bom nível de transparência na gestão e comunicação de seus resultados.	245	3,46	0,982

Quanto ao Gerenciamento de risco, existe a percepção de que nos campi são aplicadas medidas que estão em conformidade com as políticas definidas a fim de zelar pela integridade e segurança dos dados institucionais (3,93). De modo geral, os respondentes destacaram que somente pessoas autorizadas têm acesso às informações institucionais, preservando assim a integridade e a segurança dos dados da Instituição (4,21). Porém, os serviços e a infraestrutura de TI são vistos com certas limitações, em termos de recuperação de falhas decorrentes de erros, desastres e ameaças cibernéticas, tendo em vista, que este aspecto recebeu uma avaliação menos positiva por parte dos respondentes (317). Conforme a literatura, a informação é um dos ativos mais importantes para as Instituições de Ensino; desse modo, é essencial a gestão da segurança da informação e a implementação de políticas de segurança, como forma de proteger a organização da grande variedade de ameaças e riscos, que diariamente ameaçam e comprometem a continuidade das atividades em uma organização, tais como a perda de dados por vírus, o roubo de informação ou desastres naturais, como tempestades elétricas (Viecco & Arevalo, 2020).

Já em relação ao Gerenciamento de recursos, os respondentes do estudo destacaram positivamente que os serviços de TI estão disponíveis quando solicitados (3,93). No entanto, percebem que os recursos de TI, tais como hardware, software e pessoal (3,68) são razoavelmente adequados para suportar as atividades desenvolvidas no campus, afetando a satisfação dos usuários quanto à tecnologia disponível e o nível de serviço (3,49). Pode-se concluir que embora o parque tecnológico das Instituições Federais de Ensino tenha recebido grandes investimentos nos últimos anos, este está envelhecendo sem que haja uma constante atualização. Nesse sentido, Ajayi e Hussin (2018) apontam a importância do gerenciamento dos recursos de TI como forma de garantir o investimento adequado nessa área, haja vista o incremento das atividades que dependem, cada vez mais, da tecnologia. Outro fator que pode ter contribuído para esse resultado é a percepção quanto ao reduzido número de profissionais de TI presentes nos campi, desempenhando muitas vezes atividades ligadas apenas ao suporte da área tecnológica, além das inúmeras rotinas administrativas exigidas pelo campus. Tal observação corrobora com outros estudos, em que se constatou a escassez de recursos humanos para gerenciar e desenvolver a TI, além da necessidade de aperfeiçoamento desse pessoal, como forma de melhorar a qualidade e a agilidade nos serviços disponibilizados à instituição (Tristiyanto & Cynthia, 2018).

Por fim, a percepção dos respondentes quanto ao Alinhamento estratégico de TI sugere que, de modo geral, a área de TI está razoavelmente alinhada aos objetivos e às necessidades organizacionais. Por um lado, os principais projetos de TI têm contemplado as estratégias previstas no planejamento institucional (3,87); mas por outro, as questões relacionadas à tomada de decisão envolvendo TI, em termos de prioridades, investimentos e responsabilidades (3,12), bem como a forma com que são aprovados e direcionados os

projetos de TI (3,21), foram aspectos avaliados que precisam ser melhorados. Nesse sentido, Frogeri, Pardini e Cunha (2020) ressaltam a importância das instituições implementarem práticas que as auxiliem no alinhamento entre os objetivos estratégicos dos negócios e de TI, como por exemplo, implantar estruturas decisórias que venham a contribuir para minimizar os investimentos em TI sem retornos reais e que não atendam as necessidades da instituição. Além disso, pode-se justificar essa avaliação menos positiva nos itens observados pelo fato dessas questões envolverem aspectos mais estratégicos, de caráter institucional, estando a cargo – na maioria das vezes – dos gestores da área de TI, não sendo facilmente percebidas pelos demais servidores da área de tecnologia. Wu, Straub e Liang (2015), ao verificarem uma ligação significativa entre o alinhamento estratégico e o desempenho organizacional, observaram que em organizações onde as subunidades gerenciais possuem a maior parte do poder decisório o alinhamento estratégico não é tão eficiente. Nesse cenário, é mais frequente a ocorrência de desalinhamento entre as estratégias de TI e as estratégias do negócio.

Com relação à efetividade do uso da TI nos campi (3,95), obteve-se uma média que pode ser considerada como um aspecto positivo percebido pelos participantes do estudo. De modo geral, os respondentes consideram que a área de TI dos campi atende de maneira eficaz os quatro aspectos analisados – custo/benefício, utilização, flexibilidade e desenvolvimento – contribuindo, assim, para o bom uso da tecnologia na instituição. Ali e Green (2012) destacam que o desempenho da TI tem como principal papel contribuir para a realização dos objetivos organizacionais, o que também se observou na pesquisa aqui realizada. Já quanto ao desempenho organizacional (3,61), percebe-se uma avaliação moderada, ficando evidente que existem alguns aspectos, tais como a transparência na gestão e a comunicação dos resultados (3,46), assim como a melhoria constante dos processos internos (3,55) que precisam ser aprimorados para melhorar a performance das instituições. Conforme a literatura, o desempenho organizacional pode ser afetado pela Governança de TI, porque é ela que vai determinar como aplicar os recursos tecnológicos, otimizar os seus custos, atender as necessidades dos usuários e do público externo, além de cumprir as regulamentações (Ajayi & Hussin, 2018).

Por fim, verificou-se a relação existente entre a efetividade da Governança de TI e o desempenho dos campi. Para isso, foram definidas como variáveis dependentes o desempenho de TI (medido pelo uso eficaz da TI quanto à relação de custo benefício, utilização dos ativos de TI, desenvolvimento da instituição e flexibilidade das atividades) e o desempenho organizacional (medido pela melhoria nos serviços prestados pela instituição, eficiência operacional, inovação nas ações promovidas pela instituição na prestação de serviços e transparência na divulgação dos resultados). Cada uma das medidas foi analisada individualmente, por meio de um modelo de regressão, verificando, dessa forma, os efeitos dos antecedentes propostos na pesquisa (áreas-foco da Governança de TI, como variáveis independentes) no desempenho dos campi analisados (Tabela 5). O teste obteve um elevado grau de explicação das variáveis estudadas – com destaque para o desempenho da TI ( $R^2 = 62\%$ ). Os resultados revelaram que a efetividade da GTI nos campi é influenciada por três áreas-foco essenciais: o Alinhamento estratégico, o Gerenciamento de recursos e o Valor da TI, os quais afetam positivamente o desempenho da TI e o desempenho organizacional.

Tabela 5  
Modelos de Regressão Múltipla

Variáveis	Modelo 1		Modelo 2	
	Desempenho da TI (Variável Dependente)		Desempenho Organizacional (Variável Dependente)	
	<i>b</i>	<i>p</i>	<i>b</i>	<i>p</i>
Gerenciamento de Recursos	,414	,000	,199	,004
Valor da TI	,225	,000	,229	,000
Alinhamento Estratégico	,260	,000	,355	,000
Gerenciamento de Risco	,034	,539	0,13	,842
<b>R<sup>2</sup></b>	<b>62%</b>		<b>45%</b>	

Pode-se perceber no primeiro modelo que o Gerenciamento de recursos destaca-se como o principal preditor do desempenho da TI, sugerindo que quanto melhor for a gestão dos recursos tecnológicos nos campi (em termos de serviços disponíveis, soluções desenvolvidas e adequação de recursos), mais eficaz será o uso da TI pela instituição. Segundo Amali, Mahmuddin e Ahmad (2014), o gerenciamento de recursos de TI é responsável pela otimização do conhecimento e da infraestrutura de TI, pois gerencia diversos recursos críticos ligados à tecnologia – sejam eles financeiros, informacionais, tecnológicos e de pessoal técnico – com a finalidade de obter maior eficiência e eficácia no uso da TI pela organização. Da mesma forma, o Alinhamento estratégico e o Valor da TI também apresentaram uma forte relação estatística significativa com a variável dependente ( $p < 0,000$ ), porém menos intensa que o gerenciamento de recursos. Na percepção dos respondentes, quanto mais alinhados estiverem os objetivos organizacionais com a área de TI e maior for o valor associado à tecnologia gerado à instituição, maior será a percepção quanto ao melhor uso dos ativos de TI pela mesma.

Já em relação ao segundo modelo de regressão, os resultados apontaram o Alinhamento estratégico com o principal preditor do desempenho organizacional nos campi. Nesse sentido, verificou-se que quanto mais alinhados estiverem os projetos e estratégias de TI com as estratégias de negócios, melhor será o desempenho da organização, em termos de valor público, eficiência e transparência. Alkhaldi *et al.* (2017) destacam que as estratégias de TI devem sempre ser formuladas para atender a um ou mais objetivos organizacionais, de modo a satisfazerem as principais metas da organização, como por exemplo, aprimorar os aplicativos para auxiliar na melhoria da eficiência funcional da instituição. Em seguida, observou-se o Valor da TI e o Gerenciamento de recursos como importantes influenciadores do desempenho organizacional, porém apresentando um impacto menor que o Alinhamento estratégico. Percebe-se que quanto melhor forem os serviços prestados pela área de TI de modo a atender as necessidades do campus, assim como a adequação dos investimentos para o aperfeiçoamento constante dos recursos tecnológicos, maior será o seu impacto no desempenho da Instituição, proporcionando, dessa forma, um maior retorno do valor público para a sociedade. Constatou-se, ainda, que em ambos os modelos o Gerenciamento de risco não se mostrou estatisticamente significativo (ao nível de 5%) com o desempenho dos campi, tanto em termos de uso eficaz da TI quanto do valor público gerado pelas instituições analisadas. Pode-se justificar esse resultado pelo fato de que, na grande maioria dessas instituições, os equipamentos presentes no *datacenter* – local onde estão concentrados os sistemas e demais dados organizacionais – estão instalados nos campi centrais; nesse caso, a responsabilidade e a definição das estratégias para a proteção dos ativos de TI da instituição são atribuídas aos servidores ligados à área de TI da Reitoria, ficando a cargo dos demais servidores dos campi apenas a operacionalização dessas estratégias.

## 5 Considerações Finais

Este estudo procurou analisar de forma empírica a relação entre a efetividade da GTI e o desempenho das Instituições Federais de Ensino brasileiras, tendo como foco principal a estrutura multicampi. Os resultados da pesquisa realizada com servidores da área de TI de 245 campi de Universidades e Institutos Federais mostram que as principais questões relacionadas à Governança de TI – na visão dos campi – estão concentradas principalmente em quatro dimensões: o Valor da TI, o Gerenciamento de risco, o Gerenciamento de recursos e o Alinhamento estratégico. Nesse sentido, sugere-se que a efetividade da Governança de TI nessas instituições seja avaliada a partir do desempenho desses quatro domínios.

Chamou atenção que as questões relacionadas às áreas-foco *Accountability* (responsabilidades pelas decisões de TI) e Medidas de Performance não foram confirmadas na análise fatorial, não sendo percebidas pelos profissionais de TI que atuam nos campi dessas instituições como elementos próprios da Governança de TI. Aparentemente, as decisões de alto nível relacionadas a essas duas áreas-foco estão concentradas nas unidades centrais das Instituições de Ensino, evidenciando, dessa forma, o poder intraorganizacional do Campus Central ou da Reitoria, locais típicos onde o setor responsável pela gestão de TI da instituição se encontra, em que a definição de papéis e responsabilidades, bem como o acompanhamento e monitoramento do desempenho da TI são definidos e controlados. Sugere-se à Alta Administração desenvolver ações para trabalhar essas questões junto aos campi, como a implementação de mecanismos de Governança de TI que possam tornar mais visíveis as estratégias relativas à *Accountability* e às Medidas de Performance em todos os campi da instituição.

Outro aspecto analisado diz respeito à efetividade de cada área-foco da GTI. O Valor da TI foi apontado como a dimensão mais bem desenvolvida em relação ao impacto que essa área-foco traz para a eficiência operacional do campus e, também, para a qualidade dos serviços prestados. As demais áreas-foco apresentaram desempenho apenas moderado, sendo o domínio Alinhamento estratégico, o aspecto menos desenvolvido nos campi, sugerindo que as decisões relacionadas à seleção, priorização e aprovação de investimentos e projetos de TI poderiam ser tomadas de forma mais consistente e ampla pela Alta Administração, a fim de atender as necessidades da instituição como um todo. Já o uso eficaz da TI nos campi foi bem avaliado pelos respondentes, evidenciando que a tecnologia presente nos campi tem trazido bons resultados para as unidades dessas instituições. Entretanto, em relação ao desempenho organizacional, identificaram-se alguns aspectos que poderiam ser melhorados, como o aperfeiçoamento dos processos internos, como forma de tornar mais transparente as decisões organizacionais e ampliar a comunicação interna em toda a instituição.

Por fim, constatou-se uma correlação significativa entre a performance de três áreas-foco (Gerenciamento de recursos, Alinhamento estratégico e Valor da TI) com o desempenho das unidades analisadas. A instituição, quando planeja seus investimentos em TI de acordo com as prioridades estratégicas da organização, percebe mais facilmente os benefícios obtidos em relação ao uso eficaz da tecnologia e, conseqüentemente, apresenta um melhor desempenho da área tecnológica nas suas unidades distribuídas geograficamente. Já quando a Alta Administração garante uma maior integração entre as estratégias de TI e as estratégias institucionais (em que estão incluídas as demandas locais), um melhor desempenho organizacional, em termos de valor público, eficiência e transparência das atividades desenvolvidas são percebidos nos campi.

Este estudo traz importantes contribuições acadêmicas e gerenciais, a respeito do tema Governança de TI para a Administração Pública. Como contribuição à academia, o estudo proporciona um melhor entendimento sobre a efetividade da Governança de TI em organizações públicas que possuem arranjos organizacionais multiunidade. Com relação às

contribuições gerenciais, esta pesquisa oferece *insights* sobre os efeitos significativos de quatro áreas-foco na efetividade da Governança de TI, sugerindo que quanto maior o desempenho nessas áreas-foco, maior a eficácia da GTI na instituição. Dessa forma, gestores podem fazer uso dessas informações para o aperfeiçoamento da Governança de TI nas instituições onde atuam, de modo a melhorar o desempenho da sua área de TI e o desempenho organizacional como um todo. Como limitações do estudo, destaca-se o fato da amostra abranger somente os servidores da área de TI dos campi para analisar o desempenho das áreas-foco da GTI, excluindo da análise a percepção dos gestores de TI. Ainda assim, acredita-se que os resultados apresentados são válidos e bastante representativos, porque mostram a efetividade da GTI na visão dos campi de quase 90% de todas as Instituições Federais de Ensino presentes no Brasil.

## Referências

- ABNT NBR ISO/IEC 38500, de 28 de novembro de 2018. Tecnologia da Informação - Governança da TI para a organização, 2ª edição. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- Ajayi, B. A., & Hussin, H. (2018). Conceptualizing Information Technology Governance Model for Higher Education: An Absorptive Capacity Approach. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 7(1), 117-124.
- Al-Farsi, K., & Haddadeh, R. E. (2015). Framing information technology governance in the public sector: Opportunities and challenges. *International Journal of Electronic Government Research*, 11(4), 89-101.
- Ali, S., & Green, P. (2007). IT governance mechanisms in public sector organisations: An Australian context. *Journal of Global Information Management*, 15(4), 41-63.
- Ali, S., & Green, P. (2012). Effective information technology (IT) governance mechanisms: An IT outsourcing perspective. *Information Systems Frontiers*, 14(2), 179-193.
- Alkhaldi, F.M., Hammami, S., & Uddin, M.A. (2017). Understanding value characteristics toward a robust IT governance application in private organizations using COBIT framework. *International Journal of Engineering Business Management*, 9.
- Amali, L. N., Mahmuddin, M., & Ahmad, M. (2014). Information technology governance framework in the public sector organizations. *Telkomnika*, 12(2), 429.
- Andrade, C. M. P., & Pimenta, L. B. (2020). Estrutura e Organização na Universidade Multicampi. *Plurais - Revista Multidisciplinar*, 5(1), 96-122.
- Bianchi, I. S., & Sousa, R. D. (2015). IT governance for public universities: Proposal for a framework using Design Science Research. *Espacios*, 36 (2).
- Bianchi, I. S. (2018). IT Governance Mechanisms Baseline for Universities: A Multi-Country Study. 256 f. Tese de Doutorado em Tecnologias e Sistemas de Informação - Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Lisboa.
- Brasil (2014). Tribunal de Contas da União. *Referencial Básico de Governança aplicável a órgãos e entidades da Administração Pública*. Versão 2 Brasília: TCU, Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. 80 p. <https://portal.tcu.gov.br/data/files/84/34/1A/4D/43B0F410E827A0F42A2818A8/2663788.PDF>. Acesso em: 09nov. 2020.
- Cepik, M. A. C., & Canabarro, D. R. (2014). Governança de TI: transformando a administração pública no Brasil, 220 p. UFRGS/CEGOV. Porto Alegre.
- Cirqueira, C. A. M., de Rezende Campos, A., & Castro, D. T. (2018). Levantamento proativo de incidentes de TI: Estudo de caso na Universidade Estadual do Tocantins-Unitins, voltado ao gerenciamento de incidente pelo framework, ITIL. *Humanidades & Inovação*, 5(11), 18-30.

- De Haes, S. & Van Grembergen, W. (2004). IT governance and its mechanisms. *Information Systems Control Journal*, 1, 27-33.
- De Haes, S., Van Grembergen, W., Gemke, D., & Thorp, J. (2012). Inter-organizational governance of information technology: learning from a global multi-business-unit environment. *International Journal of IT/Business Alignment and Governance (IJTBAG)*, 3(1), 27-46.
- Echeverry, C. E. M.; Trujillo, M. L.; Duque, F. J. V. (2017). Gobierno y gestión de ti en las entidades públicas. *AD-minister*, 31, 75-92.
- Ezziane, Z., & Al Shamisi, A. (2017). The Impact of IT Governance Compliance on Enhancing Organizational Performance in Abu Dhabi. In *Strategic IT Governance and Alignment in Business Settings* (209-236). IGI Global.
- Frogeri, R. F., Pardini, D. J., & Cunha, G. R. (2020). Information Technology Governance in a Higher Education Institution: An IT Professionals' Perception Analysis. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals (IJHCITP)*, 11(1), 31-46.
- Heindrickson, G., & Carlos Jr, D. (2014). Information technology governance in public organizations: How perceived effectiveness relates to three classical mechanisms. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 11(2), 297-326.
- Luciano, E. M., Wiedenhöft, G., Filandro, I. P., Netto, Y. W. E. D. C., e Koppe, G. E. B. (2015). Indicadores para Mensurar a Efetividade da Governança de Tecnologia da Informação: um Estudo Qualitativo Multimétodo. XVIII SEMEAD- Seminários em Administração.
- Luciano, E. M. & Macadar, M. A. (2016). Governança de TIC em Organizações Públicas. In: Alexandre Barbosa. (Org.). TIC Governo Eletrônico 2015. 1ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 1, 55-63.
- Lunardi, G. L. (2008). Um Estudo Empírico e Analítico do Impacto da Governança de TI no Desempenho Organizacional. 200 f. Tese (Doutorado em Administração) - Programa de Pós Graduação em Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Lunardi, G. L.; Becker, J. L.; Maçada, A. C. G. (2010). Impacto Da Adoção de mecanismos de governança de tecnologia de informação (TI) no desempenho da gestão da TI: uma análise baseada na percepção dos executivos. *Ciências da Administração*, 12(28), 11-39.
- Lunardi, G. L., Dolci, P. C., Maçada, A. C. G., & Becker, J. L. (2014). Análise dos mecanismos de governança de TI mais difundidos entre as empresas brasileiras. *Revista Alcance*, 21 (1), 46-76.
- Lunardi, G. L., Maçada, A. C. G., Becker, J. L., & Van Grembergen, W. (2017). Antecedents of IT governance effectiveness: An empirical examination in Brazilian firms. *Journal of Information Systems*, 31(1), 41-57.
- Mascarenhas Sirqueira, C. A., Campos, A. D. R., & Castro, D. T. (2018). Proactive it incident lifting: case study in the state university of Tocantins-unitins, back to framework incident management, ITIL. *Humanidades & Inovação*, 5(11), 18-30.
- MEC (2019). Ministério da Educação. *Homepage do MEC*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial/instituicoes>. Acesso em: 29 nov. 2019.
- Medeiros, B. C., Danjour, M. F., & Sousa Neto, M. V. (2017). Project management: contributions for IT governance in brazilian public sector. *Journal of Management and Technology*, 17(1), 54-78.
- Mendonça, C. M. C., Guerra, L. C. B., Souza Neto, M. V., & Araújo, A. G. (2013). Governança de tecnologia da informação: um estudo do processo decisório em organizações públicas e privadas. *Revista de Administração Pública*, 47(2), 443-468.

- Netto, Y. W. E. D. C., Luciano, E. M., & Filandro, I. P. (2017). A Relação Entre o Poder Intraorganizacional e a Efetividade do Comitê Estratégico de Governança de TI: Um Estudo de Caso em uma Organização Pública do Rio Grande do Sul.
- Nez, E. (2016). Os dilemas da gestão de universidades multicampi no Brasil. *Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL*, 9(2), 131-153.
- Olesen, K., Narayan, A. K., & Ramachandra, S. (2013). The challenges of information technology (IT) governance in public universities over time. *Corp. Ownersh. Control*, 10(2), 258-266.
- Pang, M. S. (2014). IT governance and business value in the public sector organizations - The role of elected representatives in IT governance and its impact on IT value in U.S. state governments. *Decision Support Systems*, 59, 274-285.
- Santos, L. C., & Santos Jr, C. D. (2017). A study on the impact of non-operational mechanisms on the effectiveness of public information technology governance. *Revista de Administração*, 52(3), 256-267.
- Schaefer, E., Macadar, M. A., & Luciano, E. M. (2017). Governança de Tecnologia da Informação Interinstitucional em Organizações Públicas: Reflexões Iniciais. *In Proceeding of Conf-IRM-International Conference on Information Resources Management*.
- Tonelli, A. O., de Souza Bermejo, P. H., Dos Santos, P. A., Zuppo, L., & Zambalde, A. L. (2017). It governance in the public sector: a conceptual model. *Information Systems Frontiers*, 19(3), 593-610.
- Tristiyanto, T., & Cynthia, O. (2018). IT Governance Audit at Lampung University Using COBIT 5 Framework Focus on EDM Domain. In *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing.
- Valencia, F., Marulanda, C., & López, M. (2018). Gobierno de las Tecnologías de la Información. Uso y Prácticas en las Entidades Públicas del Triángulo del Café, Colombia. *Información tecnológica*, 29(3), 249-256.
- Valverde-Alulema, F., Mejia-Madrid, G., & Meza-Bolanos, D. (2017). Analysis of the governance of information and communication technologies in the service of good living in public universities in Ecuador. *Revista Publicando*, 4(11), 208-227.
- Viecco, L. R., & Arevalo, J. G. (2020). Information Technology governance model, based on risk management and information security for colombian public universities: Case on study university of la guajira. Paper presented at the IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, , 844(1) doi:10.1088/1757-899X/844/1/012045
- Weill, P. & Ross, J. W. (2006). Governança de TI: como as empresas com melhor desempenho administram os direitos decisórios de TI na busca por resultados superiores. São Paulo: Makron Books.
- Wiedenhöft, G. C., Luciano, E. M., & Magnagnagno, O. A. (2017). Information Technology Governance In Public Organizations: identifying mechanisms that meet its goals while respecting principles. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 14(1), 69-87.
- Wu, S. P. J., Straub, D. W., & Liang, T. P. (2015). How information technology governance mechanisms and strategic alignment influence organizational performance: Insights from a matched survey of business and IT managers. *MIS quarterly*, 39(2), 497-518.

### 4.3 ARTIGO 3: USO DA *DESIGN SCIENCE RESEARCH* NA PROPOSIÇÃO DE UM MODELO DE GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO

#### **Uso da *Design Science Research* na proposição de um modelo de Governança de Tecnologia da Informação para Instituições Federais de Ensino**

##### **Resumo**

Nas Instituições Federais de Ensino (IFE), o uso de Tecnologia da Informação (TI) tornou-se essencial para sustentar as diversas atividades operacionais necessárias para o bom funcionamento do ensino, pesquisa e gestão dessas instituições, especialmente pela sua estrutura organizacional predominantemente multicampi. Isso resultou em uma maior dependência da área tecnológica, exigindo maior foco dos gestores na efetividade da Governança de TI, o que tem se mostrado um problema para boa parte dessas instituições. Assim, propõe-se nesta pesquisa o desenvolvimento de um modelo de Governança de TI específico para as Instituições Federais de Ensino, seguindo os princípios metodológicos da abordagem *Design Science Research* (DSR). O modelo proposto foi desenvolvido a partir de uma base teórica robusta, que levou em consideração diferentes abordagens fundamentadas no alinhamento das boas práticas e nas áreas-foco da GTI, além de observar a conformidade com a legislação vigente e a atual situação das Instituições Federais de Ensino no Brasil. A estrutura proposta no modelo consiste na integração de quatro principais componentes: (i) a estrutura organizacional da GTI; (ii) as áreas-foco da GTI; (iii) os mecanismos estruturais, processuais e relacionais; e (iv) os indicadores de desempenho para medir a efetividade da GTI na organização. A avaliação do modelo foi realizada através da sua demonstração a membros do Comitê de TI de uma IFE, que confirmaram a usabilidade e eficácia do modelo proposto, fornecendo subsídios e orientando as partes envolvidas na definição dos principais aspectos relacionados à GTI na instituição.

**Palavras-chave:** Governança de TI. Instituições Federais de Ensino. Modelo. *Design Science Research*. *IT Governance Canvas*.

## **1 Introdução**

As Instituições Federais de Ensino brasileiras (IFE) são organizações complexas que precisam estar em conformidade com as legislações estabelecidas e que passaram, nos últimos anos, por uma série de transformações. A exemplo, a interiorização dos campi nas Universidades e Institutos Federais, que introduziu o fenômeno organizacional multicampi nessas instituições. Essa mudança resultou na transformação da estrutura organizacional dessas instituições e na forma de gerenciar suas unidades, exigindo uma governança focada nos objetivos da organização como um todo, e não apenas nos objetivos de um ou outro campus específico (Andrade & Pimenta, 2020).

Esse novo contexto teve impacto, também, na área tecnológica dessas instituições. Devido à necessidade de administrar diversos campi, muitos deles distantes geograficamente da Administração central, ficou ainda mais evidente a sua dependência tecnológica, tendo em vista que a informatização de diversas atividades operacionais se tornou essencial para o bom funcionamento das atividades de ensino, pesquisa e gestão, exigindo, dessa forma, sistemas e estruturas de TI adequados para atender as demandas e objetivos institucionais (Andrade & Pimenta, 2020; Bianchi, 2018; Bianchi & Sousa, 2015; Oñate-Andino, Mauricio, Arcos-Medina, & Pastor, 2018). Entretanto, Oñate-Andino, Mauricio, Arcos-Medina e Pastor (2018) apontam para a utilização de forma indiscriminada e desvalorizada das tecnologias de informação no ambiente acadêmico, identificando ainda a falta de envolvimento da Alta

Administração nos processos decisórios envolvendo a área de TI. Nesse sentido, ressaltam-se os altos investimentos realizados por essas instituições na aquisição e manutenção de equipamentos de informática, em que, segundo o Ministério da Economia, em 2019, as Universidades e os Institutos Federais empenharam em torno de R\$ 810 milhões<sup>9</sup> em compras de itens relacionados a equipamentos de informática e telecomunicações. Esses dados ratificam a importância de uma Governança de TI (GTI) eficaz, como forma de garantir a transparência e o investimento adequado na área tecnológica dessas instituições.

Outro aspecto relevante em relação às Instituições Federais de Ensino está relacionado aos órgãos de controle, que regularmente realizam levantamentos para conhecer melhor a situação da governança no setor público, além de ser parte integrante do processo de prestação de contas anuais. Considerando o último levantamento do índice de governança e gestão de TI (iGovTI), realizado pelo Tribunal de Contas da União (TCU), em 2018<sup>10</sup>, identificou-se que 56,7% das Instituições de Ensino Federais encontravam-se entre os níveis inicial e inexpressivo em relação às questões associadas à área de TI, evidenciando a necessidade de maior aprimoramento na área de Governança de TI nessas organizações. Acrescenta-se, ainda, que 86% das Instituições de Ensino Superior brasileiras apresentaram nota inferior a 5 no índice integrado de governança e gestão (IGG)<sup>11</sup> – em uma escala de apuração do índice que varia de 0 a 10. De forma mais particular, constatou-se que as quatro Instituições de Ensino com maiores orçamentos no Brasil estão muito mal posicionadas quando o assunto é governança. Por exemplo, a instituição que tem o maior orçamento do país (UFRJ) recebeu a pior nota no índice IGG entre as Instituições de Ensino. Já a instituição com o melhor índice IGG (UFLA) recebeu o 38º maior orçamento do país, comprovando que o desempenho na gestão e governança dessas instituições não está relacionado ao orçamento recebido por elas e que as mesmas possuem dificuldades em gerir as suas estruturas e recursos com eficiência.

Nesse cenário, considerando todos os fatores ora citados, evidencia-se a necessidade de um modelo de Governança de TI que possibilite a essas instituições controlar e direcionar estrategicamente os seus recursos e, conseqüentemente, o uso da tecnologia em seus diferentes espaços, gerando, assim, valor à instituição (Cepik & Canabarro, 2014; Cordero Guzmán & Bribiesca Correa, 2018; Lunardi, Maçada, Becker, & Van Grembergen, 2017; Oñate-Andino *et al.*, 2018). Todo esse contexto sugere tratar-se de um tema bastante complexo, especialmente para as instituições da Administração Pública, pois o fato de grande parte dessas organizações não seguirem um modelo próprio de GTI ou apresentarem deficiências na sua implementação pode trazer prejuízo para o controle de gastos realizados em tecnologia pelo governo, bem como para o seu uso adequado e desempenho relacionados à área tecnológica (Amali, Mahmuddin, & Ahmad, 2014; Lunardi, Becker, & Maçada, 2012; Souza, Luciano, & Wiedenhöft, 2018). Nesse sentido, Wiedenhöft, Luciano e Magnagnago (2017) apontam que não basta apenas implantar *frameworks* comerciais contendo as melhores práticas do mercado ou adotar um modelo praticado por outras organizações, pois a estrutura de Governança de TI de uma organização deve estar adaptada às especificidades do ambiente em que esta está inserida, de modo a proporcionar melhores resultados para a organização.

Em observância a este contexto, Oñate-Andino *et al.* (2018) constataram que apenas 3% das pesquisas realizadas sobre modelos de Governança de TI consideraram as Instituições de Ensino. Observaram, ainda, que as especificidades identificadas nessas organizações motivam o desenvolvimento de artefatos na forma de modelos de referência para atender a

---

<sup>9</sup><http://painelcompras.economia.gov.br/processos-compra>, acesso em 31 mar. 2020.

<sup>10</sup><https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881F6B4849B5016B9505FC5A254F>, acesso em 24 set. 2020.

<sup>11</sup>Dados retirados do site - <https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/por-que-as-maiiores-universidades-nao-estao-bem-no-ranking-de-governanca-do-tcu/>, acesso em 19 out. 2020.

realidade específica dessas instituições que operam em ambiente multicampi – caso das Instituições Federais de Ensino brasileiras. Portanto, propõe-se nesta pesquisa o desenvolvimento de um modelo de GTI específico para as Instituições Federais de Ensino, seguindo os princípios metodológicos da abordagem *Design Science Research* (DSR). Embora a DSR seja uma metodologia de pesquisa relativamente nova, segundo De Maere e De Haes (2017), ela tem recebido grande atenção por parte dos pesquisadores na última década, especialmente porque uma parte significativa das pesquisas conduzidas na Academia não é utilizada pelos gestores em suas organizações por não oferecerem de forma satisfatória orientações para resolver problemas do dia-a-dia. Nesse sentido, a DSR permite conduzir a pesquisa como forma de diminuir o distanciamento entre a teoria e a prática, sendo utilizada quando o objetivo da investigação é estabelecer soluções para um problema específico. Ou seja, a partir do entendimento do problema, busca-se construir e avaliar artefatos – como, por exemplo, modelos – que permitam transformar situações que assegurem a melhor atuação humana nas organizações e na sociedade (Dresch, Lacerda, & Júnior, 2015). Assim, o artefato aqui proposto foi desenvolvido a partir de uma base teórica robusta, que levou em consideração diferentes abordagens fundamentadas no alinhamento das boas práticas e nas áreas-foco da GTI, além de observar a conformidade com a legislação vigente e a atual situação das Instituições Federais de Ensino no Brasil.

O artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 2, apresenta-se uma breve revisão da literatura, enfatizando diferentes modelos de GTI presentes na literatura. Em seguida, na seção 3, descreve-se o método utilizado; na seção 4, apresenta-se o desenvolvimento do modelo de Governança de TI proposto, enquanto na seção 5, descreve-se o modelo e a sua aplicabilidade. Na seção 6, destaca-se a avaliação do artefato desenvolvido, e, por fim, na seção 7, são apresentadas as considerações finais do estudo, limitações e sugestões para pesquisas futuras.

## **2 Modelos de Governança de Tecnologia da Informação**

Os modelos de Governança de TI têm por finalidade auxiliar as organizações no processo de implementação de uma estrutura de GTI que possibilite uma melhor maneira de governar e disponibilizar a tecnologia. Em outras palavras, permite que as decisões sobre estratégias e investimentos relacionados à TI sejam mais transparentes e consistentes com os objetivos organizacionais, tendo por propósito no contexto da Administração Pública aumentar o valor público para a sociedade (Amali *et al.*, 2014; Ezziane & Al Shamisi, 2017; Lunardi *et al.*, 2017; Wiedenhöft, Luciano, & Magnagnagno, 2017).

A implementação de modelos de GTI nas organizações ocorre, geralmente, por meio do desenvolvimento de modelos próprios ou pela adoção de *frameworks* comerciais ou guias de referência (Juiz, Guerrero, & Lera, 2014; Lunardi, 2008). Nesse sentido, Almeida (2019) destaca que existem aproximadamente 315 modelos de referência de boas práticas de GTI globalmente reconhecidos (e consolidados no mercado), tais como: COBIT, ITIL, PMI/PMBOK, CMMI, ISO 38500, dentre outros, que poderiam ser utilizados por qualquer organização. Apesar de muitas delas terem conhecimento sobre a existência de boa parte desses modelos, além de reconhecerem a sua importância, muitas optam por não adotá-los devido às dificuldades encontradas durante o processo de implementação. Mais especificamente com relação às instituições públicas de ensino, muitas apontam que a maioria dessas estruturas foi desenvolvida para apoiar organizações com fins lucrativos (Almeida, 2019; Cordero Guzmán & Bribiesca Correa, 2018), o que acaba conflitando com as atividades-fim dessas organizações.

Nesse sentido, um modelo próprio de GTI desenvolvido para essas organizações poderia ser considerado mais preciso e efetivo, devido ao fato de incluir certas

particularidades do ambiente organizacional, como as suas atividades desempenhadas, o seu tamanho, os aspectos políticos e culturais. Dessa forma, ao se propor o desenvolvimento de tal modelo, é necessário reconhecer que ele será influenciado por vários fatores, tanto internos quanto externos à organização. Além disso, há a necessidade de uma ampla discussão sobre alguns pontos importantes sobre como o modelo será adotado e operacionalizado, envolvendo os princípios e objetivos de GTI pretendidos, a identificação de mecanismos para operacionalizá-lo, a definição de estruturas decisórias e de indicadores para monitorar a efetividade do processo de GTI (Almeida, Pereira, & da Silva, 2013; De Haes & Van Grembergen, 2004; Luciano & Macadar, 2016; Luciano, Wiedenhöft, Macadar, & Pereira, 2017; Lunardi, 2008). Nessa linha, diversos autores sugerem que a construção de uma estrutura de GTI efetiva envolva a definição e a implementação de um conjunto de práticas/mecanismos associados a processos, estruturas e relacionamento que tenham como objetivo o alinhamento entre as estratégias e objetivos da instituição com a área de TI e, conseqüentemente, na criação de valor para a organização (De Haes & Van Grembergen, 2015; Luciano & Macadar, 2016; Wiedenhöft *et al.*, 2017).

Em nível internacional, foram identificados alguns estudos de universidades que implementaram modelos próprios de Governança de TI (Cordero Guzmán & Bribiesca Correa, 2018). Ajayi e Hussin (2016) propuseram um modelo de Efetividade de GTI para Universidades na Malásia, baseado no relacionamento entre as capacidades de estruturas, processos e relações entre TI e negócios, com a finalidade de se obter um comportamento desejado da TI e de melhorar o desempenho organizacional. Já Olesen, Narayan e Ramachandra (2013) desenvolveram um modelo de GTI para Universidades na Austrália, orientado ao processo que fornece orientações úteis para auxiliar as universidades no desenvolvimento de suas estruturas de governança responsiva e responsável. Enquanto no Brasil, Bianchi e Sousa (2015) propuseram uma estrutura para o desenvolvimento de um modelo próprio de GTI, levando em consideração fatores específicos do ambiente organizacional.

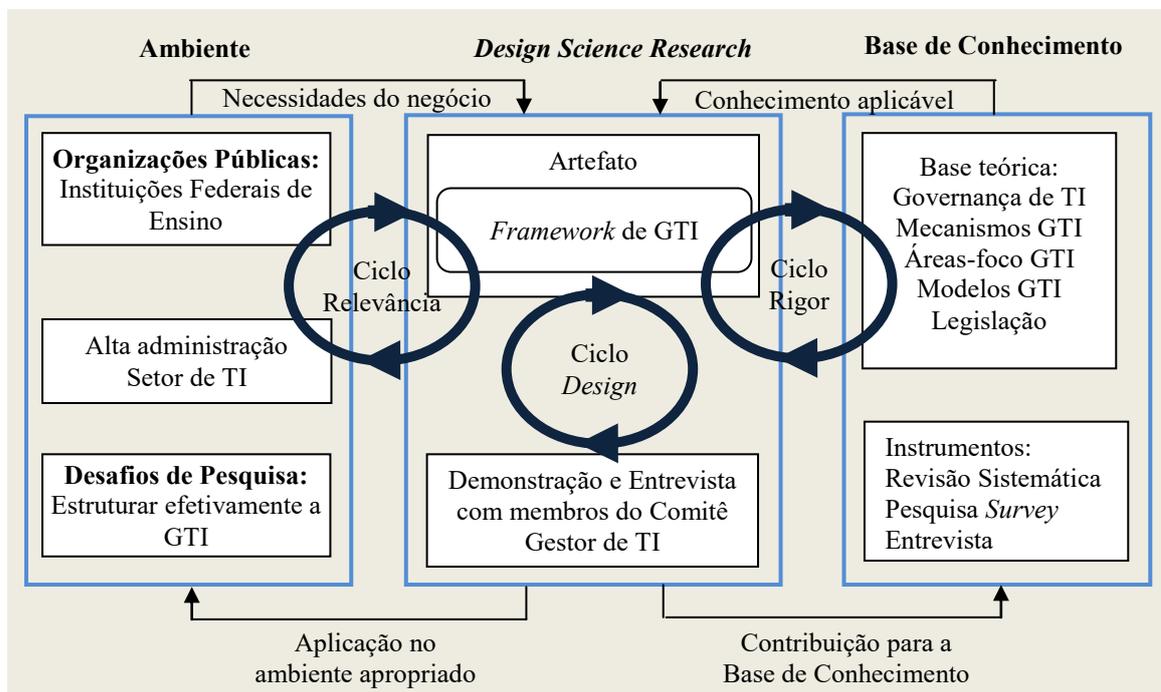
A literatura, também, apresenta uma variedade de modelos para ajudar as organizações na implementação da Governança de TI. Dentre os principais, destacam-se os trabalhos de Weill e Ross (2006) que propuseram um *framework* baseado na tomada de decisão e nas responsabilidades de TI, cujo objetivo é associar a estratégia da organização às estratégias de tecnologia e incentivar comportamentos desejáveis da organização; De Haes e Van Grembergen (2015) sugeriram que para desenvolver um modelo de GTI é necessário considerar uma combinação de estruturas, processos de negócios e mecanismos relacionais de uma organização, em que esse modelo seja considerado uma solução sustentável para a organização gerir melhor a sua tecnologia. Já o *Information Technology Governance Institute* (ITGI, 2003) destacou a importância de uma estrutura de Governança de TI abranger cinco domínios ou áreas-foco: (i) o alinhamento estratégico da TI com o negócio, (ii) a entrega de valor da TI, (iii) o gerenciamento de risco de TI, (iv) o gerenciamento de recursos de TI, e (v) a medição de desempenho da TI, com o propósito de direcionar os esforços da área de tecnologia para atender aos objetivos dessas grandes áreas e, conseqüentemente, garantir o melhor desempenho da TI para a organização. Por fim, a ABNT (2018) forneceu um modelo de Governança de TI baseado em três principais funcionalidades da GTI: Avaliar, Dirigir e Monitorar, com a finalidade de auxiliar a Alta administração das organizações a compreenderem e cumprirem suas obrigações legais, regulamentares e éticas em relação ao uso eficaz da TI – esse modelo foi consolidado na norma NBR ISO/IEC 38500.

Esta seção apresentou por meio de uma breve revisão da literatura os principais modelos desenvolvidos, sob a forma de artefato, para solucionar os diferentes desafios levantados na Introdução deste artigo. No entanto, a pesquisa realizada identificou poucos esforços voltados ao desenvolvimento de modelos de GTI específicos para instituições

públicas de ensino, e que atuem em ambientes organizacionais multicampi, oportunizando o desenvolvimento desta pesquisa, cujos procedimentos metodológicos são detalhados na seção seguinte.

### 3 Método

Este estudo foi conduzido seguindo as diretrizes da metodologia *Design Science Research* (DSR), cujo objetivo foi desenvolver um artefato, ao qual referimos como modelo de Governança de TI (MGTI). Esse modelo se trata de uma abordagem para estruturar a GTI nas Instituições Federais de Ensino brasileiras, capaz de orientar a melhoria dos processos organizacionais relacionados à TI e ao desempenho da organização. É interessante ressaltar que ao se conduzir a DSR na realização de uma pesquisa em que seja levada em consideração a sua relação com os fatores relevância e rigor, permite-se a profissionais e gestores fazer uso dos resultados obtidos para solucionar problemas presentes no ambiente em que estão inseridos. Além disso, essa metodologia torna a pesquisa mais confiável e válida, contribuindo, assim, para o aumento da base de conhecimento de uma área específica (Dresch *et al.*, 2015). Nesse sentido, a abordagem DSR adotada nesse estudo seguiu as orientações de Hevner (2007), que identifica esse princípio metodológico como a personificação de três ciclos de atividades intimamente relacionadas, os quais denomina de *ciclo relevância*, *ciclo rigor* e *ciclo design*. A Figura 1 ilustra o escopo dessa pesquisa e a associação entre os principais componentes-chave do estudo, baseado nos ciclos da *Design Science Research* proposto por Hevner (2007).



**Figura 1.** Associação entre os principais componentes do estudo com base nos ciclos da *Design Science Research*

Fonte: Adaptação de Hevner (2007).

Em síntese, o *ciclo relevância* “faz a ponte entre o ambiente contextual do projeto de pesquisa e as atividades do *Design Science*” (Hevner, 2007, p. 2). Ao fazer essa conexão, o ciclo permite que sejam identificados requisitos como o problema a ser tratado e a inserção do artefato desenvolvido e avaliado no ambiente, com o propósito de resolver os desafios de

pesquisa identificados. Nessa pesquisa, tratou-se dos aspectos relacionados à Governança de TI nas Instituições Federais de Ensino e da necessidade de uma estrutura de GTI efetiva nessas instituições, sendo esse o desafio abordado nesse estudo.

O *ciclo rigor* “conecta as atividades do *Design Science* com a base de conhecimento de fundamentos científicos, experiência e conhecimento que informam o projeto de pesquisa” (Hevner, 2007, p. 2). Em outras palavras, esse ciclo possibilita a seleção e aplicação de teorias e métodos presentes na base de conhecimento, como forma de apoiar nos processos de desenvolvimento e de avaliação do artefato desenvolvido na DSR. Nessa pesquisa, foram identificadas diferentes fontes para fundamentar o desenvolvimento do artefato proposto, como alguns aspectos legais (Portarias, Norma ISO/IEC 38500, Notas técnicas, entre outros) e, também, aspectos do ponto de vista mais científico, como a análise dos principais assuntos referente ao tema Governança de TI – mecanismos, áreas-foco e modelos. Além disso, buscou-se a aplicação de alguns métodos e técnicas, tais como a Revisão Sistemática da Literatura, a Pesquisa *Survey* e a aplicação de Entrevistas para auxiliar na coleta dessas informações.

Já o *ciclo design* “integra as atividades principais de construção e avaliação dos artefatos e processos de *design* da pesquisa” (Hevner, 2007, p. 2). Esse é o ciclo mais importante em qualquer projeto DSR, pois as atividades desenvolvidas nesse ciclo para a construção do artefato devem estar de acordo com as informações obtidas nos ciclos *relevância* e *rigor* da DSR. Em outras palavras, ao desenvolver e avaliar o artefato, deve-se considerar (i) que este será uma solução para os desafios da pesquisa identificados no ciclo *relevância*, e (ii) a aplicação das fundamentações teóricas provenientes da consulta à base de conhecimento no ciclo *rigor* para auxiliar nesse processo. Nessa pesquisa, propôs-se o desenvolvimento de um artefato, na forma de modelo, para solucionar os diferentes desafios apresentados na seção Introdução desse artigo, cujo objetivo foi contribuir com a implementação de uma estrutura de GTI efetiva em ambientes organizacionais multicampi. Acrescenta-se, ainda, que para avaliar o artefato desenvolvido foi realizada uma demonstração do modelo proposto, seguido de entrevistas semiestruturadas com membros do Comitê Gestor de TI de uma Instituição de Ensino Federal.

Hevner, March, Park e Ram (2004) enfatizam que o princípio da DSR refere-se a um processo de resolução de problemas específicos na busca por uma solução satisfatória. Nesse sentido, os autores propuseram um conjunto de sete diretrizes fundamentais que devem ser consideradas pelos pesquisadores na condução e compreensão de uma pesquisa DSR eficaz. A Tabela 1 apresenta as diretrizes propostas por Hevner *et al.* (2004) e a sua aplicação no presente estudo.

Tabela 1

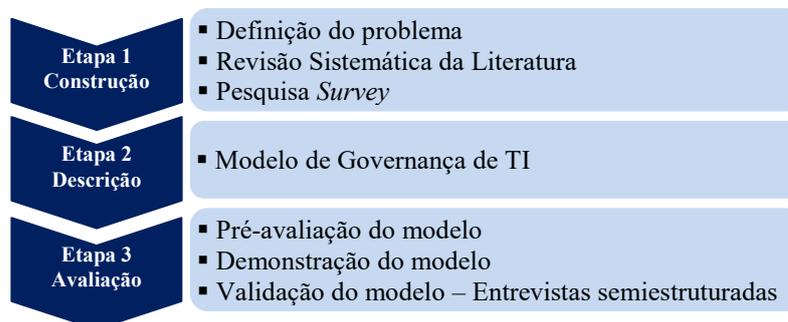
### Diretrizes para condução da *Design Science Research*

Diretriz	Aplicação da diretriz nessa pesquisa
Relevância do problema (Seção 1)	<b>Problema:</b> Como melhorar a efetividade da Governança de TI das Instituições Federais de Ensino brasileiras, a partir da elaboração de um modelo específico para estas instituições? <b>Relevância:</b> Uma Governança de TI eficaz na Administração pública que possibilite o melhor uso dos recursos tecnológicos e dos investimentos em TI, contribuindo, dessa forma, para o aumento do valor público.
Processo de busca da solução (Seção 2)	A construção do artefato foi baseada nos principais achados de pesquisas realizadas sobre Governança de TI, considerando a sua aplicabilidade na Administração pública e a conformidade com as legislações vigentes que regem o ambiente público.
<i>Design</i> como artefato (Seção 5)	O artefato produzido pela pesquisa é um modelo de Governança de TI para estruturar efetivamente a GTI nas Instituições Federais de Ensino, de modo a

	orientar a melhoria dos processos organizacionais relacionados à TI e seu desempenho.
Rigor da pesquisa (Seção 6)	Método de avaliação: Pesquisa de caráter qualitativo em que foi coletada a percepção de membros do Comitê Gestor de TI de uma IFE, visando avaliar a adequação e a usabilidade do modelo proposto à realidade da Instituição.
Avaliação do artefato (Seção 6)	A avaliação do modelo foi realizada através da demonstração do artefato a alguns membros do Comitê Gestor de TI de uma Instituição Federal de Ensino, considerando a realidade dessa Instituição. Após, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com esses membros, tendo por finalidade analisar a usabilidade e a eficácia do modelo desenvolvido.
Contribuições da pesquisa (Seção 7)	As contribuições da pesquisa são: (i) a proposição de um modelo de GTI que leva em consideração as especificidades das organizações públicas no formato multicampi; e (ii) um maior aprofundamento sobre o tema estudado, contribuindo, dessa forma, para o meio acadêmico e à Administração Pública.
Comunicação da pesquisa (Seção 7)	A comunicação da pesquisa será realizada através do desenvolvimento de um artigo, visando contribuir tanto para a) gestores públicos, ao disponibilizar um modelo de GTI que os auxilie na efetividade da Governança de TI de suas instituições, quanto b) para pesquisadores e acadêmicos da área, ao explorar um tema ainda pouco pesquisado e consolidado - a GTI nas organizações públicas.

Considerando as diretrizes apresentadas acima, a Figura 2 descreve as etapas percorridas para o desenvolvimento do modelo proposto. A Etapa 1 consiste (i) na identificação do problema, (ii) na exploração da literatura sobre o tema Governança de TI no setor público (a qual auxiliou na definição do modelo de GTI) e (iii) na pesquisa *survey* aplicada aos servidores da área de TI das Instituições Federais de Ensino, que possibilitou explorar a atual situação da GTI nessas instituições. A Etapa 2 apresenta o modelo desenvolvido e a sua aplicabilidade, enquanto a etapa 3 refere-se ao processo de avaliação do modelo, que consistiu (i) de uma pré-avaliação do modelo, por um grupo de especialistas, e (ii) na sua demonstração e validação realizada com membros de um Comitê de GTI de uma IFE, que se deu a partir de entrevistas com os mesmos participantes. A escolha dos membros do Comitê para participarem da etapa de avaliação dessa pesquisa foi feita de acordo com o perfil dos mesmos, em que foram selecionados quatro membros: (i) o primeiro membro ocupa o cargo de Administrador, está na instituição há 10 anos, possui título de mestre, além de ocupar uma função de diretor na instituição; (ii) o segundo membro também ocupa um cargo de Administrador, está lotado em um campus da instituição há 3 anos e possui título de especialista; (iii) o terceiro membro ocupa o cargo de Analista de TI e tem uma função gratificada de diretor na instituição, possui título de mestre e está na instituição há 10 anos, enquanto (iv) o quarto membro ocupa o cargo de professor associado, possui título de doutor, além de ocupar uma função na Alta Administração da instituição, seu tempo na instituição é de 16 anos.

O convite aos membros do Comitê para participarem da avaliação do modelo foi feito através do envio de um e-mail que explicava o contexto da pesquisa. Ressalta-se que apenas o primeiro e segundo membros retornaram o mesmo com o aceite. A seguir, descreve-se o desenvolvimento do artefato referente à Etapa 1 – Construção (Figura 2).

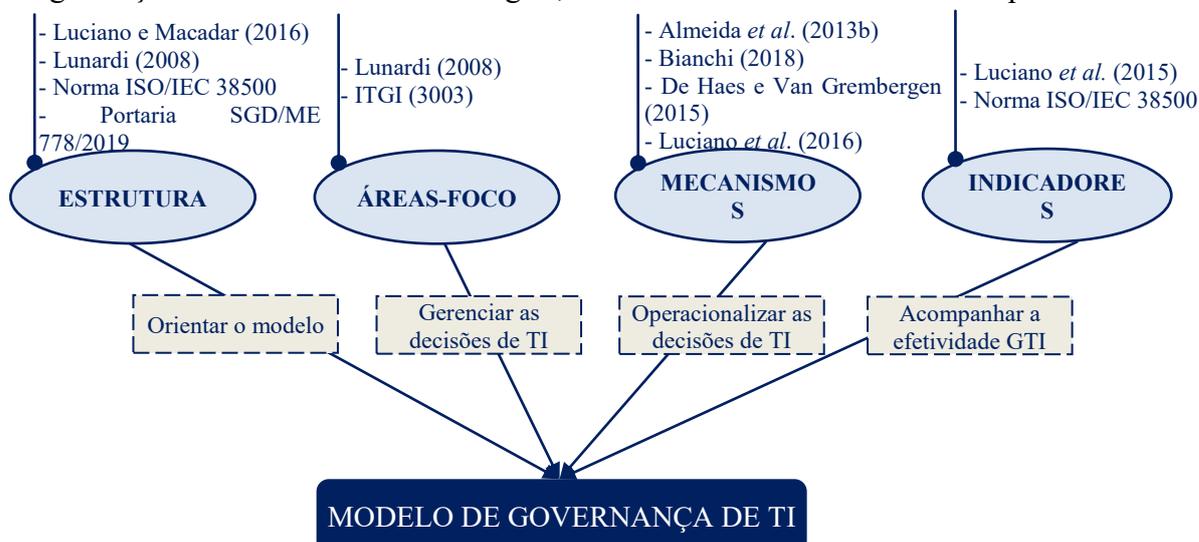


**Figura 2.** Etapas percorridas para o desenvolvimento do modelo

#### 4 Desenvolvimento do modelo de Governança de TI de acordo com a *Design Science Research*

A indispensabilidade de uma estrutura eficaz de Governança de TI em contextos organizacionais que possuem como característica a questão multicampi, a exemplo das Instituições Federais de Ensino, foi um dos aspectos motivadores para se propor o desenvolvimento de um artefato que, neste caso, é um modelo. Desenvolveu-se o artefato na forma de uma estrutura (*framework*), visando fornecer orientações aos gestores sobre o processo de implementação de GTI em sua instituição, considerando as principais especificidades do ambiente organizacional, a fim de melhorar a efetividade da Governança de TI na organização.

Assim, conforme sugerido no ciclo rigor da *DSR*, buscou-se através da realização de uma Revisão Sistemática da Literatura, documentos, teorias e modelos pertencentes à base de conhecimento sobre o tema Governança de TI no setor público para auxiliar na estruturação do modelo proposto. Essa revisão permitiu identificar diversos aspectos que poderiam ser utilizados para melhorar, ainda mais, a estrutura de GTI presente na organização, tais como: práticas recomendadas, indicadores, modelos existentes, entre outros. A Figura 3 ilustra os principais componentes selecionados na literatura para compor o modelo de GTI desenvolvido nesse estudo, cujo objetivo foi estruturar uma Governança de TI efetiva voltada às organizações federais de ensino. A seguir, são descritos cada um desses componentes.



**Figura 3.** Principais componentes para compor o modelo de GTI

#### 4.1. Estrutura

A norma ISO/IEC 38500 (ABNT, 2018) sugere que para uma organização governar a sua TI é necessário desenvolver sua estrutura de governança em relação às três principais funcionalidades da GTI: Avaliar, Dirigir e Monitorar, levando-se em consideração os diversos fatores, tanto externos quanto internos, que influenciam o processo decisório sobre questões relacionadas à área tecnológica. De forma complementar, Luciano e Macadar (2016) especificaram diversos aspectos que deveriam ser incluídos em um modelo de GTI, tais como a identificação de princípios de governança, os eixos de atuação organizacionais, os princípios e objetivos de GTI, entre outros. Além disso, por tratarem-se de organizações públicas, os aspectos legais e regulatórios também devem ser considerados na estrutura de GTI, a exemplo, a Portaria SGD/ME nº. 778, de 04 de abril de 2019, que estabelece as diretrizes para a implementação da GTI nos órgãos da Administração Pública Federal.

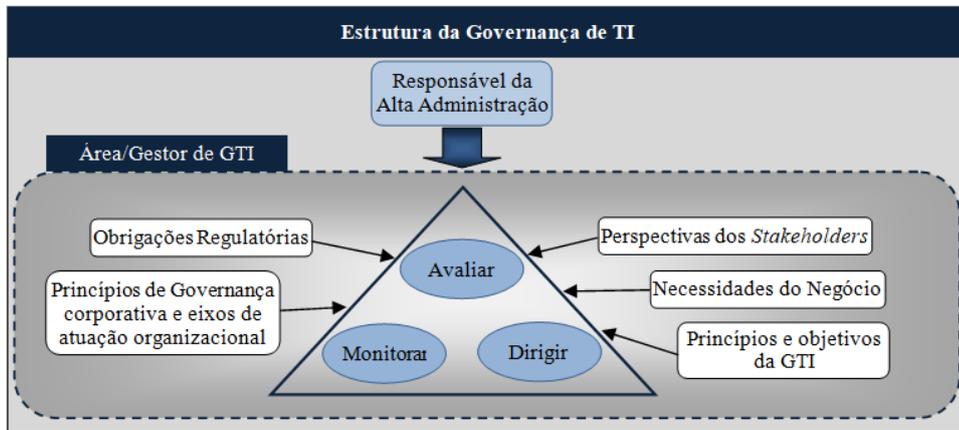
Segundo Lunardi (2008), a Governança de TI é um sistema que tem por objetivo garantir o alinhamento da área de TI com as estratégias e objetivos organizacionais, através do gerenciamento dos recursos tecnológicos e da definição clara das responsabilidades e direitos sobre as decisões de TI. Na definição apresentada pelo autor, emerge uma questão essencial para a estruturação da GTI nas organizações, a definição clara dos papéis relacionados às atividades sobre a GTI. Nesse sentido, sugere-se, conforme a Figura 4, a definição de quatro papéis na instituição para a implementação da GTI.

Alta Administração	Responsável pelo uso efetivo, eficiente e aceitável da TI na Instituição (Reitores). Suas atividades estão relacionadas às decisões estratégicas (definição de políticas, estrutura organizacional, atribuição de responsabilidades...)
Setor/Gestor de GTI	Responsável pela implementação da GTI. Suas atividades envolvem propor requisitos para o funcionamento e monitoramento da GTI.
Comitê de TI	Responsável por representar as áreas de negócios e, com isso, garantir o alinhamento da TI/negócios. Suas atividades envolvem a priorização de projetos e ações de TI.
Gestor de TI	Responsável pelo planejamento, desenvolvimento e execução das atividades de TI, tanto no nível tático quanto operacional. Suas atividades envolvem a implementação das práticas de GTI definidas, entre outras.

**Figura 4.** Papéis e responsabilidades sobre as atividades de GTI

Com base nessa análise, tem-se o primeiro componente do modelo que se refere à estrutura da Governança de TI na organização (Figura 5). Aqui, devem estar contemplados: as principais funcionalidades da GTI, os fatores internos e externos que influenciam no processo decisório de TI, as especificidades da organização e suas obrigações regulatórias. Além disso, deve ser feita a identificação e definição de dois papéis essenciais para a implementação de uma estrutura de GTI na organização – envolvendo a Alta administração e o Setor responsável pela GTI na instituição. Seguindo a Portaria SGD/ME nº. 778, de 04 de abril de 2019, os responsáveis da Alta administração pela GTI nas Instituições de Ensino são os Reitores, sendo assim, por questões legais esse papel é contemplado na estrutura do modelo, em que esse responsável desempenha atividades relacionadas às decisões mais estratégicas da GTI. Devido às inúmeras demandas dos Reitores dessas instituições, sugere-se que as atribuições quanto às competências relativas às principais funcionalidades da Governança de TI da instituição sejam atribuídas a algum setor específico de GTI ou um responsável com conhecimento na área de Governança, o qual nesse estudo foi denominado de Gestor de GTI. Este seria responsável por uma série de atividades que envolvem desde os requisitos necessários para a implementação e o funcionamento da GTI na instituição, até o

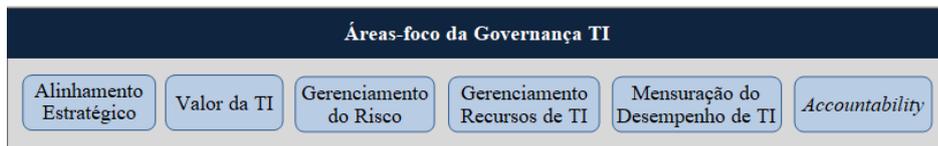
monitoramento da sua efetividade, contribuindo, dessa forma, para a implementação de uma estrutura de GTI efetiva na organização.



**Figura 5.** Primeiro componente do modelo

4.2. Áreas-foco da GTI

Segundo Lunardi (2008), é imprescindível que a organização considere as diferentes áreas-foco da GTI ao governarem sua tecnologia, pois esses domínios são responsáveis por direcionar, conforme os objetivos organizacionais, as decisões relacionadas à área tecnológica, a fim de adequar o seu uso e melhorar o desempenho da TI na organização. Corroborando, o ITGI (2003) sugere que uma estrutura de GTI deve abranger cinco áreas-foco: (i) alinhamento estratégico da TI/negócio, (ii) o valor da TI, (iii) o gerenciamento de risco, (iv) o gerenciamento de recursos de TI, e (v) a mensuração do desempenho de TI. Nessa mesma perspectiva, Lunardi, Becker e Maçada (2010) sugerem seis áreas-foco, além das já citadas, acrescenta-se (vi) a *accountability* (que corresponde à definição das responsabilidades pelas decisões de TI), como importantes aspectos para favorecer a efetividade da Governança de TI na organização. Dessa forma, o segundo componente essencial do modelo compreende as seis áreas-foco da GTI (Figura 6). O fato de cada área-foco tratar de decisões específicas relacionadas à área tecnológica da organização, a exemplo, o alinhamento das estratégias, os investimentos de TI e a segurança das informações, entre outros, permite que a organização obtenha, por meio do desempenho eficiente desses domínios, um panorama geral de como está gerenciando os seus recursos tecnológicos, garantindo dessa forma o melhor uso da TI e, conseqüentemente, a efetividade da GTI na instituição.



**Figura 6.** Segundo componente do modelo

4.3 Mecanismos da GTI

De Haes e Van Grembergen (2015) sugerem que para desenvolver um modelo de GTI completo é necessário considerar uma combinação de mecanismos estruturais, processuais e relacionais em uma organização. Esses mecanismos são responsáveis por operacionalizar no dia a dia as definições de alto nível, tais como princípios, valores e objetivos organizacionais

(Luciano, Wiedenhöft, Macadar, & dos Santos, 2016). Muitas organizações têm encontrado dificuldades em compreender a sua real situação em relação à GTI, de modo a adotar mecanismos apropriados e eficazes que as auxiliem na melhor utilização da TI para alavancar o seu desempenho (Ahriz, El Yamami, Mansouri, & Qbadou, 2018; Bianchi, 2018; Bianchi & Sousa, 2015; Jairak, Praneetpolgrang, & Subsermsri, 2015).

Nesse sentido, Almeida, Pereira e Da Silva (2013b) destacam a importância de um conjunto de mecanismos de GTI formalizados, que leve em consideração o contexto organizacional como forma de auxiliar os gestores a compreenderem e selecionarem os mecanismos mais apropriados para alcançar uma GTI mais eficiente e eficaz na organização. Assim, o terceiro componente do modelo é formado pelos mecanismos de GTI (Figura 7), os quais compõem uma lista, cujos mecanismos foram selecionados a partir da literatura, em que alguma relação significativa foi confirmada entre a presença destes mecanismos e a efetividade da GTI.

Mecanismos de Governança TI		
Estruturais	Processuais	Relacionais
<p><b>E01</b> – Comitê Diretivo de TI</p> <p><b>E02</b> – Definição de papéis e responsabilidades</p> <p><b>E03</b> - Participação da área de TI em Conselhos Superiores de Administração</p>	<p><b>P01</b>- Indicadores de desempenho de TI</p> <p><b>P02</b> - Planejamento Estratégico de TI</p> <p><b>P03</b> - Políticas de Segurança da Informação</p> <p><b>P04</b> - Práticas para priorização de investimentos de TI</p> <p><b>P05</b> - Práticas para gerenciamento do portfólio de projetos de TI</p> <p><b>P06</b> - Práticas de gestão de riscos de TI</p> <p><b>P07</b> - Práticas de gestão de serviços de TI</p>	<p><b>R01</b> - Colaboração entre os principais <i>stakeholders</i></p> <p><b>R02</b> - Compartilhamento de conhecimento de TI entre Instituições de ensino</p> <p><b>R03</b> - Comunicação Efetiva</p> <p><b>R04</b> - Liderança de TI</p> <p><b>R05</b> - Parceria entre a TI e a área acadêmica da Instituição</p> <p><b>R06</b> - Participação da TI com a Indústria</p>

**Figura 7.** Terceiro componente do modelo

#### 4.4 Indicadores de desempenho

Segundo a norma ISO/IEC 38500 (ABNT, 2018), a utilização de sistemas de medição permite aos gestores monitorar o desempenho da área tecnológica de acordo com os objetivos organizacionais, suas obrigações externas (regulatórias, legislativas e contratuais) e práticas internas. Luciano, Wiedenhöft, Filandro, Costa Netto e Koppe (2015) propuseram um conjunto de indicadores para monitorar e mensurar a efetividade da Governança de TI em relação ao cumprimento dos objetivos organizacionais associados à tecnologia e, também, no atendimento aos princípios da governança. Dentre esse conjunto de indicadores, optou-se por inserir no modelo apenas aqueles adaptados ao contexto organizacional especificado nesse estudo, os quais poderiam auxiliar na mensuração da efetividade da GTI. Dessa forma, o quarto componente do modelo diz respeito aos indicadores de desempenho (Figura 8).

A fim de complementar essa etapa de desenvolvimento do modelo foi realizada uma pesquisa *survey* com 291 servidores lotados na área de TI de 245 campi de Universidades e Institutos Federais espalhados pelo Brasil, em que se buscou analisar a atual situação da GTI nessas instituições. Essa pesquisa contribuiu com dados relevantes para a proposição do modelo de GTI específico para essas instituições, permitindo realizar um diagnóstico em

relação aos mecanismos e áreas-foco da GTI nessas instituições, cujos resultados foram utilizados na Etapa 3 (Avaliação), durante a demonstração do modelo.

Esta etapa apresentou os principais componentes que formam o modelo de GTI proposto, sendo consideradas as principais pesquisas realizadas sobre Governança de TI (disponibilizadas sob a forma de artigos, livros e normativas), além da sua aplicabilidade na Administração Pública e conformidade com as legislações vigentes. Na próxima seção é apresentada a instanciação do modelo desenvolvido e a sua aplicabilidade (Etapa 2 – Descrição).

Monitoramento da Efetividade	
IND_01	– Participação das partes interessadas nas decisões de TI;
IND_02	– Participação da TI nos negócios;
IND_03	– Objetivos de TI cumprem com os objetivos estratégicos dos negócios;
IND_04	– Total de negócios implementados por TI;
IND_05	– Continuidade dos serviços de TI;
IND_06	– Investimentos em TI;
IND_07	– Ações de TI abordando o modelo de Governança Corporativa;
IND_08	– Despesas de TI;
IND_09	– Conformidade com o orçamento de TI planejado x executado;
IND_10	– Total de medidas preventivas contra riscos;
IND_11	– Total de medidas de mitigação de risco;
IND_12	– Ocorrências de riscos identificados;
IND_13	– Conformidade com SLA OLA;
IND_14	– % de incidentes de segurança de informação;

**Figura 8.** Quarto componente do modelo

## 5 Descrição do Modelo de Governança de TI proposto

O modelo de Governança de Tecnologia da Informação (MGTI) proposto consiste de um guia para orientar as IFE quanto às ações a serem realizadas e na identificação dos principais aspectos necessários para implementar uma Governança de TI eficaz. Com isso, espera-se melhorar o desempenho organizacional e, conseqüentemente, o incremento do valor público. O fato de o modelo estar alinhado às principais áreas-foco e mecanismos de GTI possibilita aos gestores um maior controle sobre os processos organizacionais relacionados à TI, bem como a proposição de ações para melhorar a efetividade da GTI. Outro ponto a ser ressaltado no modelo é o fato de o mesmo poder ser adaptado de acordo com as especificidades e realidade de qualquer instituição que possui um ambiente organizacional semelhante às instituições analisadas neste estudo.

O MGTI é composto pelos quatro componentes identificados na seção anterior que foram agrupados em três blocos no modelo, denominados de: (i) Estruturação, (ii) Operacionalização e (iii) Monitorização. A Figura 9 mostra o modelo desenvolvido na seção anterior, com a integração de todos os seus componentes. Na visão geral do modelo de Governança de TI, apresenta-se o seu ambiente organizacional em que estão inseridos diversos aspectos considerados importantes: (i) quanto à posição e o papel da GTI na organização, fica evidente que a GTI tem a responsabilidade de gerenciar estrategicamente as demandas de TI e encaminhá-las ao Setor ou Departamento de TI (nível operacional) da instituição. Este deve operacionalizar essas demandas através da realização de seus serviços, atendendo, assim, os objetivos organizacionais predefinidos pela instituição, (ii) o modelo deve auxiliar a Alta Administração no processo de governar estrategicamente a sua TI, através do alinhamento da área de TI com as demais áreas da instituição. Nesse sentido, propõe-se a utilização do modelo desenvolvido nesse estudo, (iii) através do entendimento do papel da GTI e a partir da implementação do MGTI, espera-se alcançar como resultados a melhoria do

desempenho organizacional e da área de TI, uma maior adequação ao índice iGovTI e, consequentemente, o incremento do valor público gerado pela instituição.

A seguir, descreve-se o objetivo de cada bloco do modelo e a sua aplicabilidade como forma de auxiliar as instituições na definição e adoção do MGTI, de acordo com a sua realidade.

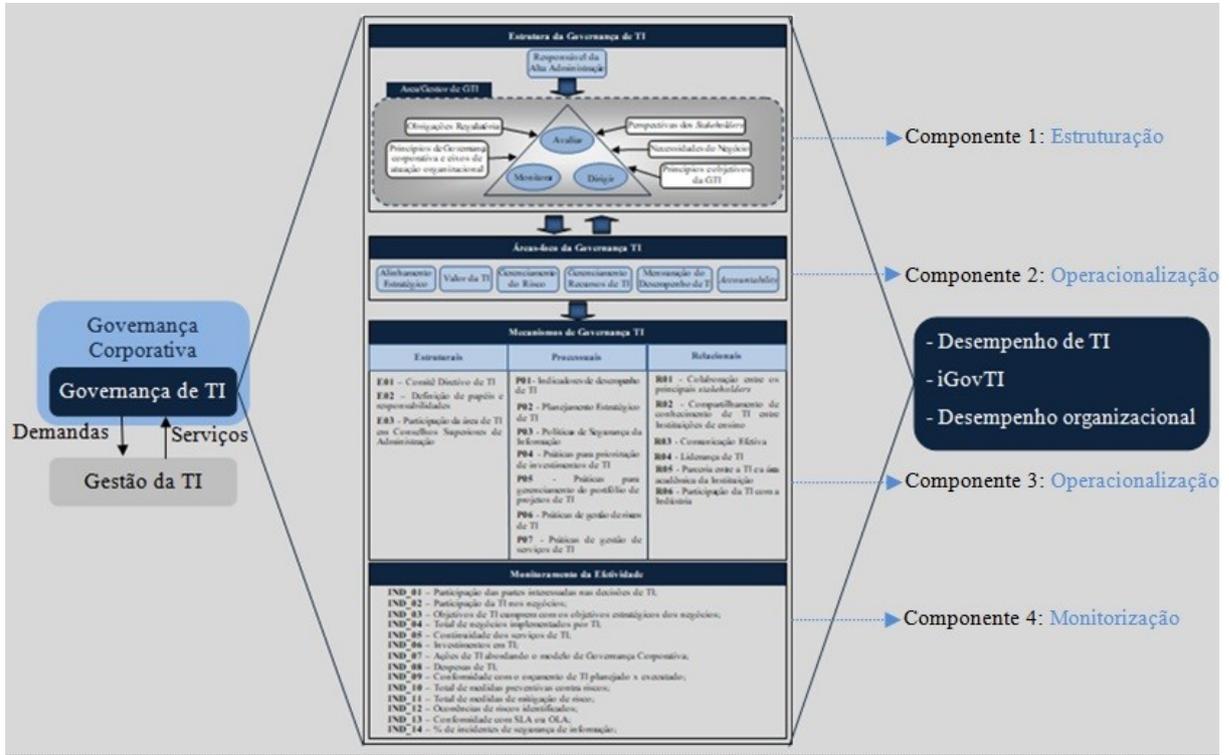
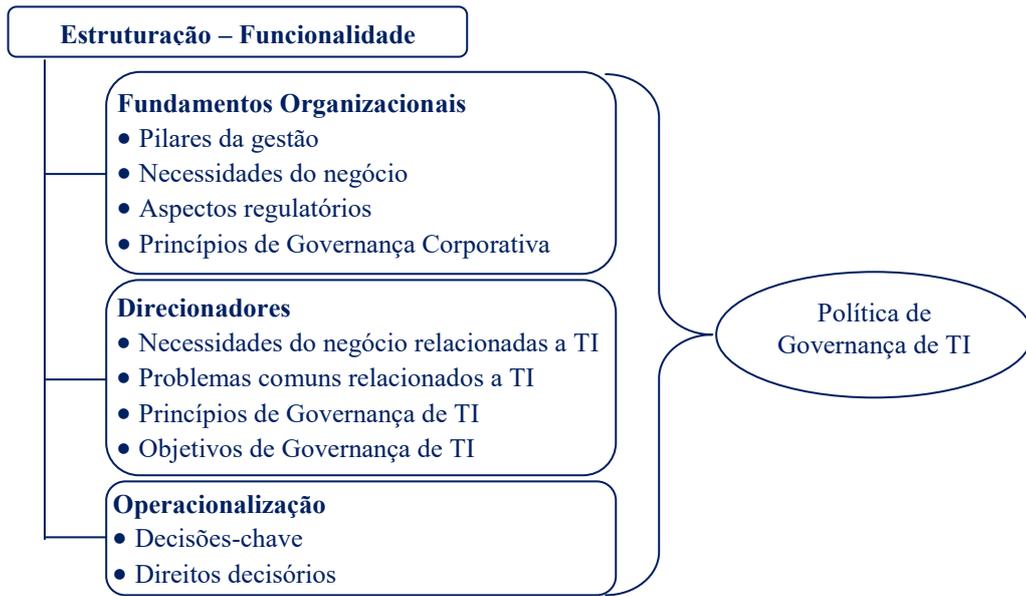


Figura 9. Visão geral do Modelo de Governança de TI

### 5.1 Bloco Estruturação

O bloco Estruturação tem por objetivo especificar claramente a estrutura e o papel da GTI na instituição. As ações definidas nesse bloco servem de base para orientar como o modelo de GTI será adotado e operacionalizado na Instituição, alinhando-o aos principais objetivos organizacionais. Como forma de auxiliar na definição desse bloco (o qual está ligado à funcionalidade de avaliar o uso atual e futuro da TI), sugere-se a discussão e a definição de alguns componentes apresentados no guia *IT Governance Canvas* (Figura 10). Em síntese, são destacados três componentes principais: (i) os Fundamentos organizacionais, em que são definidos os fatores relacionados às perspectivas de negócio e que servem de base para o MGTI, (ii) os Direcionadores, em que são determinadas as principais questões estratégicas em relação à área tecnológica, sendo, dessa forma, os responsáveis pelo direcionamento do processo e pela definição dos resultados que atendem as necessidades da organização, e (iii) a Operacionalização, em que são definidos os papéis e as responsabilidades em relação aos principais direitos decisórios de TI, os quais envolvem os princípios de TI, a arquitetura de TI, a infraestrutura de TI, as necessidades de aplicações de negócio e investimento, e a priorização da TI (Weill & Ross, 2016).



**Figura 10.** Estruturação da GTI

Para definir os papéis e as responsabilidades em relação aos principais direitos decisórios de TI, propõe-se a criação de uma matriz de responsabilidade, como a sintetizada na Figura 11. Nela, tem-se a definição dos responsáveis e a sua respectiva função em relação às decisões de TI. As principais funções na matriz são as seguintes: (i) Decide (D): é o responsável pela aprovação de uma decisão, (ii) Participa (P): é consultado por outras funções para auxiliar na tomada de decisão e (iii) Informado (I): é apenas informado sobre uma decisão tomada pelas outras funções.

Principais Decisões/Papéis	Gestor/Setor de GTI	Comitê de TI	Gestor de TI	Coordenadores de TI
Princípios de TI	<b>D</b> (Decide) – tem responsabilidade para tomar a decisão <b>P</b> (Participa) – participa ou é consultado em algum estágio da decisão-chave <b>I</b> (Informado) – é informado sobre alguma decisão tomada			
Arquitetura de TI				
Infraestrutura de TI				
Necessidades de aplicações de negócio				
Investimentos e a priorização da TI				

**Figura 11.** Matriz de responsabilidades para os direitos decisórios de TI

Com o propósito de dar maior visibilidade à estrutura de GTI definida na Instituição, sugere-se que após a definição desses fatores mais estratégicos, seja criada a Política de Governança de TI. Dessa forma, a organização atenderia a Nota técnica 7/2014 – SEFTI/TCU<sup>12</sup>, que sugere a elaboração de uma Política de GTI que contenha no mínimo os seguintes tópicos: princípios, diretrizes, e papéis e responsabilidades, os quais são necessários para desempenhar adequadamente as principais funcionalidades relacionadas à gestão e uso da TI.

<sup>12</sup><https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/organizacao-do-sistema-de-governanca-de-tecnologia-da-informacao-ti-nota-tecnica-7-2014-sefti-tcu.htm>, acesso 21 nov. 2020

### 5.2 Bloco Operacionalização

O bloco Operacionalização tem por objetivo definir e operacionalizar as estratégias de alto nível relacionadas às áreas-foco da GTI, de acordo com os seus objetivos organizacionais. Para a definição desse bloco na instituição, o qual está ligado à funcionalidade de dirigir as estratégias para garantir que o uso da TI atenda às diferentes necessidades organizacionais, sugere-se a realização de um diagnóstico sobre a atual situação da Governança de TI na organização. A Figura 12 apresenta um instrumento para auxiliar os gestores na discussão do diagnóstico da GTI, em que se avalia o quão bem estão desenvolvidas as áreas-foco da GTI e o nível de adoção dos mecanismos de GTI presentes na instituição. Desse modo, a organização consegue ter uma visão atualizada de como está a sua Governança de TI, podendo traçar diretrizes para aperfeiçoar as áreas-foco com menor desempenho e, com isso, melhorar o desempenho da área de TI e da instituição como um todo.

DIAGNÓSTICO		Nível adoção Mecanismo	Áreas-foco					Desempenho TI	Desempenho Organizacional	iGovTI
			AE	VA	RIS	REC	AC			
Estruturais	E01 - Participação da área de TI em Conselhos Superiores de Administração									
	E02 - Comitê Diretivo de TI									
	E03 - Definição de papéis e responsabilidades									
Processuais	P01 - Indicadores de desempenho de TI									
	P02 - Planejamento Estratégico de TI									
	P03 - Políticas de Segurança de Informação									
	P04 - Práticas para priorização de investimentos de TI									
	P05 - Práticas para gerenciamento do portfólio de projetos de TI									
	P06 - Práticas de gestão de serviços de TI									
	P07 - Práticas de gestão de riscos de TI									
Relacionais	R01 - Colaboração entre os principais stakeholders									
	R02 - Compartilhamento de conhecimento de TI entre Instituições de ensino									
	R03 - Comunicação efetiva									
	R04 - Liderança de TI									
	R05 - Parceria entre a TI e a área acadêmica da Instituição									
	R06 - Parceria da TI com a Indústria									
Outros Mecanismos:										

Escala para nível adoção dos Mecanismos: 1=Inexistente; 2=Pouco desenvolvido; 3=Parcialmente desenvolvido; 4=Bem desenvolvido; 5=Extremamente bem desenvolvido  
 Legenda: AE = Alinhamento Estratégico; VA = Valor da TI; RIS = Gerenciamento de Riscos; REC = Gerenciamento de Recursos; AC = Accountability e MP = Medidas de Performance

Figura 12. Instrumento para diagnóstico da situação da GTI

### 5.3 Bloco Monitorização

O bloco Monitorização tem por finalidade definir os principais indicadores para auxiliar os gestores na realização do monitoramento da efetividade da GTI na organização. Considerando-se que esse bloco está ligado à funcionalidade de monitorar o desempenho da GTI em relação às estratégias estabelecidas e, também, à conformidade com as legislações vigentes, sugere-se novamente seguir os passos descritos no guia *IT Governance Canvas* para auxiliar a organização na implementação desse bloco, conforme sintetizado na Figura 13.



Figura 13. Monitorização da GTI

Primeiramente, é necessário identificar os fatores críticos de sucesso, que nada mais são do que os fatores-chave que, quando bem executados, garantem o alcance dos objetivos organizacionais e o desenvolvimento da instituição. Assim, com base nesses fatores, os

gestores conseguem definir os indicadores mais apropriados para mensurar a efetividade da GTI na organização. Ao final desse processo, sugere-se a elaboração de um Relatório de Efetividade da GTI, como forma de apresentar à Alta Administração as contribuições obtidas através do gerenciamento estratégico da área tecnológica. Na próxima seção são descritos os passos realizados na avaliação e validação do MGTI.

## 6 Avaliação do Modelo de Governança de TI proposto

A avaliação do modelo é uma etapa crucial do processo de pesquisa baseada na DSR (Rigor da pesquisa), porque permite demonstrar e medir o comportamento do artefato desenvolvido na solução do problema. Nesta perspectiva, aponta-se que o artefato pode ser avaliado sobre diversos critérios, tais como: funcionalidade, integridade, consistência, precisão, desempenho, confiabilidade, usabilidade, adequação à organização e outros atributos de qualidade relevantes (Hevner, March, Park, & Ram, 2004; Dresch *et al.*, 2015). Segundo Hevner *et al.* (2004, p. 85), “um artefato é considerado completo e eficaz quando satisfaz os requisitos e as restrições do problema a ser resolvido”. Dessa forma, com o propósito de atender ao *ciclo design* da DSR, em que é necessário avaliar o artefato criado pela pesquisa, optou-se pela realização de uma avaliação descritiva, em que se buscou demonstrar a usabilidade do modelo de GTI desenvolvido a partir da avaliação de pessoas envolvidas no acompanhamento das decisões relacionadas à TI da instituição analisada (Hevner *et al.*, 2004).

Nesse sentido, a etapa de avaliação ocorreu em um único ciclo composto de dois momentos distintos: a) a partir de uma revisão do modelo proposto, a qual foi realizada com dois especialistas possuindo amplo conhecimento na área de Governança de TI (a fim de identificar possíveis alterações que pudessem melhorar a compreensão e apresentação do modelo aos profissionais que farão uso do artefato desenvolvido e que deverão se beneficiar dessa solução); e b) pela demonstração do MGTI e realização de entrevistas semiestruturadas junto a dois membros do Comitê Gestor de TIC de uma Instituição Federal de Ensino, a qual se denominou de instituição *Alpha*, a fim de manter a sua confidencialidade. A demonstração consistiu de uma apresentação em que foi feita a simulação da implementação, utilizando-se para isso o guia *IT Governance Canvas* e os dados obtidos através da análise dos seguintes documentos da instituição analisada: Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI, Plano Diretor de Tecnologia da Informação - PDTI e Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação - PETI, disponibilizados na página da instituição *Alpha*. Também foram utilizados os dados da pesquisa *survey* realizada com 89 Instituições Federais de Ensino brasileiras (incluindo-se respostas de 245 campi de Universidades e Institutos Federais localizados em todos os estados da federação), a qual identificou a efetividade das áreas-foco e dos mecanismos de GTI adotados por essas instituições, inclusive a instituição *Alpha* - o que permitiu comparar o seu desempenho às demais.

A etapa de entrevistas teve por objetivo abordar os aspectos de usabilidade e eficácia do modelo proposto, levando-se em consideração a percepção dos entrevistados quanto a sua aplicabilidade, bem como a identificação de possíveis ajustes e melhorias. As perguntas feitas aos membros do Comitê foram simples e concisas, tendo por finalidade discutir e avaliar se o MGTI estaria apresentando uma sequência lógica para a sua implementação na instituição, bem como os principais desafios para implementar os mecanismos de GTI e indicadores de desempenho propostos no modelo, entre outros aspectos. A escolha dos entrevistados foi baseada na sua participação como membros efetivos do Comitê Gestor de TIC da instituição analisada e pela sua cooperação na construção dos principais planos referentes à área tecnológica da instituição. Devido ao contexto da pandemia do COVID19, cada entrevista foi realizada remotamente via webconferência, sendo elas conduzidas individualmente.

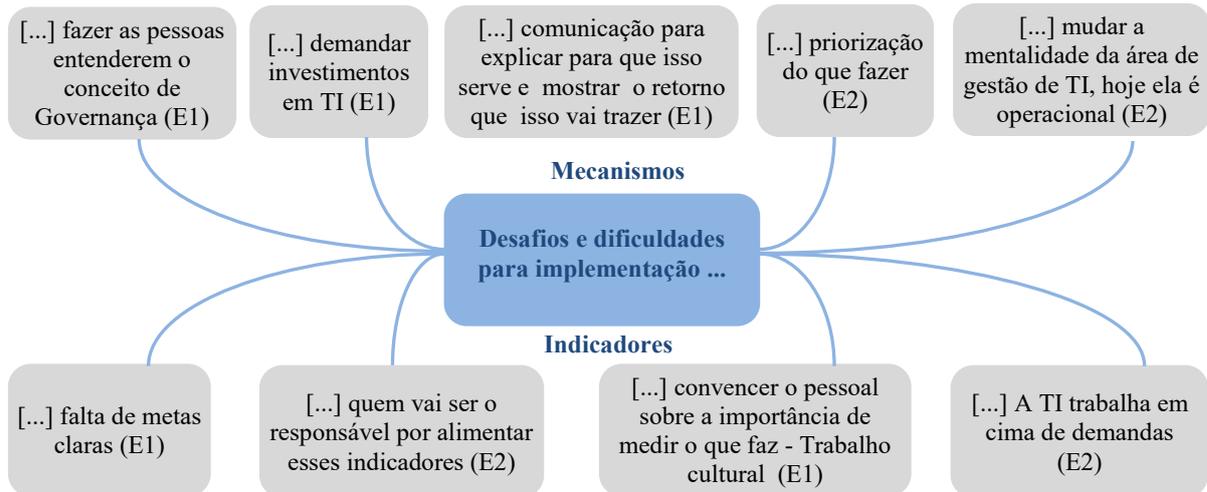
Inicialmente, foi feita a apresentação dos principais passos referentes ao desenvolvimento do modelo proposto. Logo após, foram realizadas as entrevistas, as quais foram gravadas após permissão dos respondentes. Em média, cada entrevista durou aproximadamente 30 minutos. Posteriormente, as gravações foram transcritas e analisadas individualmente, utilizando-se a análise de conteúdo, a fim de compreender as percepções dos entrevistados sobre a viabilidade de adoção do modelo de GTI proposto na respectiva instituição, bem como a interpretação das informações disponibilizadas no modelo aplicado. Na Tabela 2, são destacados os pontos considerados mais relevantes das entrevistas realizadas em relação à aplicabilidade do MGTI na instituição *Alpha*.

Tabela 2

### Apresentação de citações das entrevistas realizadas no ciclo de avaliação do MGTI

Entrevistado	Citações da entrevista
1	<p>“... <b>a proposta do modelo é bastante adequada</b>... mas vai precisar romper muita coisa para conseguir implementar... quebrar muitos paradigmas que a gente tem dentro da instituição, coisas que são muito regradas, ... a gente não tem mais como fugir do aspecto governança”.</p> <p>“... essa coisa meio isolada que a gente faz, eu planejo a Instituição por um lado, eu penso a TI em outro, eu penso a TI como um recurso, como ferramenta, só faço o que me pedem, eu não direciono nada, não dá para ter mais essa postura em nenhum setor da instituição ... <b>esse trabalho tem uma contribuição bem interessante nesse sentido</b>”.</p> <p>“... <b>traz elementos novos</b> ou elementos que a gente não olha no dia a dia e que, numa avaliação mais cuidadosa, a gente consegue enxergar... os quadros que tu apresentas, aquelas ferramentas que sugeres de diagnóstico... ajuda a gente a refletir nesses aspectos... assim, eu acho que pode ajudar muito”.</p> <p>“...o trabalho de indicadores é bastante frágil mesmo, o aspecto de acompanhamento e controle, talvez, seja <b>o ponto mais frágil que a gente tem dentro da Instituição, especialmente na área de TI...</b>”.</p> <p>“... a primeira fase é bem ampla e bem aberta na verdade, e o que tu estás trazendo é um guia, <b>não é algo engessado, é um guia para trabalhar</b>”.</p>
2	<p>“... <b>eu concordo que tenha que ter essa estrutura</b>, convencer a ter essa estrutura será um ponto difícil”.</p> <p>“... <b>criar esse setor de GTI, acho que é o começo de tudo</b>... só não pode ser um papel porque senão vão dar esse papel para o gestor de TI”.</p> <p>“... <b>criar uma interface entre o pessoal da direção e a TI, acho que é um grande desafio. Outro desafio é mudar a mentalidade da área de gestão, hoje ela é operacional...</b>”.</p> <p>“... a implementação de um grande projeto, uma grande mudança... tem que fazer o marketing do projeto... não vi nada desse kick-off no projeto...”.</p> <p>“... ele é viável se conseguir <b>mudar a visão da instituição sobre a TI ...</b>”.</p> <p>“... onde estou, para onde vou, acho que seria uma contribuição no trabalho, o <b>nível de maturidade ...</b>”.</p>

A Figura 14 ilustra alguns dos desafios e dificuldades apontadas pelos entrevistados em relação à implementação do modelo, em especial quanto aos mecanismos de GTI e indicadores de monitoramento propostos no MGTI.



**Figura 14.** Desafios e dificuldades para implementação de mecanismos e indicadores

Os resultados dessa análise confirmaram a utilidade prática do modelo desenvolvido na instituição e forneceram informações úteis que devem ser analisadas, como as dificuldades apontadas para implementar o modelo proposto, especialmente quanto aos mecanismos de GTI e indicadores de desempenho. Entretanto, algumas informações vão muito além de simples aspectos relacionados à implementação do modelo de GTI, pois envolve questões mais amplas como a necessidade de mudança na idiosincrasia e nas estruturas já estabelecidas nas instituições.

## 7 Considerações Finais

Este estudo apresentou o desenvolvimento de um modelo de GTI específico para as Instituições Federais de Ensino (IFE), seguindo as diretrizes da *Design Science Research*. O modelo proposto está direcionado para o ambiente público, em que foram observadas as principais características dessas instituições, tendo em vista, principalmente, o seu atual formato organizacional multicampi – que exige da Alta Administração uma visão mais ampla sobre como governar a sua área tecnológica, devendo administrar as diversas necessidades da instituição, em prol das demandas individuais de cada campus. O modelo de GTI proposto neste estudo foi fundamentado nos principais aportes teóricos encontrados na literatura sobre a temática investigada, além de considerar as regulamentações que incidem nas organizações no ambiente público. É importante destacar que o modelo se mostra flexível o suficiente para ser implementado em outras organizações inseridas em um contexto organizacional semelhante ao das IFE, uma vez que fornece um passo a passo dos principais aspectos a serem abordados para construção do seu próprio modelo de GTI, em que são consideradas as características e necessidades específicas ao ambiente organizacional em que a instituição está inserida.

As entrevistas realizadas na etapa de avaliação forneceram informações qualitativas úteis sobre a usabilidade do MGTI. As evidências permitem concluir que o modelo de Governança de TI proposto é uma ferramenta que pode auxiliar a Alta Administração na implementação de uma estrutura efetiva de GTI, uma vez que leva em consideração diversos aspectos específicos da organização, como princípios, necessidades, objetivos, entre outros, além de contemplar componentes importantes que auxiliam nas atividades para governar estrategicamente a área de TI da organização. Por outro lado, foi identificado pelas entrevistas que a principal barreira para a implementação do modelo é a necessidade de “quebrar” paradigmas que estão engessados nessas instituições, principalmente em relação ao

comportamento e visão dos gestores e servidores em quanto à importância da eficácia de um processo de governança na instituição, pois, muitas vezes, as demandas relacionadas à GTI são realizadas somente para atender alguma regulamentação exigida, não passando disso. Nesse sentido, acredita-se ser necessário um maior acompanhamento dos órgãos reguladores quanto à forma com que a GTI vem sendo desempenhada por essas instituições.

Como principal contribuição da pesquisa, destaca-se o desenvolvimento de uma solução satisfatória para o problema identificado, na forma de um modelo de Governança de TI que tem por objetivo melhorar a efetividade da GTI de organizações públicas que atuam no arranjo organizacional multiunidade, como é o caso das Instituições Federais de Ensino. Como contribuição gerencial, acredita-se que o *framework* desenvolvido possa orientar a Alta Administração das IFE na melhoria dos seus processos organizacionais associados à gestão de TI, pois a implementação desse modelo permite aos gestores obterem um maior controle sobre como a TI vem sendo gerenciada e utilizada pela organização, em termos de investimentos e valor gerado. Para a academia, ressalta-se que o estudo pode contribuir a diferentes pesquisadores (i) fornecendo um modelo de GTI para um campo de pesquisa ainda pouco desenvolvido e consolidado e, sobretudo, pela (ii) aplicação dos princípios metodológicos da DSR para o desenvolvimento de um artefato na área de conhecimento de ciências sociais aplicadas, podendo servir de referência para a realização de outros trabalhos acadêmicos que tenham a pretensão de utilizar essa metodologia.

Como limitações do estudo, ressalta-se que devido ao contexto da pandemia do COVID19, as etapas referentes aos processos de desenvolvimento e validação do artefato foram totalmente realizadas remotamente. Ainda assim, acredita-se que o resultado obtido nesse estudo é válido, porque atendeu rigorosamente a todos os requisitos das etapas metodológicas da DSR para a proposição de uma solução satisfatória para o problema identificado, no caso, o modelo de GTI. Para pesquisas futuras, sugere-se que incluir outras questões relacionadas à GTI não abordadas neste trabalho, como os aspectos de sustentabilidade associados à tecnologia, também conhecida como TI Verde, a fim de complementar o modelo de GTI proposto nesse estudo.

## Referências

- Ahriz, S., El Yamami, A., Mansouri, K., & Qbadou, M. (2018). Cobit 5-Based approach for IT project portfolio management: application to a Moroccan university. *IJACSA International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 9(4), 88-95.
- Ajayi, B., & Hussin, H. (2016). It Governance from practitioners' perspective: sharing the experience of a Malaysian university. *Journal of Theoretical & Applied Information Technology*, 88(2), 219-230.
- Almeida, R. S. (2019). *Assessing Enterprise Governance of Information Technology using Multiple Reference Models*. 180 f. Tese (PhD Degree in Information Systems and Computer Engineering) - Curso de doutoramento em Engenharia Informática e de Computadores, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Almeida, R., Pereira, R., & da Silva, M. M. (2013). IT governance mechanisms: A literature review. In *International Conference on Exploring Services Science*. Springer, Berlin, Heidelberg. 186-199
- Almeida, R., Pereira, R., & da Silva, M. M. (2013b). IT governance mechanisms patterns. In *International Conference on Advanced Information Systems Engineering*. Springer, Berlin, Heidelberg. 156-161
- Amali, L. N., Mahmuddin, M., & Ahmad, M. (2014). Information technology governance framework in the public sector organizations. *Telecommunication Computing Electronics and Control*, 12(2), 429-436.

- Andrade, C. M. P., & Pimenta, L. B. (2020). Estrutura e Organização na Universidade Multicampi. Plurais - *Revista Multidisciplinar*, 5(1), 96-122.
- ABNT NBR ISO/IEC 38500, de 28 de novembro de 2018. Tecnologia da Informação - Governança da TI para a organização, 2ª edição. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- Bianchi, I. S., & Sousa, R. D. (2015). IT governance for public universities: Proposal for a framework using Design Science Research. *Espacios*, 36(21).
- Bianchi, I. S. (2018). *IT Governance Mechanisms Baseline for Universities: A Multi-Country Study*. 256 f. Tese de Doutorado em Tecnologias e Sistemas de Informação - Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Lisboa.
- Cepik, M. A. C., & Canabarro, D. R. (2014). Governança de TI: transformando a administração pública no Brasil. Porto Alegre: UFRGS/CEGOV.
- Cordero Guzmán, D. M., & Bribiesca Correa, G. (2018). Model for Information Technology Governance (GTI) in a University Environment. *Computación y Sistemas*, 22(4).
- De Haes, S. & Van Grembergen, W. (2004). IT governance and its mechanisms. *Information Systems Control Journal*. 1. 27-33.
- De Haes, S., & Van Grembergen, W. (2015). *Enterprise Governance of Information Technology. Management for Professionals* (2ª ed.). XXX: Springer. doi:10.1007/978-3-319-14547-1.
- De Maere K. and S. De Haes (2017). “Is the Design Science Approach fit for IT Governance Research?” Proceedings of the 16th European Conference on Research Methods in Business and Management, 399 – 407.
- Dresch, A., Lacerda, D. P., & Júnior, J. A. V. A. (2015). *Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia*. Porto Alegre: Bookman Editora.
- Ezziane, Z., & Al Shamisi, A. (2017). The Impact of IT Governance Compliance on Enhancing Organizational Performance in Abu Dhabi. In Strategic IT Governance and Alignment in Business Settings. *IGI Global*. 209-236.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS quarterly*, 28(1), 75-105.
- Hevner, A. R. (2007). A three cycle view of design science research. *Scandinavian journal of information systems*, 19(2), 4.
- Information Technology Governance Institute - ITGI. (2003). *Board briefing on IT Governance* (2.ed.).
- Jairak, K., Praneetpolgrang, P., & Subsermsri, P. (2015). Information technology governance practices based on sufficiency economy philosophy in the Thai university sector. *Information Technology & People*.
- Juiz, C., Guerrero, C., & Lera, I. (2014). Implementing good governance principles for the public sector in information technology governance frameworks. *Open Journal of Accounting*.
- Luciano, E. M. & Macadar, M. A. (2016). Governança de TIC em Organizações Públicas. In: Alexandre Barbosa. (Org.). TIC Governo Eletrônico 2015. 1ed. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 1, 55-63.
- Luciano, E. M., Wiedenhöft, G. C., Macadar, M. A., & dos Santos, F. P. (2016). Information technology governance adoption: understanding its expectations through the lens of organizational citizenship. *International Journal of IT/Business Alignment and Governance (IJITBAG)*, 7(2), 22-32.
- Luciano, E. M., Wiedenhöft, G. C., Macadar, M. A., & Pereira, G. V. (2017). Discussing and Conceiving an Information and Technology Governance Model in Public Organizations. In *Information Technology Governance in Public Organizations*. Springer, Cham. 3-26.

- Luciano, E. M., Wiedenhöft, G. C., Filandro, I. P., da Costa Netto, Y. W. E., & Koppe, G. E. B. (2015). Indicadores para Mensurar a Efetividade da Governança de Tecnologia da Informação: um Estudo Qualitativo Multimétodo. *Anais do XVIII SEMEAD, 2015*, Brasil.
- Lunardi, G. L. (2008). *Um Estudo Empírico e Analítico do Impacto da Governança de TI no Desempenho Organizacional*. 200 f. Tese (Doutorado em Administração) - Programa de Pós Graduação em Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Lunardi, G. L., Becker, J. L., & Maçada, A. C. G. (2012). Um estudo empírico do impacto da governança de TI no desempenho organizacional. *Production, 22*(3), 612-624.
- Lunardi, G. L., Maçada, A. C. G., Becker, J. L., & Van Grembergen, W. (2017). Antecedents of IT governance effectiveness: An empirical examination in Brazilian firms. *Journal of Information Systems, 31*(1), 41-57.
- Olesen, K., Narayan, A. K., & Ramachandra, S. (2013). The challenges of information technology (IT) governance in public universities over time. *Corp. Ownersh. Control, 10*(2), 258-266.
- Oñate-Andino, A., Mauricio, D., Arcos-Medina, G., & Pastor, D. (2018, July). The Application and Use of Information Technology Governance at the University Level. In *Science and Information Conference* (pp. 1028-1038). Springer, Cham.
- Souza, G., Luciano, E., & Wiedenhöft, G. (2018). Proposal of an Information Technology Governance Model for a private large-scale company. 15th International Conference On Information Systems & Technology Management – CONTECSI.
- Weill, P. & Ross, J. W. (2006). *Governança de TI: como as empresas com melhor desempenho administram os direitos decisórios de TI na busca por resultados superiores*. São Paulo: Makron Books.
- Wiedenhöft, G. C.; Luciano, E. M.; Magnagnagno, O. A. (2017). Information Technology Governance In Public Organizations: identifying mechanisms that meet its goals while respecting principles. *Journal of Information Systems and Technology Management, 14* (1), 69-87.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou contribuir para o campo de pesquisas empíricas sobre o tema Governança de Tecnologia da Informação no contexto público. Apesar de existir uma considerável quantidade de pesquisas e trabalhos científicos sobre a temática Governança de TI, a maioria é focada em ambiente privado, sendo ainda, escassas as pesquisas aplicadas às organizações públicas, ainda mais, em ambientes acadêmicos. Nas Instituições Federais de Ensino, o uso da TI tornou-se fundamental para auxiliar nas diversas atividades operacionais e gerenciais necessárias para o bom funcionamento do ensino, pesquisa e gestão dessas instituições, especialmente pela sua estrutura organizacional multicampi. Isso tem exigido dessas instituições uma nova forma de gerenciar os seus processos decisórios relacionados aos recursos de TI, o que tem se mostrado um problema para a Alta Administração de boa parte delas. Logo, uma Governança de TI efetiva mostra-se como uma estrutura fundamental para apoiar tais decisões e garantir o alinhamento da área de TI com os objetivos organizacionais.

Diante disso, essa Dissertação torna-se relevante e pertinente, pois teve o intuito de contribuir com uma solução satisfatória para o problema identificado nesse estudo. Para isso, definiu-se como objetivo propor um modelo de Governança de TI específico para as Instituições Federais de Ensino brasileiras, como forma de responder à seguinte questão de pesquisa: “*Como melhorar a efetividade da Governança de TI das Instituições Federais de Ensino brasileiras, a partir da elaboração de um modelo específico para estas instituições?*”. Para que fosse possível alcançar esse propósito foram aplicadas três técnicas metodológicas no decorrer da pesquisa, a fim de atender a cada objetivo específico.

Através da Revisão Sistemática da Literatura, buscou-se mapear as pesquisas realizadas sobre GTI no setor público – primeiro objetivo específico proposto. O resultado dessa revisão mostrou que as pesquisas sobre GTI no setor público continuam sendo um campo ainda em desenvolvimento. Além disso, identificaram-se quatro principais temas abordados nos estudos sobre Governança de TI no setor público: (i) os Mecanismos de GTI, (ii) os Fatores Críticos de Sucesso, (iii) as Áreas-foco da GTI e (iv) os Modelos de GTI, sendo o tema mais abordado os estudos referentes aos mecanismos e práticas de GTI presentes nestas instituições.

Quanto ao segundo objetivo proposto, analisar a relação entre a efetividade da GTI e o desempenho das Instituições Federais de Ensino brasileiras, aplicou-se uma pesquisa *survey* junto a 291 servidores da área de TI, representando 245 campi dessas instituições. Pode-se constatar nos resultados obtidos nessa pesquisa que na visão dos campi as principais questões

relacionadas à Governança de TI estão concentradas em quatro áreas-foco: (i) Alinhamento Estratégico, (ii) Gerenciamento de recursos, (iii) Gerenciamento de risco e (iv) Valor da TI. Nesse sentido, em relação à efetividade de cada área-foco, a entrega de Valor da TI foi apontada como a área mais bem desenvolvida; por outro lado, o Alinhamento estratégico se mostrou como a área menos desenvolvida nos campi, enquanto as demais áreas-foco apresentaram desempenho moderado. Em outras palavras, percebe-se que a TI tem contribuído significativamente na melhoria dos serviços prestados pelos campi; entretanto, os mesmos percebem uma falta de clareza nas decisões estratégicas relacionadas à área tecnológica que são tomadas pela instituição. Identificou-se, ainda, que o Gerenciamento de recursos de TI aparece como o principal preditor na influência do desempenho da área de TI, assim como o Alinhamento estratégico influencia positivamente o desempenho organizacional – sugerindo que quanto mais alinhadas estiverem as estratégias tecnológicas às estratégias institucionais, mais será o valor público gerado por estas organizações. Isso sugere que as Instituições Federais de Ensino devem priorizar a adoção de mecanismos/práticas de GTI que permitam desenvolver essas áreas-foco, ora citadas, e com isso melhorar a sua efetividade da GTI e, conseqüentemente, o desempenho da área tecnológica e da organização como um todo.

Quanto ao último objetivo proposto no estudo, desenvolver e validar um modelo de GTI específico às Instituições Federais de Ensino brasileiras, considera-se que ao longo do desenvolvimento do presente estudo, foi possível propor uma solução para a classe de problemas referente à Governança de TI no ambiente público, por meio do desenvolvimento e validação de um modelo de Governança de TI (denominado MGTI), bem como uma possível resposta para a questão norteadora da pesquisa. O modelo é constituído por quatro principais componentes, tendo por objetivo orientar os gestores na implementação da estrutura de GTI de suas instituições, levando em consideração as principais especificidades da organização, tal como o ambiente organizacional multiunidade. Além disso, o modelo está alinhado às principais áreas-foco e mecanismos de GTI, o que permite aos gestores um maior controle sobre os processos organizacionais relacionados à TI, bem como a proposição de ações para melhorar a efetividade da GTI. Destaca-se, ainda, que os procedimentos executados na etapa de avaliação da DSR permitiram validar o artefato, inicialmente, desenvolvido com base na literatura revisada e em conformidade com as legislações vigentes.

A realização dessa dissertação traz importantes contribuições, tanto teóricas quanto práticas. A primeira contribuição teórica é o desenvolvimento e a validação de um *framework* de Governança de TI apropriado para atender ambientes organizacionais multicampi das Instituições Federais de Ensino, o qual foi fundamentado nas diretrizes da *Design Science*

*Research.* Acredita-se que a utilização da abordagem da DSR no desenvolvimento dessa pesquisa, inserida na área de conhecimento das Ciências Sociais Aplicadas, possa servir de referência para a realização de outros trabalhos acadêmicos que tenham a pretensão de utilizar essa metodologia para resolver problemas práticos vivenciados pelas organizações. Já a segunda contribuição diz respeito a sua colaboração no campo da pesquisa sobre GTI no setor público, área em que há poucos estudos, especialmente quando comparada à área privada, através da solução proposta no presente estudo. Tendo em vista que durante a etapa de conscientização desse estudo não foi encontrada qualquer proposta na literatura que investigasse a GTI no setor público, considerando ambientes organizacionais multicampi, o modelo aqui proposto pode contribuir para a resolução dessa mesma classe de problema em outras instituições.

Com relação às contribuições gerenciais, destaca-se que o modelo de GTI aqui desenvolvido pode servir como um guia prático para a Alta Administração e os gestores da área de TI das diversas Instituições Federais de Ensino que estejam implementando ou desejando implementar uma GTI efetiva. O modelo integra questões importantes que auxiliam os gestores na melhor compreensão de diversos aspectos estratégicos da organização em relação à GTI e na identificação de fatores que precisam ser melhorados na instituição. Além disso, destaca-se que o modelo apresenta uma lista de diferentes mecanismos estruturais, processuais e relacionais, que adequados às necessidades da instituição, podem aperfeiçoar as diferentes áreas-foco da GTI e, conseqüentemente, processos organizacionais que envolvam o planejamento e os diversos processos decisórios relacionados à área de TI, contribuindo assim, para a obtenção de uma Governança de TI mais eficaz, que acabará refletindo no desempenho organizacional e no retorno de valor público para a sociedade.

## 5.1 LIMITAÇÕES E AGENDA DE PESQUISA

Como limitações desse estudo, ressalta-se a dificuldade de acesso a algumas informações, a exemplo, a busca pelos e-mails institucionais dos possíveis respondentes da pesquisa *survey*, a qual foi realizada manualmente a partir de uma consulta nos portais institucionais das Universidades e Institutos Federais. Ainda assim, em alguns casos, não foi possível identificar certas informações sobre os servidores lotados em algumas instituições, ou mesmo se existia um setor ou um responsável pela área de TI nestes campi. Isso limitou o envio de questionários a esses possíveis respondentes, que acabaram ficando de fora do estudo. Acrescenta-se, ainda, como outra limitação, o período da pandemia do COVID19, em

que as suspensões das atividades nas Instituições Federais de Ensino ocorreram no período de coleta de dados, dificultando, em parte, o acesso aos participantes do estudo, bem como os membros do Comitê Gestor de TI que inicialmente seriam entrevistados para a realização da etapa de validação do modelo. Apesar dessas limitações, espera-se que este estudo forneça resultados úteis para futuras pesquisas nesta temática.

Com a finalidade de contribuir para um melhor aprofundamento do tema abordado, seguem algumas sugestões para o desenvolvimento de pesquisas futuras: (i) ampliação das pesquisas sobre GTI nas temáticas menos investigadas, apontadas na revisão sistemática desse estudo, (ii) inclusão de aspectos relacionados à TI Verde no modelo desenvolvido, considerando as atuais legislações sobre sustentabilidade nas organizações públicas, e (iii) aplicação do modelo aqui proposto e validado em outras organizações públicas que possuem estrutura organizacional multiunidade.

## REFERÊNCIAS

AHRIZ, Souad. *et al.* Cobit 5-Based Approach for IT Project Portfolio Management: Application to a Moroccan University. **International Journal of Advanced Computer Science and Applications**, v. 9, n. 4, p. 88-95, 2018.

AJAYI, Binyamina A.; HUSSIN, Husnayati. IT governance from practitioners' perspective: Sharing the experience of a Malaysian university. **Journal of Theoretical and Applied Information Technology**, [s. l.], v. 88, n. 2, p. 219–230, 2016.

AL-FARSI, Khalifa; HADDADEH, Ramzi EL. Framing information technology governance in the public sector: Opportunities and challenges. **International Journal of Electronic Government Research**, v. 11, n. 4, p. 89-101, 2015.

ALI, Amanat; NISAR, Asim. Exploration of IT Governance Practices and their Effect on Strategic Projects' Outcomes in Public Sector Organizations of Pakistan. **International Journal of Computer Science and Network Security**, v. 16, n. 8, p. 10, 2016.

ALI, Syaiful; GREEN, Peter. IT governance mechanisms in public sector organisations: An Australian context. **Journal of Global Information Management**, v. 15, n. 4, p. 41-63, 2007.

ALMEIDA, Rafael Saraiva. **Assessing Enterprise Governance of Information Technology using Multiple Reference Models**. 180 f. Tese (PhD Degree in Information Systems and Computer Engineering) - Curso de doutoramento em Engenharia Informática e de Computadores, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2019.

ALMEIDA, Richardson Silveira; DE SOUZA, Warli Anjos. Implementação dos mecanismos de governança de tecnologia da informação em uma universidade pública. **Navus: Revista de Gestão e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 136-149, 2019.

ALMEIDA, Rafael; PEREIRA, Rúben; DA SILVA, Miguel Mira. IT governance mechanisms: a literature review. In: International Conference on Exploring Services Science. **Springer**, Berlin, Heidelberg, p. 186-199, 2013a.

ALMEIDA, Rafael; PEREIRA, Rúben; DA SILVA, Miguel Mira. IT governance mechanisms patterns. In: International Conference on Advanced Information Systems Engineering. **Springer**, Berlin, Heidelberg, p. 156-161, 2013b.

ALREEMY, Ziyad *et al.* Critical success factors (CSFs) for information technology governance (ITG). **International Journal of Information Management**, v. 36, n. 6, p. 907-916, 2016.

AMALI, Lanto Ningrayati; KATILI, Muhammad Rifai. Identification of Influential Factors in Implementing IT Governance: A Survey Study of Indonesian Companies in the Public Sector. **Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge & Management**, v. 13, 2018.

AMALI, Lanto Ningrayati; MAHMUDDIN, Massudi; AHMAD, Mazida. Information technology governance framework in the public sector organizations. **Telkommnika - Telecommunication Computing Electronics and Control**, v. 12, n. 2, p. 429–436, 2014.

ARSHAD, Yusri; AHLAN, Abdul Rahman; AJAYI, Binyamin. A. Intelligent IT governance decision-making support framework for a developing country's public university. **Intelligent Decision Technologies**, v. 8, n. 2, p. 131–146, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR ISO/IEC 38500: Tecnologia da Informação - Governança da TI para a organização**, 2ª edição. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

BIANCHI, Isaiás Scalabrin; SOUSA, Rui Dinis. IT governance for public universities: Proposal for a framework using Design Science Research. **Espacios**, v. 36, n. 21, 2015.

BIANCHI, Isaiás Scalabrin; SOUSA, Rui Dinis. IT Governance Mechanisms in Higher Education. **Procedia Computer Science**, v. 100, p. 941–946, 2016.

BIANCHI, Isaiás Scalabrin *et al.* IT Governance Structures in Brazilian, Dutch and Portuguese Universities. **Procedia Computer Science**, v. 121, p. 927-933, 2017.

BIANCHI, Isaiás Scalabrin. **IT Governance Mechanisms Baseline for Universities: A Multi-Country Study**. 256 f. Tese de Doutorado em Tecnologias e Sistemas de Informação - Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Lisboa, 2018.

BIANCHI, Isaiás Scalabrin; SOUSA, Rui Dinis, PEREIRA, Ruben, DE SOUZA, Irineu Manoel. Effective it governance mechanisms in higher education institutions: An empirical study. **RISTI - Revista Iberica De Sistemas e Tecnologias De Informacao**, v. E25, p. 412-423, 2020.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 30 set. 2020.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências, 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm). Acesso em: 30 set. 2020.

BRASIL. Portaria nº. 778, de 4 de abril de 2019. Dispõe sobre a implantação da Governança de Tecnologia da Informação e Comunicação nos órgãos e entidades pertencentes ao Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação do Poder Executivo Federal – SISP, 2019. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 05 abr. 2019. p. 59.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Sumários Executivos - Acompanhamento de Governança Pública Organizacional 2018, 2018a. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/governanca/governancapublica/organizacional/levantamento-2018/resultados.htm>. Acesso em: 01 de dez. 2019.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão nº. 2699/2018 - TCU - Plenário, 2018b. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/governanca/governancapublica/organizacional/levantamento-2018/resultados.htm>. Acesso em: 01 de dez. 2019.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Relatório Técnico Completo IGG2018 - TCU, 2018c. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881F6B4849B5016B9505FC5A254F>

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Guia de Governança de TIC do SISP v 2.0, 2017a. Disponível em: [http://www.sisp.gov.br/govtic/wiki/download/file/Guia\\_de\\_Governan%E7a\\_de\\_TIC\\_do\\_SIS\\_P\\_v\\_2.0](http://www.sisp.gov.br/govtic/wiki/download/file/Guia_de_Governan%E7a_de_TIC_do_SIS_P_v_2.0). Acesso em: 01dez. 2019.

BRASIL. Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União. Relatório de Avaliação – Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação – Exercício 2017, 2017b. Disponível em: <https://auditoria.cgu.gov.br/>. Acesso em: 25 out. 2019.

BRERETON, Pearl *et al.* Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. **Journal of systems and software**, v. 80, n. 4, p. 571-583, 2007.

CAMPBELL, John; MCDONALD, Craig; SETHIBE, Tsholofelo. Public and private sector IT governance: Identifying contextual differences. **Australasian Journal of Information Systems**, v. 16, n. 2, p. 5-18, 2010.

CASAES, Júlio César Costa; BASTOS, Lia Caetano. Proposta de Modelo Teórico-Conceitual para a Governança de Dados Abertos Governamentais. In: International Congress of Knowledge and Innovation. **Ciki**, v.1, n.1, 2018.

CEPIK, Marco Aurélio Chaves; CANABARRO, Diego Rafael. **Governança de TI: transformando a administração pública no Brasil**, 220 p. UFRGS/CEGOV. Porto Alegre. 2014.

DAWSON, Gregory S.; DENFORD, James S.; DESOUZA, Kevin C. Governing innovation in U.S. state government: An ecosystem perspective. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 25, n. 4, p. 299–318, 2016.

DE HAES, Steven; VAN GREMBERGEN, Wim. IT governance and its mechanisms. **Information Systems Control Journal**, v. 1, p. 27–33, 2004.

DE HAES, Steven; VAN GREMBERGEN, Wim. IT governance structures, processes and relational mechanisms: Achieving IT/business alignment in a major Belgian financial group. In: **Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences**, p. 237b-237b, 2005.

DE HAES, Steven; VAN GREMBERGEN, Wim. Enterprise governance of information technology: Achieving strategic alignment and value, Featuring COBIT 5. Second Edition. Springer Science+ Business Media LLC, 2009.

DE HAES, Steven; VAN GREMBERGEN, Wim. **Enterprise Governance of IT**. In: *Enterprise Governance of Information Technology*. Springer, Cham, p. 11-43. 2015

DE HAES, Steven *et al.* Inter-Organizational Governance of Information Technology: learning from a global multi-business-unit environment. **International Journal of IT/Business Alignment and Governance**, v. 3, n. 1, p. 27-46, 2012.

DE MAERE, Koen; DE HAES, Steven. Is the Design Science Approach fit for IT Governance Research?. In: **ECRM 2017 16th European Conference on Research Methods in Business and Management**. Academic Conferences and publishing limited, 2017. p. 399.

DENYER, David; TRANFIELD, David. **Producing a systematic review**. The Sage handbook of organizational research methods, p. 671-689, 2009.

DRESCH, A. *et al.* Metodologia Científica para Engenharia. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; JÚNIOR, José Antonio Valle Antunes. **Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Bookman Editora, 2015.

ECHEVERRY, Carlos Eduardo Marulanda; TRUJILLO, Marcelo López; DUQUE, Francisco Javier Valencia. Gobierno y gestión de ti en las entidades públicas. **AD-minister**, n. 31, p. 75-92, 2017.

FILANDRO, Italo Pereira *et al.* Tomada de Decisão em Tecnologia da Informação: Identificando os Arquétipos Decisórios em uma Organização Pública. In: XIX SEMEAD. **Anais do XIX SEMEAD**. São Paulo: USP, 2016.

GHOSH, Sam. An Exploration of IT Governance in University: Its Drivers, How It Maps to Theoretical Frameworks, and the Committee Structure Characteristics. **International Journal of Business and Applied Social Science**, v. 4, n. 11, 2018.

HARDY, Gary. Using IT governance and COBIT to deliver value with IT and respond to legal, regulatory and compliance challenges. **Information Security Technical Report**, v. 11, n. 1, p. 55-61, 2006.

HEINDRICKSON, Gelson; CARLOS D. JR., Santos. Information technology governance in public organizations: how perceived effectiveness relates to three classical mechanisms. **Journal of Information Systems and Technology Management**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 297-326, 2014.

HEVNER, Alan R. A three cycle view of design science research. **Scandinavian journal of information systems**, v. 19, n. 2, p. 4, 2007.

HEVNER, Alan R. *et al.* Design Science in Information Systems Research. **MIS Quarterly**, v. 28, n. 1, p. 75-105, 2004.

HILL, Manuela M.; HILL, Andrew. **Investigação por questionário**. Lisboa: Edições

Sílabo, 2002.

INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE (ITGI). **Board briefing on IT Governance**, v. 2, 2003.

INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE (ITGI). **COBIT 5: Governança e Gestão de TI da Organização**, 2012.

JAIRAK, Kallaya; PRANEETPOLGRANG, Prasong; SUBSERMSRI, Pilastpongs. Information technology governance practices based on sufficiency economy philosophy in the Thai university sector. **Information Technology & People**, v. 28, n. 1, p.195-223, 2015.

JUIZ, Carlos; GUERRERO, Carlos; LERA, Isaac. Implementing good governance principles for the public sector in information technology governance frameworks. **Open Journal of Accounting**, v. 2014, 2014.

KITCHENHAM, Barbara; MENDES, Emilia; TRAVASSOS, Guilherme H. A systematic review of cross-vs. within-company cost estimation studies. In: **10th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering**, v.10, p. 1-10, 2006.

KLUMB, Rosangela; DE AZEVEDO, Beatriz Marcondes. The perception of operational managers on the impacts on work processes after the implementation of best practices in IT governance in the Regional Court of Santa Catarina (TRE/SC). **Revista de Administração Pública**, v. 48, n. 4, p. 961–982, 2014.

LACERDA, Daniel Pacheco *et al.* Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. **Gestão & Produção**, v. 20, n. 4, p. 741-761, 2013.

LAITA, Amine; BELAISSAOUI, Mustapha. Information Technology Governance in Public Sector Organizations. **Europe and MENA Cooperation Advances in Information and Communication Technologies**, v. 520, p. 103–112, 2017.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LUCIANO, Edimara Mezzomo; MACADAR, Marie Anne. **Governança de TIC em Organizações Públicas**. In: Alexandre Barbosa. (Org.). TIC Governo Eletrônico 2015. 1ed.São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, v. 1, p. 55-63, 2016.

LUCIANO, Edimara Mezzomo *et al.* Discussing and Conceiving an Information and Technology Governance Model in Public Organizations. **Information Technology Governance in Public Organizations**. Springer, Cham, p. 3–26, 2017.

LUNARDI, Guilherme Lerch. **Um Estudo Empírico e Analítico do Impacto da Governança de TI no Desempenho Organizacional**. 200 f. Tese (Doutorado em Administração) - Programa de Pós Graduação em Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

LUNARDI, Guilherme Lerch; BECKER, João Luiz; MAÇADA, Antonio Carlos Gastaud. Impacto da adoção de mecanismos de governança de tecnologia de informação (TI) no

desempenho da gestão da TI: uma análise baseada na percepção dos executivos. **Ciências da Administração**, v. 12, n. 28, p. 11-39, 2010.

LUNARDI, Guilherme Lerch *et al.* Análise dos Mecanismos de Governança de TI mais difundidos entre as empresas brasileiras. **Revista Alcance**, v. 21, n. 1, p. 46-76, 2014.

LUNARDI, G. L. *et al.* Antecedents of IT governance effectiveness: An empirical examination in Brazilian firms. *Journal of Information Systems*, [s. l.], v. 31, n. 1, p. 41–57, 2017.

MANSON, Neil J. Is operations research really research?. *Orion*, v. 22, n. 2, p. 155-180, 2006.

MARZULLO, Fabio Perez; DE SOUZA, Jano Moreira. New directions for IT governance in the Brazilian government. **International Journal of Electronic Government Research**, v. 5, n.4, p. 57-69, 2009.

MEDEIROS, Bruno Campelo; DANJOUR, Miler Franco; DE SOUSA NETO, Manoel Veras. Gerenciamento de projetos: contribuições para a governança de TI no setor público brasileiro. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 17, n. 1, p. 54-78, 2017.

MENDONÇA, Cláudio Márcio Campos de *et al.* Governança de tecnologia da informação: um estudo do processo decisório em organizações públicas e privadas. **Revista Administração Pública**, v. 47, n. 2, p. 443-468, 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Homepage do MEC. 2014. Expansão da Educação Superior e Profissional e Tecnológica - Mais Formação e Oportunidades para os Brasileiros. Brasília. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/expansao/images/APRESENTACAO\\_EXPANSAO\\_EDUCACAO\\_SUPERIOR14.pdf](http://portal.mec.gov.br/expansao/images/APRESENTACAO_EXPANSAO_EDUCACAO_SUPERIOR14.pdf). Acesso em: 18 jan. 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Homepage do MEC. 2019. Instituições da Rede Federal. Brasília. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/rede-federal-inicial/instituicoes>. Acesso em: 29 nov. 2019.

NETTO, Yves Wanderley Estanislau Da Costa; LUCIANO, Edimara Mezzomo; FILANDRO, Italo Pereira. A Relação Entre o Poder Intraorganizacional e a Efetividade do Comitê Estratégico de Governança de TI: Um Estudo de Caso em uma Organização Pública do Rio Grande do Sul. XX **SEMEAD**, São Paulo, 2017.

NFUKA, Edephonc; RUSU, Lazar. Critical success framework for implementing effective IT governance in Tanzanian public sector organizations. **Journal of Global Information Technology Management**, v. 16, n. 3, p. 53–77, 2013.

NFUKA, Edephonc; RUSU, Lazar. The effect of critical success factors on IT governance performance. **Industrial Management and Data Systems**, v. 111, p. 1418-1448, 2011.

OLESEN, Karin; NARAYAN, Anil K.; RAMACHANDRA, Suresh. The challenges of Information Technology (IT) governance in public universities over time. **Corporate Ownership and Control**, v. 10, n.2, p. 258–266, 2013.

OÑATE-ANDINO, Alejandra *et al.* The Application and Use of Information Technology Governance at the University Level. In: **Science and Information Conference**. Springer, Cham, 2018. p. 1028-1038.

PANG, Min-Scok. IT governance and business value in the public sector organizations - The role of elected representatives in IT governance and its impact on IT value in U.S. state governments. **Decision Support Systems**, v. 59, p. 274–285, 2014.

PEFFERS, Ken *et al.* A design science research methodology for information systems research. **Journal of management information systems**, v. 24, n. 3, p. 45-77, 2007.

PINSONNEAULT, Alain.; KRAEMER, Kenneth. Survey research methodology in management information systems: An assessment. **Journal of Management Information Systems**, v. 10, n. 2, p. 75–105, 1993.

REIS, André Luiz, SOUZA NETO, João. Fatores críticos de sucesso na implantação da governança da tecnologia da informação na administração pública federal. **Revista do Serviço Público**, v. 70, n. 4, p. 608-629, 2019.

RIOS, Orivaldo Kléber Lima; DE ALMEIDA TEIXEIRA FILHO, José Gilson; DA SILVA RIOS, Vânia Patrícia. Gestão de segurança da informação: práticas utilizadas pelas instituições federais de ensino superior para implantação de política de segurança da informação. **NAVUS-Revista de Gestão e Tecnologia**, v. 7, n. 2, p. 49-65, 2017.

SAMBAMURTHY, V., & ZMUD, R. Arrangements for Information Technology Governance: A Theory of Multiple Contingencies. **MIS Quarterly**, v. 23, n. 2, p. 261-290, 1999.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, Leonel Cerqueira; DOS SANTOS JR, Carlos Denner. A study on the impact of non-operational mechanisms on the effectiveness of public information technology governance. **Revista de Administração**, v. 52, n. 3, p. 256-267, 2017.

SCHAEFER, Eduardo Dullius; MACADAR, Marie Anne; LUCIANO, Edimara. Governança de Tecnologia da Informação Interinstitucional em Organizações Públicas: Reflexões Iniciais. In: International Conference on Information Resources Management (CONF-IRM). **Association For Information Systems**, 2017.

SENA, Ioná Leite Mota de. **Governança de TI em Órgãos Públicos: um mapeamento sistemático da literatura**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, p. 132, 2018.

SIDDAWAY, Andy P.; WOOD, Alex M.; HEDGES, Larry V. How to do a systematic review: a best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-analyses, and meta-syntheses. **Annual review of psychology**, v. 70, p. 747-770, 2019.

SIMON, Herbert Alexander. **The Sciences of the Artificial**. 3rd ed. Cambridge: MIT Press, 1996.

SISTEMA DE ADMINISTRAÇÃO DOS RECURSOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (SISP). Portal SISP. 2019. Materiais do SISP para Governança de TIC. Disponível em: <http://www.sisp.gov.br/govtic/wiki/Materiais>. Acesso em 25 nov. 2019.

SIVO, *et al.* How low should you go? Low response rates and the validity of inference in IS questionnaire research. **Journal of the association for information systems**, v. 7, n. 6, p. 17, 2006.

SORDI, José Osvaldo De; AZEVEDO, Marcia Carvalho de; MEIRELES, Manuel. A pesquisa design science no Brasil segundo as publicações em administração da informação. **Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 12, n. 1, p. 165-186, 2015.

TOMHAVE, Benjamin L. Alphabet soup: Making sense of models, frameworks, and methodologies. **George Washington University**, 2005.

TONELLI, Adriano Olímpio *et al.* It governance in the public sector: a conceptual model. **Information Systems Frontiers**, v. 19, n. 3, p. 593-610, 2017.

TRANFIELD, David; DENYER, David; SMART, Palminder. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management**, v. 14, n. 3, p. 207–222, 2003.

VALENCIA, Francisco; MARULANDA, Carlos; LÓPEZ, Marcelo. Gobierno de las Tecnologías de la Información. Uso y Prácticas en las Entidades Públicas del Triángulo del Café, Colombia. **Información Tecnológica**, v. 29, n. 3, p. 249-256, 2018.

VAN AKEN, Joan. E. Management Research Based on the Paradigm of the Design Sciences: The Quest for Field-Tested and Grounded Technological Rules. **Journal of Management Studies**, v. 41, n. 2, p. 219–246, 2004.

VENKATESH, Viswanath; BROWN, Susan A.; SULLIVAN, Yulia W. Guidelines for conducting mixed-methods research: An extension and illustration. **Journal of the Association for Information Systems**, v.17, n. 7, p. 435 - 494, 2016.

WEILL, Peter; ROSS, Jeanne W. **Governança de TI: como as empresas com melhor desempenho administram os direitos decisórios de TI na busca por resultados superiores**. São Paulo: Makron Books, 2006.

WIEDENHÖFT, Guilherme Costa; LUCIANO, Edimara Mezzomo; MAGNAGNAGNO, Odirlei Antonio. Information Technology Governance In Public Organizations: identifying mechanisms that meet its goals while respecting principles. **Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 14, n. 1, p. 69-87, 2017.

WILKIN, Carla L.; CHENHALL, Robert H. A review of IT governance: A taxonomy to inform accounting information systems. **Journal of Information Systems**, v. 24, n. 2, p. 107–146, 2010.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS SERVIDORES DA ÁREA DE TI  
DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO**



**Pesquisa sobre GTI nas Instituições Federais de Ensino**

Esta pesquisa, realizada pelo Núcleo de Pesquisas e Estudos Regionais da Universidade Federal do Rio Grande – NUPER/FURG, tem por objetivo melhorar a efetividade da Governança de TI das Instituições Federais de Ensino (incluindo as Universidades e os Institutos Federais).

O estudo compreende a aplicação de um questionário eletrônico a ser respondido pelo responsável pela área de TI da Instituição (analisando a presença de diferentes mecanismos de Governança de TI na instituição) e outro questionário aplicado aos demais profissionais lotados tanto na Reitoria (ou Campus Central) quanto nos outros Campi avaliando diferentes aspectos relacionados à TI.

Ao final do projeto, estaremos disponibilizando uma cópia do Relatório Executivo contendo informações consolidadas do atual cenário da Governança de TI nas Instituições Federais de Ensino brasileiras, juntamente com um conjunto de ações que podem ser implementadas para melhorar o índice de governança e gestão de TI - iGovTI dessas instituições. **Por favor, caso deseje receber o Relatório Executivo, informe no final da pesquisa o e-mail do responsável.**

*Os dados fornecidos não serão utilizados de forma individual e, sim, segmentados para análise e divulgação. É a nossa política a estrita confidencialidade dos dados.*

Muito Obrigado pela SUA participação!

**Dr. Guilherme Lerch Lunardi**  
Professor Associado do Inst. Ciências Econômicas,  
Administrativas e Contábeis – ICEAC/FURG  
e-mail: gllunardi@furg.br

**Mestranda Aline Rossales Sengik**  
Analista de TI do Instituto Federal  
Sul-rio-grandense – IFSul  
e-mail: alinesengik@furg.br

<b>BLOCO 1. INFORMAÇÕES GERAIS</b>
<b>1.1.</b> Sigla da Instituição onde atua:
<b>1.2.</b> Unidade de Lotação: ( ) Reitoria ou Campus Central ( ) Outros (Campus), qual _____
<b>1.3.</b> Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino
<b>1.4.</b> Idade: ( ) Menos de 20 anos ( ) De 21 a 30 anos ( ) De 31 a 40 anos ( ) De 41 a 50 anos ( ) Mais de 51 anos
<b>1.5.</b> Escolaridade: ( ) Ensino médio ( ) Graduação ( ) Especialização ( ) Mestrado ( ) Doutorado
<b>1.6.</b> Tempo na Instituição: ( ) De 1 a 5 anos ( ) De 6 a 10 anos ( ) De 11 a 15 anos ( ) De 16 a 20 anos ( ) Mais de 21 anos
<b>1.7.</b> Função que exerce na área de TI da Instituição: ( ) Superintendente ( ) Pró-Reitor(a) ( ) Diretor(a) ( ) Gerente ( ) Coordenador(a) ( ) Analista de TI ( ) Técnico em TI ( ) Outro: _____
<b>1.8.</b> Quantos servidores compõem a área de TI na sua unidade (incluindo analistas, técnicos, assistentes, ...)? _____
<b>1.9.</b> Faz parte de algum Comitê de Tecnologia da Informação na sua Instituição? ( ) Sim. Qual comitê? _____ ( ) Não

<b>BLOCO 2. MODELO DE REFERÊNCIA DE GOVERNANÇA DE TI</b>
2.1. A Instituição segue algum modelo de referência de Governança de TI? ( <i>Alguns exemplos de modelo de referência são o COBIT, o ITIL, o SISP, dentro outros</i> ) ( ) Sim ( ) Não
Se, SIM, informe qual (is) modelo(s) de referência segue: ( ) COBIT ( ) ITIL ( ) SISP ( ) Norma ABNT ISO/IEC 38500 ( ) Nenhum ( ) Outro: _____
Informe o ano em que ocorreu a implementação do modelo de referência na sua Instituição: _____

<b>BLOCO 3. MECANISMOS DE GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO*</b>
<i>*Entende-se por mecanismos de governança de TI, diferentes práticas que auxiliam as organizações a alcançarem os seus objetivos organizacionais acerca da TI.</i>
As afirmativas abaixo se referem a diferentes mecanismos de Governança de TI tradicionalmente encontrados na literatura especializada. Assinale a opção que melhor expressar a sua opinião sobre o nível de adoção de cada mecanismo na sua INSTITUIÇÃO.

<b>A. Estruturais</b>					
<b>3.1. Participação da área de TI em Conselhos Superiores de Administração</b> A área de TI está presente em diferentes Conselhos Superiores da Instituição e participa ativamente de todas as reuniões e discussões.	1	2	3	4	5
<b>3.2. Comitê Diretivo de TI</b> A Instituição possui um comitê composto por gestores de diferentes áreas da Instituição (inclusive a de TI), que supervisiona de forma ativa o gerenciamento dos projetos e os serviços de TI (ex.: Comitê Gestor de Informática, Comitê de Estratégia de TI, Comitê de Governança de TI, ...).	1	2	3	4	5
<b>3.3. Definição de papéis e responsabilidades</b> A Instituição tem bem claro o papel e as responsabilidades dos principais envolvidos nas decisões de TI, como a elaboração, aprovação ou acompanhamento dos projetos de TI.	1	2	3	4	5
<b>B. Processuais</b>					
<b>3.4. Indicadores de desempenho de TI</b> 3.4 A Instituição utiliza diferentes indicadores de desempenho para avaliar a área de TI, os seus projetos e o desempenho dos seus recursos tecnológicos.	1	2	3	4	5
<b>3.5. Planejamento Estratégico de TI</b> A Instituição possui um planejamento estratégico específico para a área de TI, o qual orienta e monitora permanentemente as ações desenvolvidas e auxilia na priorização de investimentos e projetos envolvendo TI.	1	2	3	4	5
<b>3.6. Políticas de Segurança da Informação (PSI)</b> A Instituição possui regras, padrões e controles voltados à proteção de seus recursos informacionais que são seguidos corretamente pelos seus usuários.	1	2	3	4	5
<b>3.7. Práticas para priorização de investimentos de TI</b> A Instituição consegue estabelecer níveis de priorização em relação aos investimentos/projetos de TI que devem ser implementados pela organização.	1	2	3	4	5
<b>3.8. Práticas para gerenciamento do portfólio de projetos de TI</b> A Instituição analisa a viabilidade dos projetos de TI e monitora constantemente o seu desenvolvimento em termos de objetivos, resultados e prazos propostos.	1	2	3	4	5
<b>3.9. Práticas de gestão de serviços de TI</b> A Instituição define e implementa bons contratos de serviços de TI (impressoras, sistemas, serviços de internet, etc), monitora permanentemente os níveis de serviço, estabelece critérios para rescisão e aplica penalidades, quando necessário.	1	2	3	4	5
<b>3.10. Práticas de gestão de riscos de TI</b> A Instituição implementa políticas e procedimentos para avaliar, monitorar,	1	2	3	4	5

diminuir e até mesmo eliminar potenciais riscos relacionados à TI.					
<b>C. Relacionais</b>					
<b>3.11. Colaboração entre os principais stakeholders</b> A Instituição adota uma gestão compartilhada, onde a área de TI e as demais áreas da instituição trabalham em conjunto, participam de projetos e dão sugestões sobre o que precisa ser realizado ou melhorado.	1	2	3	4	5
<b>3.12 Compartilhamento de conhecimento de TI entre instituições de ensino</b> A área de TI da Instituição compartilha o conhecimento de TI com outras instituições de ensino sobre melhores práticas de <i>software</i> , infraestrutura, treinamento, soluções de TI, termos de referência e etc.	1	2	3	4	5
<b>3.13 Comunicação Efetiva</b> A Instituição implementa diferentes dispositivos para comunicar os assuntos relacionados à TI, às suas decisões e os comportamentos desejáveis dos usuários (ex:catálogo de serviços de TI, uso da Intranet ou portal, anúncios, etc).	1	2	3	4	5
<b>3.14. Liderança de TI</b> Os membros da equipe de TI compreendem claramente as metas da Instituição, assim como a alta administração compreende o papel da TI e as suas limitações.	1	2	3	4	5
<b>3.15. Parceria entre a TI e a área acadêmica da Instituição</b> A área de TI trabalha por meio de cooperação com outros centros (ou grupos) de pesquisa e cursos da Instituição, a fim de desenvolver projetos e soluções de TI para atender às necessidades da Instituição.	1	2	3	4	5
<b>3.16. Parceria da TI com a Indústria</b> A área de TI da Instituição possui parcerias com a indústria de <i>software</i> ou <i>hardware</i> , a fim de adquirir soluções acessíveis e ferramentas úteis para a melhoria das suas atividades administrativas e acadêmicas.	1	2	3	4	5
<b>3.17. Outros Mecanismos – Caso a Instituição adote outro(s) mecanismo(s) considerado(s) importante(s), descreva abaixo quais são:</b>					
( ) Outro(s):	1	2	3	4	5
( ) Outro(s):	1	2	3	4	5
( ) Outro(s):	1	2	3	4	5

#### BLOCO 4. GOVERNANÇA DE TI

As afirmativas abaixo se referem a diferentes aspectos relacionados à TI. Assinale a opção que melhor expressar a sua opinião, com relação **ao Campus onde atua**. Use a escala de cinco pontos que varia de 1 (discordo totalmente) até 5 (concordo completamente):



	1	2	3	4	5
<b>4.1.</b> As decisões relacionadas à TI (como prioridades, investimentos e responsabilidades) são transparentes e bem compreendidas por todos no Campus.					
<b>4.2.</b> A TI está alinhada com os objetivos e necessidades organizacionais estabelecidos pela alta administração da Instituição.					
<b>4.3.</b> As decisões relacionadas à terceirização de serviços de TI são claras e bem definidas.					
<b>4.4.</b> As habilidades computacionais dos usuários do Campus estão adequadas às necessidades de TI da Instituição.					
<b>4.5.</b> A infraestrutura e os serviços de TI do Campus podem resistir e se recuperar de falhas decorrentes de erros, desastres e ameaças cibernéticas (como <i>hackers</i> , <i>phishing</i> e vírus).					
<b>4.6.</b> A TI aumenta a eficiência operacional do Campus.					
<b>4.7.</b> As soluções de TI implementadas no Campus estão alinhadas aos objetivos da Instituição.					

4.8. Os usuários do Campus estão satisfeitos com a tecnologia disponível e com seu nível de serviço.					
4.9. Os projetos de TI da Instituição têm pessoas responsáveis pelos seus resultados e seu acompanhamento.					
4.10. As atividades do Campus estão automatizadas de forma bastante satisfatória.					
4.11. Os serviços terceirizados de TI são constantemente monitorados e ajustados quando apresentam problemas.					
4.12. Informações confidenciais da Instituição são impedidas de serem acessadas por pessoas não autorizadas.					
4.13. A TI auxilia o Campus a desenvolver as atividades de ensino, pesquisa e extensão.					
4.14. A função da TI na Instituição é bem clara.					
4.15. A Instituição pode assegurar que uma interrupção ou mudança num serviço de TI terá um mínimo de impacto nas suas atividades.					
4.16. Os projetos de TI da Instituição têm atingido os seus benefícios esperados.					
4.17. As decisões quanto à seleção, priorização e aprovação de investimentos e projetos de TI são tomadas de forma consistente pela alta administração da Instituição.					
4.18. Os projetos de TI da Instituição estão alinhados às estratégias organizacionais previstas no seu Planejamento Institucional.					
4.19. Os projetos de TI que envolvem recursos financeiros seguem o seu orçamento previsto, sem a necessidade de aditivos.					
4.20. Os investimentos realizados em TI são alocados para servir as necessidades das diferentes partes interessadas da Instituição.					
4.21. Os serviços de TI estão sempre disponíveis quando solicitados.					
4.22. A TI auxilia o Campus a atingir as expectativas dos seus usuários.					
4.23. A infraestrutura de TI e as informações da Instituição estão bem protegidas e seguras.					
4.24. Os recursos de TI (hardware, software, pessoal) são adequados para suportar as atividades do Campus.					
4.25. Os projetos de TI são entregues no prazo.					
4.26. A infraestrutura de TI mantém a integridade e a segurança das informações da Instituição.					
4.27. A TI melhora a qualidade dos serviços prestados pelo Campus.					
4.28. Os investimentos de TI são direcionados de forma a atender as necessidades da organização como um todo e não apenas ao setor de tecnologia da Instituição.					
4.29. Os serviços e as soluções de TI são entregues sem defeitos e problemas.					
4.30. As aplicações de soluções de TI são usadas apropriadamente no Campus.					
4.31. De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz em relação ao seu custo/benefício.					
4.32. De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz com relação à boa utilização dos ativos de TI.					
4.33. De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz para o desenvolvimento da Instituição.					
4.34. De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz quanto a sua utilização para a flexibilidade das atividades (ex: sistemas informatizados, processo eletrônico, webconferência...) da Instituição.					

**BLOCO 5. DESEMPENHO ORGANIZACIONAL**

As afirmativas abaixo estão relacionadas a diferentes aspectos referentes ao desempenho da Instituição. Assinale a opção que melhor expressar a sua opinião, conforme a escala abaixo:



	1	2	3	4	5
<b>5.1.</b> A Instituição possui um bom nível de transparência na gestão e comunicação de seus resultados.					
<b>5.2.</b> A Instituição possui um bom nível de eficiência operacional em suas atividades de ensino, pesquisa, extensão e administrativas.					
<b>5.3.</b> A Instituição melhora constantemente os seus processos internos.					
<b>5.4.</b> A Instituição aprimora os seus serviços, a fim de garantir o aumento do valor público.					

**BLOCO 6. QUESTÃO DISCURSIVA**

Por fim, descreva com suas palavras qual o papel da Governança de TI na sua Instituição.

Caso deseje receber o Relatório Executivo (contendo a síntese dos resultados), informe o seu e-mail:

**APÊNDICE B – Adaptação das Questões (bloco 3 e 4) do Instrumento desenvolvido por LUNARDI (2008)**

Instrumento LUNARDI (2008)	Instrumento dissertação
<b>3. Gestão da TI</b>	<b>4. Governança de TI</b>
<b>Alinhamento de TI</b> - Concentra-se em assegurar a integração entre o plano de TI e o de negócios, de modo a manter as soluções e estratégias de TI alinhadas às estratégias e aos negócios da instituição.	
<b>q3.</b> A TI está alinhada com os objetivos e necessidades organizacionais estabelecidos pela alta administração.	<b>q2.</b> A TI está alinhada com os objetivos e necessidades organizacionais estabelecidos pela alta administração da Instituição.
<b>q8.</b> As soluções de TI implementadas pela organização estão alinhadas aos negócios da empresa.	<b>q7.</b> As soluções de TI implementadas no campus estão alinhadas aos objetivos da Instituição.
<b>q15.</b> A função da TI na empresa é bem clara.	<b>q14.</b> A função da TI na Instituição é bem clara.
<b>q20.</b> Os projetos de TI da empresa estão alinhados às estratégias organizacionais.	<b>q18.</b> Os projetos de TI da Instituição estão alinhados às estratégias organizacionais previstas no seu Planejamento Institucional.
<b>q32.</b> Os investimentos de TI são direcionados de forma a atender as necessidades da organização com um todo e não apenas o setor de informática.	<b>q28.</b> Os investimentos de TI são direcionados de forma a atender as necessidades da organização como um todo e não apenas ao setor de tecnologia da Instituição.
<b>Valor da TI</b> - Concentra-se em assegurar que a TI esteja atingindo seus benefícios prometidos, otimizando os custos dos investimentos.	
<b>q2.</b> A TI aumenta a lucratividade da empresa.	NÃO SE APLICA
<b>q7.</b> A TI aumenta a eficiência operacional da empresa.	<b>q6.</b> A TI aumenta a eficiência operacional do Campus.
<b>q14.</b> A TI auxilia a empresa a reduzir custos.	<b>q13.</b> A TI auxilia o Campus a desenvolver as atividades de ensino, pesquisa e extensão.
<b>q19.</b> A TI traz vantagem competitiva à empresa.	NÃO SE APLICA
<b>q24.</b> A TI auxilia a empresa a atingir as expectativas dos seus clientes.	<b>q22.</b> A TI auxilia o Campus a atingir as expectativas dos seus usuários.
<b>q29.</b> A TI mantém a empresa competitiva.	NÃO SE APLICA
<b>q31.</b> A TI aumenta a qualidade dos produtos e serviços produzidos pela empresa.	<b>q27.</b> A TI melhora a qualidade dos serviços prestados pelo Campus.
<b>Gerenciamento de Riscos de TI</b> - Concentra-se em proteger os ativos de TI, recuperando informações em caso de desastres e mantendo a continuidade das operações dos serviços de TI.	
<b>q6.</b> A infraestrutura e os serviços de TI podem resistir e se recuperar de falhas decorrentes de erros, desastres e ataques deliberados (como <i>hackers</i> e vírus).	<b>q5.</b> A infraestrutura e os serviços de TI do Campus podem resistir e se recuperar de falhas decorrentes de erros, desastres e ameaças cibernéticas (como <i>hackers</i> , <i>phishing</i> e vírus).
<b>q13.</b> Informações confidenciais são impedidas de serem acessadas por pessoas não autorizadas.	<b>q12.</b> Informações confidenciais da Instituição são impedidas de serem acessadas por pessoas não autorizadas.
<b>q16.</b> A empresa pode se assegurar que uma interrupção ou mudança num serviço de TI terá um mínimo de impacto nos negócios.	<b>q15.</b> A Instituição pode se assegurar que uma interrupção ou mudança num serviço de TI terá um mínimo de impacto nas suas atividades.
<b>q25.</b> A infraestrutura de TI e as informações da empresa estão bem protegidas e seguras.	<b>q23.</b> A infraestrutura de TI e as informações da Instituição estão bem protegidas e seguras.
<b>q30.</b> A infraestrutura de TI mantém a integridade e a segurança das informações.	<b>q26.</b> A infraestrutura de TI mantém a integridade e a segurança das informações da Instituição.
<b>Gerenciamento de Recursos de TI</b> - Concentra-se em otimizar a infraestrutura e o conhecimento de TI da instituição, além dos recursos críticos de TI (ex.: aplicativos,	

informação e pessoal).	
q5. As habilidades computacionais dos usuários da empresa estão adequadas às necessidades de TI da organização.	q4. As habilidades computacionais dos usuários do Campus estão adequadas às necessidades de TI da Instituição.
q11. As operações da organização são automatizadas de forma bastante satisfatória.	q10. As atividades do Campus estão automatizadas de forma bastante satisfatória.
q22. Os investimentos em TI são alocados para servir às necessidades e objetivos da organização e sua cadeia de valor.	q20. Os investimentos realizados em TI são alocados para servir as necessidades das partes interessadas da Instituição.
q23. Os serviços de TI estão disponíveis quando solicitados.	q21. Os serviços de TI estão disponíveis quando solicitados.
q26. Os recursos de TI (hardware, software, pessoal) são adequados para suportar as aplicações de negócios.	q24. Os recursos de TI (hardware, software, pessoal) são adequados para suportar as atividades do Campus.
q34. As aplicações e soluções de TI são usadas apropriadamente na empresa.	q30. As aplicações de soluções de TI são usadas apropriadamente no Campus.
<b>Medidas de Performance</b> - Concentram-se em acompanhar e monitorar a implementação da estratégia e dos projetos de TI, bem como dos recursos de TI utilizados e demais serviços relacionados à TI.	
q9. Os usuários estão satisfeitos com a TI e com seu nível de serviço.	q8. Os usuários do Campus estão satisfeitos com a tecnologia disponível e com seu nível de serviço.
q12. Os serviços terceirizados de TI são constantemente monitorados e ajustados quando necessário.	q11. Os serviços terceirizados de TI são constantemente monitorados e ajustados quando apresentam problemas.
q17. Os projetos de TI têm atingido os benefícios esperados.	q16. Os projetos de TI da Instituição têm atingido os seus benefícios esperados.
q21. Os projetos de TI estão sempre dentro do seu orçamento previsto.	q19. Os projetos de TI que envolvem recursos financeiros seguem o seu orçamento previsto, sem a necessidade de aditivos.
q27. Os projetos de TI são entregues no prazo.	q25. Os projetos de TI são entregues no prazo.
q33. Os serviços e as soluções de TI são entregues sem defeitos e problemas.	q29. Os serviços e as soluções de TI são entregues sem defeitos e problemas.
<b>Accountability</b> - Refere-se à definição dos papéis e responsabilidades das partes envolvidas nas decisões de TI, além de assegurar claramente a sua compreensão pela instituição.	
q1. As decisões relacionadas à TI (como benefícios, estratégias, riscos, níveis de serviço e responsáveis) são transparentes e bem compreendidas pela organização.	q1. As decisões relacionadas à TI (como prioridades, investimentos e responsabilidades) são transparentes e bem compreendidas por todos no Campus.
q4. Todas as decisões relacionadas à terceirização de serviços de TI são claras e bem definidas.	q3. As decisões relacionadas à terceirização de serviços de TI são claras e bem definidas.
q10. Todos os projetos de TI têm pessoas responsáveis pelos seus resultados e seu acompanhamento.	q9. Os projetos de TI da Instituição têm pessoas responsáveis pelos seus resultados e seu acompanhamento.
q18. As decisões quanto à seleção, priorização e aprovação de investimentos e projetos de TI são tomadas de forma consistente pelos executivos da empresa.	q17. As decisões quanto à seleção, priorização e aprovação de investimentos e projetos de TI são tomadas de forma consistente pela alta administração da Instituição.
q28. Os critérios e decisões quanto à tolerância ao risco e retorno dos investimentos da TI são bem definidos.	NÃO SE APLICA.
q35. De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz com relação ao seu custo/benefício.	q31. De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz em relação ao seu custo/benefício.
q36. De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz com relação à boa utilização dos ativos de TI.	q32. De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz com relação à boa utilização dos ativos de TI.

q37. De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz para o crescimento (financeiro) da empresa.	q33. De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz para o desenvolvimento da Instituição.
q38. De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz quanto a sua utilização para a flexibilidade dos negócios.	q34. De modo geral, a TI é utilizada de forma eficaz quanto a sua utilização para a flexibilidade das atividades (ex: sistemas informatizados, processo eletrônico, webconferência...) da Instituição.
<b>4. Desempenho Organizacional (TONELLI <i>et al.</i>, 2017)</b>	<b>5. Desempenho Organizacional</b>
q39. The organization enjoys a good level of transparency in the management and dissemination of costs and results.	q1. A Instituição possui um bom nível de transparência na gestão e comunicação de seus resultados.
q40. The organization enjoys a good level of operational efficiency in its activities.	q2. A Instituição possui um bom nível de eficiência operacional em suas atividades de ensino, pesquisa, extensão e administrativas.
q41. The organization constantly innovates in its internal processes.	q3. Instituição melhora constantemente os seus processos internos.
q42. I have noticed increased value-added services that my company provides to citizens.	q4. A Instituição aprimora os seus serviços, afim de garantir o aumento do valor público.

## APÊNDICE C – Carta de Apresentação



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO



Prezados senhores,

Considerando a importância da sua instituição para a Educação no Brasil e, certamente, o seu interesse pelo tema, estamos entrando em contato para convidá-lo(a) a participar de uma pesquisa desenvolvida pelo **Núcleo de Pesquisas e Estudos Regionais da Universidade Federal do Rio Grande – NUPER/FURG** e apoiada pelas agências governamentais CAPES e CNPQ, intitulada “*GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO SETOR PÚBLICO BRASILEIRO: um estudo realizado com Instituições Federais de Ensino*”.

A pesquisa tem por objetivo **melhorar a efetividade da Governança de TI das Instituições Federais de Ensino** (que inclui as 64 Universidades Federais e os 41 Institutos Federais de Educação, espalhados pelos seus 854 campi). Como você sabe, periodicamente, o Tribunal de Contas da União (TCU) avalia e mede a situação de TI de todos os órgãos da Administração Pública Federal, através do índice conhecido como iGovTI. De acordo com os dados do último relatório emitido pelo TCU, em 2018, verificou-se que das 117 Instituições Federais de Ensino avaliadas, apenas 5% se encontravam em estágio aprimorado, enquanto 55% se enquadravam no estágio inicial ou inexpressivo, evidenciando uma grande necessidade de aprimorar os processos de Governança de TI nessas instituições (BRASIL, 2018)<sup>1</sup>.

Sendo assim, pretendemos com este trabalho propor um modelo de GTI que auxilie as Instituições de Ensino e seus gestores a governarem sua tecnologia de maneira mais eficaz, a fim de melhorar o seu iGovTI e, conseqüentemente, o seu desempenho organizacional.

Uma das etapas da pesquisa inclui **a aplicação de um questionário eletrônico a ser respondido pelos responsáveis pela área de TI da Reitoria e dos campi que compõem a sua instituição**. Os dados fornecidos não serão utilizados de forma individual e, sim, segmentados para análise e divulgação. É nossa política a estrita confidencialidade dos dados! Em contrapartida, estaremos entregando ao final do estudo um Relatório Executivo contendo informações consolidadas do atual cenário da Governança de TI nas Instituições Federais de Ensino, juntamente com um conjunto de ações que podem ser implementadas para melhorar o iGovTI.

Se tiver qualquer dúvida ou comentário sobre a pesquisa, por favor, entre em contato conosco retornando este e-mail. A sua participação neste estudo é voluntária; entretanto, a sua resposta será de grande valor para nós, não levando mais do que 10 minutos para ser respondido!

Agradecemos desde já sua colaboração, atenção e presteza na resposta.

**Dr. Guilherme Lerch Lunardi**

Professor Associado do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis - ICEAC/FURG

e-mail: [gllunardi@furg.br](mailto:gllunardi@furg.br)

**Mestranda Aline Rossales Sengik**

Analista de TI do Instituto Federal Sul-rio-grandense - IFSul

e-mail: [alinesengik@furg.br](mailto:alinesengik@furg.br)

Apoio



<sup>1</sup>BRASIL. Sumário Executivo, 2018. Disponível em:

<https://portal.tcu.gov.br/governanca/governancapublica/organizacional/levantamento-2018/resultados.htm>.

## **APÊNDICE D – Primeiro e-mail encaminhado aos servidores da área de TI nas Instituições Federais de Ensino (Convite de participação)**

### ▪ **Aos gestores da área de TI**

Somos pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande - FURG e estamos realizando uma pesquisa com todas as Universidades e Institutos Federais do Brasil, tendo por objetivo melhorar a efetividade da Governança de TI dessas instituições (para mais detalhes, segue carta de apresentação em anexo).

Para participar do estudo, basta **CLICAR** no link abaixo para acessar o questionário online (cujo tempo estimado para preenchimento é de no máximo 10 minutos)!

**<https://forms.gle/29tMBVpUYE3UK3ww5>**

Os dados fornecidos não serão utilizados de forma individual e, sim, segmentados para análise, sendo nossa política a estrita confidencialidade dos dados. Ao final do estudo, os principais resultados serão consolidados em um Relatório Executivo que será disponibilizado a todas as instituições participantes.

A sua resposta é muito importante para nos ajudar a entender um pouco mais sobre a Governança de TI nas Instituições Federais de Ensino. Qualquer dúvida ou comentário, por favor, não hesite em nos contatar!

Muito Obrigado pela **SUA** participação!

### **Dr. Guilherme Lerch Lunardi**

Professor Associado do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis - ICEAC/FURG  
e-mail: gllunardi@furg.br

### **Mestranda Aline Rossales Sengik**

Analista de TI do Instituto Federal Sul-rio-grandense – IFSul  
e-mail: alinesengik@furg.br

### ▪ **Aos demais servidores de TI**

Somos pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande - FURG e estamos realizando uma pesquisa com todas as Universidades e Institutos Federais do Brasil, tendo por objetivo melhorar a efetividade da Governança de TI dessas instituições (para mais detalhes, segue carta de apresentação em anexo).

Para participar do estudo, basta **CLICAR** no link abaixo para acessar o questionário online (cujo tempo estimado para preenchimento é de no máximo 10 minutos)!

**<https://forms.gle/9V2gR1TvAhevFoYr7>**

Os dados fornecidos não serão utilizados de forma individual e, sim, segmentados para análise, sendo nossa política a estrita confidencialidade dos dados. Ao final do estudo, os principais resultados serão consolidados em um Relatório Executivo que será disponibilizado a todas as instituições participantes.

A sua resposta é muito importante para nos ajudar a entender um pouco mais sobre a Governança de TI nas Instituições Federais de Ensino. Qualquer dúvida ou comentário, por favor, não hesite em nos contatar!

Muito Obrigado pela **SUA** participação!

### **Dr. Guilherme Lerch Lunardi**

Professor Associado do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis - ICEAC/FURG  
e-mail: gllunardi@furg.br

### **Mestranda Aline Rossales Sengik**

Analista de TI do Instituto Federal Sul-rio-grandense – IFSul  
e-mail: alinesengik@furg.br

## **APÊNDICE E – Modelo de e-mail encaminhado aos servidores da área de TI nas Instituições Federais de Ensino (1º Reforço)**

### ▪ **Aos gestores da área de TI**

Semana passada, encaminhamos um e-mail solicitando a sua participação em nossa pesquisa sobre “Governança de TI nas Instituições Federais de Ensino”. Como até o momento não obtivemos retorno da sua Instituição, estamos reencaminhando este e-mail solicitando novamente a sua participação.

Sabemos que as suas atribuições exigem muita dedicação e tempo, devendo estar ocupado boa parte do seu dia, entretanto, **contar com a sua experiência e opinião a respeito do tema pesquisado será fundamental para o sucesso dessa pesquisa** – que não levará mais do que **10 minutos** para ser respondida!

Para isso, basta preencher o questionário online, disponível no link:

**<https://forms.gle/XAYabrJjsvHbmXPu5>**

Fique seguro quanto à confidencialidade de suas respostas e sua identificação, ninguém além da equipe envolvida na pesquisa terá acesso aos seus dados e, ao final da pesquisa, estaremos disponibilizando um Relatório Executivo com os principais achados da pesquisa.

Qualquer dúvida ou comentário, por favor, não hesite em nos contatar! Mais uma vez, muito obrigado pela SUA participação,

#### **Dr. Guilherme Lerch Lunardi**

Professor Associado do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis - ICEAC/FURG  
e-mail: gllunardi@furg.br

#### **Mestranda Aline Rossales Sengik**

Analista de TI do Instituto Federal Sul-rio-grandense – IFSul  
e-mail: alinesengik@furg.br

### ▪ **Aos demais servidores de TI**

Semana passada, encaminhamos um e-mail convidando você a participar de nossa pesquisa sobre Governança de TI nas Instituições Federais de Ensino.

Até o momento recebemos a resposta de cerca de 70 diferentes instituições e campus. Entretanto, ressaltamos que para atingir o objetivo dessa pesquisa precisamos de um universo de quase **300 respondentes!** Como até o momento não obtivemos retorno de sua Instituição, estamos reencaminhando este e-mail e solicitando novamente a **SUA PARTICIPAÇÃO!!!**

Para isso, basta preencher o questionário online no link abaixo - não leva mais do que **10 minutos** para o seu preenchimento!

**<https://forms.gle/9V2gR1TvAhevFoYr7>**

É somente com a compreensão e ajuda de pessoas como você que a nossa pesquisa poderá obter êxito. Não é necessário se identificar, é nossa política a estrita confidencialidade dos dados.

Muito Obrigado pela SUA participação!

#### **Dr. Guilherme Lerch Lunardi**

Professor Associado do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis - ICEAC/FURG  
e-mail: gllunardi@furg.br

#### **Mestranda Aline Rossales Sengik**

Analista de TI do Instituto Federal Sul-rio-grandense – IFSul  
e-mail: alinesengik@furg.br

## APÊNDICE F – Modelo de e-mail encaminhado aos servidores da área de TI nas Instituições Federais de Ensino (2º Reforço)

### ▪ Aos gestores da área de TI

Semana passada, entramos em contato convidando-o como responsável pelo setor de TI de sua Instituição, a participar da nossa pesquisa sobre *Governança de TI nas Instituições Federais de Ensino*, a qual tem por objetivo analisar a efetividade da GTI nas Universidades e Institutos Federais do Brasil.

Até o momento, recebemos respostas de 22 Universidades e 21 Institutos Federais, o que representa apenas 40% do total de instituições que compõem a amostra do estudo. Sabemos que devido ao problema da pandemia, as suas demandas como responsável pela área de TI de sua instituição aumentaram bastante, tendo em vista a necessidade de ser tudo realizado virtualmente. Ainda assim, **contar com a sua experiência e opinião a respeito do tema pesquisado será fundamental para o sucesso dessa pesquisa** – que não levará mais do que **10 minutos** para ser respondida! Para isso, basta preencher o questionário online, disponível no link abaixo: <https://forms.gle/XAYabrJjsvHbmXPu5>

Fique seguro quanto à confidencialidade de suas respostas e identificação, ninguém além da equipe envolvida na pesquisa terá acesso aos seus dados e, ao final da mesma, estaremos disponibilizando um **Relatório Executivo** com os principais achados do estudo.

Qualquer dúvida ou comentário, por favor, não hesite em nos contatar! Mais uma vez, muito obrigado pela SUA participação,

**Contamos MUITO com a sua resposta!!!**

#### **Dr. Guilherme Lerch Lunardi**

Professor Associado do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis - ICEAC/FURG  
e-mail: [gllunardi@furg.br](mailto:gllunardi@furg.br)

#### **Mestranda Aline Rossales Sengik**

Analista de TI do Instituto Federal Sul-rio-grandense – IFSul  
e-mail: [alinesengik@furg.br](mailto:alinesengik@furg.br)

### ▪ Aos demais servidores de TI

Me chamo Aline, sou analista de TI do IFSul e juntamente com o meu orientador Prof. Guilherme Lunardi - FURG estamos realizando uma pesquisa sobre “*Governança de TI nas Instituições Federais de Ensino*”. Precisamos conseguir em torno de **300 respondentes**. **Estes dados são essenciais para que eu consiga finalizar a minha dissertação de mestrado.**

Verificamos que até o momento não obtivemos o retorno dos analistas e técnicos de TI lotados no seu **CAMPUS!!** Sabemos que as demandas no setor de TI são constantes e exigem muito tempo. Entretanto, a **SUA OPINIÃO é muito importante** para obtermos êxito na nossa pesquisa.

Então, estamos reencaminhando o link do questionário online – não leva mais do que **10 minutos!!!** Não é necessário se identificar, é nossa política a estrita confidencialidade dos dados. <https://forms.gle/9V2gR1TvAhevFoYr7>

**P.S.: Se puderes, por favor compartilhe com os demais analistas e técnicos de TI da sua Instituição.**

**CONTAMOS COM A SUA RESPOSTA!!!**

Obrigado!

#### **Dr. Guilherme Lerch Lunardi**

Professor Associado do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis - ICEAC/FURG  
e-mail: [gllunardi@furg.br](mailto:gllunardi@furg.br)

#### **Mestranda Aline Rossales Sengik**

Analista de TI do Instituto Federal Sul-rio-grandense – IFSul  
e-mail: [alinesengik@furg.br](mailto:alinesengik@furg.br)

## APÊNDICE G – Modelo de e-mail encaminhado aos servidores da área de TI nas Instituições Federais de Ensino (3º Reforço)

### ▪ Aos gestores da área de TI

Perdoe-nos a insistência, **mas dependemos da sua cooperação** para a realização desta pesquisa de mestrado em Administração, que tem por objetivo analisar a efetividade da GTI nas Universidades e Institutos Federais do Brasil.

Sabemos que como responsável pela área de TI de sua Instituição, as suas demandas diárias são inúmeras e que, provavelmente, você receba muitas solicitações como a nossa. Entretanto, das instituições constatadas a sua foi uma das poucas que ainda não nos retornou qualquer resposta. Assim, tomamos a liberdade de contatá-lo novamente para **destacar a importância que o seu questionário preenchido tem para nós**, pois será somente ouvindo a opinião de cada componente da amostra que os nossos resultados serão verdadeiramente representativos.

Para isso, basta preencher o questionário online, disponível no link abaixo - que não levará mais do que **10 minutos** para ser respondida!

**<https://forms.gle/XAYabrJjsvHbmXPu5>**

Fique seguro quanto à confidencialidade de suas respostas e identificação, ninguém além da equipe envolvida na pesquisa terá acesso aos seus dados e, ao final da mesma, estaremos disponibilizando um **Relatório Executivo** com os principais achados do estudo.

**Contamos MUITO com a sua resposta!!!**

#### **Dr. Guilherme Lerch Lunardi**

Professor Associado do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis - ICEAC/FURG  
e-mail: gllunardi@furg.br

#### **Mestranda Aline Rossales Sengik**

Analista de TI do Instituto Federal Sul-rio-grandense – IFSul  
e-mail: alinesengik@furg.br

### ▪ Aos demais servidores de TI

Estamos contabilizando o total de respondentes na nossa pesquisa sobre GTI nas Instituições Federais de Ensino e verificamos que ainda não consta a resposta de analistas e técnicos de TI lotados em seu campus.

Sabemos que as demandas no setor de TI são constantes e exigem muito tempo. Entretanto, como consideramos a **SUA OPINIÃO muito importante**, tomamos a liberdade de contatá-lo novamente. Pedimos, por gentileza, responder o questionário disponível no link abaixo, o qual não deverá levar mais do que **10 minutos** para o seu preenchimento! Não é necessário se identificar, é nossa política a estrita confidencialidade dos dados.

**<https://forms.gle/9V2gR1TvAhevFoYr7>**

Muito Obrigado pela SUA participação!

#### **Dr. Guilherme Lerch Lunardi**

Professor Associado do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis - ICEAC/FURG  
e-mail: gllunardi@furg.br

#### **Mestranda Aline Rossales Sengik**

Analista de TI do Instituto Federal Sul-rio-grandense – IFSul  
e-mail: alinesengik@furg.br

## APÊNDICE H – Modelo de e-mail encaminhado aos servidores da área de TI nas Instituições Federais de Ensino (Último Reforço)

### ▪ Aos gestores da área de TI

Durante os últimos 45 dias, temos entrado em contato com a sua instituição convidando-o a participar da nossa pesquisa sobre Governança de TI nas Instituições Federais de Ensino.

Até o momento, recebemos respostas de quase 60% das Universidades e Institutos Federais brasileiros, mas verificamos na nossa base de dados que a sua instituição ainda não retornou qualquer resposta.

Sabemos que devido ao problema da pandemia, as suas demandas como responsável pela área de TI de sua instituição aumentaram bastante, tendo em vista a necessidade de ser tudo realizado virtualmente. Por isso, estamos fazendo um **último reforço** junto às instituições onde acreditamos que a área de TI possa ser um de seus diferenciais competitivos. A sua participação é de extrema importância! Para isso, basta preencher o questionário online, disponível no link abaixo: <https://forms.gle/XAYabrJjsvHbmXPu5>

Fique seguro quanto à confidencialidade de suas respostas e identificação, ninguém além da equipe envolvida na pesquisa terá acesso aos seus dados e, ao final da mesma, estaremos disponibilizando um **Relatório Executivo** com os principais achados do estudo.

Qualquer dúvida ou comentário, por favor, não hesite em nos contatar! Mais uma vez, muito obrigado e perdoe-nos a insistência! **Contamos MUITO com a sua resposta!!!**

### **Dr. Guilherme Lerch Lunardi**

Professor Associado do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis - ICEAC/FURG  
e-mail: [gllunardi@furg.br](mailto:gllunardi@furg.br)

### **Mestranda Aline Rossales Sengik**

Analista de TI do Instituto Federal Sul-rio-grandense – IFSul  
e-mail: [alinesengik@furg.br](mailto:alinesengik@furg.br)

### ▪ Aos demais servidores de TI

Durante os últimos 45 dias, encaminhamos alguns e-mails convidando-o a participar da nossa pesquisa sobre Governança de TI nas Instituições Federais de Ensino.

Até o momento, recebemos respostas de diversos campi, mas verificamos na nossa base de dados que o campus onde você atua ainda não retornou qualquer resposta.

Como precisamos de mais respondentes para que o estudo represente estatisticamente a população de Instituições Federais de Ensino brasileiras, estamos fazendo um **último contato** solicitando que você participe da Pesquisa respondendo o questionário disponível no link abaixo - não leva mais do que 10 minutos para o seu preenchimento!

<https://forms.gle/9V2gR1TvAhevFoYr7>

Sabemos que as demandas no setor de TI são constantes e exigem muito tempo. Entretanto, como consideramos a SUA OPINIÃO muito importante, tomamos a liberdade de contatá-lo novamente. Não é necessário se identificar, é nossa política a estrita confidencialidade dos dados.

**Contamos MUITO com a sua resposta!!!** Mais uma vez, muito obrigado e perdoe-nos a insistência!

### **Dr. Guilherme Lerch Lunardi**

Professor Associado do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis - ICEAC/FURG  
e-mail: [gllunardi@furg.br](mailto:gllunardi@furg.br)

### **Mestranda Aline Rossales Sengik**

Analista de TI do Instituto Federal Sul-rio-grandense – IFSul  
e-mail: [alinesengik@furg.br](mailto:alinesengik@furg.br)

**APÊNDICE I – Coeficientes da correlação de *Pearson* entre os mecanismos de Governança de TI e as áreas-foco da Governança de TI**

Mecanismos	AE	VA	REC	RIS
<b>Estruturais</b>				
Participação da área de TI em Conselhos Superiores de Administração (n = 167)	<b>,161(*)</b>	,085	,112	,106
Comitê Diretivo de TI (n = 186)	,087	,067	,141	,033
Definição de papéis e responsabilidades (n = 189)	,116	-,001	<b>,187(**)</b>	,096
<b>Processuais</b>				
Indicadores de desempenho de TI (n = 173)	<b>,173(*)</b>	,078	<b>,157(*)</b>	,113
Planejamento Estratégico de TI (n = 189)	<b>,153(*)</b>	,036	<b>,149(*)</b>	,025
Políticas de Segurança da Informação (PSI) (n = 180)	,034	,051	,114	,053
Práticas para priorização de investimentos de TI (n = 183)	,007	,005	,070	-,017
Práticas para gerenciamento do portfólio de projetos de TI (n = 185)	-,005	-,048	,022	,026
Práticas de gestão de serviços de TI (n = 185)	,081	,093	,069	,125
Práticas de gestão de riscos de TI (n = 181)	,112	,075	,133	,042
<b>Relacionais</b>				
Colaboração entre os principais stakeholders (n = 188)	<b>,167(*)</b>	,106	,127	,117
Compartilhamento de conhecimento de TI entre instituições de ensino (n = 179)	,093	,106	,114	<b>,164(*)</b>
Comunicação Efetiva (n = 187)	,115	,108	,119	<b>,160(*)</b>
Liderança de TI (n = 188)	,059	-,019	,048	,008
Parceria entre a TI e a área acadêmica da Instituição (n = 187)	,015	,047	,094	,083
Parceria da TI com a Indústria (n = 98)	,138	,094	,108	,007

\*\* Correlação significativa ao nível de 0,01

\* Correlação significativa ao nível de 0,05

## APÊNDICE J – Demonstração do MGTI de acordo com os dados da Instituição Alpha



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO



Fundamentos Organizacionais	
<p><b>1. Pilares de Gestão (PETI 2019-2022)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Gestão</b> – Gerenciar, acompanhar e garantir recursos, sistemas e serviços em TI que atendam as demandas de ensino, pesquisa, extensão, infraestrutura, assuntos estudantis e gestão de pessoas.</li> <li>▪ <b>Recursos</b> – Prover recursos humanos e de infraestrutura atender às necessidades da Instituição;</li> <li>▪ <b>Sistemas</b> – Prover sistemas acadêmicos e administrativos que auxiliam a comunidade na execução de diversas funções gerenciais;</li> <li>▪ <b>Serviços</b> – Prover serviços de qualidade para atender às necessidades de negócio da instituição.</li> </ul>	✓
<p><b>2. Necessidades da organização (PDI 2019-2022; PETI 2019-2022)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empregar os <b>recursos</b> para uma gestão efetiva, desenvolvendo arquiteturas e <b>políticas de tecnologia</b> para gerar um ambiente informacional que favoreça <b>a geração de estratégias</b> organizacionais;</li> <li>▪ Melhorar a política institucional e <b>os processos gerenciais</b>;</li> <li>▪ <b>Otimizar o uso da TI</b> nas atividades administrativas e acadêmicas da Instituição (PETI);</li> <li>▪ Promover a integridade, acesso e <b>segurança da informação</b>.</li> </ul>	✓
<p><b>3. Regulamentos (Existem diversas regulamentações que a Instituição precisa estar em conformidade)</b> Instrução Normativa 04/2014-MP/SLTI; Acórdão nº 882/2017-TCU e Ofício-Circular nº 7/2017 CGPO/DJFES/SESU/SESU-MEC; Portaria Nº 40/2016 – ST/MP; Decreto Nº. 8.777/2016; Lei Nº. 12.527/2011; Decreto Nº. 8.539/2015; Decreto Nº 6.932/2009; Lei Nº 12.965/2014.</p>	✓ ✗
<p><b>4. Princípios de Governança Corporativa (SISP; PDI 2019-2022)</b> Atender os princípios da <b>eficiência, transparência, publicidade e comunicação</b> com a sociedade.</p>	✓

Direcionadores para a GTI	
<p><b>5. Necessidades de negócios relacionados à TI (PDTI 2019-2022, contendo 114 itens)</b></p> <p>(i) Adequações nos sistemas desenvolvidos; (ii) Definição e atualização de diversas políticas (PSI, Sites Institucionais, Aquisição e renovação de ativos físicos de TI, Preservação dos dados); (iii) Definir a priorização das demandas de serviços/projetos de TI; (iv) Melhorias nos recursos de TI (rede, computadores,...); (v) Definição de nível de acesso as informações nos sistemas; (vi) Atendimento às legislações (Plano de Dados Abertos,...).</p>	✗
<p><b>6. Problemas comuns relacionados à TI – (PETI 2019-2022)</b></p> <p>(i) Falta de definição clara de metas e indicadores; (ii) Falta de priorização das demandas de serviços de TI; (iii) Falta de definição e planejamento dos investimentos em TI; (iv) Pouca integração entre as unidades e (v) Ausência de metodologias de projetos, de riscos e controles;</p>	✓
<p><b>7. Princípios de Governança de TI (Portaria nº 778/2019 e literatura)</b></p> <p>(i) foco nas partes interessadas; (ii) TI como ativo estratégico; (iii) gestão por resultados; (iv) transparência; (v) prestação de contas e responsabilização; (vi) conformidade; (vii) distinguir a Governança da Gestão; (viii) cobrir toda a organização e (ix) possibilitar uma visão holística.</p>	✗
<p><b>8. Objetivos de Governança de TI (PETI 2019-2022)</b></p> <p>(i) Promover a transparência por meio do uso da TI; (ii) Aprimorar a Gestão de TI; (iii) Apoiar a estratégia e gestão da Instituição; (iv) Promover a Governança de TI; (v) Promover a análise de soluções tecnológicas de acordo com indicadores pré-definidos; (vi) Articular o uso coordenado e eficiente dos recursos de TI; (vii) Incentivar o uso de soluções tecnológicas inovadoras, simples e eficazes.</p>	✗

## Operacionalização da GTI

### 9. Decisões-chave (Literatura Weill e Ross, 2006) – Decisões macros

- (i) **Princípios de TI:** São um conjunto de declarações de alto nível sobre como a TI é utilizada no negócio;
- (ii) **Arquitetura de TI:** São importantes para uma gestão e utilização eficazes da TI, pois envolvem a organização lógica para os dados, as aplicações e a infra-estrutura para obter a integração e a padronizações de técnicas e de negócios desejados;
- (iii) **Infraestrutura de TI:** É a infraestrutura adequada que permite fornecer serviços com um bom custo/benefício, ou seja, que permita à organização adotar de uma forma mais rápida novas aplicações e negócios;
- (iv) **Necessidades de aplicações de negócio:** É referente a identificação da necessidade de negócios em relação a aplicações de TI, que geram valor para a organização;
- (v) **Investimentos priorização de TI:** São decisões sobre quanto e onde investir em TI, incluindo a aprovação de projetos e as técnicas de justificação para gerar retornos significativos para a organização.

### 10. Direitos decisórios (Portaria nº 778/2019; ABNT ISO/IEC 38500/2018)

- **Setor/Responsável de GTI** – é atribuída a competência para tratar de aspectos específicos da GTI, sendo responsável pelas principais funcionalidades da Governança de TI;
- **Comitê de TI** – são os responsáveis por garantir a representatividade das áreas de negócios da Instituição, os quais tem por objetivo garantir o alinhamento às estratégias organizacionais e o melhor uso dos recursos;
- **Gestor de TI** – responsável pela realização das atividades de nível tático e operacional, tais como os projetos e as operações cotidianas de TI (Diretores de TI das IFEs);
- **Coordenadores de TI** – responsáveis pela realização das atividades de nível tático e operacional de uma área específica da TI.

## Matriz de Responsabilidades – Direitos Decisórios (no caso fictício)

Principais Decisões/Papéis	Gestor/Setor de GTI	Comitê de TI	Gestor de TI	Coordenadores de TI
Princípios de TI	D	P	P	I
Arquitetura de TI	I	P	D	P
Infraestrutura de TI	I	P	D	P
Necessidades de aplicações de negócio	P	D	P	P
Investimentos priorização de TI	P	D	P	P

D – Decide; P – Participa; I – Informado

Política de Governança de TI  
(Nota técnica 7/2014 – SEFI/TCU)

## Resultado Pesquisa Survey – Instituição X – Áreas-foco e Mecanismos

DIAGNÓSTICO DA INSTITUIÇÃO X		Nível de adoção	Áreas-foco				Desempenho TI	Desempenho Organizacional	iGovTI
			AE	VA	RIS	REC			
			4,05	4,69	4,25	4,05	4,12	3,84	0,26
Estruturais	E01 - Participação da área de TI em Conselhos Superiores de Administração	1	■	□	□	□	□	■	■
	E02 - Comitê Diretivo de TI	2	□	□	□	□	□	■	□
	E03 - Definição de papéis e responsabilidades	3	□	□	□	■	□	■	■
Processuais	P01 - Indicadores de desempenho de TI	1	■	□	□	■	□	■	■
	P02 - Planejamento Estratégico de TI	4	■	■	■	■	■	■	■
	P03 - Políticas de Segurança de Informação	1	□	□	□	□	□	■	■
	P04 - Práticas para priorização de investimentos de TI	3	□	□	□	□	□	■	■
	P05 - Práticas para gerenciamento do portfólio de projetos de TI	1	□	□	□	□	□	■	■
	P06 - Práticas de gestão de serviços de TI	4	□	□	□	□	□	■	■
	P07 - Práticas de gestão de riscos de TI	1	□	□	□	□	□	■	■
Relacionais	R01 - Colaboração entre os principais <i>stakeholders</i>	3	■	□	□	□	□	■	■
	R02 - Compartilhamento de conhecimento de TI entre Instituições de ensino	2	□	□	■	□	□	■	■
	R03 - Comunicação efetiva	2	□	□	■	□	■	■	■
	R04 - Liderança de TI	3	□	□	□	□	□	■	■
	R05 - Parceria entre a TI e a área acadêmica da Instituição	2	□	□	□	□	□	■	■
	R06 - Parceria da TI com a Indústria	1	□	□	□	□	□	■	■

Legenda: ■ (1=Inexistente - 2=Pouco desenvolvido); ■ (3=Parcialmente desenvolvido); ■ (4=Bem desenvolvido - 5=Extremamente bem desenvolvido);  
 AE = Alinhamento Estratégico; VA = Valor da TI; RIS = Gerenciamento de Riscos; REC = Gerenciamento de Recursos.

## Sugestões de mecanismos para Instituição X

**Indicadores de Desempenho (■):**  
BSC

**Comunicação Efetiva (■):**  
Dashboard; Catálogo de serviços de TI

**Participação da área de TI em Conselhos Superiores de Administração (■)**

**Práticas de Gestão de riscos de TI (■):**  
ISO 31000; Política e plano de contingência; Plano de recuperação

**Política de Segurança da Informação (■):**  
PSI, Sistema de Segurança da Informação

**Colaboração entre os principais stakeholders (■):**  
Responsável de negócios em projetos de TI, Participação em Comitês

**Definição de papéis e responsabilidades (■):**  
Matriz de responsabilidades bem definida

**Práticas para priorização de investimentos de TI (■):**  
Comitê para priorização; Portfólio de projetos; Business Case

- Aperfeiçoar as áreas-foco da GTI
- Auxiliar na resolução dos problemas relacionados à TI
- Melhorar desempenho TI
- Melhorar iGovTI
- Melhorar desempenho organizacional

**Monitoramento da efetividade**

**11. Fatores Críticos de Sucesso** (Literatura e documentação da Instituição)

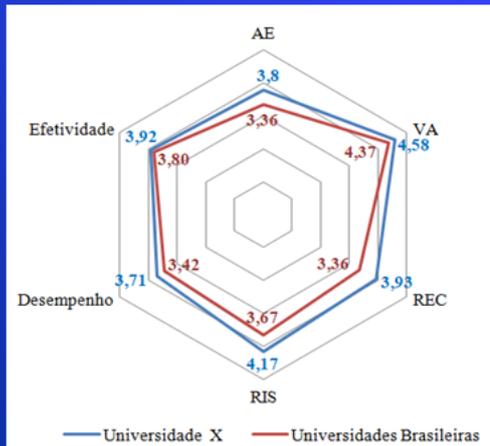
- Consolidação da estrutura de GTI para trazer à atenção da alta administração, para otimizar os investimentos e garantir a capacidade de resposta e *accountability*;
- Ampliação da comunicação e parceria de TI/negócios;
- A definição clara de indicadores para a priorização de serviços/projetos de TI e que estejam alinhados à estratégia organizacional;
- Atendimento às regulamentações governamentais.

**12. Indicadores de Monitoramento da Efetividade** (Literatura)

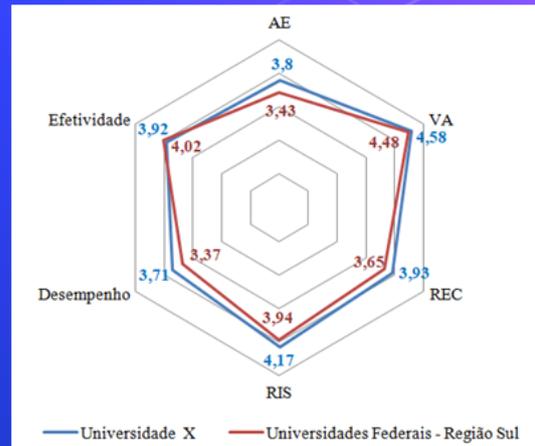
- Quantidade de projetos de TI com a definição de um responsável da área de negócios;
- Índice da metas e objetivos cumpridos do Planejamento Estratégico de TI;
- Total de novos serviços/projetos implementados por TI;
- Quantidade de comitês, comissões da Instituição que possuem a participação da área de TI;
- Quantidade de interrupções mensais nos serviços de TI;
- Índice de valores gastos com investimentos em TI;
- Índice de ações de TI abordando o modelo de governança corporativa;
- Índice dos valores gastos com custeio de TI;
- Índice de execução do plano orçamentário em TI;
- Índice de sistema (catálogo de serviços) sob a gestão de riscos;
- Quantidade de medidas preventivas implementadas contra riscos;
- Quantidade de medidas de mitigação de riscos implementadas;
- Índice de atendimento aos Acordos de Níveis de Serviços (SLA);
- Índice de ataques externos ou tentativas de intrusão impedidos automaticamente pelos sistemas de segurança.

**Comparando a Instituição X com as demais...**

**Instituição X - Universidades Federais brasileiras**

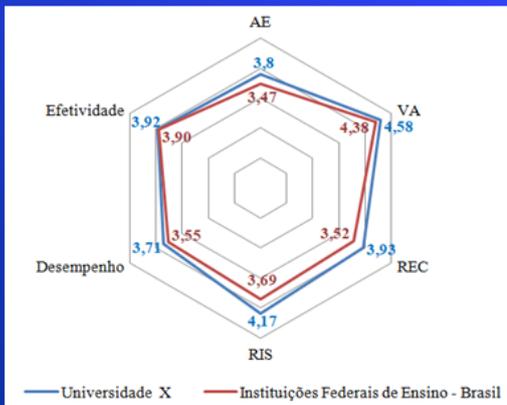


**Instituição X – Universidades Federais – Região Sul**

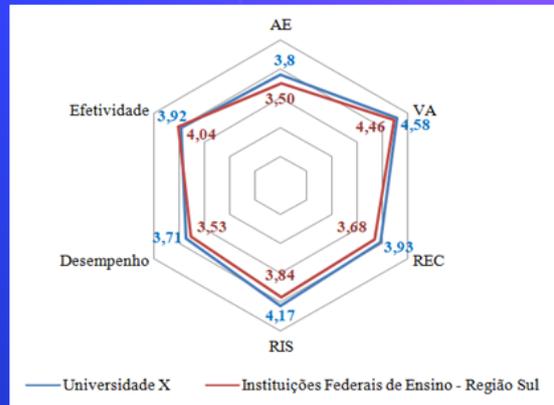


**Comparando a Instituição X com as demais...**

**Instituição X – Instituições Federais de Ensino - Brasil**



**Instituição X – Instituições Federais de Ensino – Região Sul**



## APÊNDICE K – Roteiro para validação do modelo GTI



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO



### Apresentação

Este roteiro de validação do modelo de Governança de TI (MGTI) constitui uma das etapas do trabalho desta dissertação, cujo objetivo foi avaliar se o modelo proposto está bem definido, se pode melhorar os processos organizacionais relacionados à TI e o desempenho da Instituição e ainda, se representa uma sequência lógica para a sua implementação em uma Instituição Federal de Ensino.

### Parte 1 – Demonstração do modelo de Governança de TI

Apresentação em *Power Point* explicando os principais passos a serem desenvolvidos na instituição para a adoção do modelo proposto, assim como, uma simulação da implementação do MGTI com os dados de uma instituição de ensino.

### Parte 2 – Entrevista

Na entrevista, foram feitas questões acerca da aplicabilidade do modelo de Governança de Tecnologia da Informação:

1. Os passos sugeridos estão adequados e representam uma sequência lógica para a implementação de Governança de TI?
2. As informações apresentadas podem auxiliar no incremento do nível de efetividade do processo de Governança de TI na sua Instituição?
3. Os resultados obtidos na análise dos dados da *Survey* podem auxiliar na melhoria dos processos organizacionais relacionados à TI e no desempenho da sua Instituição?
4. Quais desses mecanismos propostos você talvez implementaria na Instituição?
5. Quais são os maiores desafios para implementar os mecanismos de GTI na Instituição?
6. Você teria alguma sugestão de outro mecanismo que possa ser inserido no modelo?
7. Em relação aos indicadores de monitoramento da efetividade da GTI, quais seriam as principais dificuldades para implementá-los?
8. Você considera viável implementar esse modelo de GTI na sua Instituição? Por que?
9. Você faria alguma alteração no modelo de GTI proposto? Qual?