Modelo de gestão estratégica de TI por meio de linguagem orientada a objetivos: uma proposta para institutos federais de educação

Strategic it management model through goal-oriented language: a proposal for federal institutes of education

Dayene Mendes Silva Gonçalves¹

Andre Luiz de Castro Leal²

Maria Cristina Drumond e Castro³

Resumo

Este estudo empreende uma investigação da Gestão Estratégica de TI a partir da verificação da realidade da área de Tecnologia da Informação (TI) nos Institutos Federais (IF), trata aspectos que envolvem planejamento, estratégias e alta gestão, partindo do pressuposto da existência de um *gap* entre o universo da Governança Institucional de TI e de Gestão de TI. A pesquisa caracteriza-se como uma abordagem descritiva de cunho qualitativo, por meio de pesquisas bibliográficas, documentais e embasou-se em resultados de estudos já publicados acerca do tema. Teve como objetivo o levantamento e mapeamento de informações, e como o resultado, a proposição dos modelos *iStar* SD e SR como norteadores para a reestruturação da TI e inclusão dessa área como estratégica e de alto nível nos IF. Uma das principais constatações que esta investigação obteve está relacionada à necessidade de inclusão de representantes da área de TI nas decisões estratégicas institucionais visando elevar o grau de Governança de TI.

Palavras-chave: Governança de TI. *iStar*. Gestão de TI. Modelo Orientado a Objetivos.

¹ Mestre em Gestão e Estratégia, Técnica em Tecnologia da Informação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF/SUDESTE/MG).).

² Pós-doutor em Computação, Docente no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

³ Doutora em Ciência Tecnologia e Inovação em Agropecuária, Docente do Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia da UFRRJ.

Abstract

This study undertakes an investigation of the Strategic Management of IT through the verification of the reality of the Information Technology (IT) field in the Federal Institutes (FI). The study also deals with aspects involving planning, strategies and top management, assuming that exists a gap between the universe of IT Institutional Governance and IT Management. The research is characterized as a qualitative descriptive approach, through bibliographic and documentary research and based on the results of studies already published on the subject. The main objective of the study was to survey and map information, and as the result, the proposition of the iStar SD and SR models as guidelines for the restructuring of IT and the inclusion of this area as strategic and of high level in the FI. One of the main findings of the current study was the need of include representatives of the IT area in the strategic institutional decisions aimed at raising the level of IT Governance.

Keywords: IT Governance. iStar. IT management. Goal Oriented Model.

Introdução

Em uma estrutura organizacional, a Tecnologia da Informação (TI) pode ajudar a garantir o fluxo, a qualidade e pontualidade das informações, por meio de métricas e ferramentas mecânicas ou automatizadas (Foina, 2013). Para tanto é importante que a TI tenha rotinas operacionais e decisões de mais alto nível alinhadas, permanentemente correlacionadas e em consonância com os objetivos estratégicos institucionais possibilitando apoiar unidades de negócio que pensem e ajam de forma estratégica.

Numa perspectiva gerencial clássica, os gestores se apresentam em três tipos: os que entendem e se comprometem à TI, tirando o máximo de proveito dela; os que são altamente céticos quanto aos seus benefícios, encarando o dinheiro aplicado como gasto e não como investimento; e os que compreendem, mas utilizam apenas como forma de ampliar negócios já existentes (Lucas Jr., 2006). Ao se analisar os aspectos de liderança da alta administração, suas estratégias, planos, informações, pessoas, processos e resultados de TI, para traçar um perfil a respeito das ações praticadas e estratégias implementadas pelos gestores de TI, tem-se que a maior parte deles estão em um grau básico de maturidade (Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação [SEFTI], 2016).

Diante dos desafios da alta gestão nas organizações e os pesquisadores envolvidos nesse estudo como conhecedores das dificuldades encontradas pelos gestores sobre os

aspectos mais diversos da TI, a presente pesquisa objetiva apresentar uma proposta de estruturação da TI para um grupo específico de instituições que fazem parte da Administração Pública Federal (APF): os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF).

Para isso, pretende-se responder ao seguinte questionamento: qual modelo pode nortear a reestruturação da TI de modo que esta área seja inserida efetivamente no contexto do Estratégico Institucional nos IF?

A proposta final desta pesquisa será demonstrada por meio de utilização da Modelagem Orientada a Objetivos de modelos criados com a Linguagem *iStar 2.0* (Dalpiaz, Franch & Horkoff, 2016). Tais modelos são construídos a partir do estudo bibliográfico de temas como gestão estratégica, governança de TI, modelos orientados a objetivos e modelagem *Istar*, bem como da expertise dos pesquisadores na área de TI, gestão estratégica e modelagem conceitual. O estudo apresenta ainda uma correlação entre os resultados encontrados na pesquisa e princípios da Governança Corporativa, objetivando evidenciar os pontos positivos da adoção dos modelos para elevar a governança em maiores níveis de maturidade.

Referencial Teórico

2.1 Governança de TI na Administração Pública Federal

Em órgãos pertencentes à APF o pensamento estratégico da TI evolui lentamente. Este é um ponto fraco apresentado por Oliveira (2015) que também observa existir uma fragilidade na segurança da informação (confidencialidade, integridade e disponibilidade da informação) e falta de padronização de processos de trabalho formal para aquisição de bens e serviços de TI, para gestão de contratos de TI (Oliveira, 2015). Esse cenário justifica o esforço do desenvolvimento adequado da Governança de TI (GTI) no setor, pois torna evidente sua importância estratégica ao ser amplamente utilizada na condução de políticas públicas.

A GTI está relacionada ao alinhamento entre os interesses estratégicos da organização e o uso da TI para apoiar essas estratégias, criando valor para a organização e envolvendo os relacionamentos entre proprietários, conselhos de administração, diretoria, órgãos de controle e demais partes interessadas a fim de oferecer maior transparência, prestação de contas e responsabilidades sobre os processos e serviços de TI (Rohweder, 2007; Instituto Brasileiro de Governança Corporativa [IBGC], 2015).

A partir da padronização de ações para a tomada de decisão na área de TI e a promoção do alinhamento dessa área com o negócio, por meio de um gerenciamento de serviços eficaz e de um controle mais adequado dos processos, sobrevém a GTI (Medeiros et al., 2016) e para isso é importante que a área da TI esteja estruturada e formalizada para que estas questões possam ser garantidas.

Uma das maiores dificuldades que as organizações enfrentam relaciona-se à falta de coordenação, integração e de alinhamento entre as estratégias da organização e de TI (Henderson & Venkatraman, 1993; Cunha & Neto, 2014). Entretanto, mesmo com o reconhecimento da importância da TI, novas tecnologias são inseridas nos ambientes organizacionais sem o devido planejamento. Com isso, acabam sendo percebidas como onerosas e dissociadas da missão, objetivos estratégicos e metas organizacionais, por não haver alinhamento entre TI e negócio.

2.2 Modelos Orientados a Objetivos

Modelos orientados a objetivos (*Goal Oriented Model*) permitem analisar consequências, explorar e questionar decisões (Franch et al., 2016) e por esse motivo podem ser a escolha adequada para subsidiar essa estruturação. Na maioria dos métodos de modelagem de objetivos, um modelo de objetivo é representado como uma estrutura organizada de objetivos, tipicamente formando uma árvore ou rede que descreve a “transformação causal” de objetivos gerais em um ou mais objetivos de menor hierarquia que constituem os meios para alcançar os fins desejados. Uma estrutura bem delineada pode resultar na identificação de novos objetivos que estão vinculados ao original por meio de relações causais, formando assim uma hierarquia de objetivos (Kavakli, 2004).

Dentro desse contexto, objetivos são formas abstratas de representar quais características são significativas/relevantes às partes interessadas, ou seja, apresenta as necessidades e expectativas dessas partes de forma intuitiva para expor e analisar os requisitos (Yu, 1995; Ali, Dalpiaz & Giorgini, 2010; Franch et al., 2016).

Uma abordagem orientada a objetivos identifica quem são os atores e suas próprias intenções e objetivos. Essa técnica deve mapear quem está inserido no contexto/processo considerado e capturar os aspectos organizacionais que os caracterizem como os agentes sociais ligados aos objetivos cuja representação no modelo é explicitada (Cardoso & Guizzardi, 2008).

Os benefícios são muitos, principalmente na área da Engenharia de Requisitos (ER), a qual é o foco principal dessa abordagem. No entanto, sabendo-se que este estudo não faz parte dessa área, lista-se no Quadro 1 uma série de vantagens (Lapouchnian, 2005) pelo qual torna-se pertinente utilizá-la como ferramenta para a estruturação que este estudo se propõe:

Benefícios do uso de linguagem orientada a objetivos no contexto da presente pesquisa
a modelagem adota uma perspectiva que vai além da engenharia de requisitos: objetivos são tópicos estabelecidos que devem ser mantidos; as propriedades e expectativas de domínio sobre o ambiente são explicitamente capturadas durante o processo de elaboração e as metas fornecem justificativa para os requisitos que as operacionalizam;
os objetivos fornecem um critério preciso para a integridade suficiente de uma especificação de requisitos. A especificação é completa com relação a um conjunto de objetivos se todos os objetivos puderem ser alcançados a partir da especificação e das propriedades conhecidas sobre o domínio;
os objetivos fornecem um critério preciso para a pertinência dos requisitos. Um requisito é pertinente em relação a um conjunto de objetivos no domínio se sua especificação for usada na prova de pelo menos um objetivo. Mesmo sem o uso de métodos formais de análise, pode-se ver facilmente, com a ajuda de modelos de objetivos, se um objetivo específico de fato contribui para algum objetivo de alto nível das partes interessadas;
uma árvore de refinamento de objetivos fornece links de rastreabilidade, desde objetivos estratégicos de alto nível até requisitos técnicos de baixo nível;
um modelo de objetivos fornece um mecanismo natural para estruturar documentos de requisitos complexos;
objetivos podem ser usados para fornecer a base para a detecção e gerenciamento de conflitos entre requisitos
um modelo de objetivo único pode capturar variabilidade no domínio do problema através do uso de refinamentos de objetivos alternativos e designação alternativa de responsabilidades. A análise quantitativa e qualitativa dessas alternativas é possível; e
os refinamentos de objetivos oferecem o nível certo de abstração para envolver os tomadores de decisão para validar as escolhas feitas entre alternativas e sugerir outras alternativas.

Quadro 1. Vantagens/benefícios da Modelagem Orientada a Objetivos

Fonte: Adaptado de LAPOUCHNIAN, A. (2005). Goal-oriented requirements engineering: An overview of the current research. University Of Toronto, 32. Recuperado de: <http://www.cs.toronto.edu/~alexci/pub/Lapouchnian-Depth.pdf>

Para representar a modelagem é necessário antes, definir uma abordagem ou terminologia que será usada para expressar os modelos de objetivos. O *framework iStar* (ou *i**) é atualmente um dos mais difundidos métodos orientados a objetivos. Inicialmente foi proposto por Yu (1995) e consiste em uma abordagem de engenharia de requisitos que busca focar-se nas características intencionais dos atores (Cardoso & Guizzardi, 2008).

2.3 A linguagem *iStar*

A linguagem *iStar* foi criada inicialmente para incluir fatores sociais na fase de elaboração dos requisitos de um sistema de software. Sua utilização contribui para o entendimento do domínio, por representar através de modelagem as partes interessadas

atuantes no respectivo processo, suas iterações e dependências entre os demais, bem como suas intencionalidades. Ou seja, permite a representação de uma rede intencional de atores e dependências (Lapouchnian, 2005).

No modelo *iStar*, um ator precisa que seus relacionamentos de dependência sejam satisfeitos para executar suas tarefas, obter recursos e atingir seus objetivos. Por um lado, esses relacionamentos permitem que os atores tenham mais oportunidades e facilidades, por outro, se tornam mais vulneráveis caso a dependência não seja entregue. Dessa forma, os atores são vistos como estratégicos uma vez que existe a preocupação com a realização de seus objetivos (Lapouchnian, 2005). Para Yu (2002) essa abordagem deve ser utilizada quando se pretende compreender mais profundamente os relacionamentos da organização, de acordo com os diversos atores do sistema; as razões envolvidas nos processos de decisões ou para ilustrar as modelagens que podem ser apropriadas à Engenharia de Requisitos.

Yu (1995) propõe dois modelos, cada um correspondendo a um nível de abstração diferente: Dependência Estratégica (*Strategic Dependency* – SD) e Racional Estratégico (*Strategic Rationale* – SR), em que são representados os níveis intencional e racional, respectivamente. Nos modelos, os atores são considerados uma entidade ativa que realiza ações para atingir objetivos, exercitando seu *know-how*, sendo diferenciados em três especializações: agentes, papéis ou posições. Os mapeamentos dessas especificidades são úteis para modelar o grande número de dependências que acontecem no mundo real entre os atores, por exercerem diversos papéis e participarem em vários processos (Lapouchnian, 2005; Santos, 2008).

O Modelo SD é usado para expressar a rede de relacionamentos estratégicos intencionais entre os atores, descrevendo a intencionalidade dos processos em sistema ou organização, capturando as dependências entre atores relevantes, enquanto abstraem todos os outros detalhes. Consiste em um conjunto de nós e *links*, em que cada nó representa um ator e cada link entre atores indica que um depende do outro para algo que é descrito no próprio modelo, com a intenção de atingir algum objetivo (Lapouchnian, 2005; Santos, 2008; Dalpiaz, Franch & Horkoff, 2016).

Agentes (*agent*) são atores, sistemas ou seres humanos concretos, com capacidades para desempenharem papéis. Um papel (*role*) é um ator abstrato que contém responsabilidades. Uma posição (*position*) é um conjunto de papéis socialmente reconhecidos. É dito que um agente ocupa uma posição. Agentes, papéis e posições são subunidades de um ator social (*actor*) complexo: cada um continua sendo um ator, contudo em um sentido mais especializado (Dalpiaz, Franch & Horkoff, 2016).

Os modelos SD e SR apresentados como produto desta pesquisa utilizam a caracterização do tipo papel, representado conforme Figura 1. A fronteira do ator aparece exclusivamente em modelos SR. Dentro dela, são descritos seus relacionamentos internos: interesses, preocupações e motivações dos atores participantes de um processo (Santos, 2008).

Figura 1 – Representação de um ator e sua respectiva fronteira

Fonte: Elaboração própria (2020)

Cada relação de dependência capturada no *iStar* caracteriza um ator como *depender* e o outro como *dependee*. O primeiro ator depende do segundo, para que o acordo (*dependum*) entre as partes possa ser realizado. Os acordos podem ser do tipo tarefa (*task*), recurso (*resource*), objetivo (*goal*) ou um objetivo-soft (*softgoal*). A Figura 2 representa esses elementos recém citados.

Figura 2 - Representação de elementos encontrados no iStar

Fonte: Elaboração própria (2020)

O Modelo de SR explora a lógica de processos e apresenta uma descrição estratégica em termos de elemento do processo e suas razões. Nesses casos, essa lógica pode ser explicitamente descrita (Lapouchnian, 2005; Santos, 2008), ou seja, atores no modelo SR são “abertos” para mostrar suas intenções e isso acontece dentro da fronteira de cada ator.

Todas as intencionalidades são representadas através de duas ligações de dependência: ligação meio-fim - entre recursos, tarefas, objetivos (Figura 3a) e ligação de decomposição de tarefas (Figura 3b).

Figura 3 - Ligações de dependência

Fonte: Adaptado de Horkoff, J., & Yu, E. (2006). I Star Quick Guide 2.0. Recuperado de <http://istar.rwth-aachen.de/tiki-index.php?page=iStarQuickGuideE>.

Outros detalhes sobre a utilização dessas ligações e características dos elementos do modelo SR e SD podem ser consultados na documentação do framework, na página do projeto *iStar Wiki* (Horkoff & Yu, 2006). O guia criado pelos autores busca ser uma introdução para novos usuários do *iStar* ao mesmo tempo em que é uma referência para usuários experientes *iStar*.

Aspectos metodológicos

A pesquisa apresentada neste trabalho é do tipo descritiva de cunho qualitativo, que são realizadas habitualmente quando os pesquisadores sociais estão preocupados com a atuação prática (Gil, 2019). A abordagem qualitativa teve início com a pesquisa bibliográfica para a construção de um referencial teórico referente aos temas abordados. A pesquisa bibliográfica conta com contribuições de diversos autores acerca de assunto específico, que passaram por estudos e pesquisas para seu desenvolvimento, como livros e artigos científicos (Gil, 2019).

Posteriormente, realizou-se a pesquisa documental, que teve como objetivo coletar dados relacionados às exigências regulatórias e guias de orientações que os IF devem obrigatoriamente seguir, além do levantamento e análise dos documentos de planejamento estratégico de TI por eles publicados. Esse tipo de pesquisa, trata-se de uma análise a documentos que ainda não receberam nenhum tipo de tratamento analítico (Gil, 2019).

Dessa forma, pesquisou-se bases teóricas, documentos e registros públicos (guias de orientação do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP e documentos de planejamento estratégico de TI dos IF) que possibilitaram montar um cenário sobre a realidade dos IF acerca do tema Gestão Estratégica de TI. O estudo também se debruçou nos resultados apresentados em pesquisas de (Gonçalves et. al., 2020) e (Gonçalves, 2020) que possui uma extensa discussão sobre os pontos críticos e questões norteadoras para a gestão nos IF.

A partir de toda essa base de dados, foi possível realizar o levantamento e mapeamento de informações que levaram à proposição dos modelos iStar SR e SD que poderão servir como norteadores para a reestruturação da TI e inclusão dessa área como estratégica e de alto nível dentro dos Institutos Federais.

Proposta de modelo estratégico de TI

Em uma instituição pública, a TI deve agir fornecendo meios para que as exigências da população sejam atendidas com celeridade, eficiência e inovação nos serviços que lhes são prestados (Paranaíba & Foina, 2017). Essa é uma das razões que torna primordial que as estratégias da TI estejam alinhadas às institucionais, fazendo-se necessário incorporar a TI nos momentos de definição de objetivos e criação de metas institucionais.

Ao confirmar que a TI encontra-se predominante no contexto operacional e/ou táticos nas instituições e que suas estratégias são traçadas dissociadas ou sem a participação de um representante da TI, Gonçalves et. al. (2020) traz à tona a necessidade de se discutir estratégias para facilitar e nortear a inclusão da TI nos níveis estratégicos das instituições, para que as tomadas de decisão, os planos estratégicos traçados, sempre considerem desde a capacidade até as inovações que a TI pode oferecer nas diversas áreas.

A relação de 14 objetivos estratégicos da TI extraídos dos documentos oficiais de planejamento estratégico de TI publicados pelos IF em vigência em 2018 podem ser vistos como: (1) estabelecer e manter a governança de TI; (2) aprimorar a gestão de TI; (3) garantir estrutura funcional de TI; (4) garantir a infraestrutura de TI; (5) garantir a gestão de riscos de TI; (6) otimizar a gestão orçamentária e financeira de TI; (7) promover a gestão da segurança da informação; (8) prover soluções tecnológicas em TI; (9) melhorar a qualidade dos produtos e serviços de TI; (10) otimizar os fluxos de trabalho; (11) facilitar o acesso às informações e comunicação com a comunidade; (12) aprimorar comunicação com o usuário de TI; (13)

intensificar interação entre campi e outras instituições; e (14) Promover contínua capacitação técnica e gerencial da equipe de TI.

As etapas para o alcance desses objetivos poderão ser mais difíceis ou o próprio resultado não ser como o esperado se o gestor de TI planejar e executar ações de forma isolada à sua equipe, uma vez que a TI trabalha oferecendo soluções tecnológicas para toda instituição. Então, ao considerar que a TI está inserida no contexto organizacional com cunho operacional, principalmente quando não há um representante da equipe participando das decisões da alta administração, infere-se que os objetivos estratégicos traçados não terão os resultados planejados e que no decorrer da resolução das metas, os gestores enfrentarão dificuldades.

O SISP, através da Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (SETIC/MP), dispõe de um documento publicado em 2017, com práticas para auxiliar a gestão, caso necessário, na governança e gestão da TI dos órgãos federais. Trata-se de um guia com orientações acerca da evolução da GTI, com 10 práticas de atividades detalhadas e em cada uma delas e os possíveis responsáveis.

A relação de papéis/funções e até mesmo das atividades apresentadas podem não atender efetivamente os IF, uma vez que a estrutura organizacional dos órgãos pertencentes ao SISP não é padronizada e exclusiva aos institutos. Mas a partir delas foi possível extrair uma relação das atividades que englobam essa prática para subsidiar na elaboração do modelo proposto na presente pesquisa, que irá representar todos os atores envolvidos no processo de gestão estratégica da TI nos IF, seus objetivos e suas dependências estratégicas por meio da modelagem *iStar*.

A representação do modelo *iStar* acontece com o mapeamento das atividades que envolvem funções dentro do processo analisado, evidenciando os atores centrais para a natureza de modelagem social da linguagem. A forma como essa representação acontece (simbologia para os tipos diferentes de atores, suas relações e atividades) foi brevemente descrita no embasamento teórico deste estudo, com o objetivo de tornar possível a interpretação adequada dos modelos SD e SR, apresentados como produto final desta pesquisa.

A partir das informações extraídas das práticas dispostas no documento do SISP (Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão [MPOG], 2017), pôde-se extrair os primeiros atores que têm algum tipo de envolvimento com as atividades relacionadas a TI

dentro dos IF (Figura 4). Os atores foram caracterizados como sendo do tipo papel por serem um tipo de ator abstrato que contém alguma responsabilidade.

Figura 4. Representação dos Papéis (*roles*)

Fonte: Elaboração própria (2020)

A análise de como as responsabilidades de cada papel está delegada, aponta mais uma vez para a ausência da TI nas decisões estratégicas institucionais. Para que essa realidade seja modificada, é necessário então a incorporação de um representante da TI, um **gestor de alto nível** (Figura 5), inserido dentro da alta administração, que acompanhe e tenha voz ativa nas tomadas de decisão de alto nível, para que a gestão estratégica da TI seja praticada com eficácia.

Figura 5. Papel (*role*) do representante estratégico da TI

Fonte: Elaboração própria (2020)

A inserção de um gestor com essa atribuição estratégica é para que exista um representante da TI, com conhecimentos da área, que conheça a realidade e as particularidades da TI do IF a qual ele faz parte e que tenha contato direto com outros gestores de TI que no dia a dia lidam com questões de cunho tático. Tais gestores podem ser nomeados como **gerente de TI** (Figura 6) e devem ser responsáveis pela gestão da TI.

Figura 6. Papel (*role*) do representante tático da TI

Fonte: Elaboração própria (2020)

A realidade constatada nos IF através desta pesquisa, vai além da ausência da TI nas decisões estratégicas. Para nortear a elaboração de documentos e decisões estratégicas, os gestores têm acesso a modelos para os órgãos federais pertencentes ao SISP, como por exemplo o Guia de Governança de TI (MPOG, 2017) e o Guia de Governança Pública (Brasil,

2018), mas por se tratar apenas de guias com orientações e boas práticas, o produto ou decisão final acontece de forma subjetiva. E ainda, quando a alta administração precisa monitorar a evolução das metas e objetivos organizacionais, nem sempre recorre à TI por não enxergar como aliada para dar o suporte e oferecer as ferramentas e soluções necessárias para este fim.

Para viabilizar a implantação da GTI e/ou elevar seu grau de maturidade dentro dos IF, visando um retorno positivo naquilo que envolve atividades da gestão estratégica da TI, somam-se duas necessidades apresentadas: (1) a existência de um gestor de TI inserido na alta administração, fazendo parte das tomadas de decisão de alto nível e (2) a definição de um modelo padronizado de gestão estratégica de TI exclusivo para os IF.

A existência da figura do gestor acompanhando as decisões da alta administração é também reconhecida pelo SISP. Em um dos documentos disponibilizados pela entidade, listam-se práticas para que seja possível desenvolver ou aperfeiçoar a GTI nas instituições, ratificando essa necessidade do gestor de TI em todas as práticas, que estão dispostas no Quadro 2.

No. prática	Breve descrição
1	Envolvimentos na iniciativas de TI - apoio e participação
2	Definir direitos decisórios de TI - quais decisões competem a quem no âmbito da organização
3	Instituir comitê de TI
4	Definir política de riscos de TI - governança dos riscos de TI para a sustentação dos processos da organização
5	Elaborar portfólios de TI
6	Alinhar as estratégias de TI
7	Criar plano de dados aberto e planos de comunicação - transparência e a prestação de contas das ações empreendidas pela TI.
8	Criar relatório de conformidade - Análise contínua da conformidade do ambiente de TI
9	Medir e monitorar o desempenho da TI
10	Avaliar o uso da TI - supervisão do uso e da alocação dos recursos de TI

Quadro 2. Práticas para a GTI

Fonte: Elaboração própria (2020) com informações de Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MPOG (2017). *Guia de Governança de TI do SISP*, v 2.0. Recuperado de http://www.sisp.gov.br/govtic/wiki/download/file/Guia_de_Governan%E7a_de_TIC_do_SISP_v_2.0

4.1 Modelos propostos para governança de TI nos IF

4.1.1 O modelo de Dependência Estratégica – Modelo SD

Até o momento, foram apresentados os papéis identificados na estruturação da TI, que de forma generalizada, pode ser encontrada atualmente nos IF, cujas decisões estratégicas são

concentradas exclusivamente na alta administração sem a devida participação da TI. Partindo dessa identificação inicial e com base nas demais informações colhidas na presente pesquisa, constatou-se então a necessidade de inclusão de mais dois papéis, o **Gestor de Alto Nível de TI**, que participará ativa e continuamente das tomadas de decisão estratégica juntamente com a alta administração, fomentando a existência efetiva da GTI, e o **Gerente de TI**, que juntamente com o de Alto Nível, ficará responsável pela Gestão de TI. A Figura 7 apresenta os relacionamentos estratégicos entres todos os papéis mapeados.

Figura 7. Representação *iStar* das relações de dependência (Modelo SD)

Fonte: Elaboração própria (2020)

Essa representação gráfica configura o modelo *iStar* tipo SD que, por meio da abstração das atividades exclusivas ao ator, apresenta todas as tarefas e objetivos de alto nível que serão posteriormente detalhadas em menor grau no modelo SR. Essa proposta concentra-se nos papéis que diretamente impactam na gestão e governança de TI.

O link de associação que relacionam atores e estão presentes na imagem, indicam que Alta Administração, Gestor de Alto Nível de TI e representantes de Áreas Finalísticas devem fazer parte do Comitê de TI e que, Gerente de TI configura um Representante de Área Finalística, ao mesmo tempo em que é um Coordenador de TI.

Em relação às relações e dependência existentes, é correto afirmar que:

- A Auditoria Interna tem como tarefa fiscalizar ações empreendidas pela Alta Administração.
- O Gestor de Alto Nível de TI tem como objetivo promover mecanismos de transparência de ações empreendidas pela Alta Administração, por meio do uso da TI e tem como tarefas, participar da definição das estratégias institucionais e da criação das políticas de TI, além de acompanhar a gestão orçamentária e financeira.
- O Comitê de TI provê informações que permitem que o Gestor de Alto Nível de TI monitore o desempenho da TI e supervisione o uso e alocação de recursos da TI.
- O Gerente de TI tem como objetivo fazer a gestão da TI, que só é possível a partir de resultados e execução de ações que são realizadas pelo Gestor de Alto Nível de TI.
- A Equipe Técnica de TI é responsável por executar ações operacionais que são delegadas pelo Coordenador de TI.

Alguns papéis representados não são estratégicos e nem representam alto nível dentro da instituição, entretanto são fundamentais, visto que o **Representante de Áreas Finalísticas** representam áreas consideradas chave e, sua participação no comitê de TI é essencial para trazer à tona a realidade, necessidades e sugestões para melhoria na área que este representa; o **Coordenador de TI** e **Equipe Técnica de TI** representam as execuções operacionais do que é definido nas estratégias; e a **Auditoria Interna** faz-se necessária pois atuará fiscalizando o desenvolvimento das diversas atividades garantindo a conformidade com as exigências regulatórias.

4.1.2 O modelo de Racionalidade Estratégica – Modelo SR

Esse tipo de representação mostra todos os detalhes capturados no modelo *iStar*, não sendo realizado nenhum tipo de abstração entre os elementos. Dessa forma, as atividades exclusivas a um ator, que não aparecem no modelo SD, são detalhadas no modelo SR.

A pesquisa realizada no decorrer deste trabalho, possibilitou a criação de um modelo com esse tipo de representação gráfica, cujo propósito é servir de auxílio para a alta administração e demais gestores que queiram entender quais são as principais funções e as

respectivas relações entre os atores que darão suporte para a efetiva implementação da governança e da gestão estratégica de TI nos IF. A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta o modelo.

Figura 8. Representação iStar das racionalidades estratégicas (Modelo SR)

Fonte: Elaboração própria (2020).

O modelo desenvolvido possibilita esclarecer que os papéis identificados como Alta Administração, Gestor de Alto Nível de TI e Comitê de TI são os que mais acumulam atividades. Isso porque conforme já exposto, ao se tratar de questões estratégicas, as decisões devem vir sempre das camadas mais elevadas da instituição, deixando para os demais papéis apenas as questões táticas e operacionais de sua respectiva alçada. Além disso, uma síntese do que é realizado por cada papel, dentro do contexto exclusivo da presente pesquisa que engloba elevar o grau de maturidade da TI nos IF pode ser visto no Quadro 3.

Breve descrição
i. A Alta Administração tem como objetivo central a promoção da Gestão Estratégica. Tal objetivo será atingido por meio de uma gestão participativa e transparente, com o estabelecimento e acompanhamento da GTI, com estratégias institucionais, políticas de TI e gestão orçamentária e financeira claramente definidas, sempre atendendo às exigências regulatórias, que a todo momento devem ser fiscalizadas pela Auditoria Interna da instituição. Representantes da Alta Administração deverão compor o Comitê de TI.
ii. O Gestor de Alto nível de TI tem como objetivo central a promoção da TI Estratégica, além de ser responsável pela gestão da TI com o apoio do Gerente de TI. Para a realização eficaz do objetivo central é preciso que esse gestor participe da definição das estratégias institucionais, planeje o processo de elaboração dos Planos de TI e crie mecanismos de alinhamento estratégico institucional e de TI; participe da criação das políticas de TI; acompanhe a gestão orçamentária e financeira de TI e supervisione o uso da TI, através da utilização e alocação dos recursos e monitoramento de desempenho. O Gestor de Alto Nível de TI deverá fazer parte do Comitê de TI.
iii. O Comitê de TI tem como objetivo central a promoção da entrega de valor da TI, que é a garantia que a TI entregue os benefícios prometidos e previstos na estratégia da organização. Para isso é realizado a elaboração dos planos de TI, que devem estar alinhados às estratégias institucionais, com a devida priorização de investimentos; o gerenciamento dos portfólios de TI, onde deverá ser identificado quais projetos e programas de TI existem na instituição, quais são viáveis ou não a fim de autorizar e priorizar a execução. O Comitê também reporta o desempenho da TI para o Gestor de Alto nível de TI através dos indicadores de desempenho pré-estabelecidos. O Comitê de TI deve ser composto por no mínimo membros da Alta Administração, Gestor de Alto Nível de TI e Representantes das Áreas Finalísticas.
iv. O Gerente de TI não é um papel considerado de alto nível para as questões estratégicas institucionais ou de TI, mas esse tipo de gestor irá auxiliar o Gestor de Alto Nível na realização, acompanhamento e delegação de atividades, a fim de atingir seu objetivo central que é a promoção da TI tática e operacional, garantindo uma infraestrutura e estrutura funcional de TI. Esse tipo de gestor deve ocupar um cargo de coordenação, tornando assim um tipo de coordenador de TI.
v. O Coordenador de TI tem como objetivo central coordenar as ações operacionais de TI, sendo responsável por manter a equipe técnica capacitada, e otimizando fluxos de trabalho ao delegar as funções operacionais que serão executadas pela Equipe Técnica de TI.

Quadro 3. Descrição sobre as ações de cada papel no modelo proposto

Fonte: Elaboração própria (2020).

A síntese apresentada para cada papel buscou evidenciar a importância da existência desses papéis dentro da instituição, com as responsabilidades e dependências de cada um claramente definidas. A proposta dos modelos SR e SD facilita a compreensão sobre a influência da TI no contexto organizacional, uma vez que explicita os objetivos e ações de cada participante ativo e interno da TI, permitindo uma melhor definição do planejamento

estratégico institucional, pois as estratégias e ações do plano serão traçadas a partir de uma estruturação bem definida do ambiente de TI.

Vale ressaltar que uma pessoa pode desempenhar mais de um papel nos processos e um papel pode ser desempenhado por diferentes pessoas. A impessoalidade é crucial na criação dos processos para que sejam independentes de quem os executa, uma vez que um indivíduo pode sair da organização ou mudar de função. Para cada papel há um objetivo central, onde todas as demais atividades são realizadas para que este objetivo seja atingido.

4.2 Análise da correlação dos modelos propostos com os princípios da governança

Os modelos propostos têm como base os documentos de orientações disponibilizados pela SETIC e em razão dos dados coletados diretamente com os gestores de TI, foi possível moldá-lo para que ficasse mais próximo da realidade encontrada nos IF. Assim, tais modelos configuram um subsídio fundamental para gestores que desejam colocar em prática a governança na sua instituição.

Estruturar aspectos que orientem e deem suporte às estratégias corporativas com vistas a potencializar que os objetivos estratégicos sejam alcançados é questão *sine qua non*. O presente estudo também teve como premissa para a análise das condições de elaboração dos modelos de objetivos o olhar sobre princípios que pudessem direcionar os IF no caminho da governança. Dessa forma, foi condição de pesquisa a análise dos aspectos demonstrados na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, para que os modelos, a partir de seus objetivos definidos, atividades, bem como atores e agentes, pudessem orientar gestores na estruturação e execução de ações no caminho inicial de implantação de um processo de governança de TI.

Figura 8. Os “8 Ps” da governança

Fonte: Adaptado de ANDRADE, A., & ROSSETTI, J. P. (2014). Governança corporativa. Fundamentos. 7th ed. São Paulo: Atlas, p.144.

O modelo SR proposto, representado por atores, suas responsabilidades e relacionamentos, pode ser correlacionado com os 8 Ps (Andrade & Rossetti, 2014) da Governança Corporativa. Cada atividade desenvolvida exige princípios éticos básicos como transparência, equidade, prestação de contas e responsabilidade que devem estar presentes em todas as formas de exercícios de poder norteando os rumos do ambiente corporativo, seja ele público ou privado.

Todos esses aspectos devem ser trabalhados por estarem ligados ao processo decisório de uma organização, oferecendo assim sustentação e abrangência. Na presente pesquisa, alguns Ps surgem de forma clara por estarem intimamente ligados aos modelos *iStar* apresentados. A seguir é feita uma análise apontando onde essas representações são evidenciadas.

i) **PRINCÍPIOS**: No modelo, atribuições diretamente relacionadas ao atendimento de alguns princípios são de responsabilidade da Alta Gestão e do Gestor de Alto Nível de TI. Como tarefa do Gestor de Alto Nível de TI está, por exemplo, a **criação de planos de prestação de contas, transparência e comunicação com público sobre as ações de TI empreendidas**. A realização de tal tarefa é fundamental para que a Alta Administração atenda satisfatoriamente seu objetivo de **promover a transparência por meio do uso da TI**.

ii) **PROPÓSITOS**: O modelo SR apresenta como um dos objetivos da Alta Administração as **estratégias institucionais definidas** e, somente a partir dessa definição, o Gestor de Alto Nível de TI terá recursos para executar a tarefa de **criar mecanismos de**

alinhamento estratégico de TI com o institucional, que configura a ideia central deste princípio, que remete à qualidade e à consistência de um planejamento estratégico (Andrade & Rossetti, 2014). Ao definir o mecanismo de alinhamento, o Gestor de Alto Nível de TI, oferece subsídios para que o Comitê de TI, no momento de executar a tarefa referente à **elaboração do planejamento estratégico de TI**, atenda com êxito o objetivo de alinhar tal plano às estratégias institucionais **alinhado às estratégias institucionais**.

É também de responsabilidade do Gestor de Alto Nível de TI a tarefa de **planejar processo de elaboração dos planos de TI e de monitoramento do desempenho da TI** através dos relatórios reportados pelo Comitê de TI (tarefa: **reportar desempenho da TI**). Tais relatórios se fazem importantes por auxiliarem no acompanhamento das ações empreendidas, por meio de recursos **indicadores de desempenho**, que poderão determinar se a instituição irá alcançar o retorno total esperado a longo prazo (propósito institucional).

iii) PAPÉIS: Os modelos SD e SR propostos apresentam a diferenciação dos papéis definidos e as intencionalidades das relações entre eles. O Guia de Governança Pública (Brasil, 2018) afirma que a melhoria do desempenho da organização deve ser realizada a partir de um processo transparente, com uma precisa identificação de responsabilidades e a partir de uma estratégia previamente definida e aprovada. A partir dessa constatação e da verificação da importância dessa prática, este se torna um dos objetivos do Gestor de Alto Nível de TI (**direitos decisórios e responsabilidades de TI definidos**) ligados ao objetivo central deste ator que é **promover a TI estratégica**.

iv) PODER: O objetivo central da Alta Administração é o de **promover gestão estratégica** através de uma **gestão participativa**, pois no exercício do poder, decisões de alto impacto devem ser discutidas e compartilhadas. A cultura de gestão participativa atende inclusive ao princípio da transparência. O Guia da Governança Pública dispõe que a organização deve “Promover a comunicação aberta, voluntária e transparente das atividades e dos resultados da organização, de maneira a fortalecer o acesso público à informação” (Brasil, 2018, p. 81). A forma como o modelo foi estruturado buscou definir funções e responsabilidades que se seguidas poderão auxiliar na estrutura de poder e liderança, a fim de **estabelecer e manter a governança de TI** para auxiliar a Alta Gestão na promoção da gestão estratégica.

v) PRÁTICAS: As bases práticas de governança corporativa visam canais fluidos de comunicação. Estão relacionadas às tomadas de decisão, desenvolvimento de atividades e acompanhamento das ações. Ou seja, envolve todos os relacionamentos presentes no modelo proposto e as respectivas tarefas resultantes. Pois cada ator tem suas tarefas definidas e

somente com cada um fazendo o que lhe é atribuído é que a ideia geral de **gestão estratégica de TI** objetivando a implantação de uma efetiva governança TI será devidamente atendida. Neste contexto a presença do papel do auditor interno é fundamental, pois tem como tarefa **fiscalizar ações empreendidas** para garantir que a TI está em conformidade com as exigências regulatórias (**conformidade da TI garantida**), minimizando os riscos de penalidades e não obediência às leis.

vi) PESSOAS: O modelo proposto mostra o papel do coordenador de TI, que apesar de não ter funções de Alto Nível é fundamental para a execução dos planos de ação que foram desdobrados dos planos estratégicos e táticos. No contexto dos IF, o servidor que exerce essa função irá coordenar uma equipe técnica e para isso, visando o bom desempenho e satisfação da equipe é de responsabilidade deste papel manter a equipe técnica sempre capacitada e procurar meios para otimizar os fluxos de trabalho (**contínua capacitação da equipe técnica e fluxos de trabalho otimizados**).

vii) PERPETUIDADE (PERENIDADE): No contexto do setor público a perenidade implica na instituição se manter viva para atender a sociedade. Alguns aspectos no modelo proposto são cruciais para que isso aconteça: a Alta Administração conhecer as **limitações de capacidade de TI**, para que as tomadas de decisão sejam condizentes com a realidade da instituição; a Alta Administração efetuar a **gestão orçamentária e financeira de TI**; e o Gestor de Alto Nível de TI **acompanhar a gestão**.

O Coordenador de TI deve **manter o corpo técnico capacitado** para que tenham oportunidades de conhecer as inovações presentes no mercado, que é essencial principalmente no que envolve soluções de TI. Esses três aspectos são fundamentais para a perenidade, pois conforme afirmam Abreu e Fernandes (2014) as integrações tecnológicas de processos através da TI (aplicações e infraestrutura computacional e de comunicação de dados) fazem com o que o risco que a TI representa para a continuidade do negócio seja altamente visível. Da mesma forma, outro fator importante neste propósito de perpetuação é garantir a gestão de riscos no que envolve o ambiente de TI. Abreu e Fernandes (2014) ainda afirmam que muitos gestores já precisaram lidar com um incidente de indisponibilidade ou perda de dados, por exemplo. No modelo proposto este é um objetivo de responsabilidade do Gestor de Alto Nível de TI com dependência do Gerente de TI, pois estes são os responsáveis pela **gestão da TI** que implicitamente envolve a gestão de riscos.

Como funções de responsabilidade do Comitê de TI, está o **gerenciamento de portfólios de TI**. Este objetivo também está diretamente ligado à perpetuidade da instituição, pois ao identificar os projetos existentes, o comitê será capaz de avaliar quais são importantes,

viáveis para execução e que trará mais benefícios ou oportunidades direta ou indiretamente para a sociedade, efetuando assim a **priorização e autorização** de acordo com a realidade atual do ambiente institucional.

Cada elemento presente nos modelos SD e SR foi inserido com a preocupação de se configurar uma estrutura que pudesse atingir os princípios de governança. Todos esses aspectos devem ser trabalhados por estarem ligados ao processo decisório dentro de uma organização.

Considerações finais

A partir do foco no processo da gestão estratégica de TI, e na sua influência na governança institucional no contexto dos IF, esta pesquisa apresentou os objetivos estratégicos da TI e identificou boas práticas sugeridas ou exigidas pelo governo federal no que tange a governança e o planejamento estratégico de TI. Essas identificações, bem como as demais análises apresentadas no decorrer do trabalho, serviram como base para os mapeamentos que levaram às representações gráficas apresentadas nas figuras 2 e 3 e que configuram a proposta de estruturação da TI, objetivo central desta pesquisa.

Tais imagens representam a modelagem conceitual orientada a objetivos, que mostra as intencionalidades de atores, através da linguagem *iStar* e são as respostas ao questionamento que norteou a condução da pesquisa, a respeito de um modelo para nortear a reestruturação da TI de modo que esta área seja inserida efetivamente no contexto do Planejamento Estratégico Institucional nos IF.

A recomendação de uma representante da TI nas decisões estratégicas, no papel de Gestor de Alto Nível de TI é uma das principais constatações realizadas, pois essa inserção deverá auxiliar a Alta Administração e a elevar o grau da TI em suas instituições oferecendo subsídios para praticar de forma a atingirem graus mais elevados de governança de TI.

Entretanto, reestruturar os papéis e suas respectivas responsabilidades dentro de uma organização pode ser inviável em diversos aspectos, como quantitativo de pessoal, custos ou até mesmo a cultura organizacional. Dessa forma, sugere-se para pesquisas futuras a elaboração de um modelo de implantação, que estude os pontos fortes e fracos nos IF para fundamentar opções de métodos de implantação para o modelo proposto nesta pesquisa.

A partir de todas as informações levantadas, análises realizadas e modelos propostos foi possível desenvolver um produto técnico, fruto da pesquisa e estudos realizados. Trata-se de um Guia Referência para a Gestão Estratégica de TI nos Institutos Federais, que

pode ser consultado em <https://drive.google.com/file/d/1PqRvXIyg4ECCputP53P6MQZiSwAE1G3b/view?usp=sharing>. A motivação para a elaboração deste guia foi oferecer um suporte didático para profissionais da TI, bem como demais servidores, sobre a importância da gestão estratégica de TI nas organizações. O objetivo principal é sensibilizar servidores sobre a importância da gestão estratégica participativa de TI, capaz de melhorar a qualidade dos gastos públicos, com acréscimos dos benefícios gerados pela TI para o público externo ligados aos serviços prestados pelos IF.

Referências

- Ali, R., Dalpiaz, F., & Giorgini, P. (2010). A goal-based framework for contextual requirements modeling and analysis. *Requirements Engineering*, 15(4), pp.439-458.
- Abreu, V.F., & Fernandes, A.A. (2014) *Implantando a Governança de TI: da Estratégia à Gestão de Processos e Serviços*. 4. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.
- Andrade, A., & Rossetti, J. P. (2014). *Governança corporativa*. Fundamentos. 7 ed. São Paulo: Atlas.
- Brasil. Casa Civil da Presidência da República. (2018). *Guia da política de governança pública*. Brasília. Recuperado de <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/centrais-de-conteudo/downloads/guia-da-politica-de-governanca-publica>.
- Cardoso, E. C. S., & Guizzardi, R. S. S. (2008). Alinhando análise de objetivos e modelagem de processos: uma experiência em um ambiente de saúde. *The Acm Digital Library*, 1, 215-224.
- Cunha, M., & Neto, J. (2014). Comitês de governança de tecnologia da informação na administração pública federal brasileira: fatores críticos de sucesso. *Revista Do Serviço Público Brasília*, 65(3), 355-381.
- Dalpiaz, F., Franch, X., & Horkoff, J. (2016). *iStar 2.0*. Language Guide. Recuperado de <https://arxiv.org/pdf/1605.07767v3.pdf>.
- Foina, P.R. (2013). *Tecnologia de Informação: Planejamento e Gestão*. 3 ed. São Paulo: Atlas.
- Franch, X., López, L., Cares, C., & Colomer, D. (2016). The i* Framework for Goal-Oriented Modeling. Domain-Specific Conceptual Modeling. *Springer*, Cham. Recuperado de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-39417-6_22
- Gil, A. (2019). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7 ed. São Paulo: Atlas.

- Gonçalves, D. M. S., Leal, A. L. C., Macedo, F. C., & Castro, M. C. D. E. (2020). Modelagem orientada a objetivo como suporte à gestão estratégica de TI nos Institutos Federais de Educação. *Revista de Gestão e Secretariado*, 1(1), 176-200.
- Gonçalves, D. M. S. (2020). Novo modelo para área de Tecnologia da Informação nos Instituto Federais de Educação: uma proposta com suporte em Governança de TI. (*Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia*). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.
- Henderson, J., & Venkatraman, H. (1993). Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, 32(1), 472-484. doi: 10.1147/sj.382.0472
- Horkoff, J., & Yu, E. (2006). I Star Quick Guide 2.0. Recuperado de <http://istar.rwth-aachen.de/tiki-index.php?page=iStarQuickGuide>.
- Instituto Brasileiro de Governança Corporativa - IBGC. (2015). *Código das Melhores Práticas de Governança Corportativa*. Recuperado de <https://conhecimento.ibgc.org.br/Paginas/Publicacao.aspx?PubId=21138>
- Kavakli, E. (2004). Modeling organizational goals: Analysis of current methods. *Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing*. Nicosia, 2, 1339-1343.
- Lapouchnian, A. (2005). *Goal-oriented requirements engineering: An overview of the current research*. University Of Toronto, 32. Recuperado de <http://www.cs.toronto.edu/~alexei/pub/Lapouchnian-Depth.pdf>
- Lucas Jr., H. C. (2006). *Tecnologia da informação: tomada de decisão estratégica para administradores*. Rio de Janeiro: LTC.
- Medeiros, B. C., Danjour, M. F., Neto, M. V. S., & Mól, A. L. R. (2016). Maturidade da governança de tecnologia da informação: diferenças entre organizações públicas brasileiras. *Faces Journal*. Belo Horizonte, 15(2), 81-99.
- Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - MPOG (2017). *Guia de Governança de TI do SISP, v 2.0*. Recuperado de http://www.sisp.gov.br/govtic/wiki/download/file/Guia_de_Governan%E7a_de_TIC_do_SISP_v_2.0
- Oliveira, A. M. (2015). Governança no setor público sob o prisma do controle externo: a experiência do Tribunal de Contas da União na avaliação das políticas públicas e na indução do seu aperfeiçoamento como alavanca ao Desenvolvimento Nacional. (*Monografia*). Escola Superior de Guerra. Rio de Janeiro.

- Paranaíba, M. S., & Foina, P. R. (2017). Alinhamento entre o Planejamento Estratégico e o Plano Diretor da TI em Órgãos Públicos Federais. *Universitas Gestão e TI*, 7(1-2), 51-62.
- Rohweder, A. (2017). A governança de TI e a agregação de valor ao negócio: estudo de caso numa indústria de Joinville (*Mestrado em Administração de Empresa*). Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis.
- Santos, B. (2008). IStar Tool: uma proposta de ferramenta para modelagem de I*. (*Mestrado em Ciência da Computação*). Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação - SEFTI. (2016). *Painel iGovTI*. Recuperado de <https://painel3.tcu.gov.br>
- Yu, E. (1995). Modelling Strategic Relationships for Process Reengineering (PhD. Thesis.). University of Toronto. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/2b5c/ea3171e911c444f8253c68312d93c1545572.pdf>
- Yu, E. (2002). Agent-Oriented Modelling: Software Versus World, In: *Proceedings of the Agent-Oriented Software Engineering*, Edited by Wooldridge, M., Weiss, G. and Ciancarini, P., LNAI, 2222, Springer-Verlag, p. 206 – 225.

Submetido em: 07.10.2020

Aceito em: 04.03.2020