

GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM MODELO BASEADO NA DESIGN SCIENCE RESEARCH

INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE IN PUBLIC ADMINISTRATION: DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A MODEL USING THE DESIGN SCIENCE RESEARCH

ALINE ROSSALES SENGİK

Instituto Federal Sul-rio-grandense – Brasil
asengik@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0560-356X>

GUILHERME LERCH LUNARDI

Universidade Federal do Rio Grande – Brasil
gllunardi@furg.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3250-2796>

RESUMO

À medida que as organizações públicas se tornaram mais dependentes da área tecnológica, passando a realizar maiores investimentos em tecnologia, intensificou-se o foco na Governança de TI (GTI). Complementarmente, aspectos relacionados às regulamentações governamentais também influenciaram a exigência de uma governança mais efetiva, de modo que os gestores, através da implantação de mecanismos de GTI mais adequados ao seu ambiente, conseguissem obter um melhor uso da tecnologia, além de disponibilizar serviços com maior eficiência, capacidade e sustentabilidade. Assim, propôs-se o desenvolvimento e validação de um modelo de Governança de TI direcionado à Administração Pública, seguindo os princípios metodológicos da abordagem *Design Science Research*. O modelo foi desenvolvido a partir de uma base teórica robusta, sendo aplicado no contexto das instituições federais de ensino, cuja validação se deu em uma universidade federal brasileira. A estrutura do modelo consiste em um guia para orientar os gestores na definição e implementação da GTI.

PALAVRAS - CHAVE

Governança de TI. Administração Pública. Instituições de Ensino. Modelo. *Design Science Research*.

A B S T R A C T

As public organizations became more dependent on technology, making higher investments in IT, the focus on IT Governance (ITG) has intensified. In addition, aspects related to government regulations also influenced the demand for more effective governance, so that managers through the implementation of certain ITG mechanisms, could obtain a better use of technology in addition to providing services with greater efficiency, capacity, and sustainability. Thus, we propose the development and validation of an IT Governance model designated to Public Administration, following the methodological principles of the Design Science Research approach. The proposed model was developed from a solid theoretical basis, being applied in the context of the federal educational institutions, whose validation occurred in a Brazilian federal university. The structure of the model consists of a guide to conduct managers in defining and implementing the main aspects related to ITG.

K E Y W O R D S

IT Governance. Public Administration. Educational Institutions. Model. Design Science Research.

INTRODUÇÃO

Mais recentemente, organizações dos mais variados tipos e setores 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 seu desempenho organizacional e atender melhor as necessidades dos seus *stakeholders* (LUCIANO *et al.*, 2015; LUNARDI *et al.*, 2017). Na Administração Pública, mais especificamente, o foco na Governança de TI (GTI) se intensificou à medida que as organizações públicas se tornaram mais dependentes da área tecnológica e, com isso, passaram a realizar maiores investimentos em tecnologia, a fim de fornecer melhores serviços à sociedade (PANG, 2014; TONELLI *et al.*, 2017).

Complementarmente, aspectos relacionados às regulamentações governamentais também influenciaram a exigência de uma governança mais efetiva, 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, além de disponibilizar serviços com maior eficiência, capacidade e sustentabilidade (EZZIANE; AL SHAMISI, 2017; LUNARDI *et al.*, 2017).

Com relação às Instituições Federais de Ensino (IFE), das quais fazem parte as universidades e os institutos federais, estas passaram nos últimos anos pelo processo de interiorização das suas unidades, introduzindo o conceito organizacional multicampi em muitas dessas instituições. Essa transformação da estrutura organizacional provocou uma mudança na forma de gerenciar

suas unidades, exigindo uma governança mais focada nos objetivos da organização como um todo, e não apenas nos objetivos de um ou outro campus específico (ANDRADE; PIMENTA, 2020). A necessidade de administrar diversas unidades, muitas delas distantes geograficamente da Administração central, teve impacto, também, na área de TI dessas instituições, dado que para garantir uma maior integração e o bom funcionamento das atividades de ensino, pesquisa e gestão, questões como a necessidade de informatização das atividades operacionais e a exigência de maiores investimentos em tecnologia, tornaram-se essenciais (ANDRADE; PIMENTA, 2020; BIANCHI, 2018; BIANCHI; SOUSA, 2015; OÑATE-ANDINO *et al.*, 2018).

Ainda sobre as Instituições Federais de Ensino, segundo o Ministério da Economia, estas empenharam, no ano de 2020, em torno de R\$ 727 milhões em compras relacionadas a equipamentos de informática e telecomunicações (BRASIL, 2021). Nesse sentido, Oñate-Andino *et al.* (2018) destacam que a aplicação da tecnologia tem sido realizada de forma indiscriminada e bastante desvalorizada no ambiente acadêmico; além disso, apontam para um distanciamento entre a alta administração e as principais decisões relacionadas à TI e seu uso. Considerando o último levantamento do índice de governança e gestão de TI (iGovTI), realizado pelo Tribunal de Contas da União (TCU), em 2021, identificou-se que 36,5% das IFEs encontram-se entre os níveis inicial e inexpressivo em relação às questões associadas à área de TI, eviden-

ciando a necessidade de maior aprimoramento na área de Governança de TI nessas instituições (BRASIL, 2021a).

Tal contexto sugere tratar-se de um tema bastante complexo, especialmente para as instituições da Administração Pública. O fato de grande parte delas não seguir um modelo próprio de GTI ou apresentar deficiências na sua implementação pode trazer prejuízo para o controle de gastos realizados em tecnologia pelo governo, bem como no uso inadequado da TI por essas instituições (AMALI; MAHMUDDIN; AHMAD, 2014; LUNARDI; BECKER; MAÇADA, 2010). Assim, tem-se como objetivo neste estudo o desenvolvimento e a validação de um modelo de GTI direcionado à Administração Pública, seguindo os princípios metodológicos da abordagem *Design Science Research* (DSR). Embora a DSR seja uma metodologia de pesquisa relativamente nova (DE MAERE; DE HAES, 2017), ela tem auxiliado pesquisadores e praticantes na construção de soluções para problemas específicos, a fim de assegurar a melhor atuação humana nas organizações e na sociedade, diminuindo, assim, o distanciamento entre teoria e prática (DRESCH; LACERDA; JÚNIOR, 2015).

O artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 2, apresenta-se uma breve revisão da literatura sobre Governança de TI na Administração Pública, seguido da apresentação de diferentes modelos de GTI presentes na literatura. Em seguida, na seção 3, descreve-se o método utilizado, enquanto na seção 4, apresenta-se o

desenvolvimento e a descrição do modelo de Governança de TI proposto no estudo. Na seção 5, destaca-se a validação do artefato desenvolvido e, por fim, na seção 6, são apresentadas as considerações finais.

GOVERNANÇA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A importância de uma estrutura de Governança de TI na Administração Pública é um reflexo da introdução das mais diversas tecnologias de informação como um elemento fundamental nessas organizações, auxiliando na obtenção de uma governança ampla e integrada (CEPIK; CANABARRO, 2014; TONELLI *et al.*, 2017). Acrescenta-se, ainda, os elevados investimentos em tecnologia realizados pelos órgãos públicos, visando à modernização da Administração Pública e a oferta de melhores serviços à sociedade, através do uso de diferentes e inovadoras tecnologias (MENDONÇA *et al.*, 2013; PANG, 2014). Nesse cenário, a Governança de TI se tornou um tema prioritário para o Governo e suas instituições (TONELLI *et al.*, 2017) e questões como garantir a transparência, a eficiência nos investimentos realizados e a *accountability* tornaram-se o cerne de muitas organizações públicas (LUCIANO; MACADAR, 2016; PANG, 2014). Por esta razão, o processo de tomada de decisão em relação aos principais domínios da GTI possibilita às organizações públicas o aumento do valor público à sociedade através do melhor uso da tecnologia (LAITA;

BELAISSAOUI, 2017; LUCIANO; MACADAR, 2016; TONELLI *et al.*, 2017).

Na atual conjuntura da Administração Pública, é essencial as organizações buscarem o aperfeiçoamento dos seus processos de gestão e governança de TI, seja por iniciativas próprias ou pela determinação dos órgãos reguladores. Com o intuito de regulamentar a Governança de TI nos órgãos e entidades pertencentes ao SISP, o Governo brasileiro, por meio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 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 de uma estrutura de GTI nesses órgãos (SISP, 2019). Dentre os diversos regulamentos propostos, destaca-se o Guia de Governança de TIC do SISP, desenvolvido pelo Ministério do Planejamento, sendo de caráter orientativo, em que recomenda aos órgãos públicos a implementação de diversas práticas, a fim de auxiliar na implantação e no aperfeiçoamento da GTI nas suas instituições (BRASIL, 2017). Além disso, 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 dentre as áreas analisadas, a área de Tecnologia da Informação (BRASIL, 2018). Conforme Brasil (2021b), houve uma evolução das organizações públicas em realizar boas práticas de governança e de gestão de TI, entretanto, ainda existem aspectos aquém do desejado, exigindo

ações constantes para o aperfeiçoamento dessas práticas.

A Governança de TI tem a responsabilidade de garantir que os investimentos e a implantação de tecnologias pelas unidades de negócio estejam alinhadas com os objetivos e as estratégias organizacionais de longo prazo, a fim de assegurar o gerenciamento adequado dos ativos de TI e de melhorar o desempenho organizacional. Geralmente, a Governança de TI é implementada nas organizações por meio do desenvolvimento de modelos próprios ou pela adoção de *frameworks* comerciais ou guias de referência (JUIZ; GUERRERO; LERA, 2014; LUNARDI, 2008). Almeida (2019) destaca que existem aproximadamente 315 modelos de referência de boas práticas de GTI globalmente reconhecidos, muitos deles consolidados no mercado, tais como: COBIT, ITIL, PMI/PMBOK, CMMI, ISO 38500, que poderiam ser utilizados por qualquer organização. Entretanto, mais especificamente com relação às instituições públicas, 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 instituições. Portanto, muitas optam por não adotá-los devido às dificuldades encontradas durante o processo de implementação. Nesse contexto, Wiedenhöft, Luciano e Magnagnagno (2017) destacam 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 seu ambiente organizacional, de modo a proporcionar melhores resultados para a organização.

A literatura apresenta uma variedade de modelos para ajudar as organizações na implementação da Governança de TI. Entretanto, pesquisas sobre tais modelos voltados ao setor público e, em especial, às Instituições de Ensino, ainda podem ser consideradas escassas. Segundo Oñate-Andino *et al.* (2018), apenas 3% das pesquisas realizadas sobre modelos de Governança de TI consideraram as instituições de ensino. Nessa perspectiva, alguns pesquisadores têm realizados estudos de propostas de modelo de GTI para o setor público, com destaque para os trabalhos desenvolvidos pelo Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (BRASIL, 2017), que propôs um modelo composto por dez práticas que englobam os principais assuntos relacionados à GTI e que estão diretamente associadas ao papel da Alta Administração no ambiente organizacional; por Laita e Belaisaoui (2017), os quais sugerem um modelo de GTI implementado através da combinação de processos, estruturas e mecanismos relacionais, em que sejam considerados a influência de fatores do ambiente interno e externo, as necessidades dos *stakeholders* e os objetivos organizacionais; e por Luciano *et al.* (2017), os quais delinearam um guia que tem por objetivo auxiliar as organiza-

ções públicas na discussão e no desenvolvimento do seu próprio modelo de GTI. No contexto dos modelos de GTI específicos para as Instituições de Ensino, destacam-se alguns trabalhos como o de Olesen, Narayan e Ramachandra (2013), que propuseram um modelo de GTI orientado ao processo, o qual fornece orientações úteis para auxiliar as universidades australianas no desenvolvimento de suas estruturas de governança responsiva e responsável; o de Bianchi e Sousa (2015), que elaboraram uma estrutura para o desenvolvimento de um modelo próprio de GTI, levando em consideração fatores específicos do ambiente organizacional; e, por fim, Ajayi e Hussin (2016), os quais desenvolveram um modelo de efetividade de GTI para as universidades malasianas, baseado no relacionamento entre as capacidades de estruturas, processos e relações entre TI e negócios, cujo objetivo era obter um comportamento desejado da TI e melhorar o desempenho organizacional dessas instituições.

Conforme exposto acima, a revisão da literatura realizada identificou poucos esforços voltados ao desenvolvimento de modelos de GTI específicos para instituições públicas, em especial as instituições de ensino, que atuam em ambientes organizacionais multicampi, o que enfatiza a relevância desta pesquisa. A seguir, destacam-se os procedimentos metodológicos empregados no estudo.

MÉTODO

A identificação e mitigação de problemas complexos enfrentados pelas organizações do setor público apontam, para a academia, a necessidade da realização de pesquisas que busquem ir além da exploração, descrição e explicação de um fenômeno, ou seja, que busquem por soluções satisfatórias que visem uma maior interação entre os pesquisadores e os demais atores envolvidos (SANTOS; KOERICH; ALPERSTEDT, 2018). Segundo Hevner *et al.* (2004), o princípio da *Design Science Research* refere-se a um processo de resolução de problemas específicos na busca por uma solução satisfatória. Nesse sentido, este estudo foi conduzido seguindo as diretrizes dessa metodologia, tendo por objetivo desenvolver um artefato considerado como uma solução satisfatória para o problema identificado na pesquisa, ao qual referimos como modelo de Governança de TI (MGTI). O MGTI tem como propósito estruturar a GTI em Instituições Públicas, sendo capaz de orientar a melhoria dos processos organizacionais relacionados à TI e ao desempenho da organização.

A abordagem DSR adotada aqui seguiu as orientações de Hevner *et al.* (2004), que propuseram um conjunto de sete diretrizes fundamentais que devem ser consideradas pelos pesquisadores na condução de uma pesquisa DSR eficaz (Quadro 1).

Quadro I – Diretrizes para condução da DSR

Diretriz	Aplicação na pesquisa
1. Relevância do problema	<p>Problema: Como melhorar a efetividade da GTI das instituições públicas brasileiras, a partir da elaboração de um modelo específico e adequado à realidade dessas instituições?</p> <p>Relevância: A implementação de uma estrutura de GTI eficaz na Administração Pública que possibilite o melhor uso dos recursos tecnológicos e investimentos em TI, contribuindo, dessa forma, para o aumento do valor público.</p>
2. Processo de busca da solução	A construção do artefato foi baseada nos principais achados de pesquisas realizadas sobre GTI, considerando a sua aplicabilidade na Administração Pública e conformidade com as legislações vigentes que regem o ambiente público.
3. Design como artefato	O artefato desenvolvido refere-se a um modelo de GTI para estruturar efetivamente a GTI nas instituições públicas, de modo a orientar a melhoria dos processos organizacionais relacionados à TI e seu desempenho.
4. Rigor da pesquisa	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.
5. Avaliação do artefato	A validação e a avaliação do modelo foram realizadas através da demonstração do artefato a membros do Comitê Gestor de TI de uma IFE, considerando a realidade dessa Instituição. Após, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, tendo por finalidade analisar a usabilidade e a eficácia do modelo desenvolvido.
6. Contribuições da pesquisa	As contribuições da pesquisa são: a proposição de um modelo de GTI que leva em consideração as especificidades das organizações públicas no formato multicampi; e um maior aprofundamento sobre o tema estudado, contribuindo, dessa forma, para o meio acadêmico e à Administração Pública.
7. Comunicação da pesquisa	A comunicação do resultado obtido será realizada através da publicação desse artigo, visando contribuir para a) gestores públicos, ao disponibilizar um modelo de GTI que os auxilie na efetividade da Governança de TI de suas instituições, e b) para pesquisadores e acadêmicos da área, ao explorar um tema ainda pouco pesquisado e consolidado - a GTI nas organizações públicas e, mais especificamente, nas instituições de ensino.

Fonte: Adaptação de HEVNER *et al.* (2004).

Levando em conta as diretrizes da DSR apresentadas acima, a Figura 1 descreve as etapas percorridas no desenvolvimento do modelo proposto. A Etapa 1 – **Construção**, consiste na identificação do problema, na exploração da literatura sobre GTI no setor público (a qual auxiliou na definição do modelo de GTI) e na pesquisa *survey* aplicada a servidores da área de TI de Instituições Federais de Ensino, que possibilitou explorar a atual situação da GTI nessas instituições. A Etapa 2 – **Descrição**, apresenta o modelo desenvolvido e a sua aplicabilidade, enquanto a Etapa 3 – **Validação**, refere-se ao processo de

avaliação do modelo, que consistiu de uma pré-avaliação do modelo, por um grupo de especialistas, e na sua demonstração e avaliação junto a membros do Comitê de GTI de uma IFE, que se deu a partir da realização de entrevistas com os mesmos participantes. A escolha dos membros do Comitê para participarem da etapa de validação foi feita de acordo com o seu perfil, em que foram selecionados dois gestores: o primeiro está na instituição há 10 anos e ocupa uma função de diretor, enquanto o segundo está lotado em um campus da instituição há 3 anos e ocupa o cargo de Administrador.

Figura 1 – Etapas DSR percorridas para o desenvolvimento do modelo



Fonte: Elaboração própria.

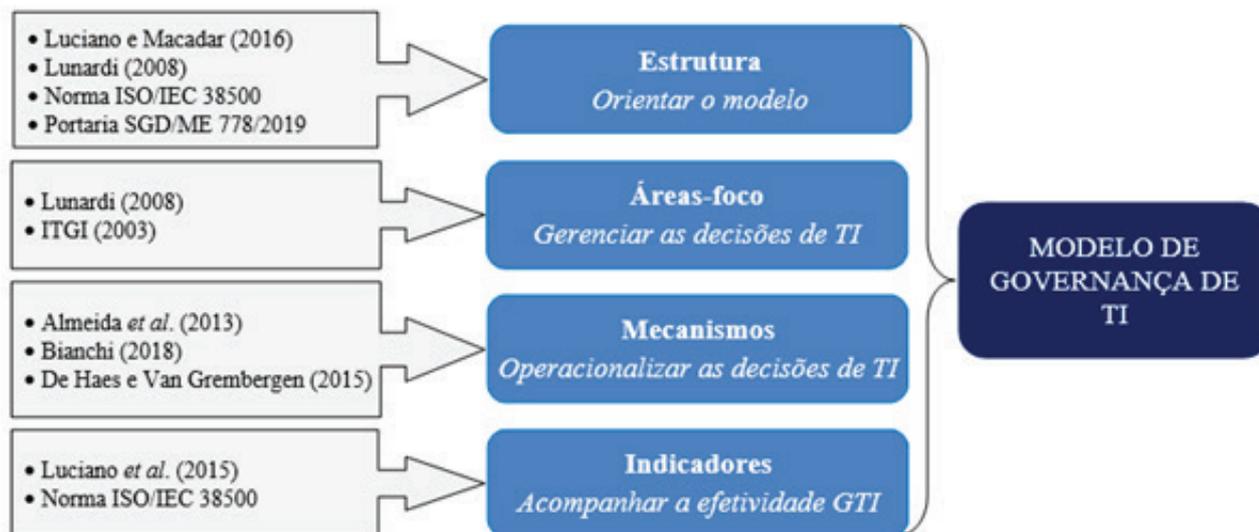
A seguir, apresenta-se a instanciação do modelo desenvolvido e a sua aplicabilidade, referentes às etapas 1 e 2 - Construção e Descrição.

O MODELO DE GOVERNANÇA DE TI DE ACORDO COM A DESIGN SCIENCE RESEARCH

A indispensabilidade de uma estrutura eficaz de GTI em contextos organizacionais que possuem como característica a questão multicampi, a exemplo das Instituições Federais de Ensino, foi um dos aspectos motivadores para o desenvolvimento do modelo proposto. Assim, seguindo as diretrizes da DSR, buscou-se por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura, documentos, teorias, aspectos legais (Portarias,

Normas, Notas técnicas) e modelos pertencentes à base de conhecimento sobre o tema Governança de TI no setor público para auxiliar na estruturação do modelo. Essa revisão permitiu identificar diversos aspectos como: práticas recomendadas, indicadores e modelos existentes, que poderiam ser utilizados para melhorar a estrutura de GTI presente na organização. A Figura 2 ilustra os principais componentes selecionados na literatura para compor o modelo de GTI desenvolvido nesse estudo, visando estruturar uma GTI efetiva voltada às IFEs.

Figura 2 – Principais componentes identificados na literatura para compor o modelo de GTI



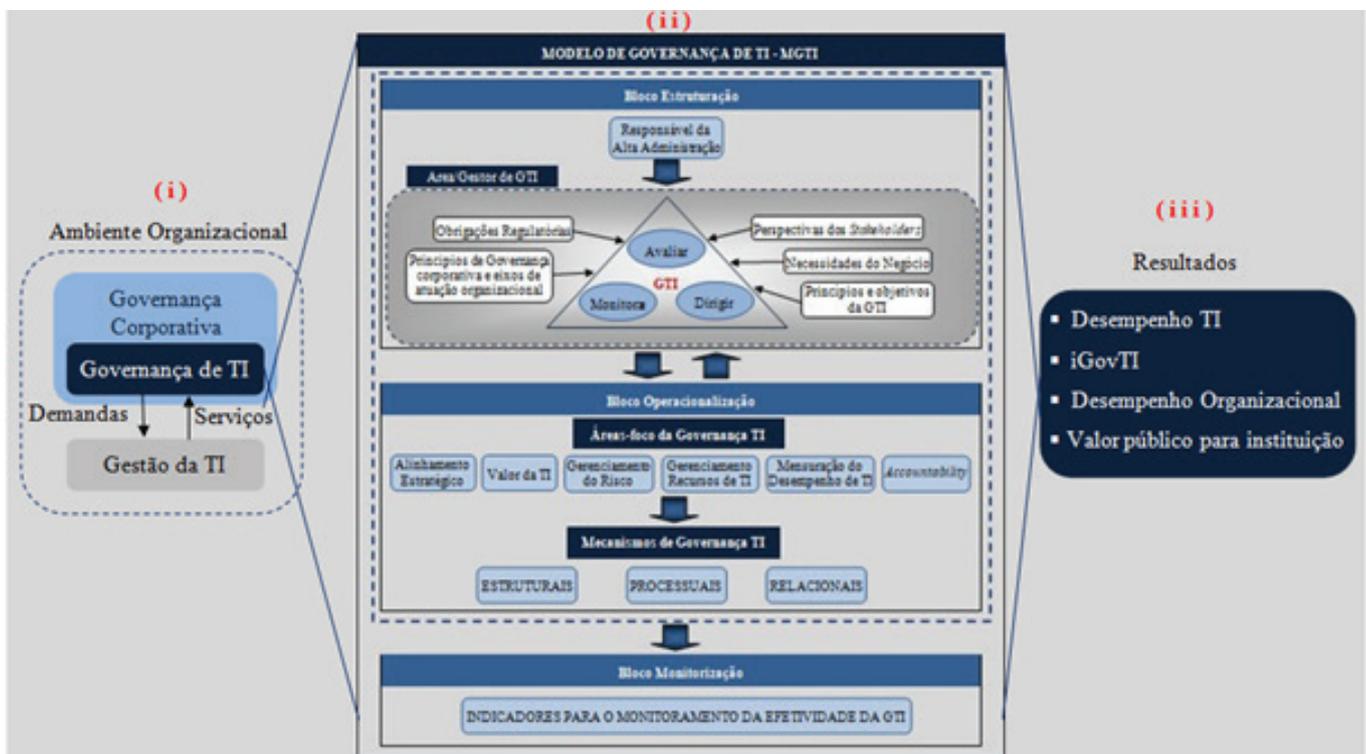
FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

O modelo de Governança de Tecnologia da Informação (MGTI) é composto pela integração de quatro componentes identificados na literatura, os quais foram agrupados em três blocos, denominados de: **Estruturação, Operacionalização e Monitorização**. Na visão holística do MGTI, ilustrado na Figura 3, apresenta-se (i) o ambiente organizacional, em que estão inseridos os aspectos considerados importantes quanto à posição e

papel da GTI na organização, a qual tem a responsabilidade de gerenciar estrategicamente as demandas de tecnologia da instituição e encaminhá-las ao Setor de TI (nível operacional) da instituição para operacionalizar as demandas levantadas, através da realização de seus serviços; (ii) o MGTI, o qual deve auxiliar a Alta Administração no processo de governar estrategicamente a tecnologia, buscando o alinhamento da área de TI com as demais áreas da instituição; e (iii) os resultados obtidos a partir da implementação do modelo, seja melhorando o desempenho da área de TI e da organização como um todo, apresentando uma maior adequação ao índice iGovTI e, conseqüentemente, incrementando o valor público gerado pela instituição.

Resumidamente, o MGTI consiste de um guia para orientar as instituições públicas quanto a ações que devem ser realizadas para implementar uma GTI eficaz. 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 tecnologia, bem como a proposição de ações para melhorar a sua efetividade. Outra característica a ser ressaltada é o fato de o modelo ser adaptado de acordo com as especificidades e realidade de qualquer instituição que possua um ambiente organizacional semelhante às instituições analisadas neste estudo. A seguir, descreve-se o desenvolvimento de cada bloco do modelo e a sua aplicabilidade, como forma de auxiliar as instituições na definição e adoção do MGTI.

Figura 3 – Visão holística do MGTI



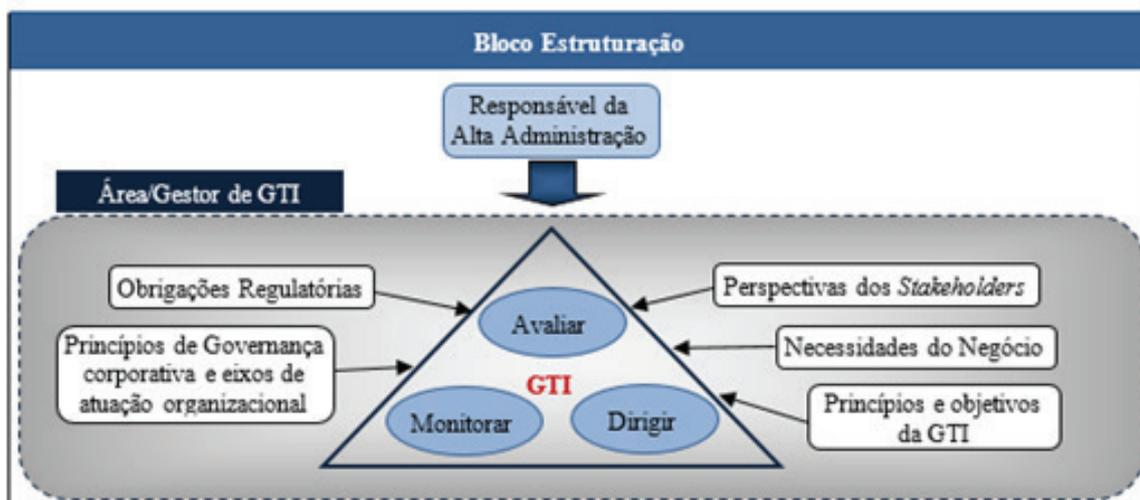
FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Bloco Estruturação do MGTI

A literatura aponta para diversos aspectos que uma organização deve ponderar ao desenvolver sua estrutura de governança, a exemplo, as principais funcionalidades da GTI (Avaliar, Dirigir e Monitorar) e os fatores internos e externos que influenciam nos processos decisórios de TI (ABNT, 2018), as especificidades da organização, tais como princípios de governança, eixos de atuação organizacionais, princípios e objetivos de GTI (LUCIANO; MACADAR, 2016), além dos aspectos legais e regulatórios – no

caso das organizações públicas, 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. Desse modo, o bloco Estruturação, que está ligado à funcionalidade de avaliar o uso atual e futuro da TI, tem por objetivo especificar claramente a estrutura e o papel da GTI na instituição (Figura 4). As ações definidas nesse bloco servem de base para orientar como o modelo deverá ser adotado e operacionalizado na Instituição, alinhando-o aos principais objetivos organizacionais.

Figura 4 – Bloco Estruturação MGTI



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Outra questão essencial para a estruturação da GTI é a identificação e a definição clara dos papéis relacionados às atividades envolvendo a GTI. Segundo Brasil (2019), os responsáveis da Alta Administração pela

GTI nas IFE são os reitores, sendo assim, por questões legais, esse papel deve estar contemplado na estrutura do modelo, em que esse responsável desempenha atividades relacionadas às decisões mais estratégi-

cas da GTI. Devido às inúmeras demandas dos reitores dessas instituições, sugere-se que as atribuições quanto às competências relativas às principais funcionalidades da GTI da instituição sejam atribuídas a algum setor específico de GTI ou responsável com conhecimento na área de Governança – o qual nesse estudo foi denominado Gestor

de GTI. Esse 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. Desse modo, sugere-se, a definição de quatro papéis na instituição para auxiliar na implementação da GTI (Figura 5).

Figura 5 – Papéis e responsabilidades em relação às atividades de GTI

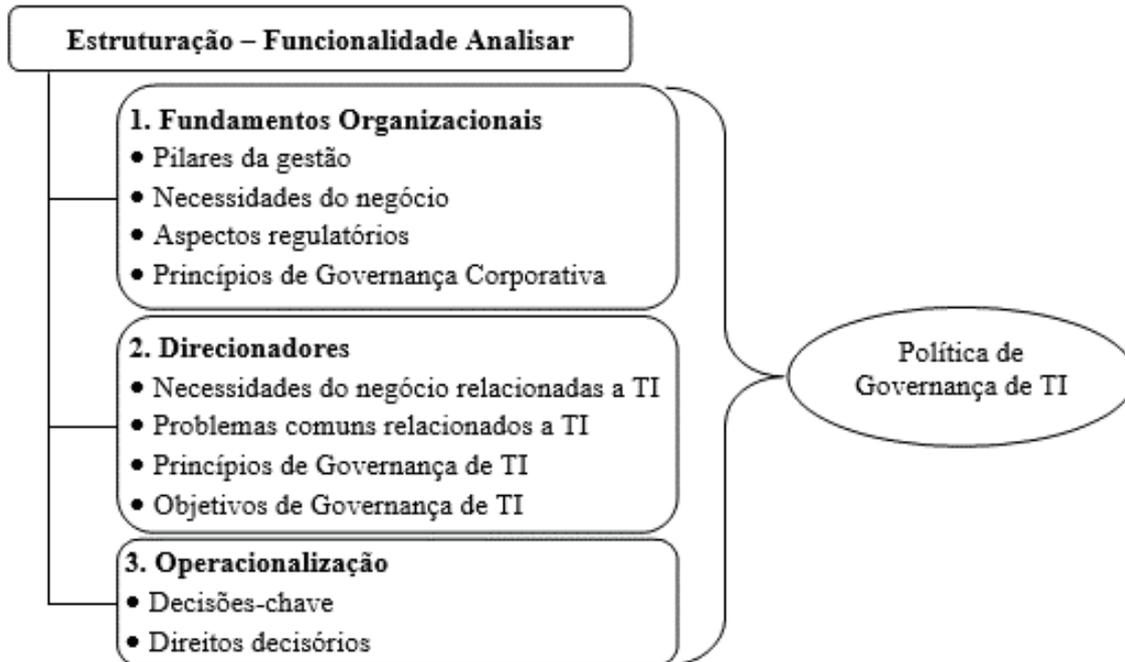
Alta Administração	Responsável pelo uso efetivo, eficiente e aceitável da TI na Instituição. Suas atividades estão relacionadas às decisões estratégicas (definição de políticas, estrutura organizacional, atribuição de responsabilidades...)
Setor/Gestor de GTI	Responsável pela implementação da GTI. Suas 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 pela Instituição.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Como forma de auxiliar a instituição na definição desse bloco, sugere-se aos gestores a definição de alguns componentes apresentados no guia *IT Governance Canvas* (LUCIANO *et al.*, 2017) (Figura 6). Em síntese, são destacados três componentes principais: os **Fundamentos organizacionais**, em que são definidos os fatores relacionados às perspectivas de negócio e que servem de base para o MGTI; os **Dire-**

cionadores, em que são determinadas as principais questões estratégicas em relação à área tecnológica; e a **Operacionalização**, em que são definidos os papéis e 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, 2006).

Figura 6 – Aspectos para auxiliar na definição do bloco Estruturação



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

De forma complementar, ainda segundo o guia *IT Governance Canvas* (LUCIANO *et al.*, 2017) (Operacionalização), propõe-se a criação de uma matriz de responsabilidade, como a sintetizada na Figura 7, relacionando os diferentes papéis (sugeridos na Figura 5) e suas atribuições, conforme os principais direitos decisórios de TI definidos na instituição (propostos por Weill e Ross, 2006). As principais funções na matriz definem quem: **Decide**: responsável pela aprovação de uma decisão; **Participa**: consultado por outras funções para auxiliar na tomada de decisão; e **Informado**: apenas informado sobre uma decisão tomada pelas outras funções.

Figura 7 – Matriz de responsabilidades para as decisões-chave da TI

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

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

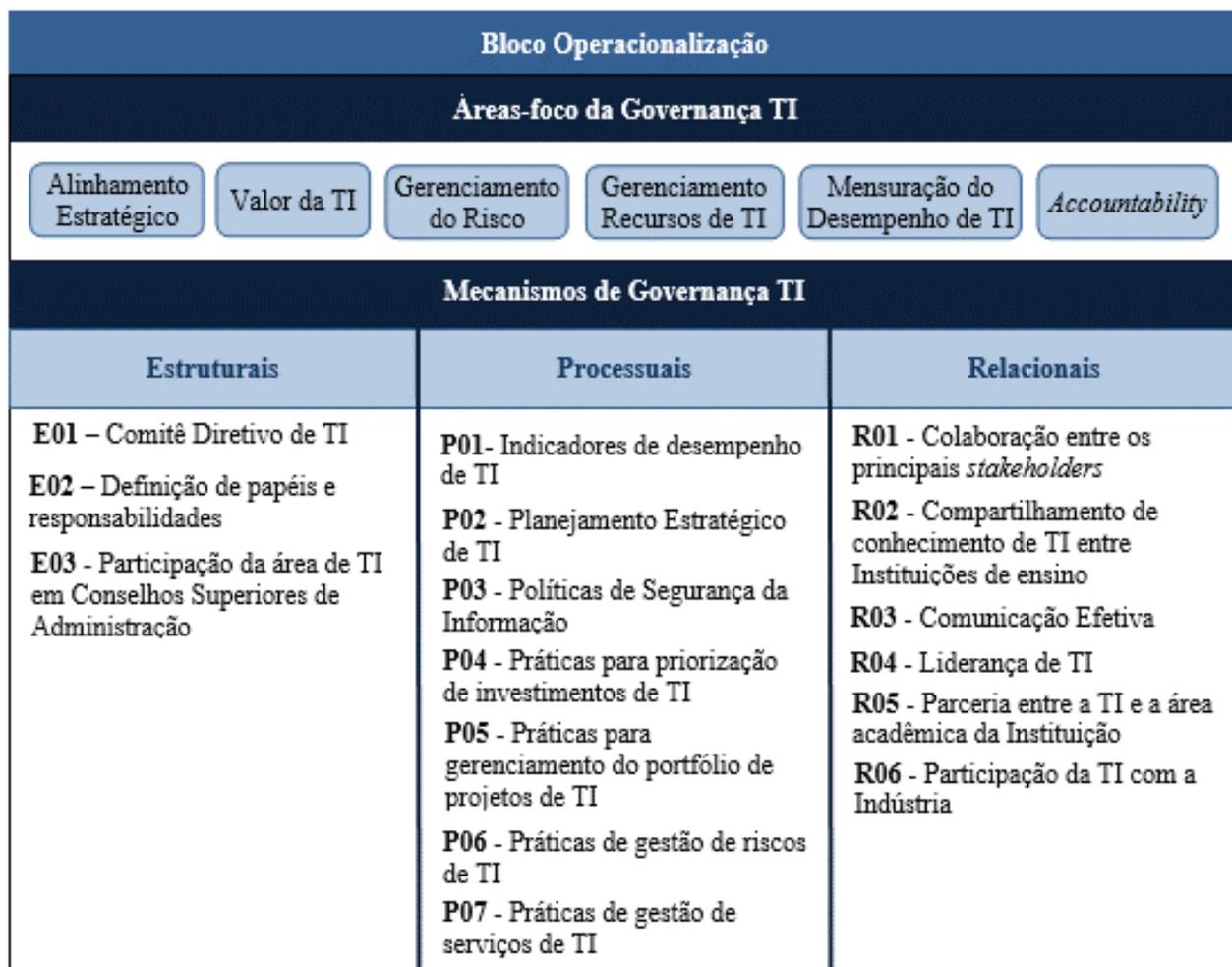
Por fim, como forma de dar maior visibilidade à estrutura de GTI definida na Instituição, sugere-se que após a definição desses fatores, seja criada e publicizada a Política de Governança de TI (Figura 6). Dessa forma, a organização atenderia a Nota técnica nº. 7/2014 – SEFTI/TCU, que sugere a elaboração 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 (BRASIL, 2014).

Bloco Operacionalização do MGTI

Diversos autores têm sugerido que é imprescindível que a organização considere os aspectos relacionados às diferentes áreas-focos da GTI para implementar uma estrutura de governança eficaz (ITGI, 2003; LUNARDI, 2008; LUNARDI; BECKER; MAÇADA, 2010). O fato de cada área-foco tratar de decisões específicas associadas à área tecnológica possibilita

que a organização obtenha, por meio do desempenho eficiente desses domínios, um panorama geral de como está gerenciando os seus recursos tecnológicos, buscando, dessa forma, o melhor uso da TI e, conseqüentemente, a efetividade da GTI. Acrescenta-se, ainda, que para operacionalizar as definições de alto nível relacionadas a esses domínios, é necessário considerar uma combinação de mecanismos de estrutura, processos e relacionamentos (ALMEIDA; PEREIRA; DA SILVA, 2013; DE HAES; VAN GREMBERGEN, 2015). Desse modo, o bloco Operacionalização (Figura 8) é formado pelas principais áreas-foco da GTI identificadas na literatura: o Alinhamento estratégico de TI, o Valor da TI, o Gerenciamento do risco, o Gerenciamento dos recursos de TI, a Mensuração do desempenho de TI e a *Accountability*; e por uma lista de mecanismos de GTI também identificados na literatura, comumente utilizados em instituições públicas e instituições de ensino (BIANCHI; SOUSA, 2015; BIANCHI, 2018; WIEDENHÖFT; LUCIANO; MAGNAGNAGNO, 2017).

Figura 8 – Bloco Operacionalização MGTI



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

O bloco Operacionalização está ligado à funcionalidade de dirigir as estratégias definidas pela organização para garantir que o uso da TI atenda as suas diferentes necessidades. Como forma de auxiliar os gestores na definição desse bloco, sugere-se o desenvolvimento de um diagnóstico sobre a atual situação da GTI na organização. A Figura 9 apresenta uma sugestão de instrumento, em que se pode avaliar o quão bem desenvolvidas estão as áreas-

-foco da GTI, bem como o nível de desenvolvimento de cada mecanismo adotado pela instituição. Sengik, Lunardi e Maçada (2021) apresentam um conjunto de questões que permitem às IFEs identificarem o grau de efetividade de cada uma dessas áreas-foco. Com isso, a organização pode visualizar o nível de efetividade da sua GTI, pensando em diretrizes para aperfeiçoar as áreas-foco com menor desempenho.

Figura 9 – Proposta do instrumento para diagnóstico da atual situação da GTI na instituição

Mecanismos	DIAGNÓSTICO	Nível adoção Mecanismo	Áreas-foco						Desempenho TI	Desempenho Organizacional	GovTI
			AE	VA	RIS	REC	AC	MP			
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 - Comparilhamento 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

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Bloco Monitorização do MGTI

A norma ISO/IEC 38500 destaca que a utilização de sistemas de medição permite aos gestores monitorar o desempenho da área tecnológica, de acordo com os seus objetivos organizacionais, obrigações externas (regulatórias, legislativas e contratuais) e práticas adotadas (ABNT, 2018). Nesse contexto, Luciano *et al.* (2015) propuseram um conjunto de indicadores para

monitorar e mensurar a efetividade da GTI em relação ao cumprimento dos objetivos organizacionais associados à tecnologia e, também, no atendimento aos princípios da governança. Dentre esses indicadores, optou-se por inserir no modelo apenas aqueles adaptados ao contexto organizacional estudado, os quais podem auxiliar na mensuração da efetividade da GTI da instituição (Figura 10).

Figura 10 – Bloco Monitorização MGTI

Bloco Monitorização	
Monitoramento da Efetividade da GTI	
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 ou OLA
IND_14	– % de incidentes de segurança de informação

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

O bloco Monitorização está associado ao monitoramento do desempenho da GTI em relação às estratégias estabelecidas e à conformidade com a legislação vigente. Esse monitoramento deve ocorrer por meio de indicadores. Como forma

de auxiliar os gestores na implementação desse bloco, sugere-se novamente seguir os passos descritos no guia *IT Governance Canvas* (LUCIANO *et al.*, 2017), conforme sintetizado na Figura 11. Primeiramente, é necessário identificar os fatores críticos de

sucesso (NFUKA; RUSU, 2011), que nada mais são do que os fatores-chave que, quando bem executados, facilitam a implementação da GTI e o alcance dos objetivos da instituição. 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 de TI.

Figura 11 – Aspectos essenciais para a definição do bloco Monitorização



FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Na próxima seção, são descritos os passos realizados para atender a terceira etapa da DSR – a validação do modelo proposto.

VALIDAÇÃO DO MGTI

A validação do modelo proposto é uma etapa crucial do processo de pesquisa baseada na DSR (Rigor da pesquisa), porque permite demonstrar e medir o comportamento do artefato desenvolvido como uma possível solução ao problema identificado. Nesta perspectiva, aponta-se que o artefato pode ser avaliado sobre diversos critérios, tais como: funcionalidade, desempenho, usabilidade, adequação à organização e outros atributos de qualidade relevantes (HEVNER *et al.*, 2004; DRESCH; LACERDA; JÚNIOR, 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 à terceira etapa da DSR proposta nesse estudo, optou-se pela realização de uma avaliação descritiva, em que se buscou demonstrar a usabilidade do modelo desenvolvido a partir da avaliação de pessoas envolvidas no acompanhamento das decisões relacionadas à TI de uma instituição de ensino superior (como sugerido por Hevner *et al.*, 2004).

A etapa de validação ocorreu em um único ciclo, composto por dois momentos: o primeiro consistiu da revisão do modelo proposto, realizada com dois especialistas com amplo conhecimento na área de Governança de TI, a fim de identificar possíveis alterações que pudessem melhorar a

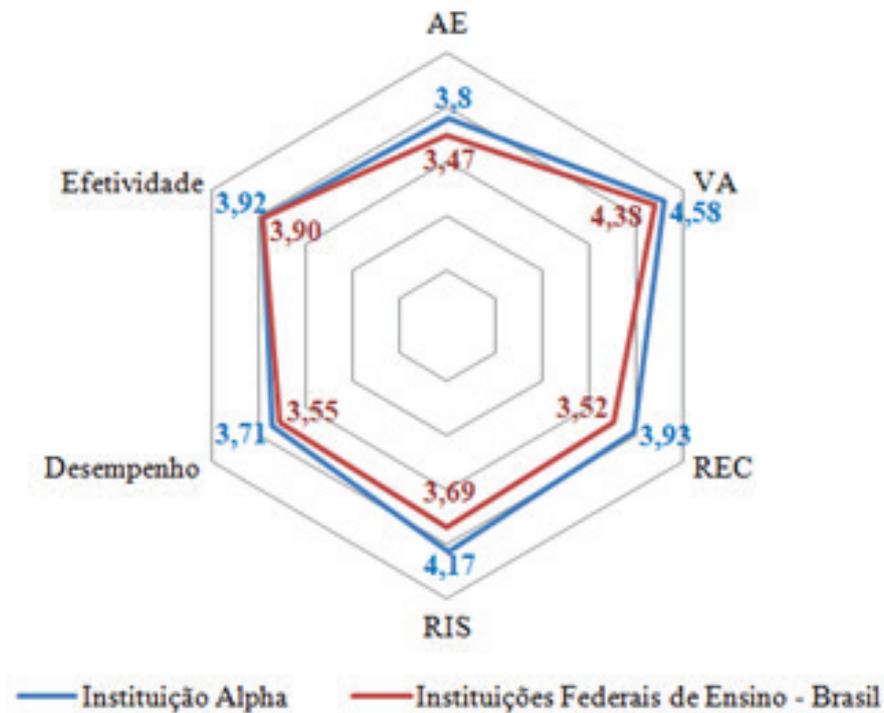
compreensão e apresentação do modelo aos profissionais que farão uso do artefato desenvolvido e que deverão se beneficiar dessa solução; já o segundo momento tratou da demonstração do MGTI e da realização de entrevistas semiestruturadas junto a dois membros do Comitê Gestor de TI de uma Instituição Federal de Ensino, a qual se denominou instituição *Alpha*, a fim de manter a sua confidencialidade.

Os especialistas não apontaram mudanças em termos de estrutura do modelo, mas sim quanto a sua demonstração, de modo que fosse mais prática. Nesse sentido, propuseram incluir sugestões de mecanismos utilizados por outras organizações, como: *Dashboard*, *Balanced Scorecard*, ISO 31000, como forma de facilitar a compreensão dos gestores em relação às práticas que poderiam ser adotadas pela sua instituição. As recomendações foram seguidas pelos autores da pesquisa, que modificaram a proposta de demonstração a ser apresentada aos membros do Comitê de GTI da instituição *Alpha*. A demonstração do modelo consistiu de uma apresentação em que foi feita a simulação da implementação do MGTI na referida instituição, utilizando-se informações obtidas através da análise dos seguintes documentos da instituição *Alpha*: Plano de Desenvolvimento Institucional, Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação, todos dis-

poníveis na página da instituição analisada. 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 brasileiros), a qual identificou a efetividade das áreas-foco e dos mecanismos de GTI adotados por essas instituições, inclusive a *Alpha* - o que permitiu comparar o seu desempenho às demais. A Figura 12 ilustra como as IFEs poderiam analisar o seu desempenho, comparado às demais instituições federais de ensino. O gráfico radar evidencia a efetividade de cada uma das áreas-foco da GTI da instituição *Alpha*, sendo elas superiores à média das demais IFEs. O gráfico radar poderia comparar, ainda, o desempenho da instituição *Alpha* com outras IFEs, segmentadas por estado, região, porte ou natureza (universidade ou instituto federal).

A etapa de entrevistas buscou avaliar os aspectos de usabilidade e eficácia do modelo proposto, levando-se em consideração a percepção dos entrevistados quanto a sua aplicabilidade e viabilidade. As perguntas feitas aos membros do Comitê tiveram por finalidade discutir e avaliar se o MGTI estaria apresentando uma sequência lógica para a sua implementação na instituição, bem como identificar os principais desafios para implementar os mecanismos de GTI e indicadores de desempenho propostos.

Figura 12 – Comparação entre a Instituição Alpha e as demais Instituições Federais de Ensino



LEGENDA: AE: ALINHAMENTO ESTRATÉGICO; VA: VALOR DA TI; REC: GERENCIAMENTO DE RECURSOS DE TI; RIS: GERENCIAMENTO DE RISCOS DE TI; DESEMPENHO: DESEMPENHO ORGANIZACIONAL; EFETIVIDADE: EFETIVIDADE DA TI.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA COM DADOS OBTIDOS NA PESQUISA SURVEY.

O Quadro 2 destaca algumas falas dos entrevistados em relação à validação do modelo. Percebeu-se uma similaridade nas respostas dos dois entrevistados quanto à aplicabilidade do MGTI na instituição; entretanto, foi apontado por ambos que a principal barreira para a sua implementação estaria relacionada à necessidade de mudança de visão, tanto dos gestores quanto dos demais *stakeholders*, sobre a importância e o entendimento da GTI na instituição.

Quadro 2 – Citações das entrevistas realizadas no ciclo de avaliação do MGTI

Entrevistado	Citações
E1	<p>“[...] a proposta do modelo é bastante adequada... mas vai precisar romper muita coisa para conseguir implementar... quebrar muitos paradigmas que a gente tem dentro da instituição, coisas que são muito regradas”.</p> <p>“[...] essa coisa meio isolada que a gente faz, eu planejo a Instituição por um lado, eu penso a TI em outro [...] só faço o que me pedem, eu não direciono nada, não dá para ter mais essa postura em nenhum setor da instituição [...] esse trabalho tem uma contribuição bem interessante nesse sentido”.</p> <p>“[...] traz elementos novos ou elementos que a gente não olha no dia a dia... os quadros que tu apresentas, aquelas ferramentas que sugeres de diagnóstico... ajudam a gente a refletir nesses aspectos [...] eu acho que pode ajudar muito”.</p> <p>“[...] o trabalho de indicadores é bastante frágil [...] o aspecto de acompanhamento e controle, talvez seja o ponto mais frágil que a gente tem dentro da Instituição, especialmente na área de TI [...]”.</p> <p>“[...] a primeira fase é bem ampla [...] e o que tu estás trazendo [...] não é algo engessado, é um guia para trabalhar”.</p>
E2	<p>“[...] eu concordo que tenha que ter essa estrutura, convencer a ter essa estrutura será um ponto difícil”.</p> <p>“[...] criar esse setor de GTI, acho que é o começo de tudo [...] só não pode ser um papel porque senão vão dar esse papel para o gestor de TI”.</p> <p>“[...] 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 [...]”.</p> <p>“[...] ele é viável se conseguir mudar a visão da instituição sobre a TI [...]”.</p>

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA.

Acrescentam-se, ainda, 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 13). De acordo com as respostas dos entrevistados foi possível agrupar tais desafios em aspectos relacionados: às questões estratégicas, como a falta de metas claras, a dificuldade

de priorizar as demandas da organização e a definição clara das responsabilidades em relação à TI; aos indivíduos, em que destaca-se a necessidade da disseminação sobre a importância da GTI para toda a organização; e aos recursos financeiros, em relação à necessidade de prováveis investimentos de TI para realizar a implementação do modelo proposto.

Figura 13 – Desafios e dificuldades para implementação de mecanismos e indicadores.

LEGENDA: E1: ENTREVISTADO 1; E2: ENTREVISTADO 2.

FONTE: ELABORAÇÃO PRÓPRIA COM DADOS OBTIDOS NAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS.

Os resultados da análise confirmaram a utilidade prática do modelo desenvolvido, em que foram apontados como pontos positivos: a descrição de elementos essenciais para auxiliar no processo de governança da área tecnológica, até então desconhecidos pelos entrevistados; e a flexibilidade do modelo se adaptar à realidade do ambiente organizacional. É importante destacar que os avaliadores não apontaram melhorias específicas no modelo proposto, considerando-o completo e abrangente. Entretanto, destacaram aspectos que devem ser considerados para implementar o modelo, especialmente quanto aos mecanismos e indicadores de desempenho propostos. Por fim, conclui-se que o MGTI se mostrou

uma solução satisfatória que pode auxiliar as instituições federais de ensino na implementação de uma estrutura de GTI efetiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou o desenvolvimento de um modelo de GTI específico para a Administração Pública, 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, considerando, ainda, o formato organizacional multiunidade – 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 unidade afastada. O modelo de GTI proposto foi fundamentado nos principais aportes teóricos encontrados na literatura sobre a temática investigada, além de considerar as regulamentações que incidem sob as organizações públicas. É importante destacar que o modelo se mostra flexível para ser implementado em outras organizações inseridas em um contexto organizacional semelhante ao das IFEs, uma vez que fornece um passo a passo dos principais aspectos a serem abordados na 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 validação forneceram informações qualitativas úteis sobre a usabilidade do MGTI. As evidências obtidas permitem concluir que o modelo proposto é uma ferramenta que pode auxiliar a Alta Administração das instituições públicas, em especial as IFEs, na implementação de uma estrutura efetiva de GTI, uma vez que leva em consideração os diversos aspectos da organização, como princípios, necessidades, objetivos, entre outros - além de contemplar componentes importantes que auxiliam nas atividades para governar estrategicamente a área tecnológica da organização. Por outro lado, foi identificado através das 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 quanto à importância da eficácia de um processo de governança na instituição – dado que, 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 implicação 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 modelo desenvolvido possa orientar os gestores na melhoria dos processos organizacionais associados à gestão de TI em suas instituições, pois a sua implementação permite um maior controle sobre o gerenciamento e o uso da TI, tanto em termos de investimentos quanto de valor gerado. Para a academia, ressalta-se que o estudo pode contribuir a diferentes pesquisadores, seja (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 pública, podendo servir de referência para a realização de outros estudos que tenham a pretensão de utilizar essa mesma metodologia. Já para a sociedade, destaca-se que o modelo ao

ser implementado nas organizações possibilitará o direcionamento adequado no uso da TI a fim de prover bens e serviços de qualidade aos cidadãos.

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 realizadas remotamente. Destaca-se, ainda, o fato de o modelo ter sido validado apenas no contexto de uma instituição federal de ensino, o que inspira cuidados quanto a sua generalização ou utilização plena – sem qualquer adaptação – a outras instituições. Ainda assim, acredita-se que o resultado obtido nesse estudo seja válido, pois seguiu rigorosamente os

diferentes requisitos exigidos pela metodologia utilizada, podendo ser implementado em outras organizações inseridas em um contexto organizacional semelhante ao estudado aqui. Para pesquisas futuras, sugere-se 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. Outra sugestão seria integrar ao modelo aspectos ligados a outros tipos de governança, como a Governança de Dados ou a Governança da Informação, a fim de se obter um modelo mais amplo e integrado de governança nas organizações.

REFERÊNCIAS

- AJAYI, Binyamina A.; HUSSIN, Husnayati. IT governance from practitioners' perspective: Sharing the experience of a Malaysian university. **Journal of Theoretical and Applied Information Technology**, v. 8, n. 2, p. 219–230, 2016.
- 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, 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, 2013.
- AMALI, Lanto Ningrayati; MAHMUDDIN, Massudi; AHMAD, Mazida. Information technology governance framework in the public sector organizations. **Telkomnika - Telecommunication Computing Electronics and Control**, v. 12, n. 2, p. 429–436, 2014.
- ANDRADE, Celeste Maria Pacheco; PIMENTA, Lídia Boaventura. Estrutura e Organização na Universidade Multicampi. **Plurais Revista Multidisciplinar**, v. 5, n. 1, p. 96–122, 2020.
- 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, Isaías 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, Isaías Scalabrin; SOUSA, Rui Dinis. IT governance for public universities: Proposal for a framework using Design Science Research. **Espacios**, v. 36, n. 21, 2015.
- BRASIL. Ministério da Economia. **Painel de Compras**, 2021. Disponível em: <http://paineldecompras.economia.gov.br/processos-compra>. Acesso em 23 set. 2021.

- BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Perfil Integrado de Governança Organizacional e Gestão Públicas - iGG 2021**, 2021a. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/governanca/governancapublica/organizacional/levantamento-de-governanca/levantamento-de-governanca.htm>. Acesso em: 21 set. 2021.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº. 2164, de 15 de setembro de 2021**. Acompanhamento dos índices de governança e gestão dos órgãos da Administração Pública Federal - Ciclo 2021. Brasília, DF: Tribunal de Contas da União [2021b]. Disponível em: https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/documento/acordao-completo/*/NUMACORDAO%253A2164/DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMACORDAOINT%2520desc/0/%2520. Acesso em: 19 nov. 2021.
- 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 – SISF, 2019. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 59, 05 abr. 2019.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Sumários Executivos - Acompanhamento de Governança Pública Organizacional 2018**, 2018. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/governanca/governancapublica/organizacional/levantamento-2018/resultados.htm>. Acesso em: 01 dez. 2019.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Guia de Governança de TIC do SISF v 2.0**, 2017. Disponível em: http://www.sisp.gov.br/govtic/wiki/download/file/Guia_de_Governan%20E7a_de_TIC_do_SISP_v_2.0. Acesso em: 01 dez. 2019.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Nota Técnica nº. 7, de 22 de maio de 2015** - Organização do sistema de governança de tecnologia da informação, 2014. Disponível em: <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 em: 21 nov. 2020.
- CEPIK, Marco Aurélio Chaves; CANABARRO, Diego Rafael. **Governança de TI: transformando a administração pública no Brasil**, 220 p. UFRGS/CEGOV. Porto Alegre. 2014.
- CORDERO GUZMÁN, Diego; BRIBIESCA CORREA, Graciela. Model for Information Technology Governance (GTI) in a University Environment. **Computación y Sistemas**, v. 22, n. 4, p. 1503–1518, 2018.
- DE HAES, Steven; VAN GREMBERGEN, Wim. Enterprise governance of IT. *In: ENTERPRISE GOVERNANCE OF INFORMATION TECHNOLOGY*. Springer, 2015. p. 11–43.
- 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*. 2017. p. 399–407.
- 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.
- EZZIANE, Zoheir; AL SHAMISI, Abdulla. The Impact of IT Governance Compliance on Enhancing Organizational Performance in Abu Dhabi. *In: Strategic IT Governance and Alignment in Business Settings*. IGI Global, 2017. p. 209–236.
- HEVNER, Alan. R. et al. Design science in information systems research. **MIS quarterly**, v. 28, n. 1, p. 75–105, 2004.
- INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE (ITGI). **Board briefing on IT Governance**, v. 2, 2003.
- 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.
- LAITA, Amine; BELAISSAOUI, Mustapha. Information technology governance in public sector organizations. *In: Europe and Mena Cooperation Advances in Information and Communication Technologies*. v. 520, p. 331–340, 2017.
- LUCIANO, Edimara Mezzomo; MACADAR, Marie Anne. **Governança de TIC em Organizações Públicas**. *In: Alexandre Barbosa. (Org.). TIC Governo Eletrônico 2015*. Ied. 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.
- LUCIANO, Edima Mezzomo. M. et al. Indicadores para Mensurar a Efetividade da Governança de Tecnologia da Informação: um Estudo Qualitativo Multimétodo. **Anais do XVIII SEMEAD, 2015, Brasil**, 2015.
- LUNARDI, Guilherme Lerch. **Um Estudo Empírico e Analí-**

- tico 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, Antônio 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.* Antecedents of IT governance effectiveness: An empirical examination in Brazilian firms. **Journal of Information Systems**, v. 31, n. 1, p. 41–57, 2017.
- MENDONÇA, Claudio Márcio Campos de *et al.* Governança de tecnologia da informação: um estudo do processo decisório em organizações públicas e privadas. **Revista de Administração Pública**, v. 47, n. 2, p. 443–468, 2013.
- NFUKA, Edephonc; RUSU, Lazar. The effect of critical success factors on IT governance performance. **Industrial Management & data systems**, v. 111, n. 9, p. 1418–1468, 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, 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 US state governments. **Decision Support Systems**, v. 59, p. 274–285, 2014.
- SANTOS, Grazielli Faria Zimmer; KOERICH, Grazielle Ventura; ALPERSTEDT, Graziela Dias. A contribuição da design research para a resolução de problemas complexos na administração pública. **Revista de Administração Pública**, v. 52, p. 956-970, 2018.
- SENGIK, Aline Rossales; LUNARDI, Guilherme Lerch; MAÇADA, Antônio Carlos Gastaud. Governança de TI em organizações multiunidade: Insights de uma pesquisa realizada com instituições federais de ensino. In **Anais do XLV Encontro da ANPAD**, online, 2021.
- 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.
- 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.
- 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; MAGNAGNO, 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.