

Association for Information Systems

## AIS Electronic Library (AISeL)

---

CONF-IRM 2021 Proceedings

International Conference on Information  
Resources Management (CONF-IRM)

---

Summer 2021

### Uso da Design Science Research para proposição de um modelo de Governança de TI para Instituições de Ensino

Aline Rossales Sengik

*Universidade Federal do Rio Grande - FURG, asengik@gmail.com*

Guilherme Lerch Lunardi

*FURG, gllunardi@furg.br*

Isaias Scalabrin Bianchi

*Universidade Federal de Santa Catarina, isaias.bianchi@gmail.com*

Guilherme Costa Wiedenhöft

*Universidade Federal do Rio Grande - FURG, wiedenhoft@furg.br*

Follow this and additional works at: <https://aisel.aisnet.org/confirm2021>

---

#### Recommended Citation

Sengik, Aline Rossales; Lunardi, Guilherme Lerch; Bianchi, Isaias Scalabrin; and Wiedenhöft, Guilherme Costa, "Uso da Design Science Research para proposição de um modelo de Governança de TI para Instituições de Ensino" (2021). *CONF-IRM 2021 Proceedings*. 2.

<https://aisel.aisnet.org/confirm2021/2>

This material is brought to you by the International Conference on Information Resources Management (CONF-IRM) at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in CONF-IRM 2021 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact [elibrary@aisnet.org](mailto:elibrary@aisnet.org).

# Uso da *Design Science Research* para proposição de um modelo de Governança de TI para Instituições de Ensino

Aline Rossales Sengik  
Universidade Federal do Rio Grande - FURG  
asengik@gmail.com

Guilherme Lerch Lunardi  
Universidade Federal do Rio Grande - FURG  
gllunardi@furg.br

Isaías Scalabrin Bianchi  
Universidade Federal de Santa Catarina -  
UFSC  
isaias.bianchi@gmail.com

Guilherme Costa Wiedenhöft  
Universidade Federal do Rio Grande - FURG  
wiedenhoft@furg.br

## Resumo

*O uso da Tecnologia da Informação (TI) nas instituições de ensino 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 (GTI), o que se mostra um problema para boa parte dessas organizações. Assim, propõe-se nesta pesquisa o desenvolvimento de um modelo de GTI específico para as instituições de ensino, seguindo os princípios metodológicos da abordagem Design Science Research. O modelo 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 e a atual situação dessas instituições no Brasil. O modelo consiste na integração de quatro principais componentes: a estrutura organizacional da GTI, as áreas-foco da GTI, os mecanismos estruturais, processuais e relacionais, e os indicadores de desempenho. A avaliação do modelo foi realizada através da sua demonstração a membros do Comitê de TI de uma instituição federal de ensino, que confirmaram a usabilidade e eficácia do modelo proposto.*

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

## 1. Introdução

As instituições de ensino são organizações complexas que, nos últimos anos, têm passado por uma série de transformações no Brasil. A exemplo, a interiorização dos campi de várias universidades e institutos tecnológicos, que reforçou o fenômeno organizacional multicampi nessas instituições. Essa mudança resultou na transformação da estrutura organizacional de muitas delas, bem como na forma de gerenciamento de 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 contexto tem impacto, também, na área tecnológica dessas instituições. Devido à necessidade de administrar diversos campi, muitos deles distantes geograficamente da Administração central, fica ainda mais evidente a sua dependência tecnológica, tendo em vista que a informatização de diversas atividades operacionais se tornou essencial para o 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 et al., 2020; Oñate-Andino et al., 2018).

Entretanto, Oñate-Andino et al. (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 cenário, evidencia-se a necessidade de um modelo de Governança de TI (GTI) 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 (Cordero-Guzmán & Bribiesca-Correa, 2018; Lunardi et al., 2017; Oñate-Andino et al., 2018). Nesse sentido, Wiedenhöft, Luciano e Magnagnagno (2017) apontam que não basta apenas implantar *frameworks* contendo as melhores práticas do mercado ou adotar um modelo praticado por outras organizações, pois a estrutura de GTI 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 GTI consideraram as instituições de ensino. Observaram, ainda, que as especificidades identificadas nessas instituições motivam o desenvolvimento de artefatos na forma de modelos de referência para atender a realidade específica dessas organizações que operam em ambientes multicampi – caso de várias instituições de ensino brasileiras, públicas e privadas.

Portanto, propõe-se nesta pesquisa o desenvolvimento de um modelo de GTI específico para instituições 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. 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 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. Na seção 3, descreve-se o método utilizado, enquanto na seção 4 apresenta-se o desenvolvimento e a aplicabilidade do modelo proposto. Na seção 5, destaca-se a avaliação do modelo e, por fim, na seção 6, 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 governança que possibilite uma melhor maneira de governar e disponibilizar a tecnologia. Em outras palavras, permitir que as decisões sobre estratégias e investimentos relacionados à TI sejam mais transparentes e consistentes com os objetivos da organização, tendo por propósito no contexto da Administração Pública aumentar o valor público para a sociedade (Lunardi et al., 2017; Wiedenhöft, Luciano, & Magnagnagno, 2017).

A implementação de modelos de GTI 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, CMMI, PMI/PMBOK, ISO 38500, dentre outros, que poderiam ser utilizados por qualquer organização. Apesar de muitas organizações 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 de ensino, alguns pesquisadores 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.

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, internos e externos à organização. Além disso, há a necessidade de uma ampla discussão sobre alguns pontos importantes sobre como o modelo será adotado e operacionalizado. 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).

Na literatura internacional, foram identificados alguns estudos envolvendo universidades que implementaram modelos próprios de GTI (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 et al. (2020) 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 ITGI (2003) destacou a importância de uma estrutura de Governança de TI abranger cinco domínios ou áreas-foco, 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 neste estudo. No entanto, a pesquisa realizada identificou poucos esforços voltados ao desenvolvimento de modelos de GTI específicos para instituições de ensino que atuem em ambientes organizacionais multicampi, oportunizando o desenvolvimento desta pesquisa. Os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa estão 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 de ensino, com o objetivo de orientar a melhoria dos processos organizacionais relacionados à TI e ao desempenho da organização. 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*. 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 fazerem uso dos resultados obtidos para solucionar problemas presentes no ambiente em que estão inseridos. A Figura 1 ilustra o escopo da pesquisa e a sua associação com os principais componentes-chave do estudo, baseado nos ciclos da *Design Science Research*, proposto por 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 brasileiras e da necessidade de uma estrutura de GTI efetiva nessas instituições, sendo esse o desafio abordado no 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) 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

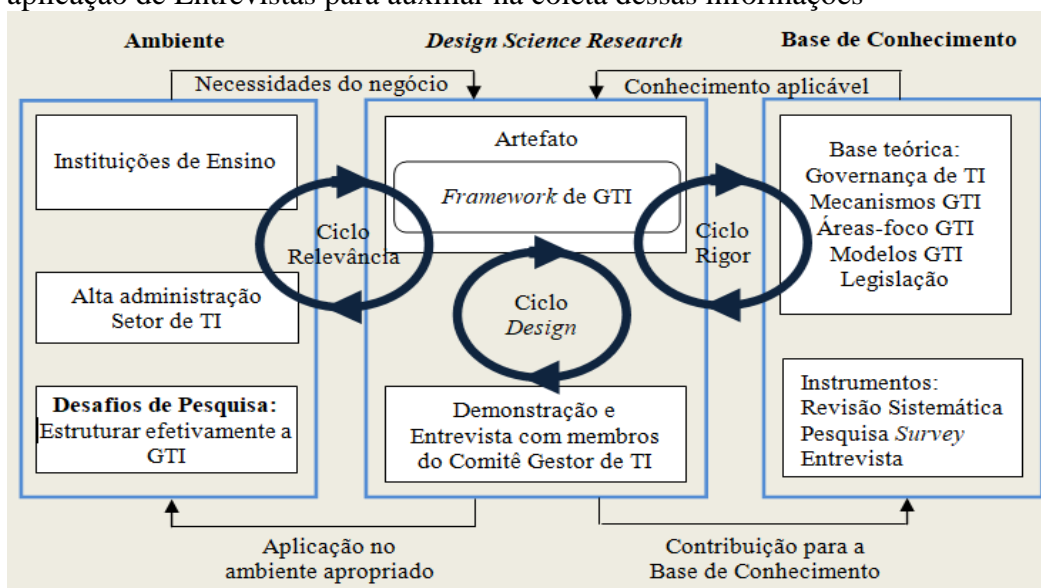
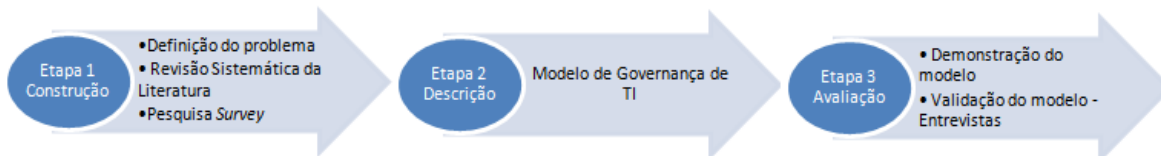


Figura 1: Associação entre os principais componentes do estudo com base nos ciclos da DSR (Fonte: Adaptação de Hevner, 2007)

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 para a construção do artefato devem estar de acordo com as informações obtidas nos ciclos *relevância* e *rigor* da DSR. Nessa pesquisa, propôs-se o desenvolvimento de um artefato, na forma de modelo, para solucionar os diferentes desafios apresentados na seção introdutória 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 a demonstração do modelo, seguida de entrevistas semiestruturadas.

Dessa forma, para o desenvolvimento do modelo proposto nesse estudo foram seguidas as etapas da DSR, descritas na Figura 2. A Etapa 1 consistiu (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 realização de uma pesquisa *survey* com 291 servidores lotados na área de TI de 245 campi das Instituições Federais de Ensino, localizados em todos os estados da federação, 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 as IFEs, permitindo realizar um diagnóstico em relação aos



mecanismos e áreas-foco da GTI nessas instituições, cujos resultados foram utilizados na etapa de avaliação, durante a demonstração do modelo. A Etapa 2 consistiu na definição do modelo desenvolvido e na descrição da sua aplicabilidade, enquanto a etapa 3 referiu-se ao processo de avaliação do artefato, em que o modelo proposto foi validado no ambiente para o qual foi desenvolvido. Essa última etapa consistiu (i) na demonstração do modelo de GTI para os membros do Comitê Gestor de TI de uma IFE e (ii) na sua validação, a partir de entrevistas semiestruturadas junto a esses participantes, em que foram realizados questionamentos acerca da aplicabilidade do modelo de GTI na sua instituição.

**Figura 2.** Etapas DSR percorridas para o desenvolvimento do modelo (Fonte: elaboração própria)

#### 4. Desenvolvimento do modelo de Governança de TI de acordo com a DSR

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 Governança de TI 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 de ensino.



Figura 3:

Principais componentes para composição do modelo de GTI proposto (Fonte: elaboração própria)

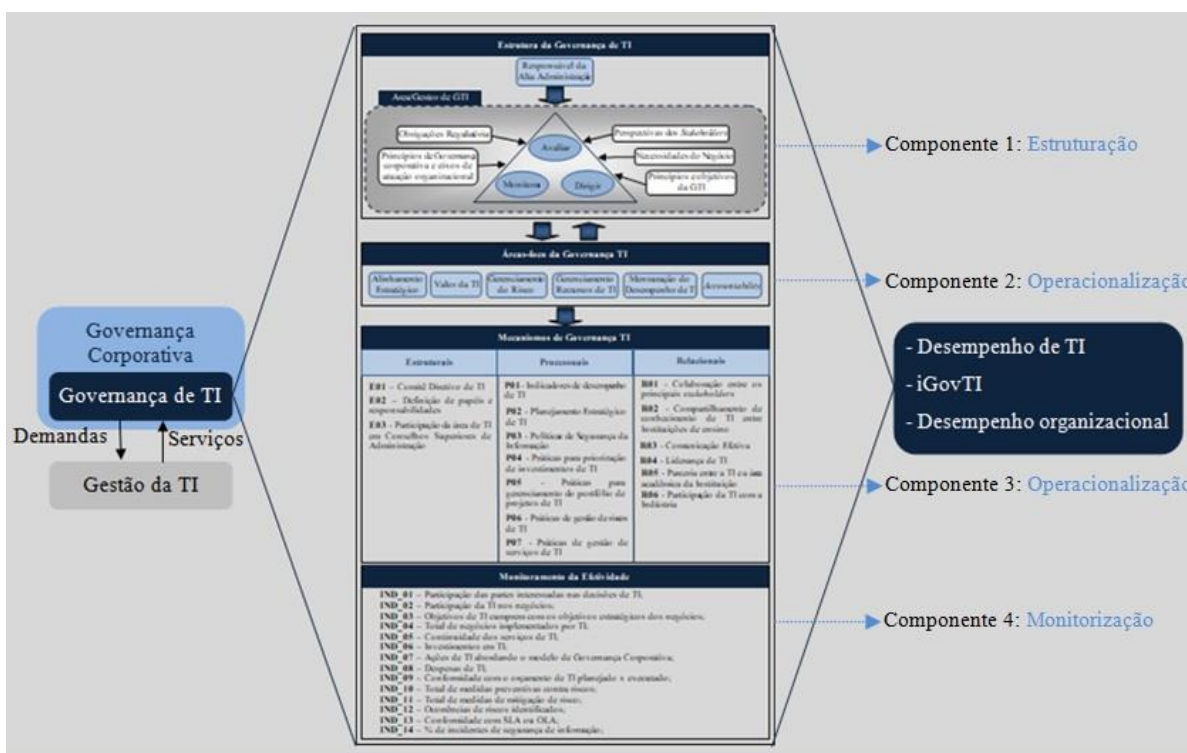
O modelo proposto, denominado MGTI, é formado por quatro componentes identificados anteriormente na revisão de literatura, sendo agrupados em três blocos, denominados de: (i) Estruturação, (ii) Operacionalização e (iii) Monitorização. A Figura 4 apresenta o modelo desenvolvido com a integração dos seus componentes. Na visão geral do modelo, tem-se o ambiente organizacional, em que estão inseridos diversos aspectos considerados importantes: (i) quanto à posição e o papel da GTI na organização, devendo ficar evidente que a GTI tem a responsabilidade de gerenciar estrategicamente as

demandas de TI e encaminhá-las ao setor responsável pela TI da instituição, o qual deve operacionalizar essas demandas através da realização de seus serviços, de modo a atender 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; e (iii) por meio do entendimento do papel da GTI e implementação do MGTI, espera-se alcançar como resultados a melhoria do desempenho organizacional e da área de TI, aumentando o valor público proporcionado pela instituição.

Assim, o modelo proposto consiste de um guia para orientar as instituições de ensino quanto às ações a serem realizadas e na identificação dos principais aspectos necessários 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 TI, bem como a proposição de ações para melhorar a sua efetividade. 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. 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 4: Visão geral do Modelo de Governança de TI

(Fonte:



elaboração própria)

#### 4.1 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 5).

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 às 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). 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.

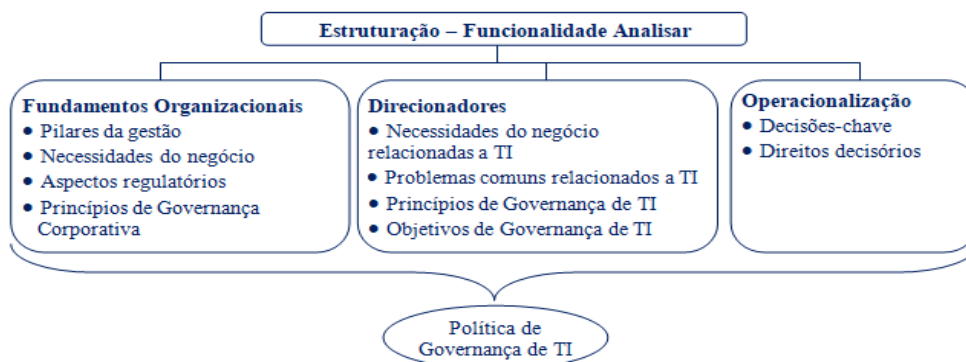


Figura 5: Estruturação da GTI (Fonte: elaboração própria)

## 4.2 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 6 apresenta uma sugestão de 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.

Figura 6: Instrumento para diagnóstico da GTI na Instituição

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=Inesistente; 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)



### 4.3 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 7. 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 podem 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.



Figura 7: Monitorização da GTI  
(Fonte: elaboração própria)

## 5. Avaliação do Modelo de Governança de TI proposto

A avaliação do modelo é uma etapa crucial do processo de pesquisa baseada na DSR, 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, desempenho, usabilidade, adequação à organização e outros atributos de qualidade relevantes (Hevner et al., 2004). Segundo os mesmos autores, 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, 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 de uma instituição de ensino.

A etapa de avaliação ocorreu em um único ciclo que consistiu na demonstração do modelo proposto, por meio de uma apresentação em que foi feita a simulação da implementação do modelo em uma universidade pública federal, a qual se denominou instituição *Alpha*, a fim de manter a sua confidencialidade. Para isso, foram utilizadas as orientações do guia *IT Governance Canvas*, alguns dados secundários disponibilizados sob a forma de documentos retirados do site da instituição *Alpha* (como Plano de Desenvolvimento Institucional, Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação) e os resultados obtidos a partir de uma pesquisa *survey* realizada com 89 instituições de ensino (contendo respostas de 245 campi de universidades e institutos federais), a qual identificou a efetividade das áreas-foco e dos mecanismos de GTI dessas instituições, permitindo a realização de análises comparativas entre elas. Ao final, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com dois membros do Comitê Gestor de TI da instituição *Alpha*, tendo por objetivo coletar a percepção dos entrevistados quanto à aplicabilidade do MGTI na sua instituição, bem como a identificação de possíveis ajustes e melhorias. Durante as entrevistas foram realizados questionamentos que abordaram aspectos de usabilidade e eficácia do modelo proposto, a exemplo: “Você considera viável implementar esse modelo de GTI na sua Instituição? Por quê?”. A Figura 8 ilustra alguns desafios e dificuldades apontadas pelos entrevistados quanto à implementação do modelo, em especial os mecanismos de GTI e indicadores de monitoramento propostos.

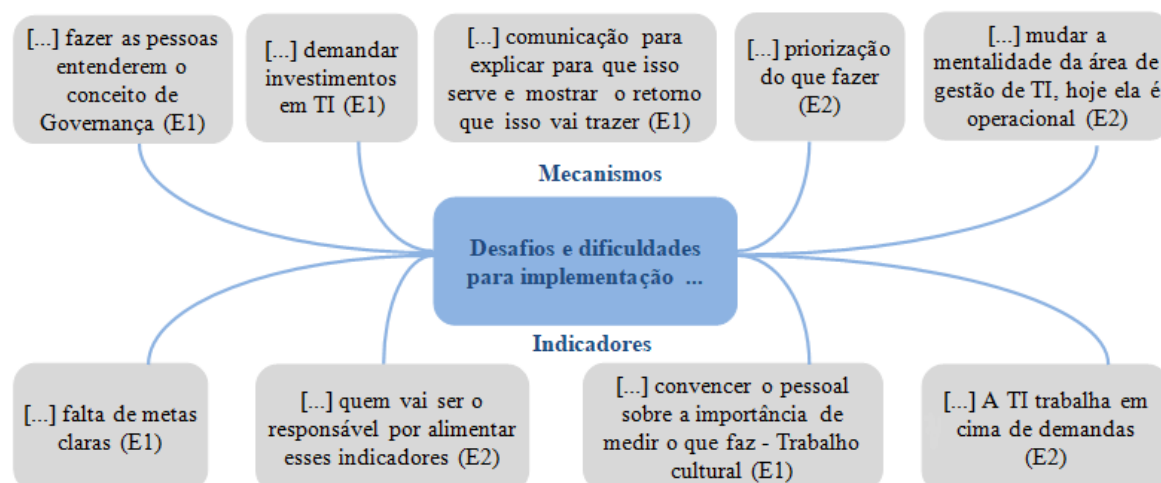


Figura 8: Desafios e dificuldades para implementação de mecanismos e indicadores  
(Fonte: elaboração própria)

Os resultados da análise confirmaram a utilidade prática do modelo desenvolvido na instituição, em que foram apontados como pontos positivos (i) a descrição de elementos essenciais para auxiliar no processo de governança da área tecnológica, até então, desconhecidos pelos entrevistados e (ii) a flexibilidade do modelo se adaptar à realidade do ambiente organizacional. É importante destacar que os avaliadores não apontaram melhorias específicas no modelo proposto, pois consideraram o MGTI completo e abrangente. Entretanto, forneceram informações úteis que devem ser consideradas, como as dificuldades apontadas para implementar o modelo, especialmente quanto aos mecanismos e indicadores de desempenho propostos. Algumas dessas constatações foram muito além de simples aspectos relacionados à implementação do modelo, envolvendo questões mais amplas como a necessidade de mudança na idiossincrasia e nas estruturas já estabelecidas nas instituições. Por fim, conclui-se que o MGTI se mostrou uma solução satisfatória para auxiliar as organizações na implementação de uma estrutura de GTI efetiva em ambientes organizacionais multiunidades.

## 6. Considerações Finais

Este estudo apresentou o desenvolvimento de um modelo de GTI (MGTI) com o objetivo de melhorar a efetividade da GTI de organizações públicas que atuam no arranjo organizacional multiunidades – como é o caso das Instituições Federais de Ensino. O MGTI foi desenvolvido seguindo as diretrizes da *Design Science Research* e fundamentado nos principais aportes teóricos encontrados na literatura sobre a temática investigada, além de considerar as regulamentações que incidem nas organizações do setor 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 instituições aqui estudadas, uma vez que fornece um passo a passo dos principais aspectos a serem abordados na construção e implementação de um modelo de GTI, em que são consideradas as especificidades do ambiente organizacional em que a instituição está inserida.

A etapa de avaliação forneceu evidências que permitiram concluir que o MGTI é uma ferramenta que pode auxiliar a Alta Administração das IFEs na implementação de uma estrutura efetiva de GTI, uma vez que considera os aspectos específicos da organização e integra componentes importantes que auxiliam nas atividades para governar estrategicamente a área de TI da organização. Por outro lado, foi identificado que a principal barreira para a implementação do modelo é a necessidade de “quebrar” paradigmas que estão engessados nas instituições de ensino. A exemplo, em relação ao comportamento e visão dos gestores e servidores 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 contribuições gerenciais, acredita-se que o modelo desenvolvido possa orientar os gestores na melhoria dos seus processos organizacionais associados à gestão de TI, pois a sua implementação permite obter 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 também traz importantes contribuições, seja (i) fornecendo um modelo de GTI para um campo de pesquisa ainda pouco desenvolvido e consolidado e, sobretudo, pela (ii) aplicação da abordagem DSR para desenvolver um artefato, podendo servir de referência para a realização de outros trabalhos acadêmicos que tenham a pretensão de utilizar essa metodologia. Como limitação 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 de forma remota, em um único ciclo. Ainda assim, acredita-se que o resultado obtido nesse estudo seja válido, pois atendeu rigorosamente os requisitos das etapas metodológicas da DSR, buscando propor uma solução satisfatória para o problema identificado, no caso, o MGTI. 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 proposto nesse estudo.

## Referências

- Ajayi, B. and H. Hussin (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), Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Almeida, R., R. Pereira, and M. M. da Silva (2013). "IT governance mechanisms patterns." In *International Conference on Advanced Information Systems Engineering*. Springer, Berlin, Heidelberg, 156-161.
- Andrade, C. M. P. and L. B. Pimenta (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. (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.
- Bianchi, I. S., R. D. Sousa, R. Pereira, and I. M. de Souza (2020). "Effective IT governance Mechanisms in Higher Education Institutions: An empirical study." *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E25), 412-423.
- Cordero-Guzmán, D. M., and G. Bribiesca-Correa (2018). "Model for Information Technology Governance (GTI) in a University Environment." *Computación y Sistemas*, 22(4).
- De Haes, S. and W. Van Grembergen (2015). "Enterprise Governance of Information Technology." *Management for Professionals* (2ª ed.). Springer.
- 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.
- Hevner, A. R., S. T. March, J. Park, and S. Ram (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.).
- Juiz, C., C. Guerrero, and I. Lera (2014). "Implementing good governance principles for the public sector in information technology governance frameworks." *Open Journal of Accounting*, 3(1).
- Luciano, E. M. and M. A. Macadar (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., G. C. Wiedenhöft, M. A. Macadar, and F. P. dos Santos (2016). "Information technology governance adoption: understanding its expectations through the lens of organizational citizenship." *International Journal of IT/Business Alignment and Governance*, 7(2), 22-32.
- Luciano, E. M., G. C. Wiedenhöft, I. P. Filandro, Y. da Costa Netto, and G. Koppe (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., A. C. G. Maçada, J. L. Becker, and W. Van Grembergen (2017). "Antecedents of IT governance effectiveness: An empirical examination in Brazilian firms." *Journal of Information Systems*, 31(1), 41-57.
- Olesen, K., A. K. Narayan, and S. Ramachandra (2013). "The challenges of information technology (IT) governance in public universities over time." *Corp. Ownersh. Control*, 10(2), 258-266.
- Oñate-Andino, A., D. Mauricio, G. Arcos-Medina, and D. Pastor (2018). "The Application and Use of Information Technology Governance at the University Level." *In Science and Information Conference*. Springer, Cham, 1028-1038.
- Weill, P. and J. W. Ross (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., E. M. Luciano, and O. A. Magnagnagno (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.