

Governança em Tecnologia de Informação e Comunicação para o Setor Público

Coletânea de trabalhos do Curso de Especialização - uma parceria UnB TCU.

Organizadores:

Rejane Maria da Costa Figueiredo

Rildo Ribeiro dos Santos

Sérgio Antônio Andrade de Freitas



República Federativa do Brasil

Tribunal de Contas da união

MINISTROS

Raimundo Carreiro (Presidente)
José Mucio Monteiro (Vice-presidente)
Walton Alencar Rodrigues
Benjamin Zymler
Augusto Nardes
Aroldo Cedraz
Ana Arraes
Bruno Dantas
Vital do Rêgo

MINISTROS-SUBSTITUTOS

Augusto Sherman Cavalcanti
Marcos Bemquerer Costa
André Luís de Carvalho
Weder de Oliveira

MINISTÉRIO PÚBLICO JUNTO AO TCU

Cristina Machado da Costa e Silva (Procuradora-Geral)
Lucas Rocha Furtado (Subprocurador-geral)
Paulo Soares Bugarin (Subprocurador-geral)
Marinus Eduardo de Vries Marsico (Procurador)
Júlio Marcelo de Oliveira (Procurador)
Sérgio Ricardo Costa Caribé (Procurador)
Rodrigo Medeiros de Lima (Procurador)

Tribunal de Contas da União – TCU
Universidade de Brasília – UnB

GOVERNANÇA EM TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA O SETOR PÚBLICO

Publicação resultante das obras produzidas pelos participantes do Curso de Especialização em Governança em Tecnologia de Informação e Comunicação para o Setor Público - uma parceria UnB e TCU

Rejane Maria da Costa Figueiredo
Rildo Ribeiro dos Santos
Sérgio Antônio Andrade de Freitas
(Organizadores)

Brasília, 2018



Autores

Alberto Leite Câmara
Alexandre França de Araújo
André Torres Breves Gonçalves
Carlos Alberto Mamede Hernandez
Carlos Denner dos Santos Júnior
Claudio Silva da Cruz
Ernani Avelar Borborema
Fábio Silva Vasconcelos
Fernando Marinho do Nascimento
Gabriel Penna Firme de Melo
Gelson Heindrickson
Gentil José de Lucena Filho
George Atsushi Murakami
Guilherme Carvalho Chehab
Ivan Ricardo Gartner
Jobson Magalhaes Dantas
Jordão Aurélio Rocha Poletto
Jorge Canellas
José Coelho Ávila
Leandro Barbosa Martins

Leila Bezerra Motta
Leonardo Augusto da Silva Pacheco
Luisa Helena Santos Franco
Luiz Flávio Brant de Moraes e Silva
Marcos Paulo Pereira da Silva
Marcus Vinicius Borela de castro
Mauricio Macedo portela
Nubia Moreira dos Santos
Odnalro Cruz Videira Junior
Paulo César Kluge
Rejane Maria da Costa Figueiredo
Renata Miranda Passos Camargo
Rildo Ribeiro dos Santos
Robson Hugo Araújo dos Santos
Rodrigo César Santos Felisdório
Rui Ribeiro
Salatiel Robson Barbosa de Oliveira
Sérgio Antônio Andrade de Freitas
Simone Gonçalves de Alencar
Tadeu Cariolano dos Santos
Valmir Emil Hoffmann
Wesley Vaz Silva

Governança em tecnologia de informação e comunicação para o setor público [recurso eletrônico] / Organizadores: Rejane Maria da Costa Figueiredo, Rildo Ribeiro dos Santos, Sérgio Antônio Andrade de Freitas; Alberto Leite Câmara ... [et al.] . – Brasília : Tribunal de Contas da União, 2018.

164 p., recurso digital.

Publicação resultante das obras produzidas pelos participantes do Curso de Especialização em Governança em Tecnologia de Informação e Comunicação para o Setor Público resultante de uma parceria entre a Universidade de Brasília (UnB) e o Tribunal de Contas da Uniao (TCU).

Disponível em: <http://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/>

ISBN: 978-85-60365-27-2

1. Tecnologia da informação – Governança - Brasil. 2. Administração de dados – tecnologia - Brasil. 3. Computação em nuvem – Brasil. 4. Segurança da informação – Brasil. I. Figueiredo, Rejane Maria da Costa. II. Santos, Rildo Ribeiro dos. III. Freitas, Sérgio Antônio Andrade de. IV.



Márcia Abrahão Moura
Reitora

Enrique Huelva
Vice-Reitor

Eduardo Tadeu Vieira
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FACE

Maria Eduarda Tannuri-Pianto
Vice-Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FACE

Augusto César de Mendonça Brasil
Diretor da Faculdade do Gama –FGA

Sandro Augusto Pavlik Haddad
Vice-Diretor da Faculdade do Gama –FGA

Rejane Maria da Costa Figueiredo
Rildo Ribeiro dos Santos
Sérgio Antônio Andrade de Freitas
Coordenadores - Curso de Especialização em Governança em Tecnologia de Informação e Comunicação para o Setor Público

Corpo Docente

Carlos Alberto Mamede Hernandes
Carlos Denner dos Santos Júnior
Carlos Renato Araújo Braga
Cláudio Silva da Cruz
Gentil José de Lucena Filho
Ivan Ricardo Gartner
José Carneiro da Cunha Oliveira Neto
Luiz Carlos Miyadaira Ribeiro Jr
Ricardo Gomes
Sérgio Antônio Andrade de Freitas
Valmir Emil Hoffmann

Wesley Vaz Silva
Rejane Maria da Costa Figueiredo
Rildo Ribeiro dos Santos

Discentes

Alberto Leite Câmara
Alexandre França de Araújo
André torres Breves Gonçalves
Claudson Costa Adorno
Ernani Avelar Borborema
Fábio Silva Vasconcelos
Fernando Marinho do Nascimento
Gabriel Penna Firme de Melo
Gelson Heindrickson
George Atsushi Murakami
Guilherme Carvalho Chehab
Jobson Magalhaes Dantas
Jordão Aurélio Rocha Poletto
Jorge Canellas
José Coelho Ávila
Leandro Barbosa Martins
Leila Bezerra Motta
Leonardo Augusto da Silva Pacheco
Luisa Helena Santos Franco
Luiz Flávio Brant de Moraes e Silva
Marcos Paulo Pereira da Silva
Marcus Vinicius Borela de Castro
Mauricio Macedo portela
Nubia Moreira dos Santos
Odnalro Cruz Videira Junior
Paulo César Kluge
Renata Miranda Passos Camargo
Robson Hugo Araújo dos Santos
Rodrigo César Santos Felisdório
Rodrigo Gimenez Ribeiro
Rui Ribeiro
Salatiel Robson Barbosa de Oliveira
Simone Gonçalves de Alencar
Tadeu Cariolano dos Santos



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

11

EVENTOS PROMOVIDOS PELO TCU COMO RESULTADO DO CURSO

15

O IMPACTO DAS COMPETÊNCIAS CONVERSACIONAIS NO ALINHAMENTO ESTRATÉGICO ENTRE AS ÁREAS DE NEGÓCIO (CONTROLE EXTERNO) E DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

17

STORYTELLING DO SISTEMA DESCENTRALIZADO DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

23

A MODELAGEM MULTICRITERIAL COMO FERRAMENTA DE DECISÃO E TRANSPARÊNCIA: ESTUDOS DE CASO NO TCU

27

A CULTURA ORGANIZACIONAL E A ADOÇÃO DE METODOLOGIAS DE GOVERNANÇA EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PELO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

31

CORRELAÇÃO ENTRE INCONFORMIDADES LEGAIS E REGULAMENTARES DE UNIDADES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA FEDERAL E IMPLANTAÇÃO DE PROCESSOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO, SEGUNDO O MODELO COBIT

37

OS IMPACTOS DAS INICIATIVAS DE GOVERNANÇA DE TI NOS OBJETIVOS ORGANIZACIONAIS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS FEDERAIS

43

GOVERNANÇA DE TI EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS FEDERAIS: COMO A EFETIVIDADE PERCEBIDA RELACIONA-SE COM TRÊS MECANISMOS CLÁSSICOS

49

PROPOSIÇÃO DE MODELO PARA SUPORTE À PRIORIZAÇÃO DE INICIATIVAS ESTRATÉGICAS DE TI DO TCU

55

ESTUDO EXPLORATÓRIO DE FATORES DO COMPORTAMENTO HUMANO QUE PODEM AFETAR RESULTADOS DE TI NO SETOR PÚBLICO

59

GESTÃO DE CONTINUIDADE DE SERVIÇOS DE TI: SITE DE CONTINGÊNCIA

63

IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS EM FISCALIZAÇÕES DE OBRAS PÚBLICAS REALIZADAS PELO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO E PAPEL DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI) EM MITIGÁ-LOS

69

PROPOSTA DE PROCESSO PARA CRIAR MODELO DE CUSTOS PARA OS DATA CENTERS DA CÂMARA DOS DEPUTADOS

73

CONVERSAS PARA A GOVERNANÇA CORPORATIVA NO SETOR PÚBLICO

77

GESTÃO DE RISCOS E GOVERNANÇA DE TI APLICADA À REDE DE COMUNICAÇÃO GOVERNAMENTAL

81

ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE APOIO DA ALTA ADMINISTRAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DA GOVERNANÇA DE TI NA CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO

85

ARQUITETURA ORGANIZACIONAL E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O ALINHAMENTO ESTRATÉGICO ENTRE NEGÓCIO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO

89

FATORES INFLUENCIADORES DA ADOÇÃO DE PRÁTICAS DE GESTÃO DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA FEDERAL

95

REFLEXOS PERCEBIDOS NO DESEMPENHO DA ÁREA DE TI PELA ADOÇÃO DE SOLUÇÕES BASEADAS EM SOFTWARE LIVRE: UM ESTUDO NO SETOR PÚBLICO

99

STAKEHOLDERS E GOVERNANÇA DE TI: UM ESTUDO NO SETOR PÚBLICO BRASILEIRO

105

UMA MÉTRICA DE TAMANHO DE SOFTWARE COMO FERRAMENTA PARA A GOVERNANÇA DE TI

109

ADOÇÃO DE METODOLOGIAS ÁGEIS PELAS ORGANIZAÇÕES GOVERNAMENTAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

115

INFRAESTRUTURA FEDERAL PARA A TRANSPARÊNCIA PÚBLICA: PROPOSTA DE MODELO PARA O GOVERNO BRASILEIRO

121

INSTRUMENTO DE GOVERNANÇA DE TI PARA O MODELO DE DESENVOLVIMENTO DESCENTRALIZADO DE SISTEMAS EM UM ÓRGÃO PÚBLICO FEDERAL

127

CONTROLES ESSENCIAIS EM UMA CONTRATAÇÃO DE BAIXA CRITICIDADE E BAIXO VALOR FINANCEIRO

133

UTILIZAÇÃO DE PROCESSO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA PARA A PRIORIZAÇÃO DE AÇÕES DE CONTROLE DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA SECRETARIA DE FISCALIZAÇÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

139

ANÁLISE DO PROCESSO DE GESTÃO DE RISCOS NA ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO – PDTI NO SETOR PÚBLICO

145

ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE GOVERNANÇA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E OCORRÊNCIA DE IRREGULARIDADES EM OBRAS PÚBLICAS

149

PRÁTICAS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA DE TI NAS ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS BRASILEIRAS COM BOM DESEMPENHO

155

ADOÇÃO DA COMPUTAÇÃO EM NUVEM PELO SERVIÇO PÚBLICO DO BRASIL

161



APRESENTAÇÃO

Rejane Maria da Costa Figueiredo
Rildo Ribeiro dos Santos
Sérgio Antônio Andrade de Freitas

Os organizadores deste livro trazem com grande satisfação o presente volume como obra coletiva resultante do curso de especialização Lato Sensu em Governança em Tecnologia de Informação e Comunicação para o Setor Público. Essa parceria entre a Universidade de Brasília (UnB) e o Tribunal de Contas da União (TCU) / Instituto Serzedello Corrêa (ISC) trouxe frutos exitosos na formação de pessoal. Este livro é uma síntese deste momento.

A motivação para a criação do curso pautou-se no cenário de 2010 em que a Administração Pública Federal tinha uma estimativa de gastos em Tecnologia da Informação (TI) de cerca de R\$ 12,5 bilhões ao ano. Estes recursos seriam gastos de uma unidade organizacional de TI que deveria ter, dentre os seus objetivos, o desenvolvimento de projetos e ações que estivessem alinhados aos objetivos estratégicos e suportassem os processos de negócios das instituições a que pertencem. Na esfera pública, isto significava prover uma infraestrutura de serviços para a condução de políticas públicas suportadas por um orçamento federal de R\$ 1,86 trilhão (SIDOR, 2010; TC 001.484/2010-9). Este cenário indicava a necessidade de uma governança de TI que buscasse “garantir que o uso da TI agregue valor ao negócio com riscos aceitáveis e a responsabilidade por prover uma boa governança de TI é dos executivos e da alta administração da organização” (TCU, 2010).

O aumento da eficiência e da governança estatais está entre os principais objetivos da Nova Administração Pública, implantada no Brasil sob o signo da Reforma Gerencial do Estado brasileiro a partir de 1995. Assim como no setor privado, esse aumento de eficiência e de governança no setor público passa pela adoção de tecnologias de informação em larga escala, o que requer o uso de modernas ações de gestão de TI.

Esta é uma das missões para o gerenciamento da Tecnologia da Informação: permitir o alinhamento estratégico entre negócios e tecnologia. A definição da estratégia de TI para que este objetivo seja atingido não considera apenas a tecnologia, mas, também, a criação de ambientes integrados que, liberem as competências pessoais dos gestores, processos de negócios, estruturas organizacionais, e tecnologias para transformar a posição competitiva dos negócios.

Em cumprimento de determinação formulada pelo acórdão n. 1.603/2008 – Plenário, a Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação, pertencente ao TCU, realizou levantamento destinado a verificar a evolução, em relação à situação detectada em procedimento similar realizado em 2007, da governança de tecnologia da informação no âmbito da administração pública federal (APF). Para o levantamento foram selecionadas 315 instituições da APF, jurisdicionadas pelo tribunal. Dessa seleção

constavam universidades federais, tribunais federais, agências reguladoras, fundações, autarquias, secretarias, departamentos, empresas públicas, sociedades anônimas, ministérios e outros órgãos da administração federal direta.

Dentre os resultados apresentados por aquele levantamento, podem-se destacar os seguintes pontos:

1. Sobre o planejamento estratégico e institucional e de TI, notava-se “um aumento no número de entes que fazem planejamento estratégico institucional, ao passo que há certa estabilidade no número de instituições que fazem planejamento de TI e que têm comitê de TI. Com relação ao PDTI, pode-se inferir que as iniciativas empreendidas pelo TCU e pelos órgãos governantes superiores (tais como normas e ações de conscientização) ainda não surtiram efeito relevante”. Outro ponto de preocupação era “que 61% das instituições públicas pesquisadas, não realizam o planejamento das contratações de TI em harmonia com o planejamento estratégico institucional e com o plano diretor de tecnologia da informação – PDTI”.

2. Sobre a estrutura do pessoal de TI, os resultados sinalizavam que “a maior parte das instituições respondentes tem preocupação em manter seus setores de TI com equipe e gestão própria”. Quanto à competência dos dirigentes de TI os “resultados reforçam a impressão de que ainda é muito baixo o investimento das instituições na preparação de gestores de TI para efetivamente gerenciar a TI institucional, especialmente em contextos de alto requerimento de governança corporativa e de TI”.

3. Sobre a segurança da informação e políticas de gestão de riscos e continuidade de negócios, os resultados não demonstravam melhoras nos indicadores, seja um reflexo de uma melhor compreen-

são e percepção sobre o significado do tema e suas implicações, ou por não ter sido de fato realizado ações significativas na direção do aprimoramento da área. Este mesmo contexto foi identificado no que se referia à gestão dos níveis de serviço da TI.

4. Sobre o desenvolvimento de *software*, atividade que possui alto índice de terceirização, “49% das instituições respondentes adotam algum processo de *software*, ainda que informal. Assim, menos da metade das instituições possuem o instrumento que, se usado adequadamente pode não só disciplinar o desenvolvimento de *software* na instituição, como apoiar a aquisição de *software* e servir de parâmetro para aferir qualidade dos produtos recebidos”.

5. Sobre os processos de contratação e gestão de contratos de TI, os resultados do levantamento “demonstram que a falta de processo de planejamento da contratação de bens e serviços de TI é ainda mais crítica que a situação encontrada em 2007”.

6. Sobre o processo orçamentário da TI, o resultado do levantamento “demonstra melhoras no quadro, o que sugere que a APF começa a realizar os procedimentos mais básicos de um processo orçamentário, como requerer orçamento com base no planejado para o ano seguinte e controlar a disponibilidade de recursos orçamentários”.

7. Sobre liderança, o levantamento considerou os seguintes aspectos:

b. A atuação da alta administração na governança de TI, onde os dados do levantamento sugeriam que “o conceito de estrutura de governança de TI ainda é uma novidade para a maior parte das instituições públicas. O fato de que em menos da metade das instituições respondentes a alta administração se enxerga como

responsável pelas políticas corporativas de TI, mesmo sendo essa uma área crítica, sugere um motivo pelo qual o amadurecimento da gestão e da governança de TI ainda se mostra tão lento”.

b. O desempenho institucional na gestão e no uso de TI, onde o resultado do levantamento indicava uma “falta preocupação da alta administração com o uso e a gestão da TI institucional, aspecto este que pode induzir à ineficiência e inefetividade da instituição como um todo”.

Tendo este cenário como uma realidade naquele momento, a parceria UnB e TCU teve como objetivo formar servidores especialistas e fomentar a geração, aplicação e disseminação de conhecimentos e o desenvolvimento de competências na administração pública na área de Governança de Tecnologia da Informação (GTI), com foco no suporte aos processos decisórios, na gestão de

riscos e controles internos e na conscientização institucional da Governança de TI como elemento estrategicamente articulado para a consecução dos objetivos organizacionais.

Assim, os 29 trabalhos apresentados neste livro foram categorizados de acordo com as sete áreas elencadas no cenário: planejamento estratégico e institucional e de TI, estrutura do pessoal de TI, segurança da informação e políticas de gestão de riscos e continuidade de negócios, desenvolvimento de *software*, processos de contratação e gestão de contratos de TI, processo orçamentário da TI e, por fim, liderança.

Muitos desses trabalhos foram publicados como trabalhos completos em periódicos ou conferências da área.

Desejamos a todos uma excelente leitura.



EVENTOS PROMOVIDOS PELO TCU COMO RESULTADO DO CURSO

- Primeiro Encontro Ciclo de Palestras 2013: Estudos sobre Governança de TI na Administração Pública Federal. Este primeiro encontro realizado em 28/05/2013 abordou os Aspectos Humanos da Governança de TI. Palestrantes:
 - » Guilherme Carvalho Chehab - Estudo exploratório de fatores do comportamento humano que podem afetar resultados de TI no setor público.
 - » Alberto Leite Câmara - O impacto das competências conversacionais no alinhamento estratégico entre as áreas de Negócio (Controle Externo) e de Tecnologia da Informação no Tribunal de Contas da União.
 - » José Coelho Ávila - Conversas para governança corporativa no setor público.
 - » URL <https://contas.tcu.gov.br/pls/apex/f?p=portal:detalhe::::V:77096>
- Segundo Encontro Ciclo de Palestras 2013: Estudos sobre Governança de TI na Administração Pública Federal, realizado em 27/06/2013. Palestrantes:
 - » Rodrigo César Santos Felisdório - Análise do Processo de Gestão de Riscos na Elaboração do Plano Diretor de Tecnologia da Informação - PDTI no Setor Público.
 - » André Torres Breves Gonçalves - A Modelagem Multicriterial como Ferramenta de Decisão e Transparência: Estudos de Caso no TCU.
 - » Luísa Helena Santos Franco - Fatores que Influenciam na Adoção de Práticas de Gestão de Segurança da Informação na Administração Pública Federal.
 - » URL: <https://contas.tcu.gov.br/pls/apex/f?p=890:2::::V:79235>
- Terceiro Encontro Ciclo de Palestras 2013: Estudos sobre Governança da TI na Administração Pública Federal, realizado em 08/08/2013. Palestrantes:
 - » George Atsushi Murakami - Proposição de Modelo para suporte à Priorização de Iniciativas Estratégicas de TI do TCU.
 - » Renata Miranda Passos Camargo - Critérios de avaliação, seleção e priorização de componentes de portfólios de projetos de TI.
 - » Gelson Heindrickson - Como a efetividade percebida da Governança de TI em instituições públicas federais relaciona-se com três mecanismos clássicos - Um estudo empírico.
 - » URL: <https://contas.tcu.gov.br/pls/apex/f?p=portal:detalhe::::V:81635>



O IMPACTO DAS COMPETÊNCIAS CONVERSACIONAIS NO ALINHAMENTO ESTRATÉGICO ENTRE AS ÁREAS DE NEGÓCIO (CONTROLE EXTERNO) E DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO



Alberto Leite Câmara ¹
Rejane Maria da Costa Figueiredo ²

1 Tribunal de Contas da União
Alberto.Camara@tcu.gov.br

2 Universidade de Brasília (UnB)
Faculdade do Gama (FGA)
RejaneCosta@unb.br

Resumo

A governança de Tecnologia da Informação (TI) tem sido largamente estudada nos últimos anos, principalmente no que tange ao alinhamento estratégico entre negócio e TI. No entanto, poucas pesquisas se preocupam com os relacionamentos entre essas áreas, especificamente as competências conversacionais, que impactam fortemente o alinhamento. Assim, o presente estudo buscou investigar as lacunas (*gaps*) nas competências conversacionais no Tribunal de Contas da União (TCU) na percepção dos gestores das áreas de negócio e de TI. Utilizou-se como instrumento de pesquisa um questionário encaminhado aos gestores das aludidas áreas do TCU. Observou-se que há 28 lacunas de competências conversacionais no TCU que podem ser desenvolvidas para melhorar o alinhamento entre as áreas de negócio e TI, e a redu-

zida participação feminina. Estudos futuros podem criar instrumentos para verificar o percentual de alinhamento dos serviços de TI com o negócio, investigar as ações dos gestores para desenvolver suas competências conversacionais, entre outros.

Introdução

A governança de tecnologia da informação (TI) ajuda na manutenção e ampliação dos objetivos e das estratégias da organização. Para tanto, o alinhamento da TI com o negócio é importante. Esse alinhamento é favorecido por alguns fatores, a exemplo da efetividade na comunicação entre pessoal de negócios e pessoal de TI. A relação entre TI e negócio, segundo o *framework* Cobit 5, deve estar fundamentada na confiança, no uso de termos abertos e compreensíveis, no emprego de uma linguagem compartilhada e na boa vontade

em assumir responsabilidade pelas decisões. Em seu trabalho, o gestor deve ser capaz de dialogar.

Este trabalho aborda competências conversacionais, tais como expor e indagar produtivos, pedidos, ofertas e promessas, compromissos e recompromissos conversacionais e resolução de conflitos, bem como visa investigar a existência de lacunas em competências conversacionais, segundo a percepção dos gestores de negócio e de TI do Tribunal de Contas da União (TCU).

Governança de TI, alinhamento estratégico e competências conversacionais

A governança de TI, parte da governança corporativa, localiza-se no âmbito das decisões estratégicas de uma organização. Ela envolve a elaboração e implementação de estratégias de TI em conformidade com as estratégias e os objetivos organizacionais e, para tanto, deve contar com a participação dos altos executivos. Um modelo que auxilia na governança de TI é o *framework Control Objectives for Information and related Technology (Cobit) 5*, segundo o qual gerenciar relacionamentos é tarefa primordial para o alinhamento estratégico entre TI e negócio, devendo ser executada formal e transparentemente.

Esse alinhamento consiste na conformidade dos objetivos da TI com os do negócio. Para tanto, é necessária uma integração estratégica — influência da TI sobre a estratégia do negócio — e uma integração operacional — coerência entre os processos e a infraestrutura organizacional com os processos e a infraestrutura dos sistemas de informação. Uma das maneiras de favorecer a integração operacional é por meio da comunicação, tida como a dimensão social do alinhamento.

É importante, nesse contexto, definir negócio, conceito que tem três dimensões: produto/serviço, clientes e tecnologias. Neste trabalho, negócio refere-se às atividades de fiscalização exercidas pelas secretarias de controle externo e unidades especializadas do TCU. Com fundamento em normas, regulamentos, contratos etc., o TCU faz a fiscalização de outros órgãos, tendo como cliente a sociedade. Para o desempenho do negócio, são usadas tecnologias — neste estudo, as da informação. A TI inclui não apenas processamento de dados, sistemas de informação, engenharia de *software* e informática, mas também fatores humanos, administrativos e organizacionais. Nesse sentido, seu papel vai além do suporte administrativo e ganha papel estratégico no negócio.

Para a boa gestão organizacional, as competências conversacionais têm grande importância, pois permitem articular e coordenar as ações, comprometer os colaboradores com os objetivos da empresa, evitar o retrabalho, aumentar a capacidade de reação ágil e eficaz a mudanças, melhorar o envolvimento do pessoal e aumentar a produtividade da equipe. Algumas dessas competências são escutar efetivamente, solucionar conflitos, firmar compromissos e recompromissos conversacionais, expor e indagar produtivamente, e fazer pedidos, ofertas e promessas de forma clara.

Metodologia

Conduziu-se pesquisa de campo aplicada, descritiva e quantitativa para investigar, utilizando-se questionário como instrumento, lacunas entre a importância e o domínio de determinadas competências conversacionais segundo a percepção de gestores de negócio e de TI no TCU, órgão federal de controle externo.

Foram convidados 56 gestores a participar do estudo — 46 de negócio e 10 de TI —, no biênio 2011–2012. Replicou-se o instrumento de pesquisa usado por Andrade (2000), com pequenas adaptações. O questionário adotado, disponível on-line de 8 de janeiro de 2013 a 30 de janeiro de 2013, dividia-se em três partes: perfil do respondente, comportamentos associados a cada competência conversacional e *framework* Cobit 5.

Na análise dos dados, utilizou a equação $N = I (3 - D)$, referente à carência de uma competência e sua importância em determinado contexto organizacional. Nessa equação, N é a lacuna de competências, I consiste no grau de importância da competência, e D refere-se ao grau de domínio de tal competência pelo respondente. Os graus de importância e domínio foram avaliados segundo uma escala de 0 a 3 (nenhum, pouco, médio e alto), e as lacunas dividiram-se em cinco categorias — *gaps* nulo, baixo, mediano, alto e muito alto.

Resultados e análise dos dados

Dos 56 convidados para o estudo, 15 responderam ao questionário. Os dados foram coletados e armazenados pelo aplicativo Google Spreadsheets. Dos respondentes, 14 eram homens. A minoria, 27%, tinha apenas graduação. Entre os demais, 60% possuíam especialização, e 13%, mestrado. Além disso, 60% dos participantes eram da área de negócios, sendo 40% da TI.

Utilizou-se uma planilha do Excel para inserir os dados e calcular as lacunas de cada respondente por comportamento, segundo a equação apresentada na metodologia. Foi calculada a média das lacunas, da importância e do domínio de cada comportamento e, com isso, também as lacunas das competências conversacionais por meio da média

aritmética das lacunas individuais. Geraram-se 28 lacunas. Determinou-se, ainda, a média e o desvio-padrão dos graus de importância e de domínio.

Quanto à competência de escutar efetivamente, a maior média de importância ($Im=2,73$) e os menores desvios-padrão ($Desv(I)=0,46$) foram obtidos por três comportamentos: respeito por “interpretações pessoais” diferentes das do respondente; manutenção de uma postura de interesse, curiosidade e/ou atenção ao escutar; e disponibilidade para aceitar a possibilidade de existirem outras formas de pensar e agir, diferentes das do respondente. Esses três comportamentos apresentaram *gap* mediano. O comportamento com menor grau de domínio ($Dm=1,60$) foi o de levar em consideração o próprio estado emocional ao escutar. O comportamento com maior *gap* ($Na=2,73$) foi o de verificar se o que se escutou é realmente o que o interlocutor quis dizer.

Em relação à competência de resolver conflitos, os comportamentos mais importantes ($Im=2,60$) foram o de reconhecer que certos conflitos apenas refletem opiniões diferentes, que devem ser respeitadas, e de obedecer a esta sequência: i) explicar ao interlocutor a intenção de solucionar o conflito; ii) escutá-lo; iii) fazer perguntas, se necessário; iv) resumir as ideias do interlocutor e verificar se foram bem compreendidas; v) perguntar se o resumo satisfaz o interlocutor; e vi) expor a ele as razões do próprio pensar e agir. O comportamento menos dominado ($Dm=1,73$) foi o de, após seguir esse procedimento, mas notar que o conflito reflete gostos e opiniões distintas, não levando a efeito material, propor aceitar a existência de um desacordo e encerrar o diálogo. Em geral, os comportamentos apresentaram *gap* alto, especialmente o referente a esse procedimento para a resolução de conflitos ($Na=2,87$).

No tocante à firmação de compromissos e recompromissos, a maior média de importância ($Im=2,87$) foi verificada nos comportamentos de checar se tem capacidade para cumprir um compromisso antes de estabelecê-lo e de sempre empenhar a própria vontade e capacidade e os recursos disponíveis para cumpri-lo — sendo este último o único dessa competência com *gap* baixo. O comportamento menos dominado pelos gestores ($Dm=1,80$) e com maior *gap* ($Na=2,93$) foi o de, após cumprido o compromisso, checar, com aquele com que se firmou o compromisso, se as condições de satisfação definidas foram atendidas.

No que se refere à competência de expor produtivamente, a maior média de importância ($Im=2,53$) foi apresentada pelo comportamento de buscar deixar claro que as opiniões e interpretações expressas são pessoais, e não verdades absolutas. Esse comportamento teve *gap* mediano. O comportamento de buscar expor também as possíveis fragilidades e dúvidas da própria ideia foi o que teve menor média de grau de domínio ($Dm=1,80$) e, também, o maior *gap* ($Na=2,47$). Já quanto ao indagar produtivamente, o comportamento mais importante e com menor desvio-padrão foi o de resumir a posição da outra pessoa para verificar a compreensão ($Im=2,67$ e $Desv(I)=0,62$). O comportamento com menor grau de domínio e maior *gap* foi o de, após a exposição de uma ideia, fazer perguntas para identificar como o que foi dito pode contribuir para alcançar os objetivos propostos ($Dm=1,60$ e $Na=2,67$).

Por fim, quanto aos pedidos, ofertas e promessas, obtiveram maior média de importância e menor desvio-padrão ($Im=2,80$ e $Desv(i)=0,41$) os comportamentos de buscar escutar e compreender o problema e o contexto para fazer pro-

postas úteis ou pedidos coerentes; e de, ao fazer um pedido, verificar se a pessoa o compreendeu bem. O comportamento de evitar mal-entendidos desenvolvendo um contexto compartilhado e percebido por todos foi o que obteve a menor média de grau de domínio ($D=2,00$), além do *gap* mais alto ($Na=2,40$).

Com os dados, foram calculadas as lacunas por competências conversacionais. As maiores lacunas foram de indagar produtivamente (2,22) e de resolver conflitos (2,15), seguidas de fazer pedidos, ofertas e promessas e de escutar efetivamente, ambas com 2,08. Tiveram *gap* mediano as competências de expor produtivamente (1,57) e firmar compromissos e recompromissos (1,95). Os *gaps* indicam que os gestores de negócio e de TI do TCU precisam aprimorar suas competências conversacionais a fim de atingir maior eficácia no alinhamento estratégico.

Segundo as respostas às questões sobre o Cobit 5, 80% dos gestores do TCU consideram bom ou ótimo o alinhamento dos serviços de TI com os requisitos do negócio. A minoria, 20%, considera tal alinhamento regular, e nenhum gestor o considera ruim ou péssimo. Já quanto ao relacionamento entre as áreas de negócio e TI, 67% o consideram bom ou ótimo e 33%, regular. Novamente, não houve classificação em ruim ou péssimo.

Considerações finais

Este trabalho abordou a percepção de gestores de negócio e de TI do TCU a respeito de comportamentos relacionados a competências conversacionais, bem como verificou a presença de lacunas dessas competências no tribunal. Como resultado, observou-se que a maior parte dos

comportamentos tem lacunas medianas ou altas. Quanto às competências com *gap* baixo, infere-se um amadurecimento dos gestores, bem como uma preocupação da TI em atender demandas atuais e futuras do negócio.

Em relação às métricas do Cobit 5, embora a maioria dos gestores tenha considerado o relacionamento entre negócio e TI e o alinhamento dos serviços como bons ou ótimos, apenas 13% os classificaram como ótimos. Assim, cabem melhorias nas competências conversacionais dos gestores.

Uma observação deste estudo é a pouca participação feminina na gestão do TCU — havia apenas cinco elegíveis a este estudo, uma das quais respondeu ao questionário. Isso pode ter se refletido nas lacunas de competências conversacionais identificadas.

Estudos futuros podem criar instrumento para verificar o percentual de alinhamento dos serviços de TI com o negócio, replicar esta pesquisa com mais colaboradores e em outros órgãos, e investigar as ações dos gestores para desenvolver suas competências conversacionais.



STORYTELLING DO SISTEMA DESCENTRALIZADO DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO *



Alexandre França de Araújo ¹
Rejane Maria da Costa Figueiredo ²

1 Tribunal de Contas da União
Alexandre.Araujo@tcu.gov.br

2 Universidade de Brasília (UnB)
Faculdade do Gama (FGA)
RejaneCosta@unb.br

Resumo

A capacidade de aprender é um dos grandes desafios das organizações. No processo de aprendizagem, a seleção de dados e informações é essencial ao processo de comunicação e formação de conhecimentos, destinado a manter ou a melhorar o desempenho com base nas experiências. A narração de histórias demonstra-se uma ferramenta eficaz para a captura e disseminação do conhecimento. Este artigo apresenta a história da implantação de um modelo de desenvolvimento de *software* por usuários finais em uma organização pública. A metodologia adotada foi a História de Aprendizagem (*Learning histories*). Na história

apresentada, observa-se que a área de tecnologia da informação (TI), atenta às necessidades organizacionais, percebeu a necessidade de formalizar um modelo de desenvolvimento descentralizado aderente aos processos de trabalho de seus clientes. Na busca pela ampliação da capacidade de entrega de produtos da TI, verificou-se que o risco de descontinuidade das soluções que suportam o negócio institucional foi reduzido.

Palavras-chave:

Desenvolvimento de *softwares* por usuários finais, governança corporativa, setor público, conversas, história de aprendizagem.

* Artigo completo submetido e publicado em: França, A.; Figueiredo, R. M. C.; Venson, E. and Silva W. Storytelling on the Implementation of a Decentralized Model for Software Development in a Brazilian Government Body. In: Proceedings of DGo - The 17th International Digital Government Research Conference on Digital Government Research, New York, NY, USA, 2016, pp. 388-396. Shanghai, China — June 08 - 10, 2016. Link: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2912201>

Introdução

A gestão do conhecimento é crucial nas áreas de negócios das organizações, e os projetos de TI devem promovê-la de modo a documentar o aprendizado, evitar a repetição de erros e, se for o caso, rever as normas organizacionais. Uma das estratégias para tanto é a História de Aprendizado.

O método da História de Aprendizado advém do *Center for Organizational Learning do Massachusetts Institute of Technology* e visa levantar e sistematizar, via narrativa escrita, o conhecimento oriundo das ações de uma organização em determinado episódio. O documento que registra a história contempla o encadeamento da narrativa, contextualizando-a e apresentando seus capítulos; e, abaixo dela, duas colunas: uma com a narrativa segundo as pessoas entrevistadas e a outra com os comentários do historiador.

Este trabalho constrói uma História de Aprendizado (*Learning histories*) da área de tecnologia da informação (TI) do Tribunal de Contas da União (TCU). Em 2007, o plano diretor do TCU previu o estabelecimento de um modelo de desenvolvimento descentralizado a fim de formalizar as iniciativas de usuários, elevando o nível de governança sobre tais desenvolvimentos e agregando as ferramentas desse modelo em seu portfólio de soluções. A narrativa aqui exposta refere-se à implementação do Sistema Descentralizado de Produção de *Software* desse tribunal, ilustrando assim uma estratégia para levantar, sistematizar e documentar o conhecimento organizacional no âmbito da Governança de Tecnologia da Informação.

Governança e sistema descentralizado

Para sua governança de TI, o TCU conta com secretarias de TI, no âmbito executivo; um comitê

gestor, de natureza consultiva; e uma comissão de coordenação geral, de caráter deliberativo. Os comitês deliberativo e consultivo de TI são acionados em caso de desenvolvimento de sistemas corporativos e descentralizados.

O desenvolvimento descentralizado é aquele promovido pelo usuário final de TI, que pode criar soluções para pequenos problemas departamentais ou até corporativos, mesmo não atuando como desenvolvedor profissional de modo a atender necessidades específicas das unidades organizacionais. O desenvolvimento pelo usuário final (*End-User Development*) faz uso de um conjunto de ferramentas e da orientação de um gerente de relacionamento de TI e, no TCU, é normatizado pela política de governança de TI.

História de Aprendizado

O ato de contar histórias (*Storytelling*) é utilizado como uma forma de trocar informações e de gerar o entendimento. O ato de contar histórias existe há gerações para trocar e propagar ideias complexas, e recentemente tem sido associado à gerência do conhecimento, em que a geração, o compartilhamento e a discussão das histórias se tornam um método efetivo para se assimilar rapidamente o novo conhecimento, pela conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito.

A metodologia Histórias de Aprendizado (*Learning Histories*) propõe um método para levantar e sistematizar o conhecimento baseado em suas ações passadas, de maneira informal nas organizações. A metodologia possibilita registrar (criar) uma narrativa escrita de um conjunto recente de episódios críticos da organização, apresentando o ato de contar histórias (o quê?), como uma combinação do enredo (o por quê?), da narrativa (o como?) e do personagem.

A História de Aprendizagem (*Storytelling*) é composta de:

- História (*Story*) - é o recipiente, incluindo a escolha do enredo, personagens e linguagem pela qual as múltiplas perspectivas são descritas. É um veículo que comunica verdadeiramente, criando e compartilhando sentido ou entendimento comum;
- Contar Histórias (*Storytelling*) - é o processo de elicitación, interação e negociação que cria a história;
- Narrativa (*Narratives*) - é a perspectiva individual, que pode ser generalizada mantendo a unicidade e integridade da experiência pessoal e individual.

Para criar uma História de Aprendizado, seguem-se sete etapas: planejamento, pesquisa reflexiva, destilação, escrita, validação, disseminação e, por fim, publicação. Tais etapas foram adotadas neste trabalho, envolvendo tarefas como definição do escopo do projeto, identificação dos indivíduos a serem entrevistados, definição dos resultados notáveis, leituras de apoio, criação dos roteiros de entrevista, condução e transcrição das entrevistas, análise das entrevistas, redação da história, elaboração de comentários, submissão da história à apreciação dos entrevistados, validação da história perante os servidores envolvidos e, finalmente, distribuição da história entre servidores da secretaria de TI.

Metodologia

Esta pesquisa, de natureza descritiva, aplicada, qualitativa, bibliográfica, documental e de campo, partiu da análise de documentos sobre desenvolvimento descentralizado no TCU. Essa análise permitiu a elaboração de um roteiro para as entrevistas, o qual continha a cronologia do estabelecimento do modelo de desenvolvimento descentralizado e os dados dos entrevis-

tados, bem como um registro dos direcionamentos e das ações adotados. As entrevistas foram feitas individualmente, gravadas e, depois, transcritas para análise.

Os dados coletados foram organizados cronologicamente e, em seguida, elaborou-se uma primeira versão da História de Aprendizado. Essa versão foi compartilhada com os entrevistados, que puderam então tecer críticas, fazer correções e solicitar a complementação de informações. Posteriormente, procedeu-se à análise da história e ao registro das observações do historiador.

História de Aprendizado e sistema descentralizado de produção de software do TCU

A história registrada neste estudo inicia com um descompasso, narrado por um diretor na área de TI, entre as demandas por desenvolvimento de sistemas, de um lado, e a capacidade produtiva e os recursos da TI, de outro. Não era possível atender a todas as demandas, sendo necessário estabelecer prioridades e deixar alguns problemas locais não resolvidos. Dado esse cenário, segundo o secretário de TI, tentou-se resolver os problemas locais por meio da contratação de estagiários, estratégia que se revelou malsucedida em decorrência da ausência de sistematização, ferramentas, orientação e integração com as soluções adotadas nas demais unidades do tribunal. Em vez de solução, criou-se, assim, um problema para a área de TI.

Dado esse cenário, o plano diretor de TI do TCU para 2007-2008 incluiu a previsão de estabelecimento de uma ferramenta para o desenvolvimento de sistemas departamentais, com suporte aos usuários, o que se traduziu no investimento em pessoal, ferramenta e controles. Um fator crucial na implantação da

metodologia prevista foi a designação de um analista de TI, que conduziu o projeto. Outro fator fundamental foi a criação, para dar suporte ao desenvolvimento e à manutenção das aplicações criadas, da ferramenta Descrição Geral da Aplicação (DGA).

O desenvolvimento descentralizado permitiu, então, o atendimento de necessidades antes negligenciadas das secretarias, ensejando a solidificação desse método e a criação, pelas secretarias, de vários projetos bem-sucedidos. Também em decorrência disso, alocaram-se novos colaboradores e definiram-se normativos de desenvolvimento. O projeto permitiu a maior satisfação dos clientes de TI, a maior capacidade de resposta da área de TI, a padronização do ambiente de desenvolvimento de aplicações dos departamentos, a redução do custo para desenvolver aplicações e, ainda, a maior segurança no armazenamento de informações de negócio.

Com base na História de Aprendizado construída neste estudo, pôde-se observar que:

(i) O desconhecimento das soluções tecnológicas que suportam os processos de trabalho da instituição aumenta o risco de descontinuidade do negócio. Porém, se há um modelo de desenvolvimento por usuários finais, esse risco é diminuído, pois as soluções tecnológicas criadas são gerenciadas pela área de TI;

(ii) O incremento das relações entre a área de TI e seus clientes aumenta a sinergia institucional, pois, ao se aproximar do usuário a fim de compreender suas necessidades e solucionar seus problemas, essa área conhece melhor o negócio da organização e propõe alternativas mais adequadas à realidade do cliente. Esse processo é facilitado com a abordagem de desenvolvimento descentralizado de *softwares*;

(iii) A inclusão de projetos no planejamento estratégico institucional fortalece o compromisso da organização com as ações de TI, conforme se evidenciou com a inclusão, pelo TCU, da implementação de uma ferramenta de desenvolvimento descentralizado em seu plano diretor de 2007; e

(iv) A escassez de recursos não é empecilho para o atendimento das necessidades dos clientes. Na narrativa aqui estudada, o modelo de desenvolvimento descentralizado adotado pelo TCU aumentou a capacidade produtiva da área de TI e permitiu a entrega de vários produtos de TI a um custo baixo, abrindo espaço, ainda, para a priorização de maiores desafios institucionais.

Considerações finais

Este trabalho apresentou uma História de Aprendizado bem-sucedida referente à formalização, por parte do TCU, de um sistema de desenvolvimento descentralizado de *software* nesse tribunal. O desenvolvimento descentralizado, em que quem atua é o usuário final, é uma tendência nas instituições, e a área de TI do TCU foi bem-sucedida ao adotar e suportar esse modelo de negócio.

Conforme se identificou neste estudo, o estabelecimento do modelo de desenvolvimento descentralizado no TCU aprimorou a gestão do portfólio de soluções, minimizou o risco de descontinuidade do negócio, permitiu reestruturar institucionalmente a forma de desenvolvimento de *software*, melhorou a governança institucional e ampliou a capacidade de resposta da área de TI. O próximo passo, deixado para estudos futuros, é mensurar o impacto do desenvolvimento descentralizado no alcance das metas da instituição, o que pode levar à sua implementação, também, em outras organizações.

A MODELAGEM MULTICRITERIAL COMO FERRAMENTA DE DECISÃO E TRANSPARÊNCIA: ESTUDOS DE CASO NO TCU



André Torres Breves Gonçalves ¹
Ivan Ricardo Gartner ²

1 Tribunal de Contas da União
Andrebsb@gmail.com

2 Universidade de Brasília
Faculdade de Administração, Contabilidade e
Economia (FACE)
IrGartner@unb.br

Resumo

Considerando que a tecnologia da informação (TI) adquire cada vez maior importância estratégica para as organizações públicas e privadas, é necessário um mecanismo de organização, controle, direcionamento e monitoramento, conhecido como governança de TI. Nesse contexto, um dos princípios é o da aquisição, que indica a necessidade de tomar decisões de investimentos de TI de forma clara e transparente. Nas organizações públicas brasileiras, comumente os processos decisórios são realizados sem metodologia formal, podendo gerar decisões sem coerência e transparência. Neste trabalho, são estudados casos no Tribunal de Contas da União (TCU), aplicando o método de análise multicriterial AHP em processos decisórios de infraestrutura de TI. Verifica-se a aplicabilidade e a capacidade de melhorar a transparência quando da adoção do AHP pelo órgão.

Palavras-chave

Investimentos. Tecnologia da Informação. Processo decisório. Transparência. Método de Análise Hierárquica. Tribunal de Contas da União.

Introdução

A tecnologia da informação (TI) tem desempenhado função cada vez mais estratégica nas instituições, por isso é necessário um mecanismo para sua governança, que permita sua organização bem como seu controle, direcionamento e monitoramento. A governança de TI é regida por alguns princípios, entre os quais se destaca o da aquisição, cujo processo decisório deve ser marcado pela transparência.

A tomada de decisão para aquisição de soluções em TI exige, diferentemente de outras áreas admi-

nistrativas, critérios além da avaliação de preço e custo. Entram em jogo fatores como flexibilidade, marca e compatibilidade, segurança, confiabilidade, qualidade do suporte, garantia e adaptabilidade. Diante disso, surgem questões como (i) como a escolha entre soluções de TI pode ser estruturada a fim de favorecer uma avaliação objetiva, garantindo maior transparência?; (ii) que fatores poderiam ser avaliados à luz dessa orientação objetiva?; e, por fim, (iii) como tais fatores poderiam ser ponderados de forma a melhorar o alcance decisório?

O processo decisório das organizações deve obedecer a elementos como formalidade, consistência e transparência. A necessidade de motivação e transparência está prevista legalmente, tanto na Constituição Federal quanto em leis como a nº 8.666/1993 e a nº 9.784/1999. No campo dos investimentos em TI, a Instrução Normativa nº 4/2010, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, determina que a motivação e a necessidade da contratação estejam explícitas no documento de oficialização da demanda. No entanto, apesar de muito importante no setor público, especialmente no momento da prestação de contas, o princípio da transparência ainda não é plenamente atendido por algumas organizações.

Assim como na Administração Pública em geral, há ausência de processos estruturados e formais de tomada de decisão nos investimentos em TI no Tribunal de Contas da União (TCU). Este artigo visa propor um sistema de apoio à tomada de decisões de investimento em TI; para tanto, analisa alguns processos decisórios e compara seus resultados com aqueles obtidos seguindo o modelo multicriterial AHP (*Analytic Hierarchy Process*).

A abordagem multicriterial é um modelo comum em processos de tomada de decisão de corporações

e do setor público. Existe uma variedade de critérios nas análises de investimentos; em TI, a dimensão de infraestrutura é a que tem mais relevância e envolve itens bastante diversos, como recursos humanos, microcomputadores, equipamentos de rede e comunicação, servidores, *softwares*, etc., não sendo possível listar critérios fixos.

Metodologia

Foram feitos estudos de caso na Secretaria de Infraestrutura de Tecnologia da Informação do TCU, partindo-se da hipótese de que os processos decisórios de investimentos de infraestrutura de TI desse tribunal não são estruturados, pois carecem de um método formal, o que pode gerar decisões equivocadas tecnicamente. Propõe-se que um processo decisório estruturado com o uso do modelo multicriterial AHP permita decisões mais coerentes e garanta maior transparência.

Para verificar a hipótese aventada, foram conduzidos cinco estudos de casos referentes a processos decisórios, aplicando-se o método AHP, com especialistas da área de infraestrutura de TI do TCU. Foram feitas também entrevistas focadas com esses especialistas, cuja percepção quanto à aplicabilidade e transparência do método foi também avaliada. O AHP, método multicriterial mais conhecido e adotado, tem como principal característica comparar os fatores no processo de decisão e hierarquizar-los, atribuindo-lhes prioridades numéricas.

Os processos decisórios avaliados referiam-se a: (i) *links* de comunicação entre a unidade central do TCU e suas unidades nos estados; (ii) operacionalização da segurança da rede do TCU; (iii) operacionalização do suporte técnico ao usuário do TCU; (iv) monitoramento da infraestrutura de TI do TCU; e (v) estruturação de *data center* para o

TCU. Cada avaliação teve listados seus critérios, bem com as alternativas possíveis.

Análise dos resultados

Na primeira avaliação, o entrevistado considerou o AHP um método de fácil aplicação e passível de adoção pelo TCU; porém, não considerou que ele poderia ampliar a transparência. Já nas demais avaliações, os entrevistados também viram no AHP um método de fácil aplicação e passível de adoção pelo TCU, afirmando ainda que ele permitiria ampliar a transparência.

Conforme esperado, verificou-se neste estudo que a adoção do método AHP de fato permite gerar decisões mais coerentes, em conformidade com critérios técnicos. Além disso, em uma escala de 0 a 100, a percepção dos entrevistados quanto à facilidade de uso do AHP foi de 76, sendo a percepção quanto à aplicabilidade de 68. E, no tocante à possibilidade de aumento da transparência, essa percepção foi de 80.

Conclusão

Os estudos de caso no contexto da infraestrutura de TI do TCU permitiram constatar a apli-

cabilidade do método AHP nos processos de tomada de decisão sobre investimentos. Além disso, das entrevistas com os especialistas, pode-se concluir que essa metodologia de apoio às decisões tem fácil aplicação no tribunal, com o potencial de aumentar a transparência do processo decisório do órgão.

Nesse sentido, há evidências de que existe uma possível relação entre a utilização e posterior divulgação dos resultados obtidos com o método AHP, de um lado, e o aumento da transparência para o cidadão brasileiro, de outro. Assim, esse tipo de metodologia poderá ser utilizado para as futuras decisões de aquisições de soluções em TI do TCU e, também, da Administração Pública em geral, de maneira que o processo decisório seja estruturado de forma consistente e transparente.

Uma limitação deste trabalho foi a entrevista de apenas um especialista em cada processo decisório, o que pode ter enviesado as avaliações. Outra limitação foi a pequena amostra de processos de tomada de decisão estudados. Essas limitações podem ser superadas em estudos futuros, que podem envolver, ainda, outros órgãos.



A CULTURA ORGANIZACIONAL E A ADOÇÃO DE METODOLOGIAS DE GOVERNANÇA EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PELO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO



Ernani Avelar Borborema ¹
Rildo Ribeiro dos Santos ²

1 Tribunal de Contas da União
ErnaniAB@tcu.gov.br

2 Universidade de Brasília. Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia (FACE)
Rildo@unb.br

Resumo

Este trabalho analisa como a cultura organizacional do Tribunal de Contas da União pode influenciar a adoção de mecanismos de governança em tecnologia da informação (TI). Para tanto, por meio de revisão de literatura, identificaram-se os fatores críticos de sucesso para uma implementação efetiva de governança de TI. Em seguida, foram realizadas pesquisa documental e entrevistas com o corpo gerencial da Secretaria de Infraestrutura de Tecnologia de TI para uma descrição da cultura organizacional. A análise dos dados permitiu identificar os fatores redesenho da governança, liderança, gerenciamento de conflitos, gerenciamento de exceções e avaliação de desempenho como dificultadores, e os fatores desenvolvimento da governança em TI, processo decisório, definição clara do responsável pela governança em TI, trans-

parência e educação, e sistemas de comunicação institucional como facilitadores da implementação de mecanismos de governança de TI.

Palavras-chave

governança em TI; cultura organizacional; fatores críticos de sucesso; facilitadores; dificultadores.

Introdução

A tecnologia da informação (TI) participa cada vez mais dos processos de negócio das organizações e, para garantir seu alinhamento estratégico com o negócio, é preciso gerenciá-la. A governança de TI entra em cena ao oferecer ferramentas, como modelos e padrões, que permitem esse alinhamento. Porém, não fica claro, nas melhores práticas e *frameworks* propostos, como os fatores contextuais interferem no

ciclo de implantação e resultados das ações. Assim, surge a necessidade de uma avaliação da cultura da organização, identificando facilitadores e dificultadores, para uma implantação efetiva de mecanismos de governança em TI. Este artigo faz essa análise tomando como cenário o Tribunal de Contas da União.

Cultura organizacional e governança de TI

A compreensão das organizações e suas culturas é essencial para que se desenvolvam estruturas e técnicas gerenciais para alcançar os objetivos da organização. A cultura organizacional refere-se às crenças, às tradições e aos hábitos de uma organização e pode ser visualizada em fatores como valores, crenças e ritos, tabus, mitos, normas e comunicações formais e informais. Ela pode inibir mudanças no negócio, tendo influência no estabelecimento da governança de TI.

Por meio da governança de TI, uma organização tem sua missão, estratégia, valores e cultura alinhados com os investimentos de TI. Os mecanismos dessa governança incluem comitês, participação da TI na definição da estratégia corporativa e uso de *frameworks*. Exemplos de *frameworks* são o Cobit 5, que visa criar valor para a área de TI mantendo o equilíbrio entre investimentos e riscos; a ITIL, que enfatiza a mensuração e o contínuo aperfeiçoamento da qualidade dos serviços de TI; a norma ISO 17799, que estabelece controles para resguardar os interesses organizacionais; e o PMBok, que permite gerir projetos em dez áreas do conhecimento.

Para o sucesso da governança de TI, concorrem dez fatores:

(i) desenvolvimento ativo da governança, com base nos objetivos da organização e em indicadores

de performance. Os mecanismos devem ser sempre revistos e reduzir-se ao mínimo;

(ii) conhecimento do momento em que se deve redesenhar a governança, o que deve ocorrer apenas em caso de necessidade de mudança nos comportamentos;

(iii) envolvimento dos gerentes seniores, pois as organizações com governança de TI mais eficazes são as que contam com os gerentes seniores, que participam de decisões estratégicas;

(iv) gerenciamento de conflitos, com fundamento em poucos e claros princípios de negócio;

(v) clareza no processo de gerenciamento de exceções, que deve ter poucas etapas. O sucesso no tratamento das exceções deve ser incorporado à estrutura organizacional;

(vi) provimento de incentivos corretos, em conformidade com os objetivos da organização;

(vii) definição clara do responsável pela governança de TI, que deve ter visão completa da organização, não pode implementar essa governança sozinho e precisa conhecer as capacidades e limitações da TI;

(viii) consideração da governança de TI em vários níveis organizacionais, com os níveis superiores influenciando os inferiores;

(ix) transparência e educação, por meio de bons mecanismos de comunicação;

(x) estabelecimento de mecanismos comuns por meio de ativos-chave da organização, o que requer usar os mesmos mecanismos em múltiplos ativos, em vez de criar outros mecanismos.

A governança de TI é ainda influenciada, de acordo com o Cobit 5, por facilitadores: princípios, políticas e *frameworks*; processos; estruturas organizacionais; cultura, ética e comportamento; informação; capacidades de serviço; pessoas, habilidades e competências. Esse *framework* afirma que a cultura, a ética e o comportamento individual e organizacional costumam ser pouco valorizados para o sucesso da governança de TI. O apoio e estímulo às mudanças culturais, assim como os novos processos gerados pela implementação dessa governança, são fatores de sucesso segundo o *National Computer Center*. Outro fator é a existência de uma cultura de conformidade ética, que requer a definição de um código de conduta e a adoção de um *framework*, a fim de oferecer formação ética aos funcionários.

Aspectos metodológicos

Conduziu-se pesquisa no Tribunal de Contas da União, especialmente na Secretaria de Infraestrutura de Tecnologia da Informação (Setic), que cuida da infraestrutura de TI, do atendimento aos usuários e da gestão de processos e projetos. O estudo envolveu análise documental, entrevistas e observações do pesquisador.

A análise documental versou sobre normativos e publicações do tribunal, e ainda sobre o relatório de uma pesquisa de clima organizacional conduzida em 2012. Clima organizacional diz respeito à percepção das pessoas sobre o ambiente de trabalho. O referido relatório traçou um panorama da cultura organizacional da área de TI desse tribunal, mas não identificou facilitadores e dificultadores da governança de TI.

Feita a revisão de literatura, definiram-se para esta pesquisa os seguintes fatores críticos de su-

cesso da governança de TI: desenvolvimento da governança em TI, redesenho da governança, envolvimento da alta direção, processo decisório, liderança, gerenciamento de conflitos, processo de gerenciamento de exceções, avaliação de desempenho, definição clara do responsável pela governança em TI, transparência e educação, e sistemas de comunicação institucional. Esses fatores compuseram um questionário com 35 perguntas, que serviu de base para entrevistas feitas com membros do corpo gerencial da Setic: secretário, assessores, diretores e chefes de serviço. As perguntas eram respondidas em escala *Linkert* de cinco pontos, que ia de “Discordo totalmente” a “Concordo plenamente”.

Na análise dos resultados, foram separadas as Respostas Favoráveis (RF), indicador composto pela soma das respostas dos pontos 3 e 4 da escala e usado como parâmetro de avaliação; e as Respostas Desfavoráveis (RD), indicador formado pela soma das respostas dos pontos 0 e 1 da escala.

Resultados e discussão

Quanto ao desenvolvimento da governança de TI, a maioria dos participantes (72,73%) considera que o planejamento estratégico de TI se fundamenta nos objetivos de negócio do TCU. Apenas 27,27% pensam que os indicadores associam-se ao alcance dos objetivos de negócio, e 45,45% declararam que a governança de TI conta com o envolvimento da alta direção. Além disso, os respondentes afirmaram que poucos servidores da Setic sabem da importância da governança de TI para a organização. Dados esses resultados, constata-se que essa governança no tribunal está se desenvolvendo corretamente, carecendo de pequenos ajustes na formulação dos indicadores e de estímulo à participação dos servidores.

Em relação ao redesenho da governança, a maioria dos servidores (72,73%) o considera participativo. Menos da metade deles acredita que as mudanças culturais geradas pela adoção de novos processos de governança em TI têm apoio; porém, mais da metade afirma que, quando desejáveis, tais mudanças são incorporadas aos mecanismos de governança. Uma unanimidade entre os respondentes foi a declaração de que as mudanças comportamentais dos servidores não são monitoradas.

No TCU, 54,55% dos entrevistados afirmaram que a alta direção participa do planejamento estratégico de TI, conhece as oportunidades e possibilidades da TI para a organização e se envolve no planejamento e acompanhamento e controle das entregas dessa área. Além disso, 72,73% declararam que o secretário da Setic é de fato envolvido na governança de TI.

Entre os servidores da Setic, 60% declararam-se envolvidos nas decisões que afetam seu trabalho, mas apenas 40% afirmaram participar do planejamento de sua unidade. 82% dos entrevistados acreditam que o processo de tomada de decisão em TI do TCU é participativo; porém, é unânime que os servidores pouco se envolvem, por fatores como elevada carga de trabalho, desmotivação ou descrença no processo.

No tocante à liderança, quase a totalidade dos entrevistados, 95,56%, considera que a chefia imediata da Setic é acessível, abordando conflitos adequadamente (75,56%) e distribuindo as tarefas segundo as competências individuais (77,78%). Além disso, 86,67% afirmam que o dirigente da unidade é engajado no aperfeiçoamento dos resultados da unidade e 62,22% se diz acompanhada e orientada em seu trabalho pela chefia imediata. Porém, somente 53,33% sentem-se apoiados pelos gestores quando há insucesso. Apesar de os entre-

vistados descreverem predominantemente a chefia como democrática, somente 27,27% consideram que os gerentes estejam capacitados suficientemente em governança de TI, a despeito das capacitações promovidas pelo TCU.

O gerenciamento de conflitos pode ser um dificultador da governança de TI no tribunal, pois apenas 36,36% dos respondentes vêm os princípios do negócio refletidos na TI. Somente 27,27% acreditam haver mecanismos para impedir a existência de objetivos conflitantes entre negócio e TI. Também o gerenciamento de exceções é um obstáculo à governança de TI: nenhum respondente declarou que esse processo — que segundo eles leva poucas etapas a fim de alcançar logo o secretário e tem seus resultados incorporados pela organização — é claramente definido, formalizado e compreendido por todos.

Na avaliação de desempenho, 82,22% dos servidores afirmaram que um trabalho bem feito é reconhecido pelo dirigente da unidade ou pela chefia imediata. Porém, apenas 33,33% consideram efetivas e adequadas as ferramentas de reconhecimento do TCU — menos da metade dos respondentes disse que o sistema de incentivos e recompensas alinha-se aos objetivos organizacionais, e nenhum acredita que haja relação entre a avaliação de desempenho e a governança de TI.

Para 90,91% dos participantes, o papel do responsável pela governança de TI é definido claramente e este somente pode atuar com a colaboração com os gerentes. No entanto, somente 27,27% conhecem a estrutura de governança de TI do TCU.

Quanto à transparência e educação, a cultura do tribunal é propícia à implementação de mecanismos de governança de TI: 64,44% dos servidores da Setic consideram que a chefia imediata

promove o desenvolvimento da equipe; 73,33% afirmam ter acesso a treinamentos ofertados pelo TCU, e 77,78% acreditam que tais treinamentos levam à melhoria do desempenho no trabalho. Além disso, 88,22% consideram-se cientes das competências necessárias ao próprio trabalho. Por outro lado, menos da metade dos respondentes acredita que sua unidade promove a gestão do conhecimento.

Por fim, os sistemas de comunicação institucional do TCU não foram bem avaliados pelos servidores da Setic na pesquisa sobre clima organizacional. Apenas 35,56% consideram que o TCU divulga os assuntos internos de forma adequada; somente 24,44% acreditam que os canais de comunicação do tribunal possibilitam às unidades ter conhecimento dos trabalhos desenvolvidos umas pelas outras; não mais que 20% declararam que há no TCU um ambiente favorável à troca de conhecimento e ao compartilhamento de melhores práticas entre as unidades; só 2,2% creem que o TCU compare suas unidades para disseminar as melhores práticas internas; apenas 13,33% consideram que sua unidade divulga os resultados de seu trabalho ao TCU adequadamente, e 28,89%, aos servidores da própria unidade; menos de 25% disseram que as informações importantes para sua unidade estão disponíveis em locais de fácil acesso para pesquisa,

e não apenas com as pessoas. Já quanto às soluções em TI, 91,11% as consideram disponíveis quando requeridas em seu trabalho; e mais da metade afirmam que os sistemas informatizados do tribunal são de fácil utilização (51,11%) e atendem às necessidades de seu trabalho (62,22%).

Conclusão

Este estudo analisou a cultura organizacional do TCU e sua relação com a governança de TI. Partiu-se de pesquisa bibliográfica, que levou à identificação de onze fatores críticos de sucesso: redesenho da governança, liderança, gerenciamento de conflitos, gerenciamento de exceções, avaliação de desempenho — identificados em estudo do tribunal de 2012 e em entrevistas com servidores da Setic como dificultadores da governança de TI —, desenvolvimento da governança em TI, processo decisório, definição clara do responsável pela governança em TI, transparência e educação, e sistemas de comunicação institucional efetivos — estes considerados facilitadores; e envolvimento da alta direção, que nem facilita nem dificulta a implementação da governança de TI. Sugere-se estudo posterior que proponha mecanismos para lidar com os dificultadores, ou ainda que ocorra em outras organizações públicas para validar esses fatores críticos.



CORRELAÇÃO ENTRE INCONFORMIDADES LEGAIS E REGULAMENTARES DE UNIDADES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA FEDERAL E IMPLANTAÇÃO DE PROCESSOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO, SEGUNDO O MODELO COBIT



Fábio Silva Vasconcelos ¹
Rildo Ribeiro dos Santos ²

1 Câmara dos Deputados
FabioSV@gmail.com

2 Universidade de Brasília
Faculdade de Administração, Contabilidade e
Economia (FACE)
Rildo@unb.br

Resumo

Este estudo avalia a correlação entre a implantação de processos de tecnologia da informação (TI) e a existência de inconformidades legais na administração pública. As variáveis foram construídas a partir do histórico de inconformidades legais registradas pela Controladoria-Geral da União e a implantação de processos de TI sugeridos pelo *framework* Cobit 5 para o objetivo estratégico da organização “conformidade com as leis e regulamentos”. Os resultados evidenciaram correlação negativa significativa entre a implantação dos processos APO12 — “gerenciar riscos” — e EDM03 — “otimização da gestão de riscos” — e a redução do número de inconformidades legais e regulamentares.

Introdução

A tecnologia da informação (TI) é um fator importante para as metas de uma organização, seja ela pública ou privada. São feitos grandes investimentos nessa área, o que a torna estratégica. Assim, as decisões sobre investimentos em TI devem ser criteriosas, de modo a favorecer o alinhamento entre a TI e os objetivos organizacionais. O *framework* Cobit 5 propõe, para tanto, a Cascata de Objetivos, que consiste em uma lista de objetivos de TI e seus processos viabilizadores, associados aos objetivos corporativos. Um dos objetivos organizacionais sugeridos pelo Cobit 5 é o de “conformidade com as leis e regulamentos”. Este estudo examina a correlação entre os objetivos de processo que tornam viável essa “conformidade”, de um lado, e as inconformidades constatadas pela Controladoria-Geral

da União (CGU) em entidades da administração pública federal, de outro. Visa-se identificar os processos de TI mais correlacionados com o histórico de inconformidades legais e regulamentares presentes nas unidades do governo federal e, com isso, contribuir para a tomada de decisão sobre priorização de investimentos, em obediência à legislação vigente.

Controladoria-Geral da União e governança de TI

A CGU foi estabelecida em 2000 como órgão de controle interno do Poder Executivo federal. O controle interno visa identificar riscos e assegurar o cumprimento de objetivos gerais, tais como o de buscar conformidade com as leis e os regulamentos e executar operações organizada, ética, econômica, eficiente e eficazmente. Ele difere da auditoria interna, que visa controlar a própria gestão, examinando a eficiência e eficácia de outros controles. A auditoria interna integra o controle interno, não se responsabilizando, por exemplo, pelo gerenciamento de riscos. No âmbito da CGU, a Secretaria Federal de Controle Interno é responsável por analisar a execução de programas de governo, comprovar a legalidade e mensurar os resultados da gestão dos administradores públicos federais.

Na administração pública, a TI é fundamental para atingir os objetivos estratégicos. A governança de TI visa que a TI agregue valor ao negócio, e para tanto estrutura-se por meio de políticas, normas, métodos e procedimentos a serem adotados pela alta administração e pelos executivos em tarefas como planejamento, direção e controle do uso dos recursos de TI.

O *framework* Cobit, em sua quinta versão, salienta a participação da diretoria ou alta administração

nas tomadas de decisão sobre TI e tem como princípios: necessidades dos *stakeholders*, para quem a empresa deve criar valor; organização de ponta a ponta, que deve envolver a organização como um todo; aplicação de um único e integrado *framework*; abordagem holística, em que as ações nos processos de governança e gestão de TI têm impacto no funcionamento outros objetivos da organização; e separação entre governança e gestão, cujas atividades requerem estruturas distintas.

No Cobit 5, abordam-se os objetivos em cascata, de modo a relacionar os objetivos estratégicos da instituição, de um lado, e, de outro, os objetivos de TI e os dos processos que os tornam possíveis. Nessa Cascata de Objetivos, primeiramente se selecionam os processos referentes aos objetivos de TI. Esses processos dividem-se em governança (avaliação, orientação e monitoramento) e gestão (planejamento, construção, execução e monitoramento).

Metodologia

A pesquisa teve natureza exploratória, descritiva e quantitativa e utilizou duas variáveis: histórico de inconformidades detectadas por auditorias feitas pela CGU (In) e implementação dos processos relacionados ao objetivo estratégico organizacional “conformidade com as leis e regulamentos” (Ip). Quanto à primeira, foram consideradas neste estudo somente as auditorias de avaliação da gestão conduzidas pela CGU de 2010 a 2012, e calculou-se a média de inconformidades por auditoria.

Quanto à segunda, elaborou-se questionário aplicado aos gestores de TI das unidades da administração pública federal a respeito da implementação, em escala de zero (completamente ausente) a dez (completamente implantado), dos

objetivos “conformidade e suporte da TI para o cumprimento das leis de regulamentos pelo negócio” e “segurança da informação, infraestrutura de processamento e aplicações”. Esses dois objetivos relacionam-se, segundo o Cobit 5, ao objetivo estratégico “conformidade com as leis e regulamentos”.

O estudo beneficiou-se do Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão (e-SIC) para obter informações de órgãos e entidades do Poder Executivo federal, conforme previsto na Lei do Acesso a Informações.

Resultados

O questionário foi enviado a 135 unidades da administração pública federal entre 25 de fevereiro de 2013 e 8 de março de 2013. Das 135, 101 responderam ao questionário, tendo 64 respostas sido consideradas válidas para a pesquisa. As demais alegaram negativa de acesso por questões de segurança (12); solicitaram prorrogação de prazo (15); ofereceram informações incoerentes com o que foi perguntado (6); ou deram negativas (3) com base no inciso III do artigo 13 do Decreto 7.724, segundo o qual pedidos de acesso à informação que requeiram trabalhos de análise, interpretação ou consolidação de dados, ou ainda produção ou tratamento de dados fora da competência do órgão ou entidade, não serão atendidos.

Considerando-se então as respostas válidas, calculou-se a correlação entre as variáveis com base no coeficiente de Pearson e, complementarmente, no coeficiente de Spearman. Os resultados foram qualificados conforme a tabela de valores críticos do coeficiente de Pearson r , com número de iterações igual a 64. O parâmetro adotado foi o de que, se o coeficiente de Pearson (p) fosse

menor que $-0,33$, haveria correlação linear significativa entre as variáveis.

Os dados referentes às inconformidades legais e regulamentares foram obtidos do sistema de gestão das ações de controle da CGU. Houve um total de 6.365 inconformidades e 1.215 ações de controle, gerando uma média In de 5,238683. No estudo, avaliaram-se 1.114 inconformidades, em 170 ações de controle, em uma média In de 6,552941.

Foram identificados dois tipos de correlação entre a quantidade de inconformidades (In) e a implantação dos objetivos de processos viabilizadores do Cobit proposta para o objetivo estratégico “conformidade com as leis e regulamentos” (Ip): correlação fraca e correlação significativa.

Entre os processos de TI com correlação fraca, analisaram-se, no domínio de governança de TI “alinhar, planejar e organizar \rightarrow APO”, segundo o Cobit 5, os processos APO01 — “gerenciar o *framework* de gestão da TI” — e APO13 — “gerenciar segurança”. Quanto ao APO01, o objetivo “existe um conjunto efetivo de políticas e procedimentos de gestão de TI definido e mantido” obteve coeficiente de Pearson de $-0,15$ e de Spearman de $-0,18$; e o objetivo “todos os envolvidos conhecem as políticas de gestão de TI e sabem implementá-las” obteve coeficientes $-0,11$ e $-0,19$, respectivamente. Já o processo APO13 teve como resultados: no objetivo “existe um sistema de segurança implantado que considera de forma eficaz os requisitos corporativos de segurança da informação, os coeficientes de Pearson e de Spearman, respectivamente, de $-0,12$ e $-0,1$; no objetivo “existe política de segurança estabelecida, aprovada e comunicada, de $-0,18$ e $-0,2$; e no objetivo “soluções de segurança da informação

são implementadas e operadas consistentemente em toda a empresa, de -0,21 e -0,2.

No domínio de processo “construir, adquirir e implementar – BAI”, avaliaram-se os processos BAI06, “gerenciar mudanças”, e BAI10, “gerenciar configuração”. O primeiro tinha como objetivos “mudanças autorizadas são feitas de maneira oportuna e com o mínimo de erros”, “avaliações de impacto revelam todos os componentes-chaves afetados por mudanças”, todas as mudanças de emergência são revistas e autorizadas” e “os principais interessados são informados de todos os aspectos das mudanças realizadas”. Os coeficientes desses objetivos variaram entre -0,01 e -0,24 (Pearson) e -0,12 e -0,2 (Spearman). O segundo, BAI10, tinha como objetivo apenas “é mantido um repositório preciso de completo de configurações de rede, de serviços e de sistemas”, com coeficientes -0,09 (Pearson) e -0,13 (Spearman).

Já no domínio do processo “monitorar, analisar e avaliar – MEA”, os objetivos dos processos MEA02 e MEA03 foram analisados, também sem que se verificassem correlações significativas. O processo MEA02, “monitorar e avaliar o sistema de controle interno”, diz respeito ao acompanhamento constante do ambiente de controle, com autoavaliações e avaliações independentes; já o MEA03, “acompanhar e avaliar os requisitos externos à organização”, refere-se à verificação se os processos de TI e de negócio suportados pela TI encontram-se conformes às leis e aos regulamentos.

Entre os processos de TI com correlação significativa, foram analisados três. No processo APO12, “gerenciar riscos”, houve os resultados: o objetivo 1, “os riscos relacionados às ações de TI são identificados, analisados, geridos e relatos”, teve coeficientes de Pearson de -0,42 e de Spearman de -0,34; o objetivo

2, “existe um perfil/portfólio completo dos riscos das unidades”, teve coeficientes -0,40 e -0,41, respectivamente; o objetivo 3, “todas as ações relacionadas com riscos significativos são geridas e estão sob controle”, -0,42 e -0,39; e o objetivo 4, “são implementadas ações eficazes para gestão de riscos”, -0,44 e -0,37.

Por sua vez, no processo EDM03, “garantia de aprimoramento de riscos”, avaliaram-se três objetivos. O primeiro, “os limites aceitáveis de riscos são conhecidos e definidos”, teve coeficientes -0,33 (Pearson) e -0,23 (Spearman); o segundo, “a organização gerencia de forma crítica os riscos relacionados à TI”, obteve coeficientes -0,36 e -0,28; e o terceiro, “o risco de exceder os limites aceitáveis de risco e seu impacto é identificado e gerenciado”, -0,34 e -0,29.

E, finalmente, o processo DSS05, “gerenciar serviços de segurança”, teve cinco objetivos avaliados. O objetivo 1, “a segurança de redes e comunicações atende as necessidades do negócio”, obteve os coeficientes de correlação -0,02 (Pearson) e -0,03 (Spearman); o objetivo 2, “informações processadas e armazenadas em dispositivos finais estão protegidas”, -0,26 e -0,38; o objetivo 3, “todos os usuários são identificados e têm seus perfis de acesso configurados de acordo com seu papel na organização”, -0,41 e -0,35; o objetivo 4, “medidas de acesso físico foram implementadas para proteção de acesso não autorizado à informação, dano ou interferência durante sua transmissão”, -0,33 e -0,32; e objetivo 5, “as informações eletrônicas são devidamente protegidas quando armazenadas, transmitidas e destruídas”, -0,37 e -0,22.

Conclusões

Esta pesquisa examinou a relação da implantação dos processos de TI com a minimização de

inconformidades legais em unidades da administração pública federal. Por meio da e-SIC, receberam-se de volta, em vinte dias, 75% dos questionários enviados, sendo 63% das respostas válidas para o estudo.

Os resultados em que se verificou uma correlação negativa fraca nos processos sugerem que a adequada implantação dos processos de TI não afeta significativamente o número de inconformidades legais e regulamentares da organização. Inversamente, os resultados em que se encontraram correlações negativas significativas nos processos de TI, APO12 e EDM03, mostram que a implantação adequada desses processos favorece que haja um menor número de inconformidades legais e regulamentares. Correlações negativas significativas apareceram, ainda, em três objetivos do processo DSS05.

Uma correlação significativa permite inferir que as organizações públicas empenhadas em

garantir a conformidade de seus atos devem privilegiar a implantação dos processos de TI de gestão e otimização da gestão de riscos. E os órgãos de controle, como CGU e TCU, devem propor a concretização prioritária desses processos nas entidades com alto índice de inconformidades.

Estudos futuros podem averiguar a correlação entre a implantação de processos de gestão de risco em toda a organização e a redução de inconformidades legais. Quanto aos processos de TI, propõe-se a procura de mecanismos que classifiquem sua relação de dependência a cada processo de negócio e, com isso, permitam que se refaça a análise de correlação de processos de TI e inconformidades legais. Sugere-se, ainda, que outras pesquisas trabalhem com mais variáveis e integrem avaliações de inconformidades legais identificadas pelo Tribunal de Contas da União e por unidades de auditoria interna.



OS IMPACTOS DAS INICIATIVAS DE GOVERNANÇA DE TI NOS OBJETIVOS ORGANIZACIONAIS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS FEDERAIS



Gabriel Penna Firme de Melo ¹
Carlos Denner dos Santos Jr ²

¹ Tribunal de Contas da União (TCU)
FirmeGabriel@gmail.com

² PPGA/ADM/UnB
CarlosDenner@unb.br

Resumo

Este trabalho analisa a percepção dos profissionais de tecnologia da informação (TI) acerca dos impactos que as iniciativas de governança de TI geram nos objetivos de governança. Para tanto, fez-se o uso de um questionário para levantamento e de técnicas estatísticas para análise dos dados. Os resultados traçam um perfil das iniciativas de governança de TI, indicam correlações entre seus níveis de implementação e apontam para relações de dependência entre as iniciativas de governança de TI e seus impactos.

Introdução

Objeto de cada vez mais atenção no setor público, a governança de tecnologia da informação (TI) é o campo da governança corporativa que define

frameworks para a tomada de decisões e *accountability* para orientar o uso da TI. Ela envolve mecanismos como liderança, estrutura organizacional e processos para assegurar que a área de TI dê suporte à estratégia e aos objetivos da organização. Com a governança de TI, geram-se benefícios — produtos e serviços ao cidadão, na administração pública federal —, e otimizam-se os riscos e o uso dos recursos.

Este artigo responde à pergunta “qual é a percepção dos profissionais de TI de instituições públicas quanto aos impactos das iniciativas de governança de TI nos objetivos de governança?” Para tanto, é analisada também a percepção desses profissionais quanto ao nível de implementação das iniciativas de governança de TI na organização em que atuam, e delinea-se um perfil das iniciativas a fim de orientar a tomada de decisões nesse campo.

Governança de tecnologia da informação

A governança de TI é essencial para o alcance dos objetivos corporativos e o atendimento das necessidades dos *stakeholders*. Dado o crescente investimento em TI, também tem aumentado o investimento em sua gestão, isto é, na governança de TI, que tem duas preocupações centrais: agregar valor ao negócio, por meio do alinhamento entre este e a TI, e mitigar riscos, com a incorporação da *accountability* na organização.

Em uma organização, a governança de TI opera por meio de iniciativas, cuja eficácia é avaliada com base em sua contribuição para três fatores: entrega dos objetivos de custo, crescimento, uso de ativos e flexibilidade de negócio; conformidade com os requisitos legais e regulamentares; e eficácia global percebida. A avaliação das iniciativas de TI de uma organização deve ainda contemplar as capacidades da TI e sua influência nos processos internos e externos de negócio — que, por sua vez, têm impacto na organização inteira.

Os objetivos da governança de TI são múltiplos. Neste estudo, concentra-se nos seguintes: i) alinhamento da estratégia da TI com a da organização; ii) geração de benefícios para os *stakeholders*; iii) redução de riscos; e iv) otimização do uso de recursos. Uma iniciativa de TI gera impactos positivos se colaborar para a consecução desses objetivos; do contrário, tem impactos negativos ou, ainda, neutros. O esperado, porém, é que as iniciativas de governança de TI façam com que a implementação da TI e a construção de suas capacidades beneficie as operações fundamentais da organização e, também, o negócio. Ações que não agreguem valor ocasionam desperdício de recursos e de trabalho, devendo, portanto, ser identificadas e dissolvidas.

Método

Para avaliar a percepção dos profissionais de TI, elaborou-se questionário eletrônico enviado a membros de listas de e-mail institucionais e pessoais. Foram consideradas as respostas de participantes que atuavam em organização da administração pública em área relacionada à de TI, deixando de lado as de profissionais de outras áreas ou da iniciativa privada. Havia três grupos de perguntas no questionário: o primeiro visava a uma descrição do respondente, permitindo traçar seu perfil e excluir os participantes fora do público-alvo da pesquisa; o segundo versava sobre o nível de maturidade na implementação de cinco grupos de iniciativas de TI, em escala Likert de 1 (inexistente) a 6 (otimizável); e o terceiro discorria a respeito do impacto desses cinco grupos de iniciativas sobre os quatro objetivos de governança, também em escala Likert, de 1 (muito positivo) a 5 (muito negativo).

Os grupos de iniciativas considerados neste estudo seguiram recomendações de um trabalho feito pelo Tribunal de Contas de União (TCU) em 2007: i) planejamento estratégico de TI; ii) gerenciamento de segurança da informação; iii) metodologia de desenvolvimento de sistemas; iv) gestão de níveis de serviço de TI; e v) contratação de bens e serviços de TI e gestão de contratos de TI. Quanto aos níveis de maturidade, utilizou-se como referencial o *framework* Cobit 4.1, cujo modelo descreve cada nível da seguinte maneira:

- (i) inexistente: as iniciativas não são implementadas. A organização não reconhece a sua necessidade;
- (ii) inicial: as iniciativas são implementadas de forma distinta para cada caso. A organização reconhece a sua necessidade;

(iii) repetível, mas intuitivo: embora não sejam padronizadas, são implementadas de forma similar por diferentes pessoas ou áreas na organização;

(iv) definido: as iniciativas são implementadas de forma padronizada. Elas também são documentadas;

(v) gerenciado e mensurável: as iniciativas são implementadas, gerenciadas e mensuradas. A sua eficiência é verificada;

(vi) otimizável: as iniciativas são implementadas integralmente e há preocupação com seu aperfeiçoamento.

Resultados

A amostra compreendeu 81 questionários, a maior parte proveniente, entre 18 órgãos dos três poderes da União, do TCU (45,68%) e do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (18,52%). Entre os respondentes, 51 (62,96%) ocupavam cargo em comissão ou função de confiança.

Em relação aos níveis de implementação, tiveram as médias mais altas as iniciativas “planejamento estratégico de TI” (4,12) e “processo de contratação e gerenciamento de contratos de TI” (3,81), seguidas de “segurança da informação” (3,78). As médias mais baixas ficaram com as iniciativas “gestão de níveis de serviço” (3,07) e “metodologia de desenvolvimento de sistemas” (3,47). O coeficiente de Pearson foi calculado para identificar correlações lineares de dependência entre as variáveis, observando-se como resultado uma correlação fraca entre as iniciativas “planejamento estratégico de TI” e “metodologia de desenvolvimento de sistemas” ($R=0,26$), oito correlações médias (R de 0,3 a 0,5) e uma correlação forte ($R>0,5$).

Em relação aos impactos das iniciativas sobre os objetivos, a iniciativa “planejamento estratégico de TI” teve maior impacto positivo ou muito positivo sobre os objetivos de governança. A menor média foi obtida pela iniciativa “segurança da informação”. Os resultados encontram-se sintetizados nesta tabela:

Tabela 1 – Iniciativas e percentual de impacto positivo e muito positivo nos objetivos de governança (N=81)

	Alinhamento da estratégia da TI com a estratégia da organização	Criação de benefícios para os <i>stakeholders</i>	Redução de riscos	Otimização do uso dos recursos	Média
Planejamento estratégico de TI	96,30%	76,54%	83,95%	79,01%	83,95%
Segurança da informação	66,67%	69,14%	93,83%	53,09%	70,68%
Metodologia de desenvolvimento de sistemas	59,26%	80,25%	80,25%	79,01%	74,69%
Gestão de níveis de serviço	70,37%	80,25%	72,84%	74,07%	74,38%
Processo de contratação e de gerenciamento de contratos de TI	76,54%	76,54%	82,72%	81,48%	79,32%

Observou-se ainda, uma relação entre iniciativas de governança de TI e alguns objetivos de governança — como o impacto de 96,30% do objetivo de alinhamento estratégico sobre o planejamento estratégico.

Tomando como foco os objetivos de governança, o maior percentual de impacto positivo ou muito positivo das iniciativas foi do referente à redução de riscos, com 82,72%. Em seguida, apareceram a criação de benefícios para os *stakeholders* (76,54%), o alinhamento da estratégia de TI com a da organização (73,83%) e a otimização do uso dos recursos (73,33%).

Para avaliar a influência da percepção do nível de implementação das iniciativas de governança sobre a percepção dos impactos dos objetivos, adotou-se a técnica de regressão linear. As variáveis dependentes dessa regressão foram os objetivos (e a percepção de seus impactos) e as independentes foram as iniciativas de governança (e a percepção de seus níveis de implementação). Foi calculada a média dos impactos das iniciativas sobre os quatro objetivos, a qual foi empregada no cálculo de cinco regressões lineares múltiplas. Três iniciativas obtiveram resultados relevantes, uma exibiu valores moderados e uma teve resultados negativos.

Tabela 2 – Regressões lineares (N=81; *p<0,05)**

	Alinhamento da estratégia da TI com a estratégia da organização	Criação de benefícios para os <i>stakeholders</i>	Redução de riscos	Otimização do uso dos recursos
Planejamento estratégico	***0,44	***0,48	***0,39	***0,38
Segurança da informação	-0,05	-0,06	-0,01	-0,07
Metodologia de desenvolvimento de sistemas	***0,25	***0,3	***0,28	***0,25
Gestão de níveis de serviço de TI	0,13	0,03	0,12	0,13
Processo de contratação e de gerenciamento de contratos	***0,25	***0,25	***0,28	***0,31
R	0,97	0,97	0,97	0,96
Erro-padrão	1,02	0,99	1,05	1,09

A tomada de decisão sobre investimentos em TI pode beneficiar-se desses resultados, listando-se os objetivos de governança e as iniciativas que os influenciam positivamente, conforme as fórmulas geradas para as regressões:

- Alinhamento das estratégias: 0,4352 * Planejamento estratégico - 0,0537 * Segurança da

informação + 0,2523 * Metodologia de desenvolvimento de sistemas + 0,1348 * Gestão de níveis de serviço de TI + 0,2494 * Processo de contratação e de gerenciamento de contratos.

- Criação de benefícios: 0,4786 * Planejamento estratégico - 0,0601 * Segurança da informação + 0,3041 * Metodologia de desenvolvimento de sistemas + 0,0334

* Gestão de níveis de serviço de TI 0,2489 * Processo de contratação e de gerenciamento de contratos.

▪ Redução de riscos: 0,3858 * Planejamento estratégico - 0,0083 * Segurança da informação + 0,2835 * Metodologia de desenvolvimento de sistemas. + 0,1185 * Gestão de níveis de serviço de TI. + 0,2832 * Processo de contratação e de gerenciamento de contratos.

▪ Otimização dos recursos: 0,3766 * Planejamento estratégico - 0,0686 * Segurança da informação + 0,2496 * Metodologia de desenvolvimento de sistemas + 0,1348 * Gestão de níveis de serviço de TI + 0,3146 * Processo de contratação e de gerenciamento de contratos.

Conclusão

Este estudo observou a percepção de profissionais de TI sobre as iniciativas de governança de

TI da organização. Diagnosticaram-se os níveis de implementação das iniciativas de TI e suas correlações. Além disso, verificou-se, na avaliação dos impactos nos objetivos de governança, que o planejamento estratégico de TI exerce, segundo os respondentes, forte impacto positivo, tendo a iniciativa de segurança da informação ficado em último lugar em termos de impactos positivos ou muito positivos.

As limitações desta pesquisa foram sua amostragem pequena e marcada pela predominância de respondentes do TCU; o uso de apenas cinco grupos, não abarcando o universo da governança de TI; e o embasamento em relatório do TCU de 2007 para a seleção dos grupos. Como pontos fortes, o estudo preencheu uma lacuna na literatura, cujos trabalhos sobre percepção de profissionais de TI são escassos, e coletou informações importantes para os processos de tomada de decisão e para pesquisas futuras.



GOVERNANÇA DE TI EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS FEDERAIS: COMO A EFETIVIDADE PERCEBIDA RELACIONA-SE COM TRÊS MECANISMOS CLÁSSICOS



Gelson Heindrickson ¹
Carlos Denner Santos Jr. ²

1 Tribunal de Contas da União (TCU)
GelsonH@tcu.gov.br

2 PPGA/ADM/UnB
CarlosDenner@unb.br

Resumo

Este estudo examina as relações dos mecanismos Comitê de TI, Gestor de Solução de TI e Processo de Portfólio de Investimentos em TI com a efetividade percebida da governança de TI em instituições públicas federais. Os resultados da pesquisa indicam que o desempenho do Processo de Portfólio deveria sempre ser considerado ao se avaliar os efeitos de Comitê de TI e de Gestores da Solução na efetividade da governança de TI. Isso significa que a não existência ou o baixo desempenho do Processo de Portfólio pode reduzir ou anular a contribuição positiva dos

outros dois mecanismos para a efetividade da governança de TI. A relevância deste estudo reside no diferencial de basear-se em análise empírica e no fato de ter como alvo o setor público nacional, suprimindo parcialmente a carência de informações sobre governança de TI aplicada a essa área. Outra contribuição desta pesquisa é que seus resultados podem ser utilizados como subsídio à decisão de dirigentes de organizações públicas e gestores de TI quanto à implantação dos mecanismos de governança que foram analisados, ou para auxiliar no diagnóstico e no planejamento de ações de comunicação e de capacitação referentes à governança de TI.

* Trabalho completo submetido e aceito: Heindrickson, G.; Santos, Carlos D. *INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE IN PUBLIC ORGANIZATIONS: HOW PERCEIVED EFFECTIVENESS RELATES TO THREE CLASSICAL MECHANISMS*. JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management. Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação. Vol. 11, No. 2, May/Aug., 2014 pp. 297-326.

Introdução

A governança de tecnologia da informação (TI) é necessária para direcionar as ações de TI e controlar seu uso e gestão, em conformidade com os objetivos da instituição. Um conhecido mecanismo para tal governança é o *IT steering committee*, ou comitê executivo de TI, ao qual se associam o processo de gestão do portfólio de investimentos em TI e o gestor de solução de TI. Este estudo examina a percepção desses três mecanismos entre servidores de instituições públicas federais, visando responder à pergunta “como a atuação do comitê de TI e dos gestores de solução de TI influencia o desempenho do processo de gestão de portfólio de investimentos em TI e qual a relação desses três mecanismos com a efetividade de governança de TI?”

Conceitos e hipóteses de pesquisa

Uma governança eficaz de TI leva ao melhor desempenho não apenas dessa área, mas também da própria organização, trazendo-lhe benefícios e otimizando os riscos. Um mecanismo de governança de TI é a gestão de portfólio, que, segundo o *framework* COBIT 5, auxilia nas decisões e no monitoramento de ações de TI. Também o *framework* ValIT trata da gestão de portfólio, visando à obtenção, pela organização, de valor ótimo por meio dos investimentos em TI. A gestão de portfólio destina-se a otimizar a aplicação dos recursos da instituição, focando nos projetos e programas que tragam melhor retorno e estejam alinhados às estratégias da corporação. Ela envolve a identificação e análise de componentes e projetos, a seleção e priorização dos componentes, a autorização, o monitoramento, as revisões e a gestão de riscos. Em relação à gestão de portfólio, este trabalho adota a hipótese de que melhorias no desempenho

do processo de portfólio de investimentos em TI influenciam direta e positivamente a efetividade da governança de TI.

O mecanismo de governança gestor de solução de TI, também chamado na literatura de *business executive*, *sponsor* ou *business process owner*, é de grande importância. Suas diversas atribuições, incluem: identificação dos requisitos e dos benefícios esperados de cada componente do portfólio para o negócio, elaboração do *business case*, monitoramento e avaliação dos benefícios do programa ou projeto, definição e controle dos níveis de serviço da solução de TI, avaliação dos riscos para o negócio, provimento de recursos e definição de prioridades. Dado o papel da gestão de TI, formula-se a hipótese de que melhorias na atuação dos gestores de solução de TI têm influência direta e positiva no desempenho do processo de portfólio de investimentos em TI; e ainda a de que melhorias no desempenho dos gestores de solução de TI influenciam direta e positivamente a efetividade da governança de TI.

O comitê executivo de TI é também um mecanismo de governança importante, especialmente na tomada de decisões sobre projetos. O comitê deve ser instituído pela alta direção da organização e formado por componentes advindos das áreas de TI e de negócio. Entre suas atribuições estão, segundo o COBIT e o *IT Governance Institute*, determinar prioridades dos projetos e dos investimentos de TI, em consonância com a estratégia organizacional; garantir que todos os custos e benefícios das propostas sejam identificados; assegurar que seja feita a gestão de riscos; acompanhar os projetos; solucionar conflitos de recursos; e monitorar os níveis de serviço. Neste estudo, trabalha-se com as hipóteses de que melhorias na atuação do comitê de TI exercem influência direta e positiva no desempenho do processo de portfólio de inves-

timentos de TI e de que melhorias no desempenho do comitê de TI têm influência direta e positiva na efetividade da governança de TI.

O estudo também considerou as seguintes hipóteses: a de que o efeito total das melhorias na atuação do comitê de TI em efetividade da governança de TI é positivo, isto é, o saldo dos efeitos diretos e dos indiretos, via processo de portfólio, da atuação do comitê de TI em efetividade é positivo; e a de que o efeito total das melhorias na atuação dos gestores de solução de TI em efetividade da governança de TI é positivo, isto é, o saldo dos efeitos diretos e dos indiretos, via processo de portfólio, da atuação dos gestores de solução de TI em efetividade é positivo.

Metodologia

Nesta pesquisa, foram entrevistados servidores de organizações públicas federais, por meio de questionário on-line, entre 10 de setembro de 2012 e 15 de outubro de 2013. A pesquisa foi divulgada por e-mail aos representantes da Comunidade TI Controle; também por e-mail, por meio da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, aos servidores cadastrados em seu portal; e na rede de contatos do pesquisador, que criou um sítio na internet com informações sobre o estudo e acesso ao formulário.

O questionário contemplava quatro questões sobre a atuação do comitê de TI (COMITE); cinco questões sobre a atuação do gestor de solução de TI (GESTSOL); cinco questões sobre o desempenho do processo de portfólio de investimentos em TI (PROCPORTF); e seis questões sobre a efetividade da governança de TI (EFETGOVTI).

As questões referentes às variáveis independente e mediadora – COMITE, GESTSOL E PRO-

CPORF – foram mensuradas por meio de escala Likert de 5 pontos, avaliando-se duas dimensões, segundo a percepção do respondente: a importância da questão para a efetividade da governança de TI; e o grau de realização, na instituição, da ação ou atividade proposta na questão. A medida dessas variáveis nas respostas foi assim calculada: utilizou-se como peso para cada questão que compunha a variável o valor médio obtido com todas as respostas à dimensão “importância da questão”; e esse peso, por sua vez, foi aplicado sobre cada resposta à dimensão “grau de realização”. A medida final da variável em cada resposta foi obtida com a transformação da média ponderada do conjunto de questões de uma variável por seus pesos para uma escala de 10 pontos.

Já a variável dependente, EFETGOVTI, foi avaliada por meio de Proxy – a satisfação com o alcance de objetivos e a consecução de benefícios esperados da boa gestão e uso da TI. As seis questões sobre essa variável também foram mensuradas com escala Likert de 5 pontos. A medida final de cada resposta foi obtida pela média simples dos valores das respostas às questões, transformada para uma escala de 10 pontos.

Para que fossem considerados também os efeitos indiretos, obtidos por meio do processo de portfólio, empregou-se o método estatístico de análise de mediação, voltado para a relação entre uma variável independente e uma dependente, verificada quando se inclui uma variável mediadora.

Resultados

O questionário foi respondido por 189 servidores de 57 instituições, um terço dos quais eram do Tribunal de Contas da União (TCU), em razão de ser esta a instituição de origem do pesquisador.

A fim de checar as hipóteses levantadas, partiu-se dos possíveis efeitos diretos entre as variáveis, fazendo-se, por meio do *software* R, testes estatísticos de correlação e de regressão múltipla. Como resultado, verificou-se a existência de correlação significativa estatisticamente entre todas as variáveis – COMITE, GESTSOL, PROCPORF e EFETGOVTI. Além disso, com o teste de regressão, observou-se que os efeitos diretos de GESTSOL e COMITE sobre PROCPORF são consideráveis e estatisticamente significativos. Os efeitos diretos de PROCPORF sobre EFETGOVTI têm valor alto e também são significativos estatisticamente. Os efeitos diretos de GESTSOL e COMITE sobre EFETGOVTI, por sua vez, são pequenos e insignificantes estatisticamente.

Já quanto à análise da mediação, feita com o *software* SPSS e com a macro *MEDIATE*, verificou-se a significância estatística de efeitos indiretos e de efeitos totais das variáveis GESTSOL e COMITE sobre EFETGOVTI, considerando-se como mediadora a variável PROCPORF. O teste da mediação foi ainda refeito, excluindo-se as respostas dos participantes do TCU, cujo número era elevado. O resultado manteve a significância estatística dos efeitos diretos, indiretos e totais, ainda que com variação nos valores dos coeficientes estimados para a amostra reduzida.

Assim, não foram encontradas evidências estatisticamente significativas para sustentar as hipóteses de que melhorias na atuação do comitê de TI influenciam direta e positivamente a efetividade da governança de TI; e de que melhorias na atuação dos gestores de solução de TI influenciam direta e positivamente a efetividade da governança de TI. Para que tenham efeitos relevantes sobre a efetividade da governança de

TI, as melhorias na atuação do comitê de TI e dos gestores de solução de TI requerem um processo de portfólio de investimentos.

Além desses resultados, este estudo evidenciou diferenças nas percepções entre grupos acerca da importância de possíveis causas de inefetividade da governança de TI. Identificaram-se diferenças de percepção razoáveis: entre os respondentes do TCU e de outras instituições no tocante às insuficiências de pessoal de TI e de recursos financeiros; entre o pessoal de TI e o pessoal cliente de TI acerca da importância da insuficiência de pessoal de TI, das deficiências no treinamento técnico do pessoal, da deficiência na exploração de alternativas de provimento de soluções de TI e de deficiências no treinamento gerencial do pessoal de TI; e entre auditores/consultores de TI acerca da relevância da insuficiência de recursos financeiros.

Embora a maioria dos respondentes tenha considerado que os três mecanismos analisados no estudo – COMITE, GESTSOL e PROCPORF – são de alta importância para a efetividade da governança de TI, foram identificadas diferenças de percepção entre grupos. No tocante à importância do primeiro, os respondentes do TCU diferem dos de outras instituições, assim como o grupo com curso de governança de TI e o grupo sem curso, e ainda os auditores/consultores de TI e os não auditores/consultores; no tocante à importância do segundo, o grupo com curso de governança de TI diferiu do grupo sem curso, assim como os auditores/consultores e os não auditores/consultores; e, no tocante à importância do terceiro, o grupo com curso de governança de TI diferiu do grupo sem curso, assim como o pessoal da área de TI e o pessoal cliente dessa área, e ainda os auditores/consultores e os não auditores/consultores.

Conclusão

Este estudo analisou três mecanismos de governança de TI em instituições públicas federais. Verificou-se que os desempenhos do comitê de TI e do gestor de solução de TI exercem influência positiva direta sobre o processo de portfólio de investimentos de TI. Observou-se, ainda, que esses três mecanismos influenciam direta e positivamente a governança de efetividade de TI. Por outro lado, evidenciou-se que o desempenho do comitê de TI e dos gestores de solução de TI não exerce influência direta sobre a efetividade da governança de TI em níveis com significância estatística. Contudo, os efeitos totais desses dois mecanismos mostraram-se significativos estatisticamente em análise de mediação, tomando-se como mediador o processo de portfólio de investimentos em TI. O emprego da técnica de mediação revela que há uma interação mais complexa entre os mecanismos, não captada com métodos mais simples. Os resultados da pesquisa indicam que o desempenho do processo de portfólio deveria sempre ser considerado ao se avaliar os efeitos de comitê de TI e de gestores de solução

na efetividade da governança de TI. Isso significa que a não existência ou o baixo desempenho do processo de portfólio pode reduzir ou anular a contribuição positiva dos outros dois mecanismos para a efetividade da governança de TI

Esta pesquisa trouxe inovações ao considerar a opinião dos respondentes sobre a importância de questões juntamente com a medida de sua realização e ao aplicar o questionário a um grupo amplo, que abrangeu diversas partes interessadas na TI das instituições públicas. Os resultados podem auxiliar na tomada de decisões sobre a implementação dos três mecanismos de governança avaliados e, ainda, na identificação de necessidades de treinamento e no planejamento de ações de comunicação ou educação.

Como limitações deste estudo, pode-se mencionar a amostra reduzida, a falta de proporcionalidade entre o número de respondentes por instituição e a desconsideração de outros mecanismos de governança de TI, deixando-se de examinar outras relações. Essas limitações podem ser sanadas em estudos futuros.



PROPOSIÇÃO DE MODELO PARA SUPORTE À PRIORIZAÇÃO DE INICIATIVAS ESTRATÉGICAS DE TI DO TCU



George Atsushi Muramaki ¹
Ivan Ricardo Gartner ²

1 Tribunal de Contas da União
GeorgeAm@tcu.gov.br

2 Universidade de Brasília
Faculdade de Administração, Contabilidade e
Economia (FACE)
IrGartner@unb.br

Resumo

Este trabalho tem como objetivo propor um modelo para a mensuração dos benefícios resultantes das iniciativas estratégicas de TI do TCU. A dependência crescente desse órgão em relação a soluções de TI e os altos valores investidos justificam a relevância atribuída a esse tema. Iniciou-se o trabalho com pesquisa exploratória para conhecer o valor da TI para o negócio. Em seguida, realizou-se pesquisa descritiva sobre o processo de planejamento estratégico do TCU. O resultado das pesquisas embasou a elaboração do modelo proposto. Como limitação deste trabalho, tem-se a ausência de informações necessárias para o teste empírico do modelo.

Palavras-chave

Análise de investimento. Tecnologia da informação. Valor de TI para o negócio.

Introdução

Este artigo visa propor um modelo para dar suporte ao processo de seleção e priorização das iniciativas estratégicas de Tecnologia da Informação (TI) no Tribunal de Contas da União (TCU). Para tanto, busca verificar como se define e se mede o valor de TI para o negócio das organizações e, ainda, propor uma maneira de determinar o benefício esperado de iniciativas estratégicas de TI no TCU.

O planejamento institucional do TCU está bem definido e normatizado; no entanto, no processo para análise de investimentos em TI, falta tanto uma estruturação das informações referentes às alternativas de investimento quanto uma clareza nos critérios de seleção e priorização. Com isso, há maior risco de os investimentos em TI não corresponderem aos objetivos do Tribunal. Tendo em mente esse cenário, este artigo sugere um método para fundamentar o processo decisório quanto às iniciativas estratégicas em TI no TCU.

Conceitos

O chamado Paradoxo da Produtividade define a aparente desconexão entre o investimento em TI e o aumento de produtividade. Esse paradoxo reflete fatores como falhas na gestão e a lacuna temporal entre o investimento em TI e a obtenção de seus benefícios, mas principalmente problemas na mensuração desses benefícios.

Em realidade, o retorno de investimentos de TI não pode ser medido por técnicas tradicionais de análise financeira, que não captam, por exemplo, os benefícios intangíveis. Para determinar o valor dos benefícios de uma iniciativa de TI, que têm natureza tangível e intangível, é preciso usar medidas objetivas e subjetivas bem como análises multicriteriais.

O valor da TI reside em sua capacidade de levar aos objetivos estratégicos da organização, isto é, de alinhar-se ao negócio. Para que isso aconteça, é necessário que haja um processo de avaliação dos investimentos em TI. Um método para a análise de investimentos é o Processo de Análise Hierárquica (*Analytic Hierarchy Process – AHP*), que favorece a consideração de múltiplos critérios — tangíveis e intangíveis — em um processo de tomada de decisão. O método AHP funciona por meio da

comparação dos critérios, dois a dois, atribuindo-se a eles pesos em uma escala numérica de 1 a 9.

Modelo proposto

Em 2011, o TCU fez um planejamento estratégico para o período 2011–2015. Nesse planejamento, elaborou-se um mapa estratégico desse órgão, com 24 objetivos — e seus respectivos indicadores de desempenho — divididos em quatro perspectivas. Criou-se, também, um Plano de Diretrizes (PD-TCU), que prevê as diretrizes e iniciativas estratégicas para um período de dois anos, inclusive investimentos no campo da TI.

Embora tenha sido elaborado conforme o planejamento institucional e aprovado pelo seu Ministro-Presidente, o plano carece de clareza quanto aos critérios e às justificativas para a priorização de determinadas diretrizes, e à seleção das iniciativas listadas no PDTCU entre as alternativas existentes. Há uma obscuridade quanto aos critérios de priorização e quanto à mensuração do desempenho das iniciativas, isto é, do quanto elas contribuem para o alcance das metas do Tribunal.

As iniciativas estratégicas de TI são relevantes para o TCU por motivos como o crescente número de processos de negócios importantes que são suportados por serviços de TI; o fato de mais da metade das iniciativas estratégicas vigentes do PDTCU abrangerem a área de TI; e o considerável orçamento reservado a contratações em TI no Tribunal, em torno de R\$ 30 milhões.

Assim, para dar suporte às decisões sobre iniciativas do TCU, a Secretaria de Planejamento e Gestão (Seplan), em colaboração com o Comitê de Gestão da Estratégia e da Governança Corporativa (Cogesg), está desenvolvendo um projeto que re-

comenda o uso do AHP para a atribuição de pesos às perspectivas, aos objetivos estratégicos e seus indicadores de desempenho. A Seplan também está revisando e definindo a fórmula de cálculo de tais indicadores, preenchendo assim uma lacuna no plano estratégico para 2011–2015. O modelo proposto neste artigo busca complementar o projeto da Seplan, pois apoia a priorização das iniciativas estratégicas de TI do Tribunal.

Considera-se que os benefícios de uma iniciativa estratégica de TI devem ser medidos em função do quanto contribuem para o alcance dos objetivos do órgão, cuja avaliação se faz por meio dos indicadores de desempenho. É feito um cálculo de um valor numérico — chamado de Índice de Valor da Iniciativa Estratégica de TI para o TCU (IV-TCU) — para cada iniciativa estratégica, que representa sua colaboração para o alcance das metas do Tribunal e possibilita a comparação, seleção e priorização das iniciativas. Enseja-se, assim, o processo decisório sobre os investimentos em TI.

Para calcular o IV-TCU e comparar as iniciativas, devem ser seguidas cinco etapas:

- (i) Obtenção dos pesos atribuídos aos elementos do mapa estratégico do TCU e da forma de cálculo dos indicadores de desempenho. Essas informações são coletadas com base no resultado do projeto conduzido pela Seplan;
- (ii) Definição dos níveis de valores — em uma escala que vai de contribuição muito baixa até contribuição muito alta — para o benefício das iniciativas estratégicas de TI, segundo a meta do indicador de desempenho;
- (iii) Estabelecimento dos valores correspondentes aos níveis do benefício das iniciativas estraté-

gicas de TI. Para tanto, é recomendado o método AHP a fim de determinar os pesos relativos dos níveis de valor do benefício. Sugere-se, ainda, um procedimento de padronização de escala para obter os valores finais de cada nível;

- (iv) Levantamento das iniciativas estratégicas alternativas bem como seu benefício esperado, registrando-as em casos de negócio. O benefício esperado corresponde a um percentual em relação à meta de um ou mais indicadores de desempenho;
- (v) Cálculo do IV-TCU para cada iniciativa estratégica, com base nos dados obtidos nas etapas anteriores.

Para que esse método fosse aplicado, seria necessário que a Seplan finalizasse o projeto de definição dos indicadores de desempenho associados aos objetivos estratégicos do TCU, bem como de atribuição de pesos relativos a tais indicadores e objetivos. Como esse projeto ainda está em andamento, é possível apenas simular o procedimento proposto, utilizando-se valores fictícios e assumindo-se a definição das regras de cálculo dos indicadores de desempenho e das metas.

Conclusão

Este artigo descreveu um modelo para sustentar um processo de tomada de decisão sobre iniciativas de TI no TCU, levando em conta o benefício esperado dessas iniciativas para o negócio do Tribunal. Por ser função do nível de colaboração da iniciativa para o alcance dos objetivos estratégicos, o IV-TCU oferece informação importante para o processo de tomada de decisão sobre investimentos em TI. Ele suporta a definição de pesos diferenciados para as perspectivas do mapa estratégico do órgão.

O método proposto é adequado para apontar o benefício das iniciativas estratégicas de TI para o TCU. Ele suporta a estimativa da colaboração de um mesmo investimento em TI para o alcance de mais de um objetivo estratégico, obedecendo assim ao requisito de análise multicriterial, mais adequado à avaliação do benefício da TI. Além disso, não distingue se os objetivos estratégicos são tangíveis ou intangíveis, o que permite que ambos sejam considerados no processo decisório.

Futuramente, pode ser avaliado se o uso do método *Analytic Network Process* (ANP) seria mais adequado que o AHP; além disso, pode-se estender o escopo do modelo aqui proposto para abranger os custos e riscos das iniciativas estratégicas de TI,

subsidiando inclusive a definição do orçamento dessa área no TCU, ou ainda para abranger iniciativas estratégicas fora do âmbito da TI.

Por fim, cabe salientar que, para a aplicação do modelo proposto neste artigo, devem ser definidas responsabilidades. Para tanto, devem ser levadas em consideração as competências previstas em normas como a Portaria TCU 191/2009 e a Resolução TCU 247/2012. Deve-se, ainda, fazer um estudo de um modelo de análise e priorização de projetos derivados das iniciativas estratégicas de TI e, por fim, um estudo da viabilidade de implementar um processo de monitoramento dos benefícios dessas iniciativas, de modo a evitar investimentos sem o retorno esperado.

ESTUDO EXPLORATÓRIO DE FATORES DO COMPORTAMENTO HUMANO QUE PODEM AFETAR RESULTADOS DE TI NO SETOR PÚBLICO



Guilherme Carvalho Chehab ¹
Cláudio Silva da Cruz ²

1 MPOG/SLTI – Ministério do Planejamento,
Orçamento e Gestão
Guilherme.chehab@planejamento.gov.br

2 Tribunal de Contas de União - Secretaria de
Fiscalização de Tecnologia da
Informação – SEFTI
CsCruz@tcu.gov.br

Resumo

A governança de tecnologia da informação (TI) no setor público visa garantir que o uso da TI efetivamente contribua para o atendimento do interesse público. O comportamento das pessoas envolvidas no uso da TI deve ser gerenciado para maximizar a probabilidade de obtenção desse resultado. Este estudo exploratório identificou fatores gerenciáveis do comportamento humano relacionados a competências, a mecanismos de gestão de pessoas e à retenção e rotatividade de pessoal. Esses fatores foram reconhecidos por profissionais de TI selecionados por conveniência, constituindo amostra não probabilística. Embora não extrapoláveis, os resultados obtidos podem ser úteis à formulação de um modelo de governança de TI.

Introdução

Este artigo visa identificar fatores do comportamento humano relevantes para um modelo de governança de tecnologia da informação (TI). O uso bem-sucedido das tecnologias da informação depende da disponibilidade de recursos humanos com competência em gestão de TI e, nesse sentido, da consideração de questões comportamentais humanas. No entanto, o comportamento humano é ainda uma questão pouco abordada, sendo a gestão de recursos humanos um tema desafiador e insuficientemente amadurecido no setor público brasileiro. A fim de preencher essa lacuna, conduziu-se um estudo que captou as percepções de profissionais de TI no setor público sobre fatores comportamentais na governança de TI.

Governança de TI

A governança de TI visa ao melhor uso da TI para que se alcancem os objetivos do negócio, orientando a tomada de decisão e a busca de melhores resultados. No Brasil, a norma ABNT NBR ISO/IEC 38500 afirma que a gestão de TI deve ser avaliada, dirigida e monitorada pela alta administração e que o modelo de governança de TI deve abranger o comportamento humano.

Já o *framework* COBIT, cuja quinta edição foi divulgada em 2012 pela ISACA, também aposta na relevância do comportamento humano e menciona que fatores como pessoal, habilidades e competências e questões éticas e culturais facilitam a governança de TI. O processo APO07, do COBIT 5, visa à otimização da gestão de pessoas, estabelecendo definições estruturais e práticas-chave, além de métricas para avaliar as políticas de gestão de pessoas, a exemplo de nível de rotatividade, número de postos vagos e grau de satisfação das pessoas e da alta administração.

Uma das recomendações do COBIT 5 é a identificação de pessoas-chave para a área de TI. Esse tipo de recomendação alinha-se à ideia de que as organizações precisam atrair, manter, motivar, desenvolver e recompensar talentos, que são considerados parte de seu patrimônio. Assim, a gestão de recursos humanos é um elemento estratégico na instituição e deve ser objeto de governança.

No setor público brasileiro, a gestão de pessoas compartilha algumas características com o setor privado, apesar de mais conservadora e defasada. Essa defasagem se justifica porque, de um lado, todas as disposições referentes à gestão de recursos humanos no setor público devem ter previsão legal

e, de outro, há pouca flexibilidade na Administração Pública para exercer tal gestão. O próprio planejamento de pessoal no setor público do país é, ainda, pouco desenvolvido.

No Executivo, com o Decreto n. 2.271, de 1997, definiu-se que as atividades de informática e telecomunicações seriam realizadas indiretamente. Além disso, em 2009, inauguraram-se, pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, ações direcionadas a captar e manter profissionais capazes de aperfeiçoar a gestão de TI. Tais ações compreenderam a criação de gratificação e do cargo de analista de TI, voltado à gestão dessa área.

Metodologia

Este estudo partiu de um levantamento bibliográfico que permitiu identificar fatores comportamentais humanos que poderiam influenciar os resultados de TI. Esses fatores dividiram-se em competências, de um lado, e gestão de pessoas, de outro.

Além disso, elaborou-se um questionário eletrônico respondido por profissionais de TI, versando sobre quatro aspectos: dados demográficos do respondente; competências; fatores de gestão de pessoas; e planos de mudança em médio prazo.

A amostra participante da pesquisa, que teve caráter exploratório, foi selecionada por conveniência, correspondendo a membros das comunidades do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP) e da TIControl. Eventuais vieses decorrentes da amostra poderão ser reduzidos em novos estudos.

Resultados e análise

O questionário foi respondido por 70 participantes, 66% dos quais com mais de cinco anos de experiência no setor público. Os analistas de TI corresponderam a 40% dos respondentes; além disso, as duas lotações mais frequentes dos participantes foram o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP) e o Tribunal de Contas da União (TCU).

No que se refere ao papel das competências na geração de resultados em TI, os respondentes atribuíram-lhe grande importância, considerando que as 30 competências avaliadas são relevantes para a obtenção de resultados nessa área. Embora, em razão de natureza de conveniência da amostra, não se possam fazer extrapolações, esse resultado é coerente com estudos anteriores e, ainda, com os guias de boas práticas e *frameworks* de governança em TI. Quanto à efetiva aplicação dessas competências nas unidades de lotação dos participantes, as respostas oscilaram bastante, chegando a um coeficiente de 61% de variação, o que pode significar que também seja variada a prioridade dada pelas instituições à gestão desse fator. Somente 19% da amostra afirmaram a existência, em suas instituições, de um processo de avaliação de competências, e 39% relataram a existência de um processo de desenvolvimento de competências.

O fator gestão de pessoas, similarmente, foi considerado de grande importância, tendo a média dos coeficientes de variação sido de 18%. A variação na percepção da prática desses fatores também oscilou muito, com coeficientes de em média 67%. Na comparação entre importância e prática, os maiores coeficientes de variação e as menores médias concentraram-se em “avaliações de desempenho” e “progresso por desempenho”, e os fatores asso-

ciados ao desempenho dos líderes foram os que receberam a maior quantidade de notas zero na percepção de prática. O desempenho da liderança, porém, é tido como fundamental de governança pelo COBIT 5. Ainda em relação à prática, constatou-se entre os respondentes a percepção de certa inércia das instituições para assegurar uma sucessão eficaz de líderes, uma fragilidade que pode pôr em risco a continuidade da gestão.

Por fim, o fator rotatividade — que investigou a mudança de cargo ou carreira nos últimos três anos, ou ainda a existência de planos de mudança para os próximos cinco anos — revelou uma alta instabilidade dos participantes da pesquisa em suas lotações. Entre os respondentes que declararam o interesse de mudar de cargo ou carreira nos próximos cinco anos, as razões alegadas foram, majoritariamente, o desejo de maior remuneração, a necessidade de segurança — melhor plano de carreira e aposentadoria, por exemplo —, e as buscas por desafios profissionais e melhores condições de trabalho.

Vale destacar o dado referente ao cargo de analista de TI, administrado pelo MP: nos últimos três anos, 32% dos analistas de TI nomeados deixaram seus cargos ou nem chegaram a tomar posse. Além disso, 70% planejam mudar de carreira. Esse quadro pode relacionar-se com a menor remuneração desse cargo, em comparação com outras carreiras no mesmo ministério.

A rotatividade é prejudicial porque atrasa ou interrompe projetos, bem como gera gastos e dispêndio de tempo com a contratação e capacitação de novo pessoal. Diante disso e dos dados aqui expostos, pode-se inferir que a rotatividade consiste em um indicador importante dos fatores que podem impactar os resultados de TI, merecendo, portanto, estudos mais profundos.

Conclusões

Esta pesquisa elaborou uma lista de fatores comportamentais humanos que influenciam os resultados de TI e mensurou as percepções dos gestores públicos sobre eles. Os fatores abrangeram competências e práticas de gestão de pessoal.

Com base nas respostas dos participantes do estudo ao questionário que lhes foi aplicado, concluiu-se que todas as competências sugeridas são importantes: conhecer o histórico da TI na organização, definir políticas relacionadas à TI, conhecer governança corporativa e TI, identificar *stakeholders*, pensar e formular estratégias, realizar alinhamento estratégico, comunicação e acompanhamento estratégico, conhecer o histórico dos processos de negócio, ter visão sistêmica, ser capaz de identificar oportunidades, avaliar impacto da TI, gerir mudanças, avaliar o uso de TI pela concorrência, gerir o portfólio de TI da organização, potencializar a aplicação da TI, ter conhecimento técnico, saber alocar recursos, gerenciar projetos, conhecer métodos e processos, desenvolver fornecedores, contratar execução indireta, gerir contratos, planejar infraestrutura, ser capaz de criar e inovar, ter foco em resultados, administrar prioridades, ter controle emocional, desenvolver visão comum, resolver conflitos de interesse e comunicar-se voltado ao cliente.

Semelhantemente, foram considerados importantes todos os fatores de gestão de pessoas: necessidade de quadro, seleção de gestores e consultores, recrutamento, seleção e alocação, experiência profissional, remuneração, valorização do quadro próprio s/terceiros, segregação entre quadro e terceiros, flexibilidade horária, sucessões, escolha de líderes por competências, mediação de conflitos, planejamento de execu-

ção indireta, metas claras de TI, desempenho individual do servidor, desempenho institucional do servidor, gratificação do servidor por desempenho, desempenho individual do líder, desempenho institucional do líder, gratificação do líder por desempenho, inovação, instalações, clima organizacional, estabilidade, progressão por desempenho, plano de capacitação, autodesenvolvimento e plano de carreira.

Tanto no quesito competências como no quesito gestão de pessoas, houve grande variação entre a importância atribuída pelos respondentes e sua percepção quanto à prática, o que pode significar que as instituições dos participantes variam bastante quando o que está em jogo é a prática. Para avaliar isso, porém, seriam necessários estudos de correlação entre a prática e os resultados de TI.

Destacaram-se na pesquisa os fatores pertinentes à rotatividade, com 36% da amostra tendo mudado de carreira nos últimos três meses e 48% pretendendo mudar nos próximos cinco anos, um índice que chega a 70% quando considerados apenas os analistas de TI. Esse alto grau de rotatividade representa um risco à continuidade de ações governamentais e demanda estudos sobre o aprimoramento da estrutura de salários e carreira para os servidores.

Por fim, vale mencionar que esta pesquisa concentrou-se em fatores tangíveis pela alta administração, deixando de lado fatores culturais, éticos, morais e sociais. Tais fatores têm difícil controle, mas devem também ser levados em conta na governança de TI. Esta pesquisa pode colaborar no desenho de estudos futuros e, ainda, auxiliar instituições na abordagem de fatores humanos na governança de TI.

GESTÃO DE CONTINUIDADE DE SERVIÇOS DE TI: SITE DE CONTINGÊNCIA



Jobson Magalhães Dantas ¹
Sérgio Antônio Andrade de Freitas ²

1 Tribunal de Contas da União (TCU)
JobsonMd@yahoo.com

2 Universidade de Brasília (UnB),
Faculdade do Gama (FGA)
SergioFreitas@unb.br

Resumo

Este artigo aborda a gestão de continuidade de serviços de tecnologia da informação (TI) do Tribunal de Contas da União (TCU), descrevendo a governança corporativa para o alcance dos objetivos da organização, por meio de ambiente computacional capaz de preservar a informação. Foi realizada pesquisa documental, revisão bibliográfica e descrições de atividades executadas durante a pesquisa. O resultado é a proposta de um ambiente computacional seguro, para o TCU, orientado para a continuidade dos serviços de TI, com foco no conceito de *site* de contingência.

Palavras-chave

tecnologia da informação; governança de TI; gestão de continuidade de serviços; *site* de contingência.

Introdução

O Tribunal de Contas da União (TCU), como as demais organizações públicas, precisa de cuidado com as informações, preservando sua confidencialidade, autenticidade, disponibilidade e integridade. Uma das áreas mais importantes para o TCU, órgão de controle externo da administração pública federal, é a preservação e manutenção da informação; nesse sentido, a perda, corrupção ou descontinuidade da informação acarretaria grandes prejuízos ao ambiente de tecnologia da informação (TI). Este artigo descreve a gestão da continuidade de serviços de TI do tribunal, bem como características da governança da informação para a garantia dos objetivos organizacionais, por meio do ambiente computacional de preservação da informação.

Governança corporativa e continuidade dos serviços

A governança corporativa visa conformar os interesses dos proprietários e dos dirigentes de uma organização, com a devida transparência, garantida por um sistema de controles. Ela refere-se ao modo como as organizações são gerenciadas, no intuito de assegurar a orientação estratégica corporativa e monitorar a gestão executada pelo conselho. A governança corporativa requer a participação da alta direção da organização, que deve gerenciar os riscos e orientar-se para a consecução dos objetivos organizacionais — no TCU, a alta direção é fundamental para as ações de concretização do plano de recuperação de dados.

Uma política de segurança da informação é adotada pela governança corporativa para resguardar e disciplinar o uso da informação pela organização. Essa política alinha-se às estratégias organizacionais e contempla normas gerais e específicas, conferindo às informações autenticidade, disponibilidade, confidencialidade e integridade. Ela orienta os processos de geração, acesso, armazenamento e recuperação das informações, além de aspectos físicos como a segurança das instalações e o descarte de mídias. A segurança da informação é um tema importante no TCU, dado o caráter desse órgão de fiscalizador e orientador da aplicação de recursos públicos.

Também a análise de riscos é relevante no tribunal, especialmente em processos considerados críticos pelos comitês de direção. A análise de riscos dá atenção aos fatores capazes de desviar a organização da meta desejada, como eventos da natureza, ações humanas prejudiciais e falhas de equipamento ou instalações. Tal análise costuma ser onerosa, por isso é importante que a organização tenha de-

finidos seus processos críticos, determinando-se as áreas que devem receber maiores ações de redução ou tratamento de riscos.

Para minimizar impactos negativos sobre uma organização, estabelece-se um processo de gestão de continuidade de negócios. Tal gestão também é onerosa, mas tem relevância por permitir manter níveis aceitáveis de operação em atividades essenciais à organização em cenários desfavoráveis ou mesmo catastróficos. A gestão de continuidade resguarda elementos como ativos financeiros, pessoais e informacionais e deve ser implementada gradativamente, mantendo-se e testando o plano de continuidade com regularidade.

Alguns conceitos entram em cena nesse ponto:

i) ambiente computacional, que compreende *software* e *hardware*, cujo funcionamento normal deve ser resguardado pelo plano de recuperação de desastres; ii) *datacenter*, local onde ficam os equipamentos que processam e armazenam dados e conectam os equipamentos entre si e com os recursos organizacionais. O *datacenter* deve conter dispositivos de segurança de acesso, proteção de ativos e redundância no fornecimento de energia elétrica; iii) *link*, conexão entre computadores por meio da transmissão de dados; iv) rede *web*, conjunto de documentos interligados e executados via internet. A *web* é importante no compartilhamento de informações corporativas; v) computação em nuvem, serviço que utiliza máquinas virtuais para oferecer um ambiente capaz de atender a necessidades como velocidade de processamento, memória para execução de programas e espaço de armazenamento; vi) virtualização, em que múltiplos sistemas operacionais podem ser executados em um único sistema físico com compartilhamento de recursos de *hardware*; vii) criptografia, que consiste na codificação de informações para proteger

sua confidencialidade; viii) *storages*, dispositivos que armazenam grandes volumes de dados com segurança e alto desempenho; ix) *site* de contingência ou *site backup*, ambiente físico alternativo de prontidão para uso em caso de desastre; x) *no-break*, que garante suprimento de energia elétrica para a continuidade dos serviços, evitando a perda de dados; xi) digitalização de documentos, em que informações são armazenadas e transmitidas rapidamente, além de associar-se a dispositivos de segurança como assinatura digital e criptografia.

Na gestão de continuidade de serviços de TI, que é parte da gestão de continuidade de negócios, cuida-se do funcionamento dos ativos de informação. Elaboram-se planos para a continuidade de serviços, a exemplo do plano de recuperação de desastres. Esse plano concentra-se nos processos considerados críticos na gestão de continuidade do negócio e identifica os prazos para recuperação das atividades. Com base nisso, definem-se os recursos pessoais mínimos, os serviços, os equipamentos e as instalações requeridos para a retomada das atividades em nível aceitável. O plano de recuperação de desastres inclui itens como cópias de segurança, parcerias para uso de instalações e equipamentos, e implementação de *sites* de contingência.

Controle externo

O controle externo é definido pelo texto constitucional, que estabelece, no artigo 71, que o TCU deve atuar como auxiliar do Congresso Nacional, com a incumbência de julgar as contas dos administradores de demais gestores de recursos, bens e valores dos poderes da União e das entidades da administração indireta.

Na tarefa de auxiliar o Congresso, o tribunal desenvolveu o e-TCU, canal de acesso a serviços

eletrônicos por meio de seu portal. O e-TCU assegura maior transparência; favorece a execução mais eficiente das ações de gestão processual pelas unidades do TCU; e agrega funcionalidades como, por exemplo, a solicitação e concessão de vista e cópia eletrônicas, a solicitação de habilitação de procurador nos autos de controle externo e a emissão de Guia de Recolhimento da União. Aos poucos, o e-TCU incorpora as funções de outros sistemas de informação usados no tribunal. Ele abrange os principais processos de trabalho e as informações essenciais ao negócio da organização.

Vale, ainda, explicar os conceitos de cliente externo e interno. Aquele corresponde ao conjunto de cidadãos e seus representantes, como órgãos ou empresas, de fora do TCU, mas que requerem serviços e informações do tribunal. O TCU deve ser transparente com essa clientela, prestando contas e oferecendo um canal de comunicação para a realização de denúncias e críticas e a sugestão de ações. Já clientes internos são servidores individuais ou representantes de setores ou departamentos do próprio tribunal. A área de TI visa oferecer suporte para que servidores e departamentos atuem da melhor maneira possível, contribuindo para o cumprimento da missão do tribunal.

O ambiente computacional preparado para a contingência

A política de segurança da informação do TCU contempla a gestão de continuidade de negócios — e especialmente de serviços de TI, o que envolve o plano de recuperação de desastres, voltado para resguardar o ambiente e as bases de dados do e-TCU. Desde 2011, o tribunal conta com um novo ambiente computacional. Com ele, gerenciam-se e distribuem-se *links* que disponibilizam as funcionalidades de solução eletrônica de ins-

trução processual aos usuários internos e externos. As informações que alimentam o sistema provêm de documentos digitalizados de clientes externos ou de documentos de instrução adicionados por clientes internos e são armazenadas em *storages*. Elas devem estar protegidas e disponíveis para uso, exigindo-se, portanto, cópias de segurança em fitas guardadas em local seguro.

As funcionalidades essenciais para o negócio devem estar configuradas em um *site* de contingência, ambiente capaz de executar as funções do *site* principal em caso de sinistro. Os prazos, procedimentos e papéis desse *site* devem ser assumidos por servidores escolhidos previamente, em conformidade com o plano de recuperação de desastres. O ambiente de preparado para a contingência encontra-se esquematizado na Figura 01.

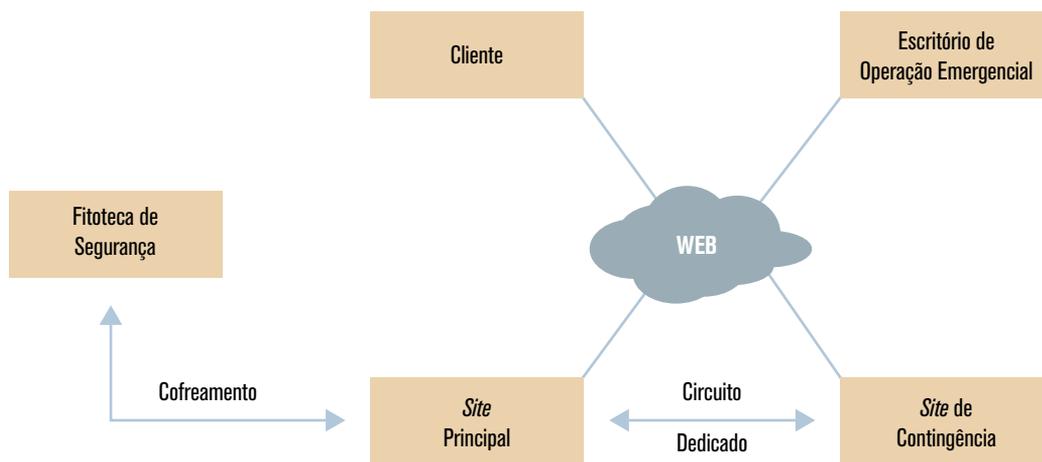
O *site* de contingência também deve contar com *no-break* e dispositivos de combate a incêndio e ar-condicionado no *datacenter*, além de cuidados com o controle de acesso de pessoal, garantindo a segurança física dos equipamentos. No TCU, o *site* de contingência foi estabelecido mediante convê-

nio com um órgão congênere para o fornecimento de espaço nos *datacenters*. Há um fluxo seguro de dados de uma instalação a outra por meio de um canal dedicado de fibras ópticas, pertencente ao tribunal e gerenciado pelos conveniados. Essa comunicação é possível, também, via *web*.

Para o cenário de contingência, há ainda um escritório de operação emergencial, fora do edifício-sede do TCU. Esse escritório fica em local provido das facilidades requeridas em caso de urgência, como espaço, internet — com conexão segura via *web* ao *site* de contingência —, telefonia e mobiliário. A responsabilidade pelo comando das ações — operação no *site* de contingência, recuperação de dados e restabelecimento dos serviços vitais de TI — recai sobre o pessoal desse escritório.

O plano de recuperação de desastres, bem como a implementação do ambiente de contingência, é executado em etapas que abrangem a capacitação técnica e o aperfeiçoamento de processos e rotinas de segurança. Além disso, é preciso que esse plano seja testado e atualizado com regularidade, ensejando-se uma cultura organizacional útil em cenários emergenciais.

Figura 1 – Ambiente de TI preparado para contingência



Evolução do ambiente computacional para contingência

No ambiente para contingência, deve haver uso racional de recursos e flexibilidade para incorporação de novas tecnologias e processos. Para isso, entra em cena a computação em nuvem. Cópias de segurança são transmitidas à nuvem — preferencialmente nuvem privada — a fim de que todas as informações críticas e o processamento das aplicações fundamentais ao funcionamento do tribunal estejam prontamente disponíveis e acessíveis de qualquer local, tanto para a TI como para os clientes externos.

A área técnica do TCU ainda tem reservas quanto à confidencialidade das informações e à maturidade desse modelo; porém, diversas organizações vêm aderindo a ele, em razão da flexibilidade e agilidade na recuperação, e da crescente virtualização e evolução na garantia de segurança dos dados. A computação em nuvem mostra-se conveniente, dada a simplicidade de acesso e a capacidade de adequação ao poder de processamento de aplicações.

Os riscos são divididos entre o tribunal e a organização contratada. E, por meio de contratações gradualmente mais seguras, o risco de perda da confidencialidade das informações é decrescente. Futuramente, com a formação da cultura em tecnologia de nuvens e a regulação desse serviço, podem ser adotadas soluções mistas, com virtualização do processamento de aplicações

e da fitoteca de segurança. O uso planejado da computação em nuvem, com capacitação do corpo técnico e investimento em equipamentos e processos, é promissor para a gestão de continuidade de negócios.

Conclusão

Este artigo abordou a gestão de continuidade de serviços de TI do TCU. Tratou da governança corporativa e também do ambiente computacional seguro para a preservação da informação. Durante o estudo, o modelo de *site* de contingência foi colocado em prática em outra organização pública, na modalidade de reciprocidade da alocação de espaço nos *datacenters*, ação pioneira na administração pública. Esse trabalho ensejou a proposta de evolução do modelo para operação na computação em nuvem como parte do plano de recuperação de desastres do tribunal. O *site* de contingência encontra-se em operação e em contínuo aperfeiçoamento, com capacitação do corpo técnico e gradual atendimento dos requisitos da governança corporativa. O plano de recuperação de desastres tem pontos em distintos graus de implementação, havendo aspectos, como o treinamento da equipe para desastres, pendentes de instalação, testagem e documentação.

Estudos futuros podem examinar a regulação e normatização do uso de serviços de computação em nuvem, bem como monitorar a capacidade instalada, a fim de garantir acesso de boa qualidade em casos de desastre e emprego adequado dos recursos.



IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS EM FISCALIZAÇÕES DE OBRAS PÚBLICAS REALIZADAS PELO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO E PAPEL DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI) EM MITIGÁ-LOS



Jordão Aurélio Rocha Poletto ¹
Sérgio Antônio Andrade de Freitas ²

¹ Tribunal de Contas da União (TCU)
Jordaopoletto@gmail.com

² Universidade de Brasília (UnB),
Faculdade do Gama (FGA)
SergioFreitas@unb.br

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo identificar e analisar os riscos mais relevantes em relação às fiscalizações de obras públicas efetuadas pelo Tribunal de Contas da União (TCU), de forma a demonstrar o papel da Tecnologia da Informação (TI) tanto em mitigar tais riscos quanto em melhorar as rotinas de trabalho da Corte de Contas Federal. Conforme determinação legal, o TCU deve encaminhar ao Congresso Nacional relatório consolidado das obras fiscalizadas anualmente. A identificação e o tratamento desses riscos são fundamentais para a eficiência e eficácia de uma das mais relevantes atividades desse Tribunal.

Palavras-chave

Riscos. Tecnologia da Informação. Fiscalização. Obras Públicas.

Introdução

A gestão de riscos é fundamental em toda corporação pública ou privada. No contexto de obras públicas realizadas no Brasil, o Tribunal de Contas da União (TCU), como entidade fiscalizadora do emprego dos recursos públicos federais, necessita, para tanto, de mecanismos de gestão de riscos. O controle nas fiscalizações de obras está previsto na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), a qual possui um capítulo específico que trata de obras com indícios de graves irregularidades. O TCU subsidia o Congresso Nacional na elaboração do Anexo VI da Lei Orçamentária Anual (LOA), o que requer um processo anual de seleção, fiscalização e consolidação de dados denominado Fiscobras. Há riscos nesse processo, e também suporte de Tecnologia da Informação (TI) para a atuação eficiente e eficaz do TCU.

Este artigo visa responder à pergunta “quais são os principais riscos nas fiscalizações de obras públicas efetuadas pelo TCU, e de que forma a Tecnologia da Informação (TI) pode colaborar para mitigá-los?” Para tanto, apresentam-se informações que foram coletadas a partir de questionários e de entrevistas.

Cenário de risco no TCU

A fim de compreender a gestão dos riscos em fiscalizações de obras públicas pelo TCU, é preciso conhecer a noção de risco, bem como legislação orçamentária, organograma do Tribunal e sistemas de informação.

Riscos referem-se à incerteza quanto ao alcance dos objetivos de uma organização em decorrência de fatores externos e internos. A ABNT NBR ISO 31000, de 2009, é a principal norma que define princípios e diretrizes para o processo de gestão de riscos. Esse processo envolve diversas etapas, desde a contextualização dos riscos até sua identificação, análise, avaliação, tratamento, monitoramento, revisão e comunicação.

No Brasil, o controle externo, conforme o artigo 71 da Constituição Federal, é de responsabilidade do Congresso Nacional, auxiliado pelo TCU, que pode fazer inspeções e auditorias contábeis, financeiras, orçamentárias, operacionais e patrimoniais nas unidades administrativas dos Três Poderes. Internamente ao TCU, as fiscalizações são conduzidas por Secretarias de Controle Externo, tais como as Secretarias de Fiscalizações de Obras (Secobs).

Segundo a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), o TCU deve informar ao Congresso Nacional, anualmente, quais empreendimentos contêm indícios de irregularidades graves. Isso subsidia a atuação parlamentar no cumprimen-

to da LOA e, conseqüentemente, na proteção do erário. O processo de auditorias de obras públicas, a fim de verificar a aplicação de recursos federais, no âmbito do TCU, é conhecido como Fiscobras.

O Fiscobras é realizado por todas as quatro Secobs, além de contar com apoio de outras secretarias, que subordinam-se à Secretaria-Geral de Controle Externo (Segecex). Existe ainda o Serviço de Informação sobre Fiscalização de Obras (Siob), que auxilia as Secobs na seleção, no cadastramento e no monitoramento, além de fazer o relatório consolidado das informações do Fiscobras. Para agilizar os procedimentos internos e padronizar os trabalhos, o TCU conta com dois sistemas corporativos importantes: o e-TCU, que gere os processos eletrônicos, e o Fiscalis, sistema eletrônico de fiscalização, responsável pelo armazenamento de dados, emissão de relatórios de auditoria e é uma ferramenta fundamental para a consolidação dos dados a serem encaminhados ao Parlamento.

Levantamento e análise dos dados

Para identificar e analisar os principais riscos no processo de fiscalização de obras pelo TCU, foi conduzida uma pesquisa com auditores federais de controle externo das Secobs. Encaminharam-se 27 questionários, dos quais onze foram respondidos, com cinco perguntas abertas:

- (i) quais os riscos mais relevantes inerentes às suas atividades?
- (ii) quais são as conseqüências dos riscos apontados na pergunta anterior caso eles se concretizem?
- (iii) existe algum processo de identificação, análise, avaliação e tratamento de riscos?

(iv) há alguma norma sendo seguida por sua unidade técnica, tal como a ISO 31000?

(v) caso não haja, possui interesse em implementar uma política de gestão de riscos?

O levantamento e a análise dos dados dessa pesquisa foram feitos entre setembro e outubro de 2012. As respostas apresentadas apontaram inúmeros riscos, cuja análise permitiu selecionar os seis mais importantes no âmbito deste estudo, dado o potencial de prejudicar as atividades do Fiscobras. Com base nesses riscos, analisaram-se também suas ações mitigadoras, que têm bastante influência da TI.

Avaliação dos riscos

Três dos riscos identificados na pesquisa relacionam-se à TI: indisponibilidade dos sistemas corporativos, fornecimento de informações equivocadas ao Congresso Nacional e implementação intempestiva das demandas feitas. Os demais três associam-se à área de planejamento, execução da auditoria e gestão de pessoas: seleção imprecisa de obras a serem fiscalizadas, inconsistências nos relatórios de auditoria e perda de recursos humanos nas unidades responsáveis por fiscalizar obras.

O risco de indisponibilidade dos sistemas corporativos — que, conforme se viu acima, compreende o e-TCU e o Fiscalis — implica a interrupção de procedimentos de auditoria e da tramitação processual. Como o funcionamento desses sistemas se dá em ambiente *web*, qualquer problema em seu acesso (dificuldades na rede, falta de energia elétrica ou indisponibilidade do servidor, por exemplo) prejudica o andamento dos processos e a fiscalização como um todo.

O risco de selecionar obras irrelevantes ou de baixo impacto social para compor o Fiscobras prejudica o atendimento ao requisito de que o TCU subsidie o Congresso na elaboração da LOA. A seleção das obras a serem fiscalizadas deve atender a determinações legais e é feita por meio do aplicativo Seleção Fiscobras, que ajusta critérios como materialidade do empreendimento, monitoramento das obras com irregularidades graves auditadas em anos anteriores e exigência de regionalização do gasto. A seleção de que obras serão auditadas no ano, a execução das auditorias e a consolidação das informações a serem enviadas ao Congresso Nacional cabem às Secobs.

O risco de haver inconsistências nos relatórios das auditorias implica o fornecimento de informações incorretas ao Congresso. Para evitá-lo, há um processo de repetidas análises e revisões do relatório — pela equipe de auditoria, pelo diretor da subunidade, pelo secretário da unidade e pelo Siob — antes de encaminhá-lo ao gabinete do ministro relator. Ao longo das revisões, verificam-se itens como possíveis lançamentos indevidos de dados, procedência ou não das irregularidades apontadas, identificação dos responsáveis, inconsistências nos dados e erros de cálculo.

O risco de fornecimento de informações equivocadas ao parlamento implica prejuízo à reputação do TCU, mas também inclusão indevida de empreendimentos no Anexo VI da LOA, com recomendação de paralisação, e exposição desnecessária de gestores públicos. Por isso, anteriormente ao envio do relatório ao Congresso, geram-se relatórios preliminares, que são submetidos à apreciação de todos os diretores e secretários. Além disso, o Siob faz um acompanhamento das decisões do TCU, por meio do sistema Fiscobras Gerencial, a respeito de acórdãos e despachos de processos referentes

a obras fiscalizadas. Esse acompanhamento tem por fim manter atualizado o cadastro das obras, especialmente no que se refere à classificação dos indícios de irregularidades.

O risco de perda de recursos humanos deve-se à dificuldade das Secobs de manter, ao longo dos anos, em seus quadros, os auditores federais de controle externo. Isso ocorre devido a diversos fatores, tais como prazos enxutos e rígidos para a realização dos trabalhos de auditoria, visto que há limite legal para o encaminhamento da consolidação do Fiscobras (conforme determinação da LDO), relatórios com alto índice de complexidade, e em alguns casos, necessidade de trabalhar além do expediente normal no intuito de terminar os relatórios dentro do cronograma previsto. Por conta disso, há alto índice de pedidos de remoção para outras unidades do TCU e, ainda, concursos públicos realizados nos últimos anos para recrutar novos servidores para essa área de fiscalização. Para mitigar esse risco, a TI exerce papel importante na otimização do trabalho dos auditores, por meio de sistemas como o Fiscalis

e o Fiscobras Gerencial. Verificou-se que a TI é, nesse sentido, um item importante para a manutenção do capital humano.

Por fim, o risco de implementação intempestiva das demandas de ajustes dos sistemas corporativos do TCU diz respeito aos pedidos de aprimoramento e correção de aplicativos feitos por diversos setores do tribunal. Para mitigá-lo, definem-se as solicitações mais urgentes e, portanto, prioritárias, e procede-se a uma hierarquização das demais demandas.

Considerações finais

Este artigo apresentou os diversos riscos — e suas respectivas estratégias de mitigação — inerentes à atuação do TCU na fiscalização de obras públicas. Identificou-se a necessidade de difusão da norma ISO 31000, sobre gestão de riscos, e, principalmente, a importância do recurso à TI, que exerce papel fundamental na mitigação dos riscos existentes em processos de fiscalização de obras públicas pelo Tribunal de Contas da União.

PROPOSTA DE PROCESSO PARA CRIAR MODELO DE CUSTOS PARA OS DATA CENTERS DA CÂMARA DOS DEPUTADOS

Jorge Canellas ¹
Ivan Ricardo Gartner ²

1 Câmara dos Deputados
Jorge.Canellas@camara.leg.br

2 Universidade de Brasília. Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia (FACE)
IrGartner@unb.br

Resumo

Este trabalho propõe um processo para criar um modelo de custos para os *Data Centers* da Câmara dos Deputados. O estudo desse tema justifica-se pela necessidade de conhecer de forma detalhada o custo dos recursos utilizados e permitir que a infraestrutura seja compartilhada. O trabalho é um estudo de caso único que foi desenvolvido a partir de pesquisa bibliográfica, estudo da documentação existente, entrevistas e observação direta do ambiente. O processo proposto foi desenvolvido considerando os *frameworks* ITIL e CoBIT, bem como a estrutura organizacional na qual deverá ser implantado.

Palavras-chave

Câmara dos Deputados. Custeio ABC. CoBIT. *Data Center*. ITIL. Modelo de custos. Tecnologia da informação.

Introdução

Este artigo visa responder à seguinte questão: como implementar um Modelo de Custos para os *Data Centers* da Câmara dos Deputados? Na Câmara, a unidade responsável pelas iniciativas de TI é o Centro de Informática (CENIN), cujo relatório de 17 de janeiro de 2013 informou que 81% das despesas referiam-se a equipamentos de processamento de dados, grande parte destinada ao fornecimento de servidores aos *Data Centers*.

Para avaliar essas despesas e outras questões adjacentes, este artigo propõe uma forma estruturada de acompanhamento de custos dos *Data Centers* da Câmara dos Deputados. Além disso, visa fornecer um Modelo de Custos que evidencie a composição das despesas, aponte as despesas que podem ser compartilhadas (ou já o são) e elabore estratégias para

calcular o custo das atividades dos *Data Centers* da Câmara. A manutenção de um *Data Center* é custosa para uma organização; por isso, um Modelo de Custos pode otimizar a aplicação dos recursos e apontar onde um investimento trará mais benefícios.

Conceitos

Os *Data Centers* concentram os maiores dispêndios de uma organização. Seu custo deve ser calculado levando em consideração uma série de itens, como o espaço necessário para a instalação de equipamentos de refrigeração, o consumo de energia elétrica, os dispêndios com pessoal, a zeladoria, a segurança e a infraestrutura de comunicações. Cada um desses itens, por sua vez, deve ter seu custo avaliado com base em um conjunto de fatores — por exemplo, para os gastos com energia elétrica, deve-se calcular os custos de manutenção, amortização e depreciação dos equipamentos, além de *nobreaks*, baterias e geradores. Calculados todos esses itens, chega-se a um custo total de operação dos *Data Centers*, o que pode ser feito por meio de Modelos de Custos.

A alocação dos custos, por sua vez, pode beneficiar-se de estratégias metodológicas, que existem em variedade entre as corporações — desde o custo baseado no uso até os pacotes de serviços e o custo por alocação. Um dos métodos de custeio é o ABC, que permite controlar diversos projetos e suas respectivas despesas de forma simultânea.

Quanto ao gerenciamento de TI, os *frameworks* ITIL e CoBIT e a norma ISO 17799 são os recursos mais adotados. O *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL), criado na Inglaterra nos anos 1980, permite alinhar a TI com as necessidades de negócio da organização, além de oferecer a entrega de serviços eficientes, processos consistentes e previsíveis e uma linguagem comum. O ITIL

compõe-se de 42 livros; em um deles, aborda-se o gerenciamento financeiro de serviços de TI, salientando-se a importância de um Modelo de Custos.

Por sua vez, o CoBIT, da *Information Systems Audit and Control Association* (Isaca), no processo de *Model and allocate costs*, visa definir um modelo de custos em TI fundamentado na definição do serviço, de modo que a alocação possa ser identificada, mensurada e prevista. Esse modelo deve suportar o cálculo de taxas por serviço e estabelecer o cálculo e a cobrança dos custos de TI, de forma alinhada com o orçamento.

Por fim, o *Business Process Modeling Notation* (BPMN), mantido pelo *Object Management Group* (OMG), representa o estado da arte no que se refere aos processos de negócios das empresas. Ele faz uso de quatro categorias — raias, fluxos, conexões e artefatos — para construir diagramas que representam os processos graficamente.

Metodologia

Este trabalho consiste em um estudo de caso único de natureza encaixada. A pesquisa serviu-se de uma extensa revisão bibliográfica a respeito do custo de um *Data Center*, dos métodos de custeio e do desenho dos processos. Os dados foram coletados em documentos e, também, por meio de entrevistas e da observação direta nos *Data Centers* da Câmara dos Deputados.

Proposta de processo

O CENIN é formado por seis coordenações. A Coordenação de Administração de Infraestrutura de TIC (CAINF) é a que mantém os dois *Data Centers* da Câmara dos Deputados. Ambos os *Data Centers* contam com circuitos elétricos independentes do

grupo gerador, sistema de refrigeração, sistema de combate a incêndio e sistema de CFTV. Centrais de alarme monitoram a estrutura, e há uma equipe do DETEC disponível para atuar em caso de falha ou interrupção no serviço. Há ainda um sistema de monitoramento 24 horas do serviço de TI.

Os *Data Centers* são administrados pela Seção de Operação e Produção (SEOPR), que submete o processo à aprovação do diretor da CAINF. O diretor nomeia uma equipe responsável pela implementação do processo, estabelecendo ainda prazos e cronograma. Uma vez implementado o processo, é gerado um Modelo de Custos e, para fazer que esse modelo entre em regime de produção mensal, é elaborado um Plano de Produção contendo a documentação dos processos, as rotinas de cálculo, as interações e outras informações.

A equipe responsável precisa atuar munida de um conjunto de informações para as rotinas de cálculo. Trata-se de dados sobre equipamentos, consumo de energia elétrica, dispositivos, mobiliários, contratos de manutenção e suporte, gastos com pessoal, serviços extraordinários e assim por diante. Essas informações são solicitadas aos setores responsáveis e, uma vez obtidas, permitem à equipe efetuar os cálculos em conformidade com o modelo aprovado. Feitos os cálculos, a equipe documenta as informações e rotinas de cálculo para que se elabore o Plano Implementado e o Plano de Produção.

Efetuem-se dois tipos de cálculo: um para determinar o custo total do *Data Center* e outro para definir o custo por atividade. Cada cálculo considera o valor dos equipamentos, mas também gastos com energia, licenciamento de *software*, suporte técnico, pessoal, manutenção, depreciação, reparos e despesas operacionais. Depois de definidos os custos por área, os valores são consolidados e agrupados para

que se calculem as médias, os valores atualizados e os insumos para o cálculo do custo por atividade.

O cálculo do valor de cada atividade requer a modelagem dos processos internos da CAINF, separando-os dos que cabem aos *Data Centers*. Essa modelagem permite a identificação das tarefas e dos recursos exigidos por elas, o que é posteriormente registrado em uma planilha denominada *Expense-Activity-Dependence* (EAD). O cálculo do custo individual das atividades, por fim, é feito com base na valoração de cada uma na planilha. E, calculados todos os custos, documentam-se as rotinas e cria-se o Plano Implementado e o Plano de Produção. Este último documenta o processo de produção sistemática do Modelo de Custos, a ser utilizado pela SEOPR para automatizar as rotinas, monitorando-as e acompanhando-as.

Por fim, a execução das rotinas, isto é, do ciclo de produção, decorre do Modelo de Custos. A cada ciclo, mensalmente, é verificada a possibilidade de melhorar o processo implementado e as informações presentes no modelo.

Conclusão

Os *Data Centers* são responsáveis por grande parte dos gastos de uma organização na área de TI. Portanto, é importante calcular seus custos. Este trabalho propôs um processo para a criação de um modelo de custos para os *Data Centers* da Câmara dos Deputados, cujo próximo passo é sua colocação em funcionamento e validação. Com esse processo, a Câmara será capaz de mapear outras atividades do departamento e executar a gestão financeira na área de TI. Além disso, são possíveis iniciativas mais ousadas, que levem em consideração a alocação de custos e sejam capazes de abranger, também, outras Casas do Poder Legislativo.



CONVERSAS PARA A GOVERNANÇA CORPORATIVA NO SETOR PÚBLICO



José Coelho Avila ¹
Gentil José de Lucena Filho ²

1 Senado Federal
JcAvila12@gmail.com

2 Laboratório de Pesquisas sobre Conversas nas
Organizações – Labcon
GentilLucena.filho@gmail.com

Resumo

A governança corporativa insere-se dentro de um contexto de mudança cultural e de valores. Além disso, depara-se com um cenário onde as organizações buscam a humanização das suas relações. Este artigo apresenta um estudo sobre novas possibilidades de atuação, em que governantes, gestores e gerentes são os responsáveis por cuidar de questões humanas e sociais para obterem melhores resultados e contribuir para a efetividade da gestão pública. As teorias e o estudo de caso real no serviço público federal observam a importância, as capacidades, as competências e os instrumentos para cuidar dessas questões.

Palavras-chave

governança corporativa, setor público, conversas, conversações, competências conversacionais, ciclo de gestão ontológica, compromissos organizacionais.

Introdução

A governança corporativa tem como objetivo alinhar as ações dos gestores aos interesses da organização, envolvendo tanto questões técnicas – voltadas para fatores como direcionamento, monitoramento, fiscalização e controle a fim de garantir resultados, desempenho, conformidade, economicidade e efetividade – como questões ontológicas – associadas a fatores humanos e sociais, a fim de mudar princípios, valores, relacionamentos e comportamentos. Porém, observa-se que essas últimas questões vêm sendo abordadas de modo tecnicista. Este trabalho parte da noção de que as questões técnicas e ontológicas devem ser integradas, o que pode ser favorecido por meio das competências conversacionais. Assim, faz uso do conceito de *framework* para gestão das conversas no setor público com o propósito

de averiguar como as conversas podem auxiliar na governança corporativa.

Governança corporativa e conversa

O tratamento tecnicista das questões ontológicas decorre de uma tradição histórica mecanicista, que remonta à Revolução Industrial, quando se enfatizaram as máquinas e se negligenciaram os aspectos humanos, em uma perspectiva que tomava a organização como um processo técnico e racional. Esse modelo, porém, enfraqueceu-se no século XXI, quando começou a ter origem a governança.

A governança corporativa, a respeito da qual se encontram diversas definições na literatura, envolve questões ontológicas – relações entre as partes interessadas, direitos, responsabilidades e comportamentos, relacionamentos, transparência, garantia de necessidades – e, também, questões técnicas – estruturas, fiscalização, desempenho, gestão, resultados, monitoramento, incentivo. Ela faz uso de vários meios, a exemplo de recomendações, orientações, princípios, normas, responsabilizações, penalidades, processos, controles, acompanhamentos e relatórios. Porém, a governança corporativa ainda se mantém marcada por uma abordagem mecanicista, que tem baixa efetividade, um cenário que vem encontrando atualmente possibilidades de mudança.

Há em curso um processo de transição da sociedade industrial, centrada na propriedade, para a sociedade do conhecimento, centrada no capital intelectual. Com isso, mudam também as relações de trabalho. A governança corporativa exerce papel importante no auxílio às organizações no que se refere a tais mudanças e, para tanto, os governantes, gestores e gerentes precisam estar adequadamente munidos de competências e instrumentos – e

estes últimos compreendem, fundamentalmente, a conversa. O desenvolvimento das competências conversacionais de governantes, gestores e gerentes, portanto, é importante na articulação de mudanças, ações e resultados.

Para cuidar da gestão das conversas em organizações, foi desenvolvido um *framework* que partiu da conceituação das organizações como redes de compromissos, que podem ser entendidos como estruturas tridimensionais compostas pelas *tarefas* desempenhadas, pelas *relações* pessoais e pela *identidade* da organização e de seus indivíduos. Os compromissos organizacionais, nesse sentido, são geridos por meio de um ciclo de gestão ontológica cuja efetividade se associa a competências conversacionais em cinco domínios: Realidade – capacidade de se fazer afirmações verdadeiras, comprováveis e relevantes, de estar aberto a novas distinções e conexões e de atuar respeitando as diferenças; Possibilidades – capacidade de promover a criatividade e a inovação, fazer declarações válidas, emitir juízos bem fundamentos e assumir compromissos consistentes e condizentes com sua capacidade; Ação e Resultados – compreender e estabelecer o ciclo de coordenação das ações, cumprir as promessas feitas, avaliar, reclamar, declarar, estabelecer e restabelecer a confiança; Relacionamentos – reconhecer e prever *quebres* – isto é, interrupções nas interações pessoais –, a fim de preservar as relações, a satisfação e a lealdade; e Aprendizagem – emitir e receber juízos de forma respeitosa. Esse *framework* da gestão conversacional é aplicado, neste trabalho, à governança corporativa.

Metodologia

Esta pesquisa, de natureza aplicada, quantitativa e descritiva, fez uso de um questionário que abordou as competências humanas presentes em

uma organização. Cada questão correspondia a um comportamento observável e a uma ou mais competências conversacionais. O respondente devia atribuir um grau de importância ao comportamento em avaliação, bem como indicar a frequência com que se via adotando esse comportamento, o que foi feito com base em uma escala Likert de 0 a 4.

Os participantes da pesquisa eram 50 pessoas inseridas em projetos do Programa de Governança do Senado Federal, que compuseram uma amostra não probabilística intencional. Com esse tipo de amostragem, não é possível calcular o erro amostral, razão pela qual os resultados deste estudo não são generalizáveis.

Com o propósito de orientar a investigação, tomou-se como pergunta “como as conversas contribuem para a governança corporativa?” Partiu-se da hipótese de que essa governança requer competências conversacionais bem desenvolvidas e, ainda, de que os participantes dos projetos de governança corporativa têm lacunas nessas competências, o que pode prejudicar os resultados; para tanto, o *framework* de gestão das conversas é um instrumento eficaz. Ainda em relação ao *framework*, foram abordados, neste estudo, apenas os domínios de (Realidade) e Possibilidades, devido à exiguidade do tempo.

O questionário continha um primeiro bloco com perguntas demográficas e gerais sobre o trabalho, e em seguida seis células contendo o cruzamento das dimensões dos compromissos com os domínios da gestão ontológica – por exemplo, Tarefa x Possibilidades, Relações x (Realidade), Identidade x Possibilidades. Além disso, o questionário continha uma auto avaliação quanto à atuação dos respondentes nos projetos de sua organização.

Resultados

Das 50 pessoas participantes das iniciativas de governança corporativa do Senado Federal, 25 responderam ao questionário. Entre os respondentes, 80% tinham mais de 40 anos. Quanto à escolaridade, 60% tinham especialização, 24% haviam concluído o mestrado e 4% haviam obtido título de doutorado. Além disso, 40% tinham até 3 anos de Casa, 40% estavam na Casa havia entre 11 e 20 anos e 20% tinham mais de 26 anos de Casa. A ausência de respondentes que trabalhassem ali havia entre 3 e 10 anos se justifica em razão do longo período em que essa Casa Legislativa ficou sem realizar concurso público.

Na análise dos resultados globais da pesquisa, considerou-se cada assertiva do questionário como um *comportamento e a lacuna de competência conversacional* como o resultado da aplicação da fórmula $N = I * (4 - F)$, em que I representa importância e F, frequência, às respostas dos participantes aos comportamentos. Com base na média aritmética de todas as frequências e de todas as importâncias de todos os comportamentos dos respondentes para cada célula, verificou-se que, em todos os cruzamentos do *framework*, a importância foi maior que 3 – muito importante – e a frequência ficou entre 2 e 3 – isto é, entre razoável e grande. Em todos os cruzamentos, os respondentes têm lacunas de competências medianas, sendo as maiores lacunas as correspondentes à dimensão Tarefas, e as menores, à dimensão Identidade. A observação desses resultados permitiu, ainda, confirmar a hipótese de que há lacunas de competências conversacionais que afetam os resultados da organização.

Os resultados individuais do estudo foram calculados com base nas lacunas de competências para cada comportamento de cada respondente,

o que permitiu avaliar cada indivíduo e compará-lo com a média. Esse mapeamento possibilita que os indivíduos grupo visualizem as afirmações um do outro e mostra os aspectos das competências conversacionais que cada respondente precisa aperfeiçoar, favorecendo, assim, uma ação de capacitação.

Considerações finais

Com esta pesquisa, os participantes puderam perceber a relevância das competências conversacionais. Além disso, identificou-se, nesse grupo, a presença de lacunas referentes a tais competências. O exame dessas lacunas evidenciou que as conversas de fato colaboram para os resultados e, ainda, que o *framework* é um instrumento eficaz de análise das competências de conversação.

Este estudo mostrou que a governança corporativa tem papel essencial na atual transição

de um sistema focado na propriedade para um sistema orientado para a sociedade do conhecimento, isto é, de um modelo tecnicista para um modelo humano. Essas duas dimensões, técnica e humana, podem ser integradas via abordagem conversacional.

Por fim, a análise aqui realizada permitiu identificar, por meio do uso do *framework*, a relação de continuidade entre os domínios do ontológicos de gestão. Nesse sentido, se as Possibilidades são gerenciadas com eficácia, por exemplo, é provável que se encontrem mais alternativas e, ainda, que estas sejam mais criativas e inovadoras. O mesmo valerá para os demais domínios – (Realidade), Ação e Resultados, Relacionamentos e Aprendizagem. Esta pesquisa limitou-se ao domínio das Possibilidades e ao da (Realidade), mas estudos futuros podem examinar o ciclo completo de gestão ontológica.

GESTÃO DE RISCOS E GOVERNANÇA DE TI APLICADA À REDE DE COMUNICAÇÃO GOVERNAMENTAL



Leandro Barbosa Martins¹
Sérgio Antônio Andrade de Freitas²

¹ MPOG/SLTI – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
LeandroB Martins@gmail.com

² Universidade de Brasília. UnB.
Faculdade do Gama. FGA
SergioFreitas@unb.br

Resumo

Este artigo apresenta um diagnóstico dos riscos relacionados à governança de TI na rede INFOVIA Brasília. O documento apresenta propostas de tratamento para os riscos mais citados pelos gestores da rede, bem como a aferição da aceitação das propostas apresentadas. Assim, o trabalho contribui com a melhoria da governança de TI, abordando a questão da gestão de riscos, de forma a apoiar o processo decisório da alta administração. No setor público, há escassez de informações sobre governança de TI e gestão de riscos. Logo, o artigo visa contribuir com o incremento de transparência e o embasamento teórico aos processos decisórios relacionados aos assuntos descritos.

Palavras-chave

Administração Pública Federal, CobiT 4.1, gestão de riscos, governança de TI, INFOVIA Brasília, normas de segurança da informação, rede de comunicação.

Introdução

Este trabalho faz um diagnóstico dos riscos da governança de tecnologia da informação da rede INFOVIA Brasília e propõe o tratamento de alguns deles. Embora atenda aos órgãos conectados à rede desde que começou a funcionar, há quase dez anos, o modelo de operação e manutenção da INFOVIA Brasília carece de aperfeiçoamentos: maior transparência, controle da manutenção

corretiva e preventiva da rede, informação mais detalhada dos contratos de manutenção e operação, informações sobre o faturamento obtido com a adesão de órgãos e entidades à rede e implementação de novos controles de segurança da informação e gestão de riscos.

Esta pesquisa abordou a gestão de riscos e a gestão e governança de TI na INFOVIA Brasília. Para tanto, seguiu duas etapas: uma qualitativa, em que se fizeram entrevistas e aplicaram questionários entre gestores da rede, visando apontar os riscos por eles notados; e uma quantitativa, em que se aplicaram questionários com sugestões de abordagem dos riscos mais citados, medindo-se o grau de aceitação dessas sugestões.

Contexto, gestão de riscos e governança de TI

O Projeto INFOVIA Brasília foi implementado pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI), do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP), para integrar os órgãos e as entidades da Administração Pública Federal em uma estrutura de rede. Trata-se de um sistema de comunicação de alto desempenho e alto padrão tecnológico capaz, entre outros serviços, de transportar dados, voz e imagens.

A infraestrutura da rede compõe-se de um anel de fibra óptica que interliga os órgãos da Administração Pública Federal localizados na Esplanada dos Ministérios, nos setores de Autarquias Sul e Norte, nos setores Bancários Sul e Norte e diversas outras áreas de Brasília. A rede oferece aos órgãos interligados por ela serviços como telefonia VoIP, videoconferência e internet, gerando benefícios como segurança, alto desempenho, alta disponibilidade e redução de custos de comunicação.

A operação da INFOVIA Brasília é responsabilidade do Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO), e a gestão e a governança da rede cabem ao MP. Paralelamente, ao agregar valor ao negócio dos órgãos interligados à rede, a INFOVIA Brasília contribui para o cumprimento do papel do MP. A gestão e o gerenciamento de riscos são essenciais para a governança de TI, por isso este estudo busca tratar do risco a essa governança na rede INFOVIA Brasília.

Levantamento e análise de dados

A primeira etapa desta pesquisa consistiu no levantamento, numa perspectiva qualitativa, dos riscos da governança de TI da rede INFOVIA Brasília. Foram feitas entrevistas individuais e aplicados questionários com gestores das três coordenações responsáveis pela gestão da rede no MP e com o gestor operacional da rede no SERPRO. Entrevistaram-se seis profissionais que desempenham papel de gerência na área de TI.

As perguntas abordavam aspectos gerais de governança de TI e gestão de riscos nas áreas de processos, tecnologia e pessoas. Uma vez que elas foram respondidas, os assuntos abordados pelos entrevistados foram identificados, agrupados e organizados em categorias de risco, o que permitiu mapear e tabular os riscos mais citados.

Finda essa primeira etapa, constatou-se que, embora todos os entrevistados tivessem experiência em governança de TI e afirmassem a relação desta com a gestão de riscos, alguns demonstraram dificuldades em diferenciar esses dois conceitos. Além disso, em consonância com a literatura sobre o tema, os entrevistados citaram fatores que levam a uma boa governança de TI e gestão de riscos, a

exemplo de bom mapeamento do planejamento e dos processos, formalização do plano diretor de TI, comitê de TI atuante, suficiência e capacitação de recursos humanos, comprometimento da alta administração, visão e planos estratégicos (governança); e levantamento dos riscos, identificação dos responsáveis por sua gestão, análise e avaliação, plano de tratamento de risco e plano de continuidade, manutenção de documentação atualizada, metodologia de gestão de riscos, prevenção orçamentária, conscientização e apoio da alta direção (gestão).

Os riscos citados pelos respondentes foram agrupados em cinco categorias: recursos humanos, planejamento e homologação, gestão de fornecedores, conformidade e segurança e gestão de serviços.

Propostas para tratamento dos riscos

A fim de propor sugestões para o tratamento dos riscos, priorizaram-se as categorias recursos humanos, conformidade e segurança da informação e gestão de fornecedores.

Em relação aos recursos humanos, os riscos mencionados foram ausência de infraestrutura de apoio e suporte (carreira) para uma adequada gestão da rede; e falta de equipes exclusivas. Ambos têm impacto direto sobre a INFOVIA Brasília, pois a ausência de carreira leva à perda dos colaboradores — em especial analistas em TI, com o maior índice de evasão no MP —, de modo que não se formam equipes estáveis e exclusivas para uma boa gestão da rede. Assim, faz-se necessária a criação de uma carreira de TI, com políticas capazes de reter talentos e melhorar os quadros de TI do MP e de seu Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP). Recomen-

da-se, ainda, a constante atualização dos servidores quanto aos avanços em TI.

Quanto à conformidade e segurança da informação, os riscos mencionados foram a falta de associação da governança de TI com itens de controle, segurança e conformidade e a falta de aderência à documentação que referencia a rede. Quatro documentos, tidos como referência da rede quanto à governança e gestão, estabelecem critérios e controles a serem adotados pelo órgão gestor e pelo operador da rede: Modelo de Negócio, Contrato de Nível de Serviço, Modelo de Operações, e Política de Segurança da Informação e Comunicações. Porém, esses documentos não refletem a realidade da rede. O único em situação satisfatória é o Modelo de Negócio, atualizado em 2011. O Modelo Operacional ainda não possui versão homologada, e a Política de Segurança menciona apenas aspectos técnicos, não especificando direcionamentos à alta administração. Sugere-se, portanto, elaborar, homologar, analisar e revisar periodicamente os documentos da INFOVIA, à luz dos controles definidos pela Política de Segurança da Informação e Comunicações e das boas práticas de governança e gestão de TI. Recomenda-se, ainda, que essas ações obtenham o apoio da alta direção dos órgãos e das entidades, de modo que todos se comprometam com a governança de TI na rede.

Por fim, no tocante aos riscos relacionados à gestão de fornecedores, mencionaram-se falha na gestão contratual junto ao SERPRO e ausência de instrumentos de punição ao órgão operador da INFOVIA. A relação do órgão gestor com o órgão operador da rede é estabelecida por meio de Acordo de Cooperação Técnica, o qual não prevê sanções no caso de descumprimento das obrigações. Outro problema é que ainda não foi elaborado o documento que deveria definir os níveis

de operação da rede — o único documento que menciona tais níveis é de 2006 e está defasado. Nesse sentido, recomenda-se a elaboração desse documento e a adoção de níveis de serviço de fornecedores, bem como a assinatura de contrato, acompanhada de adequada gestão contratual, para orientar a relação entre o MP e o SERPRO no tocante à INFOVIA.

Avaliação das propostas de tratamento dos riscos

A segunda parte desta pesquisa teve natureza quantitativa e envolveu a aplicação de questionários que se destinavam à aferição da aceitabilidade, medida em escala de 1 a 5, além da opção NA (não se aplica), das soluções propostas na seção anterior. Foi coletada a avaliação de cinco dos seis entrevistados na primeira fase da pesquisa, que concordaram com as propostas de tratamento dos riscos. Esse resultado se justifica em razão de as sugestões estarem em consonância com normas, *frameworks*, bibliografia e boas práticas, de um lado, e de os participantes do estudo estarem familiarizados com a necessidade de uma cultura de gestão de riscos na INFOVIA Brasília, de outro. Dado o alto

índice de aceitação entre os entrevistados, infere-se que a implementação das propostas sugeridas teria o apoio deles.

Considerações finais

Este trabalho abordou os temas da gestão de riscos e governança de TI no âmbito da rede INFOVIA Brasília. Verificou-se que o tema da gestão de riscos está ainda pouco presente na rede, havendo inclusive confusão, por parte dos gestores, entre esse conceito e o de governança. O estudo identificou a relação entre gestão de riscos e governança de TI e evidenciou a perspectiva dos gestores de uma rede metropolitana.

Além disso, o estudo fez sugestões de tratamento de riscos, com as quais os gestores entrevistados concordaram significativamente. Por isso, este trabalho pode ser relevante nas decisões estratégicas da rede e, ainda, no próprio tratamento dos riscos. Trabalhos futuros podem averiguar a implementação dos tratamentos sugeridos e propor o tratamento dos demais riscos aqui identificados, bem como aprofundar-se nas causas, nos impactos e nas probabilidades de ocorrência desses riscos.

ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE APOIO DA ALTA ADMINISTRAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DA GOVERNANÇA DE TI NA CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO

Leila Bezerra Motta ¹
Wesley Vaz Silva ²

1 Controladoria-Geral da União (CGU)
Leila.Motta@cgu.gov.br

2 Tribunal de Contas da União (TCU) -
Secretaria de Fiscalização de Tecnologia
da Informação – Sefti
WesleyVS@tcu.gov.br

Resumo

Governança de TI (GTI) se tornou assunto prioritário e estratégico para o sucesso das organizações que façam uso intenso de TI, sejam elas públicas ou privadas. Segundo o TCU, nessas instituições, não é possível haver boa governança corporativa sem que exista uma boa governança de TI. De outro modo, é abundante na literatura o entendimento de que GTI é responsabilidade da alta administração, de quem depende o sucesso de sua implantação. O presente trabalho estuda a relação entre o apoio da alta administração e a implantação da governança de TI, analisando os resultados dessa relação no âmbito da Controladoria-Geral da União (CGU). Para tanto, foi feito levantamento bibliográfico sobre governança corporativa, governança de TI e apoio da alta administração, além de estudo de caso no âmbito

da CGU que incluiu levantamento, pesquisa documental e entrevista com o secretário executivo do órgão. Foi observada relação entre o apoio da alta administração e resultados relevantes para a CGU em termos de ações para implantação da GTI. Concluiu-se que, de fato, o envolvimento direto da alta administração no tema possibilitou a priorização de iniciativas e recursos necessários à implantação de ações de GTI na CGU.

Palavras-chave

governança de TI, governança corporativa, apoio da alta administração.

Introdução

Em razão tanto da relevância da tecnologia da informação (TI) quanto dos elevados custos do in-

vestimento nessa área, a governança de tecnologia da informação (GTI) é um tema prioritário nas organizações. É importante que haja uma gestão eficaz e transparente da TI e, nesse sentido, uma boa governança corporativa requer também uma boa governança de TI, exercida pela alta administração. Este artigo analisa a relação entre a efetiva implementação da GTI e o apoio da alta administração na Controladoria-Geral da União (CGU), observando, também, as consequências dessa relação.

Governança, alta administração e Controladoria-Geral da União

A governança corporativa compreende os princípios e as práticas que orientam as tomadas de decisão de uma organização, com intuítos como o de elevar o valor do negócio, fornecer orientação estratégica, assegurar o alcance dos objetivos, gerenciar os riscos e monitorar o emprego adequado dos recursos.

A governança de TI, por sua vez, volta-se às diretrizes e práticas para o uso da TI, de modo a atender aos objetivos da organização e agregar valor a suas estratégias. Ela tem como fundamentos o alinhamento da TI ao negócio, o gerenciamento dos riscos, do desempenho e dos recursos de TI e a responsabilização pelas decisões nessa área.

A responsabilidade pela GTI cabe à alta administração. Os dirigentes devem apontar e documentar os projetos e serviços de TI que receberão recursos, bem como os custos, as fontes dos recursos e as metas que se visa atingir. Além disso, a alta administração deve aprovar, com o comitê de TI, o Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação (PETI) e o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI), que deve abordar não apenas a TI, mas todas as áreas de negócio da organização.

A Controladoria-Geral da União, órgão do governo federal que auxilia a Presidência da República em assuntos tocantes à defesa do patrimônio público e à transparência da gestão, usa acentuadamente a TI. Isso se dá especialmente nas atividades que envolvem transparência, cuja importância é alta para o fornecimento de informações à sociedade por meio de recursos como o Portal da Transparência e o e-Sic (Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão). A TI é relevante para a Controladoria, também, para possibilitar a atuação de seus 3 mil servidores, distribuídos em todas as capitais do país. Dentro da instituição, as operações de TI ficam a cargo da Diretoria de Sistemas e Informação (DSI), cujas competências estão especificadas no Regimento Interno do órgão. A DSI conta hoje 90 servidores – número que, em 2005 e 2006, era de apenas 23 –, cujo perfil técnico vem se especializando.

A partir de 2007, teve início uma avaliação das estratégias de implementação da GTI nesse órgão, cuja primeira etapa foi um exame da maturidade dessa governança, com base no Cobit 4.1. Diagnosticou-se um grau 1 de maturidade na maioria dos processos de gestão, e estabeleceu-se como meta chegar ao nível 2. Na segunda etapa da avaliação, foi feita uma formalização de procedimentos – política de *backup* e prazos de retenção, política e processo de gerenciamento de mudanças, política de gerenciamento de segurança, processo de desenvolvimento de *software*, política e processo de homologação de *software*, processo de atualização de *softwares* produto, política de gerenciamento de certificados digitais, processo de gestão de projetos e processo de priorização de demandas.

Em 2011, fez-se um novo diagnóstico da GTI na CGU, que, concluído no ano seguinte, deu origem

a um plano de aperfeiçoamento fundamentado no Cobit. Nesse momento, a CGU já se encontrava no nível 2 de maturidade quanto aos processos de TI, e estabeleceu-se um cronograma de melhorias. A DSI enviou, ao secretário executivo da CGU, nota técnica relatando o trabalho e apresentando o plano de aperfeiçoamento e sua previsão de dispêndios e recursos. Essa exposição do diagnóstico e das perspectivas ensejou que a alta administração compreendesse as necessidades de mudança, sua forma e seu custo.

Além disso, também em 2012, o Levantamento de GTI realizado pelo TCU indicou melhorias nas dimensões Liderança e Estratégia e Planos, com queda em Pessoas e Processos. A CGU ficou em 11º lugar entre os ministérios avaliados.

Metodologia

Esta investigação teve caráter qualitativo, exploratório e descritivo e, para abordar a relação entre apoio da alta administração e implementação da GTI na CGU, recorreu a uma pesquisa bibliográfica – a respeito de temas como governança corporativa, GTI e apoio da alta administração; uma pesquisa documental, abrangendo o planejamento estratégico de TI e o planejamento tático de TI da CGU, suas portarias, seu Regimento Interno e seu Planejamento de Integridade Institucional; e a um levantamento, por meio de entrevista com o secretário executivo da CGU.

Resultados

As avaliações dos níveis de GTI da CGU evidenciaram a necessidade de ações mais robustas para elevar os padrões dessa governança. Neste estudo, foram observadas iniciativas da alta administração – secretário executivo e ministro – nesse sentido:

- (i) elaboração e aprovação de um Plano de Integridade Institucional, por toda a equipe gerencial da CGU, que criou um mapa estratégico do órgão. Nesse momento, definiram-se objetivos estratégicos, contemplando a área de TI e vinculando-a à governança institucional;
- (ii) aprovação, em nível estratégico, dos documentos de planejamento estratégico, tático e operacional de TI, destacando-se a governança;
- (iii) promoção e acompanhamento das atividades do comitê de TI, instituído pela Portaria nº 263, de 2009, e fortalecido em 2012, possibilitando a maximização da transparência na execução das ações de TI e consolidando essa área no órgão;
- (iv) apoio ao aperfeiçoamento de processos de TI, com a aprovação de processos de trabalho e de documentos normatizadores, o que deu legitimidade às ações de TI;
- (v) instituição, em nível estratégico, de Comitê de Segurança Corporativa, que permitiu abordar os assuntos relevantes à GTI de forma articulada na CGU;
- (vi) envolvimento sistemático da área de TI nas decisões e discussões estratégicas da CGU, o que levou ao alinhamento entre a TI e o negócio ao intensificar a participação dessa área nos assuntos mais importantes do órgão.

Além disso, entrevistou-se o secretário executivo da CGU, o que permitiu o contato com a perspectiva da alta administração sobre as ações de governança. Na entrevista, destacaram-se temas como a participação da alta administração na implementação da GTI; o impacto da comunicação dos diagnósticos da GTI e do levantamento de

GTI de 2012 na atuação da alta administração, as expectativas quanto à inclusão de um objetivo específico de governança no mapa estratégico do órgão; a importância da aprovação dos planejamentos de TI na CGU; o impacto da atuação do Comitê de TI nas ações e nos gastos de TI; o monitoramento da alta administração sobre o Comitê; a relevância da participação sistemática da TI nas decisões e discussões estratégicas da CGU; o papel da área de TI para o desempenho da CGU; e a necessidade de maiores investimentos da área de TI.

A entrevista e a análise dos dados deixaram claro que as ações de GTI foram priorizadas e ampliadas com a aprovação dos planejamentos de TI e a própria definição da GTI como objetivo estratégico do órgão. Além disso, legitimou-se a TI como área importante para o crescimento e a inovação do negócio – conforme dito pelo secretário executivo, a TI valoriza as ações da CGU, que não poderia desempenhar suas funções sem ela. Por fim, observou-se que a TI, depois de 2007, tornou-se mais apta a contribuir para a implementação da GTI no órgão.

Conclusão

Esta pesquisa corroborou a ideia de que o envolvimento do nível estratégico é imprescindível para a GTI. Verificou-se que, com o apoio da alta administração, a CGU teve bons resultados na implementação da GTI, em tarefas como priorização de recursos, mobilização de outras áreas, legitimação da TI como área estratégica, propositora de ações e soluções, aumento da transparência nas decisões e alinhamento com o negócio.

Também o envolvimento da TI é importante. Conforme se observou neste estudo, a TI forneceu informações importantes à alta administração, o que favoreceu a priorização de iniciativas e a implementação da GTI.

Esses são resultados positivos e, a fim de que a GTI na CGU siga se aperfeiçoando, é fundamental que se mantenha o apoio estratégico da alta administração. Nesse sentido, estudos futuros podem checar novamente o estado da maturidade da GTI na CGU e, ainda, avaliar a implementação da GTI em outros órgãos da administração pública federal.

ARQUITETURA ORGANIZACIONAL E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O ALINHAMENTO ESTRATÉGICO ENTRE NEGÓCIO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO



Leonardo Augusto da Silva Pacheco ¹
Rildo Ribeiro dos Santos ²

1 Tribunal de Contas da União
LeonardoPacheco@tcu.gov.br

2 Universidade de Brasília. Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia (FACE)
Rildo@unb.br

Resumo

Este trabalho descreve aspectos da arquitetura organizacional do Tribunal de Contas da União, levantando características do negócio e da Tecnologia da Informação (TI) que podem impactar o desempenho da arquitetura. Essas características são relacionadas com fatores de alinhamento entre TI e negócio, além de efetividade da governança de TI. Foram feitas entrevistas com gestores de negócio e de TI, análise documental e observações. Identificaram-se, como ações prioritárias, melhorias na gestão de projetos e portfólio, rastreamento de valor das iniciativas de TI e estratégias de divulgação das iniciativas de TI, reuniões e padrões. Em seguida, apareceram maior investimento em formação da arquitetura organizacional, integração entre as áreas funcionais e relacionamento com o negócio.

Palavras-chave

tecnologia da informação; governança de TI; arquitetura organizacional; alinhamento entre TI e negócio.

Introdução

A maturidade do alinhamento estratégico entre Tecnologia da Informação (TI) e negócio é favorecida, entre outros fatores, pela arquitetura organizacional. Por sua vez, a evolução da arquitetura é propiciada pelos mecanismos de governança e de gerenciamento de TI. São exemplos de fatores que podem dar forma à arquitetura o impacto dos projetos de sistemas na infraestrutura de TI, o impacto de mudanças na infraestrutura e na arquitetura em sistemas existentes e em projetos de sistemas, a comunicação entre as equipes de projeto e as equipes

funcionais, a metodologia de gestão de projetos e portfólio, o alinhamento entre TI e negócio, e a divulgação de portfólio de serviços e projetos, equipes, padrões e normas dentro da TI.

Este trabalho evidencia as barreiras no Tribunal de Contas da União (TCU) a uma arquitetura organizacional mais madura. Para isso, identifica características do negócio e da TI que podem servir de barreiras e as relaciona a elementos de alinhamento de TI e negócio e de efetividade da governança de TI.

Alinhamento, governança e arquitetura

A TI deve estar alinhada com o negócio. Isso significa que os recursos e o uso da TI precisam estar em conformidade com os objetivos, as estratégias e as necessidades do negócio. Se isso acontece, a organização obtém vantagem competitiva.

O alinhamento estratégico fundamenta-se na integração funcional e no enquadramento, conceito que abrange um domínio interno e um domínio externo. Na TI, este compreende as escolhas quanto ao posicionamento estratégico da organização no mercado — escopo de TI, competências sistêmicas e governança de TI —, e aquele abrange ao menos três componentes para essas escolhas: arquitetura de sistemas de informação, processos de trabalho centrais para a operação da infraestrutura de sistemas de informação, e habilidades em sistemas de informação. Por sua vez, a integração funcional diz respeito ao impacto das decisões em um domínio de TI sobre um domínio da organização, e vice-versa. A integração estratégica refere-se aos domínios externos de TI e negócio, e a integração operacional se dá entre domínios internos.

O gerenciamento de TI envolve o equilíbrio nas decisões nessas quatro dimensões, em quatro perspectivas de alinhamento: execução estratégica, transformação estratégica, potencial competitivo e nível de serviço. Essas perspectivas devem ser adotadas conforme as condições e os objetivos da organização. O alinhamento estratégico entre TI e negócio pode ser dividido em cinco processos, que formam um modelo de maturidade: i) inicial, em que não há alinhamento; ii) repetível, em que a organização se compromete com seu alinhamento; iii) definido, em que o alinhamento encontra-se estabelecido e voltado aos objetivos do negócio; iv) gerenciado, em que o conceito de TI como centro de valor é corroborado; e v) otimizado, em que planejamentos de negócio e de TI estão integrados.

Para o alinhamento, concorrem seis tipos de maturidade: i) das comunicações na organização; ii) da medição de competência e valor da TI para o negócio; iii) da governança, isto é, da alocação de recursos de TI; iv) da parceria entre as organizações; v) de escopo e arquitetura, isto é, da capacidade da TI de deixar os bastidores para o negócio e impactar clientes e parceiros-chave, manter uma infraestrutura flexível transparente para todos os clientes e parceiros, avaliar e aplicar tecnologias emergentes, habilitar ou direcionar processos de negócio e estratégias como um padrão para a organização, e oferecer soluções personalizadas aos clientes; e vi) de habilidades, o que envolve o gerenciamento dos recursos humanos.

A fim de orientar as decisões de TI, entra em cena a governança de TI, que orienta quanto aos princípios, à arquitetura, à infraestrutura, aos investimentos e à priorização de TI, e às necessidades de aplicações do negócio. A governança tem como mecanismos as estruturas de tomada de decisão, os processos de alinhamento e as abordagens de

comunicação, cuja implementação pode contar com comitês executivos concentrados em todos os ativos-chave, conselho de TI, comitê de liderança de TI, comitê de arquitetura, rastreamento de projetos de TI e recursos consumidos, e gerentes de relacionamento entre negócio e TI.

Para a integração e padronização do modelo operacional, é preciso haver uma arquitetura organizacional, efetivada em princípios, políticas e escolhas tecnológicas na identificação de processos, dados, tecnologias e interfaces com o cliente. A arquitetura organizacional gera custos menores de TI, maior responsividade da TI, administração mais eficaz do risco, satisfação da administração e resultados de negócios estratégicos.

A arquitetura pode ter quatro estágios de maturidade: i) arquitetura de silos de negócios, com investimentos de TI focados na solução de problemas localizados; ii) arquitetura de tecnologia padronizada, com parte dos investimentos transferidos para a infraestrutura compartilhada; iii) arquitetura de núcleo otimizado, com a eliminação da redundância de dados, que ficam disponibilizados entre aplicações e processos associados; e iv) arquitetura de modularidade dos negócios, com o refinamento e modularização dos processos digitalizados. Cada estágio requer práticas específicas, a serem implementadas antes do estágio seguinte.

A fim de levar ao alinhamento entre TI e negócio e à formação de uma arquitetura mais madura, há um modelo de envolvimento de TI, composto de governança de TI, gestão de projetos e mecanismos de vinculação. A gestão de projetos requer uma metodologia padronizada, e os mecanismos de vinculação tratam de órgãos e processos de decisórios que associam os incentivos e as atividades dos projetos com a governança da TI.

Metodologia

Conduziu-se pesquisa qualitativa, composta de entrevistas, análise documental e observações do pesquisador. Foram analisados normas, levantamentos e manuais do Portal do TCU, particularmente a Política de Governança de TI desse tribunal. O estudo de caso envolveu três secretarias do TCU e onze funcionários entrevistados — a maioria responsável pelas áreas funcionais de TI, além de assessores das secretarias. Eram cinco da Secretaria de Infraestrutura de TI, cinco da Secretaria de Soluções de TI e um da Secretaria de Gestão de Sistemas e Informação para o Controle. O questionário foi composto de 44 perguntas e aplicado em dezembro de 2012 e janeiro de 2013.

Resultados

Quanto à maturidade do alinhamento estratégico da TI, os respondentes afirmaram que essa área costuma sair dos bastidores e concentrar-se nas necessidades mais importantes do negócio; além disso, é capaz de oferecer soluções razoavelmente personalizadas. Por outro lado, embora a arquitetura de TI seja integrada pela quase totalidade do tribunal, a mudança arquitetural costuma ser lenta. Já a respeito da parceria entre TI e negócio, a participação da TI na definição das metas de negócio foi considerada insuficiente por dez dos onze respondentes. Segundo eles, a TI atua pouco na estratégia de negócio, posicionando-se mais como ouvinte; a situação é diferente na discussão da solução tecnológica, em que a TI é mais ativa.

No tocante à governança de TI, a maior parte dos respondentes declarou que as decisões sobre arquitetura e infraestrutura de TI obedecem à monarquia de TI, com colaboração e decisão pela liderança de TI. Além disso, para quatro participantes,

todos os objetivos de TI têm objetivos de negócio claros. Porém, não houve consenso sobre a estratégia de negócio do tribunal: cinco afirmaram ser a excelência operacional, quatro, relacionamento com o cliente, e dois, liderança no produto. Por fim, não existe, segundo os entrevistados, um gerente de relacionamento. O que há é uma Diretoria de Relacionamento com Clientes e um assessor da Diretoria de Gestão do Ambiente Computacional.

Já no que se refere à gestão de projetos, os participantes não citaram um padrão de projeto de TI, mas iniciativas isoladas. Também não se falou em gestão de portfólio ou visão de programa. Houve grande variação nas respostas sobre treinamento para gestores de projetos, função que costuma ser assumida pelo gerente funcional. Existe um projeto para a elaboração de um processo de gestão de projetos, portfólio, programas e escritório de projetos, a respeito do qual os entrevistados têm expectativas como o gerenciamento facilitado de recursos e a maior vinculação ao planejamento.

A maior parte dos entrevistados considera falha a comunicação entre as equipes do projeto e as equipes funcionais. Em geral, para eles, o portfólio de projetos e as equipes são desconhecidos, e informações como impactos e demandas são recebidas tardiamente. Segundo oito participantes, não existe um processo formal de aprovação de exceções, que ocorre ad hoc, tal qual a previsão de impactos na infraestrutura. Sete dos entrevistados pensam que isso deveria ser tratado no início do projeto.

Por fim, quanto à arquitetura organizacional, verificou-se entre os entrevistados que ela é razoavelmente definida e formalizada, ainda que na ausência de um processo formal para sua análise, revisão e atualização. A maior parte dos respondentes concorda que uma melhor gestão

da arquitetura favoreceria a governança de TI e a comunicação entre as equipes e os comitês de governança. Além disso, os entrevistados mencionaram desafios para a TI, a exemplo de melhor alinhamento com o negócio e estratégia de comunicação, mais objetividade nas tomadas de decisão, maior divulgação das atividades e maior adequação dos projetos à arquitetura.

Análise

Em uma avaliação geral, constata-se que, por um lado, a TI vem se tornando habilitadora dos processos cruciais do negócio, por meio de padrões tecnológicos bem definidos; por outro, isso é feito com pequena padronização dos processos, baixa integração de processos e dados e lentidão na mudança arquitetural. Esforços arquitetônicos podem ser envidados para sanar tais falhas. Além disso, embora o segmento do negócio saiba da importância da TI no direcionamento estratégico, é preciso maior envolvimento dessa área, com a Administração, no gerenciamento dos riscos e das limitações da TI.

Também se verifica a insuficiência dos mecanismos para decisões sobre arquitetura e infraestrutura de TI, sendo necessária maior formalização dos comitês de liderança, mais visibilidade das decisões e clareza na definição de a quem cabe cada decisão. O gerente de relacionamento é, nesse sentido, uma figura relevante para o alinhamento da TI com o negócio. Também contribuiriam para o alinhamento e para a redução dos riscos uma metodologia padronizada de projetos e a caracterização rigorosa e completa do valor esperado para o negócio nas iniciativas de TI.

É necessário, ainda, aprimorar a divulgação das iniciativas de comunicação entre as áreas funcionais

e estabelecer um processo formal de aprovação de exceções à arquitetura, com decisão colegiada e divulgada pela TI. Melhoraria a gestão de arquitetura do tribunal, por fim, a formação de um comitê de arquitetura, com técnicos de diversas áreas de TI e apoio de pessoas-chave do negócio.

Conclusão

Este trabalho identificou traços do negócio e da TI relativos ao alinhamento entre esses dois fatores e à efetividade da governança e capazes de interferir no amadurecimento da arquitetura. Assim, possibilitou um diagnóstico da situação da arquitetura, bem como sugestões para tratamen-

to dos problemas identificados — em especial, a melhoria da gestão de projetos e portfólio, o rastreamento de valor das iniciativas de TI e as estratégias de divulgação das iniciativas de TI, reuniões e padrões. Também se sugere maior investimento em formação da arquitetura organizacional, integração entre as áreas funcionais e relacionamento com o negócio.

Estudos futuros podem aprofundar a análise, por exemplo, da gestão de projetos de TI, da gestão do conhecimento, das habilidades e dos estímulos individuais, do modelo de alinhamento estratégico e, na área de negócio, da alta administração e dos comitês de governança.



FATORES INFLUENCIADORES DA ADOÇÃO DE PRÁTICAS DE GESTÃO DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA FEDERAL



Luisa Helena Santos Franco ¹
Carlos Denner dos Santos Jr. ²

1 Tribunal de Contas da União (TCU)
Luisahf@tcu.gov.br

2 PPGA/ADM/UnB
CarlosDenner@unb.br

Resumo

A importância da segurança da informação na Administração Pública Federal (APF) fica evidente pela necessidade de proteção às informações produzidas ou custodiadas pelo Estado, exigida em normas legais e infralegais. Apesar disso, levantamentos feitos entre 2007 e 2012 pelo TCU mostram baixa porcentagem de adoção de práticas de segurança da informação na APF, o que gera risco para as organizações e, em última instância, para a sociedade. Este estudo observou, por meio de avaliação estatística de relações, se há fatores externos à área de segurança que podem impactar positivamente a adoção de práticas de gestão de segurança da informação na APF. Os resultados mostraram que a definição de diretrizes corporativas e o envolvimento da alta administração, a gestão de riscos e continuidade de negócios e a

adoção da gestão de serviços de TI preconizada pelo modelo ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) podem melhorar a gestão de segurança da informação na APF. Isso sugere que é possível uma segurança da informação mais efetiva e estratégica, capaz de atender adequadamente às necessidades de segurança da informação e agregar valor às organizações da APF.

Introdução

Uma série de exigências legais e infralegais materializa a necessidade da segurança da informação na Administração Pública Federal (APF) para resguardar as informações produzidas e custodiadas pelo Estado. Porém, na prática, a adesão a boas práticas de segurança da informação é ainda baixa na APF, assim como no contexto das empresas e organizações em geral. Há pouca consciência so-

bre a importância dessa área, além de uma ênfase limitada à área de tecnologia da informação.

Diante desse cenário e da carência de estudos empíricos sobre o tema, este trabalho buscou responder à seguinte pergunta: “que fatores impactam positivamente a adoção de práticas de gestão de segurança da informação na APF?”

Hipóteses e modelo conceitual

A segurança da informação tem por objetivo resguardar a integralidade, disponibilidade e confidencialidade das informações de uma organização (a cujas metas e estratégias deve estar alinhada), por meio de políticas, processos, procedimentos, estruturas organizacionais e funções de *software* e *hardware*. A declaração e formalização de uma política, bem como a definição de responsabilidades por meio da constituição de comitês, são estratégias importantes de segurança da informação. Igualmente relevantes são a capacidade de lidar com incidentes relativos à segurança da informação e de classificar as informações em relação à sua criticidade, confidencialidade e disponibilidade, de modo a definir suas prioridades de controle. Para tanto, a participação da alta gestão é, também, de suma importância, especialmente na definição dos requisitos para a segurança.

Com base nisso, este estudo adota como primeira hipótese que o comprometimento da alta administração com a definição de diretrizes corporativas para a gestão da informação, da segurança e do conhecimento impacta positivamente a adoção de práticas de gestão de segurança da informação. Como segunda hipótese, sugere-se que esse impacto positivo se obtém, também, por meio da gestão de risco e continuidade do negócio. A ideia é que, de um lado, a análise de riscos permite que se tra-

tem os riscos de segurança da informação de modo eficaz, em conformidade com o processo de gestão dos riscos corporativos em geral; e, de outro lado, que a gestão de continuidade possibilite que uma organização permaneça operando minimamente, ainda que em situações bastante desfavoráveis, e posteriormente volte ao funcionamento normal. Há uma relação entre risco e continuidade de negócios e segurança da informação, o que exige uma área de segurança da informação robusta para estabelecer e gerenciar controles.

A terceira hipótese deste estudo é a de que a execução de auditorias de TI em uma organização impacta positivamente a adoção de práticas de gestão de segurança da informação, visto que tais auditorias velam pela segurança da informação e asseguram que a tecnologia esteja sendo usada a serviço dos objetivos organizacionais. Por fim, assume-se como quarta hipótese que a gestão de serviços de TI por meio de práticas recomendadas pelo modelo *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL) impacta positivamente a adoção de práticas de gestão de segurança da informação. O ITIL condensa uma série de boas práticas de gestão aplicáveis na infraestrutura, operação e manutenção de serviços de TI. Trata-se de um modelo bastante utilizado, que se volta para a qualidade dos serviços de TI e toma a segurança em TI como um dos serviços a ser gerenciados e oferecidos ao cliente.

Com base nessas hipóteses, chega-se a um modelo conceitual em que o nível de adoção de práticas de gestão da segurança da informação é influenciado por quatro fatores: (i) diretrizes corporativas para segurança, informação e conhecimento; (ii) gestão de risco e continuidade do negócio; (iii) auditorias de TI; e (iv) nível de gestão ITIL para serviços de TI.

Método

Este estudo trabalhou com uma amostra de 334 instituições pertencentes ao levantamento Perfil de Governança de TI (PerfilGovTI), feito pelo TCU com o objetivo de mensurar a adoção de práticas de governança corporativa e de TI na APF. Para traçar esse perfil, é respondido um questionário cujos itens versam sobre orçamento, pessoal, planejamento estratégico, governança corporativa, governança e gestão de TI e segurança da informação. Este estudo fez uso de um recorte das respostas submetidas em 2012, armazenadas em planilha eletrônica com anonimato relativo à identidade dos respondentes.

Entre as questões do levantamento, as aqui estudadas foram gestão da segurança da informação e práticas que podem influenciá-la, concentrando-se nas variáveis gestão de segurança da informação, auditorias de TI, gestão de risco e continuidade do negócio, e nível de gestão de serviços ITIL. O valor das variáveis foi obtido a partir da contagem das respostas ao questionário, que eram do tipo “sim” ou “não”. Em seguida, essas variáveis foram correlacionadas a fim de checar sua significância estatística. A verificação das hipóteses se deu por meio da consideração do nível de adoção de práticas de gestão de segurança da informação como variável dependente, procedendo-se à regressão linear com as outras quatro independentes — auditoria de controles internos de TI, nível de gestão de serviços ITIL, gestão de risco e continuidade do negócio, e diretrizes corporativas para segurança, informação e conhecimento. Avaliou-se a significância estatística do coeficiente da regressão das variáveis independentes da hipótese, com intervalo de confiança 95% e valor- $p < 0,05$.

Resultados

A maior parte das 334 instituições que compuseram este estudo eram do Executivo (72%), havendo ainda aquelas do Judiciário (23%), do Legislativo (1%), do Ministério Público (2%) e outros (2%). Foi calculado o percentual de adoção de cada prática de gestão de segurança da informação — com 49% de gestor ou unidade de segurança, 46% de comitê de segurança e 45% de política de segurança da informação, por exemplo. Além disso, dividiu-se a totalidade das organizações em níveis de adoção de práticas de gestão de segurança da informação, com a maior parte (22%) no nível 1, 55% até o nível 3, 1% implementando todas as práticas recomendadas e 17% não implementando nenhuma.

Quanto às correlações das variáveis independentes com a variável dependente para verificação das hipóteses, observou-se que todas tiveram significância estatística, $p < 0,001$, sendo que as correlações das variáveis independentes entre si não foram desprezíveis. Com isso, fez-se uma regressão linear cuja variável dependente foi o NivelSeg, sendo as demais independentes e explicativas do comportamento do NivelSeg. Todos os coeficientes obtidos foram estatisticamente significativos, à exceção da variável auditorias de TI, de modo que a terceira hipótese deste estudo não pôde ser confirmada. As demais hipóteses se confirmaram, sendo que DiretrizesAltaAdm foi a de maior impacto sobre a variável NivelSeg.

Conclusão

Este estudo avaliou quatro fatores que impactam positivamente a adoção de práticas de gestão de segurança da informação na APF: a execução de auditorias de TI, a adoção de práticas ITIL para

gestão de serviços de TI, a gestão de risco e continuidade de negócio, e a definição de diretrizes corporativas para gestão de segurança, informação e conhecimento. Tais fatores foram organizados em quatro variáveis independentes; além disso, a adoção de práticas de gestão de segurança da informação compôs a variável nível de gestão de segurança. A essas variáveis, aplicaram-se técnicas de correlação e regressão linear com base na análise de dados obtidos do PerfilGovTI pelo TCU em 2012.

Os resultados mostraram que três dos fatores acima, especialmente a definição de diretrizes corporativas, de fato impactam positivamente a adoção de práticas de gestão de segurança da informação na amostra estudada. Não foi possível verificar o impacto da execução de auditorias de TI, pois os resultados obtidos na regressão linear não foram estatisticamente significativos para a amostra estudada. Essa é uma questão a ser mais bem analisada em estudos futuros.

Este estudo evidenciou que: (i) a gestão corporativa da segurança da informação, assim como a própria gestão da informação e do conhecimento, sofre interferência direta de um direcionamento claro por parte da alta administração; (ii) a gestão de riscos e oportunidades possibilita que o valor

das informações para a organização seja mais bem avaliado; paralelamente, a identificação das atividades que, se interrompidas, põem em risco os objetivos institucionais leva à maior adoção de práticas de gestão da segurança; (iii) a preocupação com a qualidade e a segurança das informações está incluída na perspectiva da TI como provedora de serviços de informação na adoção de boas práticas de gestão de serviços de ITIL. Além disso, o estudo corroborou o traço transversal da segurança da informação nas organizações, dada a influência da alta administração e de práticas de gestão da TI e da gestão de risco e continuidade. Assim, as áreas de segurança devem estar em constante interação com outras áreas, especialmente a de planejamento estratégico e a de risco.

Como limitações do estudo, houve a dificuldade, em razão de as respostas ao questionário serem do tipo “sim” ou “não”, em avaliar os graus de maturidade das práticas de gestão adotadas pelas instituições; e a impossibilidade de identificar os respondentes, o que impediu a formulação de hipóteses em algumas áreas e o cruzamento de dados de outras fontes. Outros estudos, sem tais restrições, poderão levantar informações complementares ou examinar documentos de políticas de segurança e sua adesão a boas práticas de gestão de segurança.

REFLEXOS PERCEBIDOS NO DESEMPENHO DA ÁREA DE TI PELA ADOÇÃO DE SOLUÇÕES BASEADAS EM SOFTWARE LIVRE: UM ESTUDO NO SETOR PÚBLICO *



Luiz Flávio Brant de Moraes e Silva ¹
Carlos Denner dos Santos Jr. ²

¹ Senado Federal
Lflavio@senado.gov.br

² PPGA/ADM/UnB
CarlosDenner@unb.br

Resumo

Este trabalho propõe um modelo para analisar a influência dos aspectos relacionados à adoção de soluções baseadas em *software* livre (SL) no desempenho (percebido) das áreas de Tecnologia da Informação (TI). Os altos investimentos feitos em TI pelas organizações justificam a preocupação com o desempenho de suas áreas de TI. Realizou-se pesquisa descritiva segundo a percepção de colaboradores de uma comunidade do setor público brasileiro. Foram investigados na literatura fatores influenciadores de desempenho e adoção de SL para elaboração do modelo proposto. O modelo foi testado, identificando-se influência positiva da adoção de SL no desempenho das áreas de TI.

Introdução

A tecnologia da informação (TI) tem recebido investimentos vultosos nas organizações públicas e privadas, o que tem gerado preocupação com o desempenho dessa área. O controle do retorno dos investimentos é feito por meio da governança de TI, que monitora a qualidade dos serviços prestados nessa área de tecnologia e orienta-se por conjuntos de boas práticas denominados *frameworks*.

Tanto no setor público como no privado, os *softwares* livres (SL) têm se mostrado uma solução que gera economia de recursos, inovação e independência de fornecedores, além de liberdade de

* Trabalho completo submetido e publicado: FRANCO, L. ; Santos, Carlos . Fatores Que Influenciam na Adoção de Práticas de Gestão de Segurança da Informação na Administração Pública Federal. In: ENANPAD, 2013, Rio de Janeiro. XXXVII Encontro, 2013.

uso, alteração e adaptação do código-fonte, que favorecem soluções mais rápidas para problemas de negócio.

À luz disso, este artigo propõe um modelo para descrever a relação entre a adoção de soluções fundamentadas em SL e o desempenho das áreas de TI. Para tanto, baseia-se em pesquisa realizada na Comunidade de Gestores de Tecnologia da Informação Aplicada ao Controle da Gestão Pública (TIControl). Fundada em 2006, a TI Control conta com representantes de diversas organizações do setor público, a exemplo de Tribunal de Contas da União, Secretaria Especial de Informática do Senado Federal, Câmara dos Deputados, Controladoria-Geral da União, Ministério do Orçamento, Planejamento e Gestão e Supremo Tribunal Federal.

Conceitos e hipóteses de pesquisa

Este estudo tem como objeto a percepção de colaboradores da área de TI da TIControl como medida do desempenho de TI e orientou-se pelas seguintes questões: o que influencia a melhoria do desempenho de TI? Esse desempenho está relacionado a algum aspecto tecnológico? Não é simples mensurar o desempenho de TI, que se associa, para além da tecnologia, a fatores como eficácia — soluções melhores ou mais rápidas ao menor custo —, retorno do investimento e alinhamento estratégico com o negócio.

Um aspecto relacionado ao desempenho de TI é a adoção de SL, comumente em razão de menores gastos com licenças, maior domínio do conhecimento, adoção de padrões abertos, facilidade para corrigir erros, maior segurança, abundância de suporte e melhor aproveitamento de *hardware*. Uma

primeira hipótese deste estudo, nesse sentido, é a de que o grau de adoção de SL tem efeito no desempenho das áreas de TI.

A adoção de soluções de SL é influenciada por alguns fatores. Um deles é o grau de maturidade do SL, avaliado pelos próprios desenvolvedores. Para os desenvolvedores, que divulgam as contribuições recebidas dos usuários e os aspectos que precisam ser aperfeiçoados, quanto mais colaborações o SL receber — por meio da correção de erros de código e da criação de funcionalidades —, mais estável e útil ele será, e maiores serão as chances de ele ser adotado. Em outras palavras, soluções com mais maturidade e, por consequência, maior usabilidade tendem a ser mais adequadas às necessidades dos usuários, o que influencia a decisão de sua adoção. E, uma vez adotadas, espera-se que tais soluções permitam a melhor execução do trabalho dos colaboradores, com maior desempenho. Daí a segunda e a terceira hipóteses deste estudo: o grau de maturidade influencia o grau de adoção de SL; e influencia, também, o desempenho das áreas de TI.

Outro fator que influencia a adoção de SL é o grau de compartilhamento de conhecimento sobre o *software*. Os projetos de desenvolvimento de SL são criados e aperfeiçoados on-line, com a disponibilização de códigos-fonte e, das ferramentas e de outras informações aos usuários. Quanto mais informações forem compartilhadas, maiores são as chances de sucesso no alcance dos objetivos que levaram à adoção desse SL. Para isso, são importantes a facilidade de avaliação do SL, o conhecimento prévio sobre o SL adotado e a busca por inovação. As hipóteses deste estudo relacionadas a esse fator são a de que o grau de compartilhamento influencia o grau de adoção de SL e de que o grau de compartilhamento influencia o desempenho das áreas de TI.

Por fim, o grau de liberdade também exerce papel na adoção de SL. Um SL tem como característica primordial a liberdade de baixar as aplicações e seus códigos-fonte, permitindo ao usuário executar, estudar, alterar e aprimorar o *software*. Associa-se à liberdade a independência de fornecedor, pois o acesso livre aos códigos-fonte favorece a produção colaborativa. O aspecto preocupante, inversamente, é a dependência da comunidade desenvolvedora, pois a simples disponibilização das informações do DL não garante que o projeto receberá contribuições dos usuários. Ainda um fator relacionado ao grau de liberdade é a economia de recursos, em que a adoção de SL é favorecida pela independência de investimento inicial. Com base nessas considerações, as duas últimas hipóteses deste estudo são a de que o grau de liberdade influencia o grau de adoção de SL e, também, o desempenho das áreas de TI.

Método

Esta pesquisa iniciou com uma revisão da literatura acerca dos fatores que influenciam o desempenho e a adoção de SL. Analisaram-se também documentos publicados no *site* da TI-Controle a respeito das soluções baseadas em SL adotadas pelos membros dessa comunidade. Houve, ainda, uma etapa descritiva, em que se aplicou questionário aos colaboradores das áreas de TI da TI-Controle. Esse questionário mensurava algumas variáveis por meio de escala Likert de 1 a 5, sendo 1 o menor grau de importância, e 5, o maior grau de importância na avaliação do participante da pesquisa.

A mensuração dos construtos *GraudeCompartilhamento*, *GraudeLiberdade* e *GraudeMaturidade* foi feita calculando-se a média das respostas atribuídas para cada componente, da seguinte maneira:

$$(i) \quad \text{GraudeCompartilhamento} = (\text{Facilidade de Avaliação} + \text{Conhecimento prévio} + \text{Busca Inovação}) \div 3;$$

$$(ii) \quad \text{GraudeLiberdade} = (\text{Independência do Fornecedor} + \text{Dependência da Comunidade}) + \text{Economia de Recursos} \div 3;$$

$$(iii) \quad \text{GraudeMaturidade} = (\text{Facilidade de Uso} + \text{Maturidade}) \div 2.$$

O construto *GraudeAdoção* foi mensurado tomando como base os segmentos informados pelos participantes nos quais se adotaram soluções fundamentadas em SL. Utilizou-se ainda escala de ponderação para a obtenção da variável, com o método AHP (*Analytic Hierarchy Process*), aplicado em conformidade com três colaboradores de TI do Senado. Esse método permite uma análise multicriterial que utiliza tanto elementos quantitativos como elementos qualitativos, que são combinados dois a dois para que se defina sua importância relativa. Com o método AHP, pôde-se mensurar, segundo os três decisores, o impacto da adoção de SL no aperfeiçoamento de seus processos de trabalho. O *GraudeAdoção* foi calculado por meio da soma dos pesos dos segmentos indicados pelo respondente em que se adotaram soluções de SL.

As hipóteses foram verificadas por meio da análise de correlações entre as variáveis e de regressões com mediação, em que uma variável dependente é influenciada indiretamente por um preditor, por meio de pelo menos uma variável interveniente. Partiu-se da ideia de que o desempenho das áreas de TI sofre influência direta dos graus de compartilhamento, maturidade e liberdade das soluções; e influência indireta do grau de adoção de soluções baseadas em SL. Para o teste das hipóteses, usou-se o *software* SPSS e a macro *INDIRECT*, executada uma vez para cada variável independente.

Resultados

Participaram do estudo 104 pessoas, com o seguinte perfil geral: homens entre 31 e 50 anos, ocupantes de cargo efetivo, detentores de funções técnico-operacionais e gerenciais, principalmente nas áreas de suporte à infraestrutura de TI e desenvolvimento de soluções de TI, com formação de curso superior completo a mestrado, e atuando na instituição há menos de 10 anos. Os principais segmentos que adotaram soluções de SL foram Ferramentas de Desenvolvimento, Sistemas Operacionais, Servidores de Aplicação e Ferramentas de Monitoração. Mais de 90% dos participantes declararam que sua instituição havia adotado solução baseada em SL, tendo apenas 6 dos 104 afirmado a não adoção de SL.

Para as correlações e regressões, foram utilizados 92 questionários. Identificou-se correlação de intensidade média e significativa (em nível 0,01) entre *GraudeAdoção*, *GraudeCompartilhamento* e *GraudeMaturidade* e o construto *DesempenhoTI*. Não se constatou correlação significativa entre *GraudeLiberdade* e *DesempenhoTI*. Já quanto ao construto *GraudeAdoção*, apenas o *GraudeCompartilhamento* demonstrou correlação de intensidade moderada e significativa (em nível 0,01).

Com os resultados dos testes de regressão mediada, observou-se que o modelo explicou 41,42% da variância do desempenho das áreas de TI (significância em nível 0,01) em relação ao grau de adoção das soluções baseadas em SL e aos fatores considerados para adoção (graus de compartilhamento, maturidade e liberdade). O efeito do *GraudeAdoção* sobre *DesempenhoTI* foi de 1,372, com significância em nível 0,01, controlando as variáveis inde-

pendentes, com um intervalo de confiança de 95% compreendido entre 0,464 e 2281 (afastando a hipótese nula). Verificou-se influência de intensidade média. Com tal resultado, pode-se esperar aumento do desempenho das áreas de TI (37,2%) com a maior adoção de soluções baseadas em SL, o que corrobora a primeira hipótese deste estudo.

Quanto ao efeito das variáveis independentes na adoção de SL, observou-se que o *GraudeCompartilhamento* teve efeito de 0,137, com significância de 0,01, sobre *GraudeAdoção*, com intervalo de confiança de 95%, entre 0,076 e 0,197 (afastando a hipótese nula). Verificou-se influência de intensidade média. Assim, confirma-se a hipótese de que o grau de compartilhamento influencia o grau de adoção de SL, dado que a escolha de solução com maior grau de compartilhamento pode levar a um aumento no grau de adoção de SL. Já a hipótese de que o grau de maturidade influencia o grau de adoção de SL não se confirmou, pois verificou-se que o efeito de *GraudeMaturidade* em *GraudeAdoção* foi de -0,070, com significância de 0,05 e intervalo de confiança de 95%, entre -0,134 e -0,007 (afastando a hipótese nula), o que sugere influência de pequena intensidade.

Quanto ao efeito das variáveis independentes no desempenho das áreas de TI, constataram-se efeitos diretos de *GraudeCompartilhamento* e *GraudeMaturidade* sobre *DesempenhoTI* de 0,367 e 0,511, respectivamente, com significância de 0,01 e intervalo de confiança de 95% (afastando a hipótese nula). Assim, confirmam-se as hipóteses de que o grau de maturidade influencia o desempenho das áreas de TI e de que o grau de compartilhamento influencia o desempenho das áreas de TI.

Já o efeito indireto de *GraudeCompartilhamento* sobre *DesempenhoTI* foi de 0,188, com significância de 0,01, corroborando a hipótese segundo a qual o grau de compartilhamento influencia o grau de adoção de SL. Por sua vez, o efeito indireto de *GraudeMaturidade* sobre *DesempenhoTI* foi de -0,097, com significância de 0,05, o que indica a existência de pequena influência negativa na adoção de soluções de SL pelos fatores levados em conta para o construto nesta pesquisa, apesar da influência direta positiva desse construto no desempenho das áreas de TI.

Por fim, *GraudeLiberdade* não teve efeito significativo sobre *GraudeAdoção* e *DesempenhoTI*, contrariamente às hipóteses levantadas inicialmente. Isso pode dever-se à natureza restrita da amostra e ao perfil dos participantes, requerendo análise posterior mais aprofundada.

Conclusão

Este estudo investigou a relação entre a adoção de soluções baseadas em TI – e os fatores que a influenciam – e o desempenho das áreas de TI das organizações. Verificou-se que o trabalho colaborativo em rede, com troca de informações e conhecimento, e a maturidade e usabilidade das soluções de SL exercem influência sobre a adoção de SL e o desempenho das áreas de TI. Assim, este trabalho pode amparar gestores de TI no aprimoramento do desempenho das áreas de TI em organizações, bem como na escolha entre soluções de SL.

A pesquisa teve como limitação o perfil técnico e o tamanho pequeno da amostra. Assim, sugere-se que outros trabalhos ampliem o universo da investigação para além da TI Controle, abrangendo inclusive organizações privadas.



STAKEHOLDERS E GOVERNANÇA DE TI: UM ESTUDO NO SETOR PÚBLICO BRASILEIRO



Marcos Paulo Pereira da Silva ¹
Valmir Emil Hoffmann ²

1 Tribunal de Contas da União
Marcos53@gmail.com

2 Universidade de Brasília. UnB.
Departamento de Administração
EHoffmann@unb.br

Resumo

Esta pesquisa identifica os principais *stakeholders* que influenciam a governança de tecnologia da informação (TI) na administração pública e suas estratégias de influência. O estudo dos *stakeholders* é relevante para a definição do planejamento e das ações de uma organização, inclusive no âmbito do setor público. No ambiente organizacional, a área TI adquiriu um papel estratégico. A governança de TI é um elemento destacado na estrutura de governança corporativa e exige um conhecimento do papel e da importância de cada *stakeholder* e dos mecanismos que eles usam para impor suas necessidades no planejamento de TI. A partir de um estudo exploratório com especialistas de organizações públicas, identificaram-se quatorze *stakeholders* relevantes, cujas características e estratégias de influência foram avaliadas por profissionais da área de TI do setor

público brasileiro. Os resultados mostram que, para esses profissionais, os *stakeholders* mais influentes na área de TI são a autoridade máxima do órgão, o Comitê de TI e o dirigente da área de TI. Os menos influentes são o cidadão/a sociedade, os usuários e o escritório de projetos.

Palavras-chave

Governança de TI; estratégia; *stakeholder*.

Introdução

As decisões estratégicas de uma organização sofrem influência de vários elementos, um dos quais é o *stakeholder*. O *stakeholder* auxilia a organização no alcance de seus objetivos, tendo papel importante na definição da alocação dos recursos e nas estratégias organizacionais. Também importante

nas atividades organizacionais é a tecnologia da informação (TI), cujo planejamento estratégico deve estar alinhado ao planejamento estratégico da organização. Uma maneira de garantir esse alinhamento é a governança de TI, que abrange a negociação entre os atores da organização, entre eles o *stakeholder*. Estudar os *stakeholders* e suas características, necessidades e estratégias de influência é relevante para a escolha e priorização das demandas da organização. Este estudo identifica os *stakeholders* que influenciam a governança de TI na administração pública, bem como suas estratégias de influência.

Stakeholders e governança de TI

Os objetivos de uma organização e dos *stakeholders* relacionam-se diretamente — visam ao atendimento das necessidades das partes envolvidas por meio do investimento eficaz de recursos como tempo e dinheiro. Para tanto, é necessário um planejamento estratégico, que direciona as ações organizacionais e tem como elemento-chave o *stakeholder*, categoria na qual se encontram acionistas, empregados, consumidores, fornecedores, credores e sociedade em geral.

Dada a importância dos *stakeholders* nas decisões de uma organização, a definição do planejamento estratégico institucional deve considerar as características desses sujeitos, suas necessidades e sua forma de atuação. Os gestores devem dirimir eventuais conflitos que possa surgir entre os *stakeholders*, e para isso precisam conhecê-los. Três atributos caracterizam os *stakeholders*: poder, isto é, capacidade de se impor; urgência, isto é, capacidade de exigir atenção imediata às próprias necessidades; e legitimidade, isto é, a capacidade de ter as próprias ações consideradas aceitáveis segundo as normas,

os valores e as crenças de um sistema social. Com base nesses atributos, é possível identificar a atuação dos *stakeholders* para exercer influência na organização; um *stakeholder* pode, nesse sentido, ser dominante, definitivo ou dependente.

Também o relacionamento do *stakeholder* com a organização pode ser analisado e classificado, em termos da dependência dos recursos oferecidos pelas partes. Além disso, as escolhas estratégicas do *stakeholder* e da organização podem ser classificadas quanto à sua interdependência — estratégias diretas, em que o próprio *stakeholder* controla o fluxo de recursos para a organização; ou indiretas, em que o *stakeholder* precisa recorrer a elementos intermediários. Assim como no setor privado, no setor público, os *stakeholders* exercem papel importante no atendimento das demandas sociais.

Nas organizações, uma área que vem ganhando cada vez mais relevância é a de TI, que tem saído de um campo meramente técnico e adentrado o terreno estratégico. Nesse sentido, o gerenciamento da TI tem buscado alinhar-se estrategicamente aos objetivos da organização, processo que envolve, principalmente, a governança de TI. Inserida no âmbito da governança corporativa, a governança de TI tem como núcleo conceitual um modelo de tomada de decisão, lidando, portanto, com a identificação das necessidades do *stakeholder*, a limitação dos recursos organizacionais e o conflito de poder entre os *stakeholders*.

O conhecimento sobre os *stakeholders* e suas estratégias de influência é tão importante na governança de TI como no ambiente organizacional. No setor público brasileiro, cada vez mais dependente da TI, o estabelecimento de uma boa governança de TI requer a identificação dos *stakeholders* relevantes para cada órgão.

Aspectos metodológicos

Esta pesquisa teve uma fase exploratória e uma fase descritiva. Na fase exploratória, aplicou-se, entre 19 e 26 de setembro de 2012, um questionário aberto a quinze especialistas de oito órgãos. Os critérios de participação foram: ser servidor efetivo de órgão público; participar das atividades de planejamento de TI do órgão há mais de dois anos; exercer cargo gerencial; e conhecer as iniciativas de governança de TI dos órgãos. Dos quinze questionários, três foram descartados em razão de o respondente declarar ter menos de dois anos de participação nas atividades de planejamento de TI.

O questionário solicitava que o respondente listasse, livremente, entre três e dez indivíduos, grupos ou organizações que afetam ou são afetados pelo planejamento e pelas ações de TI e cuja importância justificaria uma atenção especial, um recurso ou um resultado da área de TI. Em relação aos *stakeholders* identificados, o respondente deveria indicar ainda: i) um indivíduo, grupo ou organização relevante para o planejamento de TI; ii) a importância do indivíduo, grupo ou organização para o planejamento de TI; e iii) o grau de importância, em uma escala numérica, do indivíduo, grupo ou organização para a TI. Após análise chegou-se a um conjunto de catorze *stakeholders*: áreas técnicas de TI; autoridade máxima do órgão, cidadão/sociedade; comitê de TI; dirigente da área de TI; escritório de projeto; gerência média de TI; gestores de sistema; governo; órgãos de controle; órgãos normatizadores; servidores das áreas de TI; unidades de negócio; e usuários.

Na fase descritiva, aplicou-se um segundo questionário, onde foram convidados por e-mail a participar, cerca de 2.500 profissionais de TI da administração pública. Desses, 165 foram respondidos — sendo 161 considerados válidos para a pesquisa — entre 26 de setembro e 12 de outubro de 2012. Esse questionário visava identificar a dependência entre o *stakeholder* e o

sistema de governança de TI e os atributos – poder, legitimidade e urgência – de cada *stakeholder*. A avaliação de cada *stakeholder* foi feita em uma escala contínua de cinco pontos, entre zero (não possui) e quatro (muito alta), e envolveu estas questões: i) qual a capacidade desse indivíduo, grupo ou organização de influenciar o planejamento e as ações da área de TI do seu órgão?; ii) esse indivíduo, grupo ou organização possui poder para impor suas vontades na área de TI do órgão onde você trabalha? iii) o indivíduo, grupo ou organização possui legitimidade para que suas demandas sejam aceitas pela área de TI do órgão onde você trabalha?; iv) o atendimento das demandas desse indivíduo, grupo ou organização possui urgência para que seja priorizado pela área de TI do órgão onde você trabalha?; e v) qual é a relação de dependência entre esse indivíduo, grupo ou organização (ator) e a área de TI do órgão onde ele trabalha?

Resultados

Com base nas respostas à primeira pergunta da fase descritiva, calculou-se a média dos valores atribuídos aos *stakeholders*, que foram em seguida ordenados segundo o fator de influência no planejamento de TI. Os *stakeholders* com maior poder de influência sobre o planejamento e as ações de TI são a autoridade máxima do órgão, o dirigente da área de TI e o comitê de TI. Já os que têm menor poder são o cidadão/sociedade, o escritório de projeto e os usuários.

Na análise das respostas à segunda, terceira e quarta perguntas dessa mesma fase, calculou-se a média aritmética de cada *stakeholder* e, quando essa média era superior a 50% da escala (2,00), considerou-se que o *stakeholder* detinha o atributo de influência em questão perante a área de TI. Como resultado, os três *stakeholders* que apareceram como mais influentes na primeira pergunta (autoridade máxima do órgão, dirigente da área de TI e comitê de TI) tiveram altos índices de

poder, legitimidade e urgência para impor suas demandas na área de TI, sendo classificados como definitivos — suas demandas, quando urgentes, devem ser priorizadas pelos gerentes. Já os três indivíduos com menor influência (cidadão/sociedade, escritório de projeto e usuários) surgiram com índices mais baixos de poder, legitimidade e urgência, sendo classificados como não *stakeholders* ou *stakeholders* em potencial.

Quanto à quinta pergunta, calculou-se, para cada *stakeholder*, a porcentagem relativa a cada escolha — não dependência entre TI e *stakeholder*, dependência da TI por parte do *stakeholder*, dependência do *stakeholder* por parte da TI, interdependência entre TI e *stakeholder* — e identificou-se a opção predominante. Constatou-se que a TI depende da autoridade máxima do órgão, que exerce influência direta sobre ela; que o comitê de TI e o dirigente de TI têm interdependência com a TI, exercendo influência direta; a TI e o escritório de projeto são interdependentes, com estratégia de influência também direta; e os cidadãos/a sociedade e os usuários são dependentes da TI, exercendo influência indireta.

Conclusões

Esta pesquisa identificou os principais *stakeholders* que influenciam o planejamento e a governança de TI na administração pública, bem como suas principais estratégias de influência. Verificou-se que os três *stakeholders* mais influentes são a autoridade máxima do órgão, o dirigente de TI e o comitê de TI, os quais detêm poder, legitimidade e urgência diante da TI. Além disso, o comitê e o dirigente de TI são interdependentes da TI, e esta é dependente da autoridade máxima do órgão. Identificados esses três *stakeholders*, que podem influenciar as ações de TI e exigir resultados, os gestores de TI devem planejar e executar ações que atendam às necessidades desses *stakeholders*.

Constatou-se, ainda, que o cidadão/a sociedade, o escritório de projetos e os usuários são as figuras menos influentes na percepção dos participantes do estudo. Esses três indivíduos têm pouco poder, legitimidade e urgência e não são considerados *stakeholders*. O cidadão/a sociedade é dependente da TI, a qual é interdependente do escritório de projeto. Embora os respondentes tenham considerado que o cidadão/a sociedade e os usuários são pouco influentes sobre as ações de TI, são as suas necessidades que o setor público e a TI devem atender primordialmente. Nesse sentido, sua baixa representatividade pode ter decorrido, neste estudo, do fato de eles não terem contato direto com a TI. Esse contato é intermediado pelos *stakeholders*, cuja influência, mais forte, acaba gerando o atendimento de seus interesses antes que os do cidadão/sociedade e dos usuários.

Este estudo teve como limitações a impossibilidade de extrapolar seus resultados para todos os níveis de entes da Federação, pois a maioria dos respondentes provém de entidades federais; e a carência de estudos prévios que listassem mais exaustivamente os *stakeholders* relativos à TI, o que pode ter influenciado uma sub-enumeração também nesta pesquisa em sua fase exploratória. Sugere-se, em investigações futuras, a validação dos resultados aqui encontrados por meio de estudos de caso em organizações públicas, bem como estudos da construção da estratégia de TI, observando-se a priorização das necessidades dos *stakeholders* e sua influência sobre tal estratégia. Por fim, sugere-se uma análise das razões e consequências da posição dos *stakeholders* aqui identificada — por exemplo, o motivo de o cidadão/a sociedade figurar como pouco influente no planejamento de TI das organizações públicas.

UMA MÉTRICA DE TAMANHO DE SOFTWARE COMO FERRAMENTA PARA A GOVERNANÇA DE TI *



Marcus Vinícius Borela de Castro ¹
Carlos Alberto Mamede Hernandes ²

1 Tribunal de Contas da União - TCU
Borela@tcu.gov.br

2 Tribunal de Contas da União - TCU
CarlosMH@tcu.gov.br

Resumo

Neste trabalho, propõe-se uma nova métrica de *software* de tamanho funcional derivada da Análise de Pontos de Função (APF), porém sem algumas de suas deficiências. Os resultados demonstram que a nova métrica, denominada Elementos Funcionais, e sua submétrica Elementos Funcionais de Transação possuem maior correlação com o esforço despendido no desenvolvimento de *software* do que a APF no contexto dos dados analisados. Ilustra-se a aplicação da nova métrica como ferramenta para aprimorar a governança de TI em atividades de avaliação, monitoramento e direção da área de desenvolvimento e manutenção de sistemas de informação.

Palavras-chave

Engenharia de *software*; governança de TI; indicadores de desempenho de TI; métrica de *software*; pontos de função.

Introdução

A governança de tecnologia da informação (TI) é um mecanismo corporativo importante para orientar o uso da TI em conformidade com as metas da organização. Ela compreende três atividades: avaliação do uso atual e futuro da TI, direção do preparo e da implementação de planos e políticas de TI, e monitoramento do desempenho e da conformidade com as políticas.

*Trabalho submetido e publicado: Marcus Vinícius Borela de Castro, Marcus Vinícius Borela de; Hernandes, Carlos Alberto Mamede. A Metric of *Software* Size as a Tool for IT Governance. In The Brazilian Conference on *Software*: Theory and Practice (CBSOFT), 27th Brazilian Symposium on *Software* Engineering (SBES 2013). September 29 to October 4, 2013. Brasília. DF.

Essas três atividades de governança podem ser amparadas por indicadores como medidas de produção de *software* em um período e produtividade de uma área. As métricas de tamanho de *software* auxiliam, assim, na avaliação da situação da área de desenvolvimento de sistemas para a alta administração de uma organização, de forma direta ou intermediada pela estrutura de governança de TI. Uma técnica de dimensionamento de tamanho de *software* adotada internacionalmente é a Análise de Pontos de Função (APF), que se correlaciona diretamente com o esforço empregado no desenvolvimento do *software*. No Brasil, a APF também é amplamente utilizada, em várias instituições do governo federal.

Este estudo orienta-se pela seguinte questão: é possível propor uma métrica para desenvolvimento de *software*, com a aceitação e a praticidade da APF, ou seja, baseada em seus conceitos já amplamente conhecidos, porém, sem algumas falhas identificadas, de forma a potencializar seu uso como ferramenta para governança da TI, com foco na área de desenvolvimento e manutenção de sistemas?

A pesquisa assim se justifica: a métrica é capaz de gerar indicadores que permitem maior governabilidade de TI e de favorecer um monitoramento mais eficaz do alcance das metas da alta administração; pode, ainda, melhorar a objetividade do relacionamento entre fornecedores do mercado privado e órgãos públicos e subsidiar a avaliação das contratações públicas de desenvolvimento do *software*.

O presente estudo preenche uma lacuna de pesquisas sobre métricas e caracteriza-se como uma pesquisa prática ao visar solucionar problemas de aplicação real. Trata-se de investigação exploratória, descritiva e dedutiva, que adota o método estatístico para a construção e avaliação dos resultados.

Primeiro, apresenta-se a APF e suas deficiências; em seguida, propõe-se uma nova métrica, que é avaliada e ilustrada no âmbito da governança de TI, especificamente na área de desenvolvimento e manutenção de sistemas.

Métricas de *software* e APF

Métricas de *software* aplicam-se a três entidades: processos, produtos e recursos. Elas podem ser diretas, quando tratam de apenas um atributo de uma entidade, ou indiretas, quando são calculadas com base em mais de uma medida. Podem ainda ser métricas de tamanho (maior ou menor) ou de qualidade (bom ou mau). As métricas de *software* visam compreender, controlar e melhorar a entidade. No desenvolvimento e na manutenção de sistemas, a medição deve envolver tamanho, esforço, prazo, qualidade e retrabalho.

A APF classifica-se como uma métrica indireta de tamanho de produto. Ela mede o tamanho funcional de um sistema, dimensionando as funcionalidades solicitadas e entregues ao usuário. As funcionalidades podem ser transações, em que se fazem trocas de dados entre usuários e outros sistemas, e arquivos de dados, em que se aponta a estrutura dos dados armazenados. As transações podem ser consultas externas (CE), para simples consulta; saídas externas (SE), para consultas mais elaboradas; e entradas externas (EE), para atualização de dados. Os arquivos de dados, por sua vez, podem ser arquivos lógicos internos (ALI) ou de interface externa (AIE), a depender de os dados serem atualizados ou apenas acessados. No cálculo da APF, as funcionalidades podem ser simples, médias ou complexas, associando-se um tamanho de pontos de função a cada nível de complexidade. A derivação da complexidade de cada funcionalidade é feita com base em regras específicas, e o tamanho de um *software* é obtido com a soma dos tamanhos de suas funcionalidades.

Embora amplamente adotada, a APF tem deficiências que prejudicam a correção de seu uso em contratações e a tornam menos confiável na gestão e governança de TI. Alguns problemas, que se objetiva diminuir com a métrica proposta neste trabalho, são: i) baixa representatividade, pois a técnica restringe o tamanho de uma função a três valores, conforme a complexidade; ii) funcionalidades com complexidades distintas dimensionadas igualmente; iii) transição abrupta entre faixas; iv) dimensionamento limitado de funcionalidades com alta e baixa complexidade, pois a técnica restringe o tamanho de uma função; v) operação em escala ordinal, dado que a APF classifica a complexidade da funcionalidade em baixa, média ou alta e, em seguida, substitui tais rótulos por números, mas não faz sentido somar tais rótulos; e vi) impossibilidade de dimensionar alterações em partes de uma funcionalidade. Em razão dessas limitações, fica difícil assegurar uma adequada correlação entre o tamanho em pontos de função de um *software* e o esforço despendido para seu desenvolvimento, o que gera incerteza sobre o custo de desenvolvimento ou da manutenção.

Uma nova métrica

As deficiências acima comentadas da APF levaram à formulação de uma nova métrica, de escala quantitativa e com valores infinitos: a métrica Elementos Funcionais (EF). Ela adota os mesmos conceitos da APF, porém deriva o tamanho das funcionalidades diferentemente. Nessa nova métrica, o cálculo do número de EF é feito com uma fórmula derivada para cada tipo de funcionalidade, a partir dos quantitativos de atributos funcionais considerados na derivação da complexidade.

O primeiro passo consiste na definição das constantes. Assumiram-se, para cada tipo de funciona-

lidade, os valores AIE – 1,25 (25% de 5); ALI – 1,75 (25% de 7); CE – 0,75 (25% de 3); EE – 0,75 (25% de 3); e SE – 1 (25% de 4). O segundo passo é o tratamento das faixas com número ilimitado de elementos. Foi estabelecido um limite superior para as faixas ilimitadas com o número de elementos equivalente ao da maior faixa precedente, criando assim um conjunto finito de dados para regressão. No terceiro passo, criou-se, para cada tipo de funcionalidade, um conjunto de dados com três valores: os valores dos atributos funcionais e o número de PF derivado desses, decrescido do valor da constante indicado no primeiro passo. Para tanto, gerou-se um aplicativo em MS-Access que cria um conjunto de dados com todos os pontos possíveis para todas as faixas das tabelas de complexidade dos cinco tipos de função, limitadas em número de elementos. O quarto passo consiste na importação, para o Excel 2007, dos pontos obtidos para que se faça a regressão linear entre o tamanho em PF e os atributos funcionais, por meio do método dos Mínimos Quadrados Ordinários.

Uma fórmula com os valores dos coeficientes é derivada para cada tipo de funcionalidade. A fórmula deriva o número de elementos funcionais, a variável dependente, a métrica proposta, as variáveis independentes e os atributos funcionais. A soma dos elementos funcionais de transação (EFt) com os elementos funcionais de dados (EFd) leva à métrica dos elementos funcionais (EF).

Avaliação da nova métrica

Testou-se a nova métrica, EF, e a submétrica EFt, com e sem os arquivos lógicos, quanto à correlação com o esforço, em contraste com a APF. Para tanto, obteve-se um registro de ordens de serviço (OS) de um órgão público federal contratadas de empresas privadas e referentes à implementação

de comandos de manutenção ou desenvolvimento de funcionalidades de um único sistema. Para cada OS, havia o tempo de execução em horas e o tamanho da equipe em número de pessoas. Com o produto tempo x tamanho da equipe, chegou-se ao esforço em homem-hora por OS. Utilizaram-se dados de 171 OS, com informações de 14 sistemas, 505 comandos relativos e 358 funcionalidades. Foram considerados somente os dados de sistemas associados a pelo menos 15 OS: H, B, C e D.

Seguindo os passos acima, calculou-se a medida EF e EFt para cada comando no aplicativo MS-Access; importaram-se os dados para Excel 2007; e fez-se regressão linear com constante nula. A operação foi feita para cada sistema (H, B, C e D). Adotou-se o coeficiente de explicação R2, que apontou o percentual de variação da variável dependente esforço, explicada pela variação da variável independente métrica de tamanho. Verificou-se que: i) as correlações das novas métricas foram consideradas significantes a um nível de confiança de 95% em todos os sistemas (*p-value teste-f* da correlação inferior a 0,05). Já a

correlação da APF não foi significativa para o sistema B (*p-value* = 0,088 > 0,05); ii) as correlações das novas métricas foram superiores nos dois sistemas com maior número de OS (H e B). Um resultado melhor em amostras maiores é positivo, pois, quanto maior a amostra, maior a confiabilidade dos resultados; iii) nenhuma métrica teve alto coeficiente de explicação ($R^2 > 0,8$). Contudo, as novas métricas atingiram correlação média ($0,8 > R^2 > 0,5$) nos quatro sistemas avaliados, ao passo que a APF obteve correlação fraca ($R^2 < 0,2$) no sistema B; e iv) as correlações das novas métricas foram superiores em três dos quatro sistemas (H, B e D). Concluiu-se que a EF e a EFt têm melhor correlação com o esforço que a APF.

Ilustração do emprego da nova métrica na governança de TI

O quadro abaixo ilustra a aplicabilidade da nova métrica à governança de TI, a partir de indicadores baseados em EF. Os indicadores levam em conta as dimensões trabalho, esforço, prazo de entrega, qualidade e retrabalho, além de benefício esperado.

Tabela 1 – Iniciativas e percentual de impacto positivo e muito positivo nos objetivos de governança (N=81)

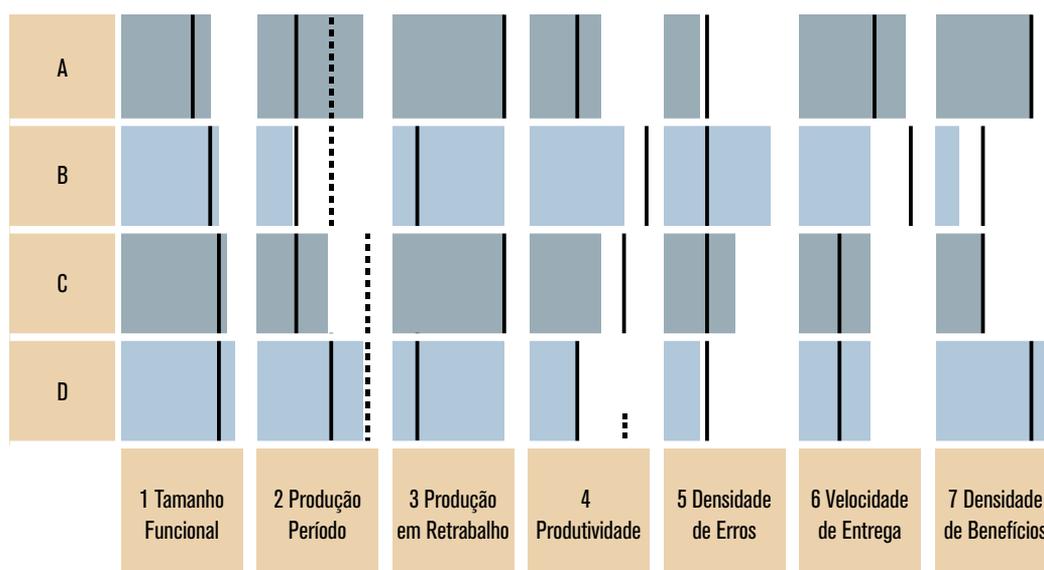
Métrica	Unidade	Dimensão	Descrição do cálculo do indicador para um sistema
Tamanho funcional	EF	Tamanho	somatório do tamanho funcional das funcionalidades que compõem os sistemas ao final do período
Produção do período	EF	Esforço	somatório do tamanho funcional das solicitações de inclusão, alteração e exclusão implementadas no período
Produção em retrabalho *	EF	Retrabalho	somatório do tamanho funcional das solicitações de alteração e exclusão implementadas no período
Produtividade	EF / homem-hora	Esforço	somatório do tamanho das solicitações atendidas no período / somatório dos esforços de todas as pessoas alocadas às atividades do sistema no período
Densidade de erros	Falhas / EF	Qualidade	quantitativo de falhas decorrentes do uso do sistema no período / tamanho do sistema ao final do período
Velocidade de entrega	EF / Hora	Prazo	somatório do tamanho das funcionalidades produzidas no período / tempo decorrido
Densidade do benefício esperado	RS / EF	Benefício	benefício esperado pelo sistema no período / tamanho do sistema

* A taxa de retrabalho pode ser calculada pela razão entre a produção em retrabalho e a produção no período.

As métricas acima indicadas para instâncias de sistemas, com apuração anual, comportam-se conforme o gráfico abaixo, composto de dados fictícios. O traço contínuo vertical mostra a métrica no período anterior. Na coluna

de produtividade, uma pequena linha indica, por exemplo, um valor-padrão calculado por *benchmarking*. A linha vertical tracejada na segunda coluna refere-se à meta do período em cada sistema.

Gráfico 1 – Indicadores anuais dos Sistemas A, B, C e D



Esse gráfico permite visualizar os indicadores de governança do Quadro 1. A largura da coluna vertical é variável conforme os valores das métricas (eixo horizontal) associados às instâncias de entidades, ou atributos, de interesse (eixo vertical). O espaço vertical abriga também cada instância da entidade. A largura da área colorida, delineada e valorada da esquerda para a direita, mostra o valor do indicador para a instância.

Considerações finais

Este trabalho propôs uma nova métrica, EF (e sua submétrica EFt), que, derivada da APF, porém sem algumas de suas deficiências, obteve correlação superior com o esforço quando comparada à APF.

Essa nova métrica foi ilustrada com atividades de governança de TI. Sugere-se, nesse sentido, que trabalhos futuros abordem mais detalhadamente o uso de métricas como apoio em todas as atividades de governança de TI, com aperfeiçoamento do gráfico acima proposto para visualização dos indicadores. Sugere-se, ainda, que outros estudos aprimorem o processo de criação de métricas, avaliando alterações nas regras e no escopo da EF e oferecendo tratamento distinto às faixas ilimitadas. Quanto à avaliação da métrica aqui sugerida, propõe-se o uso de outros modelos estatísticos, e ainda a comparação dos resultados da EF com os da EFt e de ambas com outras métricas. Espera-se, por fim, que EF e EFt possibilitem uma contribuição objetiva, confiável e visível da TI para o negócio.



ADOÇÃO DE METODOLOGIAS ÁGEIS PELAS ORGANIZAÇÕES GOVERNAMENTAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA



Maurício Macedo Portela ¹
Rejane Maria da Costa Figueiredo ²

1 Tribunal de Contas da União
MauricioMp@tcu.gov.br

2 Universidade de Brasília - UnB,
Faculdade do Gama - FGA
RejaneCosta@unb.br

Resumo

O desenvolvimento de *software* por metodologias ágeis tem sido adotado nas instituições públicas devido à flexibilidade e ao rápido e assertivo resultado. No entanto, o modelo tem como princípio a simplificação da burocracia e das interfaces de relacionamento, bem como o planejamento concomitante ao desenvolvimento, características nem sempre aderentes às normatizações e legislações que norteiam as contratações públicas. Este trabalho reporta uma revisão sistemática das evidências disponíveis e utiliza um rigoroso método para identificar, criticar e sintetizar estudos relativos aos problemas, riscos e suas formas de contorno e mitigação no desenvolvimento ágil no âmbito público. Observou-se que os estudos relativos à sua aplicação, os problemas ocorridos, os riscos a serem tratados e a forma como foram mitigados ainda são incipientes.

Palavras-chave

Metodologias ágeis; agilidade; governo; público; revisão sistemática.

Introdução

A agilidade no desenvolvimento de *software* é desejada em organizações públicas na busca por melhores resultados. Em 2013, o Tribunal de Contas da União (TCU) publicou o Acórdão 2314, que considerou viável o recurso à Metodologia de Desenvolvimento Ágil na administração pública federal, e determinou que a Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação (Setic) estudasse o tema a fim de orientar os jurisdicionados do tribunal. Este artigo faz uma revisão sistemática de relatos de problemas e suas soluções na adoção de metodologias ágeis

de desenvolvimento de *software* por instituições públicas em outros países.

Metodologias ágeis

Métodos de desenvolvimento ágil de sistemas surgiram nos anos 1990, em oposição aos métodos tradicionais. A característica desses processos é a capacidade de rápida adaptação às mudanças, aos requisitos e ao ambiente do *software*. Em 2001, foi lançado o Manifesto Ágil (em inglês, *Agile Software Development Alliance*), com valores e princípios orientadores do desenvolvimento ágil — a cada princípio, associa-se um conjunto de atividades adotadas no desenvolvimento do sistema.

Na administração pública federal, algumas das metodologias adotadas são *Scrum*, *eXtremme programming (XP)*, *Feature-driven development (FDD)* e *Dynamic systems development method (DSDM)*. O método *Scrum* visa oferecer um processo para projeto e desenvolvimento orientado para o objeto. Para tanto, importa algumas ideias da teoria de controle de processos industriais para o desenvolvimento de *software* em um ambiente dinâmico, como flexibilidade, adaptabilidade e produtividade.

O XP é voltado para o desenvolvimento de *softwares* a partir de requisitos explicitados vagamente, que podem mudar de forma repentina. O XP orienta-se pelos valores de comunicação (entre os membros do projeto), simplicidade (criação de código simples), *feedback* (por meio de módulos testáveis) e coragem (para manter fidelidade a esses valores). Além disso, propõe doze práticas: planejamento, entregas frequentes, metáforas, projeto simples, testes, refatoração, programação em pares, propriedade coletiva, integração contínua, semana de trabalho de 40 horas, cliente presente e geração de um código-padrão.

O FDD compõe-se de duas fases. A primeira é de concepção e planejamento e envolve os processos de desenvolver um modelo abrangente, construir uma lista de funcionalidades e planejar por funcionalidades; a segunda é uma fase iterativa de construção e contempla os processos de detalhar e de construir por funcionalidade. Nesse método, há uma preocupação com fatores humanos — preservam-se as necessidades de pessoas e equipes, e desenvolve-se um ambiente de competência colaborativo e fundamentado em valores como confiança, respeito e consenso.

Por fim, o método DSDM é adequado em casos de escassez de tempo. Ele tem como princípios: envolvimento contínuo do usuário; poder de decisão da equipe; foco na entrega do produto; visão de negócio como critério essencial para o aceite dos entregáveis; necessidade de desenvolvimento iterativo e incremental para a precisão do *software*; reversibilidade das mudanças; definição dos requerimentos em alto nível; integração dos testes ao ciclo de vida; e crença no “princípio de pareto”, segundo o qual 80% do *software* se desenvolvem em 20% do tempo destinado a ele, recomendando-se, portanto, trabalhar apenas o suficiente para levar ao próximo incremento.

Contratações de fábricas de *software* pelo governo brasileiro

Há uma tendência de adotar a metodologia de desenvolvimento ágil por parte das organizações públicas brasileiras. Entre 2010 e 2013, por exemplo, 73% das contratações de fábricas de *software* envolveram essa metodologia, gerando dispêndio oito vezes maior que os gastos com métodos tradicionais. A fim de conferir o uso dos recursos e averiguar os riscos das contratações envolvendo métodos ágeis, a Secretaria de Fiscalização de TI

e a Secretaria de Soluções de TI do TCU executaram uma fiscalização que resultou no Acórdão 2314/2013.

O acórdão analisou os valores firmados no Manifesto Ágil e contrastou-os com os princípios da administração pública definidos constitucionalmente. Assim, a valorização dos indivíduos e a interação entre eles, mais que processos e ferramentas, divergiria do princípio da eficiência por relegar processos institucionais e do princípio da impessoalidade que deve orientar as relações entre o gestor público e o contratado; o valor do *software* em funcionamento, mais que documentação abrangente, prejudicaria a eficiência, por ameaçar a manutenção e continuidade; a colaboração com o cliente, mais que negociação de contratos, contrariaria o princípio da vinculação ao instrumento convocatório; e a resposta a mudanças, mais que seguir um plano, violaria os princípios de planejamento, da economicidade e da eficiência. Apesar disso, concluiu-se, no acórdão, pela viabilidade de adotar métodos ágeis em conformidade com os princípios legais, devendo-se atentar para os riscos inerentes a todo processo de contratação.

Revisão sistemática

Este estudo envolveu revisão sistemática da literatura, em três etapas: planejamento, execução e resultado. Objetivou-se revisar estudos internacionais sobre o uso de metodologia ágil, verificando problemas enfrentados e as soluções encontradas. Visou-se, diante dos conflitos entre os princípios das metodologias ágeis e as normas e legislações na administração pública federal, verificar de que maneiras os órgãos públicos mundiais possibilitaram o recurso a métodos ágeis para o desenvolvimento ou a contratação de *softwares*.

Definida a perspectiva do estudo e elaboradas suas questões — “quais os problemas e riscos inerentes à aplicação de metodologia ágil de desenvolvimento no setor público?” e “quais são as ações indicadas para resolução desses problemas e mitigação dos riscos encontrados?” —, passou-se à seleção de palavras-chaves e sinônimos. Exemplos foram os termos *software, system, application, development, Project, method, delivery, agile e government*. Com a combinação de palavras, definiu-se uma expressão de pesquisa.

As buscas foram feitas nas bases IEEE e Google Scholar e usaram como filtros de inclusão artigos: no idioma inglês; que apresentassem estudo sobre experiências de uso de metodologia de desenvolvimento ágil; que estivessem relacionados à aplicação dessa metodologia em instituições governamentais; e que tivessem sido publicados em congressos, revistas científicas ou instituições do governo. Filtros de exclusão foram a indisponibilidade do artigo para *download* ou leitura gratuita na internet; e a não abordagem de problemas no uso de metodologias ágeis. As informações extraídas dos artigos foram título do documento, autor(es), fonte, ano de publicação, resumo e problemas ou riscos e suas respectivas soluções e ações de mitigação.

Localizaram-se 48 artigos na IEEE e 62 no Google Scholar. Foram eliminadas as duplicações e fez-se uma triagem dos artigos segundo os filtros de inclusão e exclusão. A maior razão para exclusão foi a ausência de relação dos artigos com a esfera pública. Por fim, restaram 13 artigos selecionados, cujos dados foram extraídos. Nesses 13 artigos, buscaram-se respostas às duas questões de pesquisa.

Resultados

Há na literatura muitos artigos que criticam o uso de metodologias ágeis, porém, sem o respaldo de

instituições sérias. Além disso, muitos estudos estão voltados para o setor privado. Existe um esforço de aperfeiçoamento dessas metodologias e sua compatibilização com as normas e legislações, que em geral fazem um planejamento contemplando orçamento e definição de responsabilidades, itens não abrangidos pelos métodos ágeis. Já é possível encontrar resultados positivos, com diminuição do tempo de atendimento a demandas, menor ocorrência de defeitos e maior satisfação dos técnicos.

Quanto à primeira pergunta de pesquisa (“quais são os problemas e riscos da aplicação de metodologia ágil de desenvolvimento?”), a maioria dos riscos foi levantada pelo Acórdão 2314. Exemplos de outros são:

- (i) há incompatibilidade com as “boas práticas” tradicionalmente adotadas e recomendadas por normatização, o que pode gerar descumprimento legal e penalizações;
- (ii) conflito com as estruturas complexas e hierárquicas de governança e prestação de contas desenhadas na cultura organizacional tradicional;
- (iii) supervalorização dos resultados da metodologia, ocasionando descumprimento do cronograma ou menor qualidade do produto;
- (iv) necessidade de mudança cultural não apenas dos técnicos envolvidos no processo de desenvolvimento ou dos gerentes, mas também de estruturas organizacionais rígidas;
- (v) ausência de determinação clara de responsabilidades, o que, muitas vezes, é incompatível legalmente;
- (vi) concentração de poder de decisão em camada gerencial e não organizacional, o que

pode levar as equipes de desenvolvimento, em conjunto como cliente responsável, a seguir caminhos distintos do alinhamento estratégico da organização;

(vii) possibilidade de falhas documentais e desencontros internos em razão da comunicação essencial informal;

(viii) avaliação do trabalho restrita ao resultado, não levando em conta o processo, podendo gerar documentações insuficientes e tornar altamente significativa a mudança de membro da equipe.

Quanto à segunda pergunta (“quais são as ações indicadas para a resolução desses problemas e mitigação dos riscos?”), a literatura aponta para a boa governança da metodologia ágil. Alguns princípios para tanto são: o de que a governança deve espelhar a filosofia de métodos ágeis; o de que as equipes de entrega devem decidir sobre métricas de desempenho e monitorar a si mesmas; o de que a gerência-geral, os consultores externos, os usuários e a equipe de TI sejam parceiros de qualidade, atuando colaborativamente; e o de que se adote auditoria externa.

Além disso, recomendam-se dez práticas para o uso de métodos ágeis de desenvolvimento de *software* em instituições públicas:

- (i) começar com orientação ágil e adotar uma estratégia ágil;
- (ii) aumentar a migração para conceitos ágeis usando termos ágeis, como as histórias do usuário (para transmitir requisitos), e exemplos ágeis, como demonstração de como escrever uma história de usuário;

(iii) aperfeiçoar continuamente a adoção ágil, tanto em projetos como na organização;

(iv) buscar identificar e resolver impedimentos na organização e no projeto;

(v) ouvir regularmente das partes interessadas o *feedback* dos clientes;

(vi) capacitar equipes pequenas e multifuncionais;

(vii) incluir requisitos relacionados com a segurança e monitorar o progresso na fila de obra inacabada (o atraso);

(viii) conquistar confiança, demonstrando o valor no final de cada iteração;

(ix) acompanhar o progresso por meio de ferramentas e métricas;

(x) monitorar o progresso diário de forma visível.

Considerações finais

As organizações públicas têm se interessado cada vez mais pelo desenvolvimento ágil. Porém, ainda são escassos os estudos sobre a aplicação, os problemas e os riscos (e sua mitigação) inerentes aos métodos ágeis. Este trabalho fez uma revisão sistemática da literatura, que aponta para a necessidade de adequações normativas para uso desses métodos. Sugere-se uma nova revisão, de forma a comparar os resultados com os aqui encontrados e acompanhar a evolução da literatura sobre o tema.



INFRAESTRUTURA FEDERAL PARA A TRANSPARÊNCIA PÚBLICA: PROPOSTA DE MODELO PARA O GOVERNO BRASILEIRO



Núbia Moreira dos Santos¹
Wesley Vaz Silva²

1 MPOG/SLTI – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
NubiaM.santos@gmail.com

2 Tribunal de Contas da União (TCU) - Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação – SEFTI
WesleyVS@tcu.gov.br

Resumo

Este artigo analisa a situação atual das dificuldades dos municípios com até 20.000 habitantes em aderir às determinações da Lei de Transparência. Seu objetivo é propor, em conformidade com os princípios constitucionais de legalidade, economicidade, eficiência e publicidade, um modelo de infraestrutura para a transparência pública a ser disponibilizado pelo governo federal. A transversalidade da solução proposta visa contribuir para a eficiência no alcance de um objetivo fundamental da República Federativa do Brasil: reduzir as desigualdades regionais.

Palavras-chave

Transparência pública. Sistema. Governança de TI. Governança eletrônica.

Introdução

A transparência sobre as informações orçamentárias é importante para o Estado de Direito. No Brasil, a Secretaria do Tesouro Nacional (STN), do Ministério da Fazenda, busca uniformizar as contas nacionais, em conformidade com padrões internacionais. A STN visa acompanhar as normas contábeis vigentes no setor público, a fim de consolidar as contas dos entes federados. Em 2011, a STN criou o Grupo Técnico de Sistematização de Informações Contábeis e Fiscais (GTSIS), que tem como objetivo equilibrar regras e funcionalidades dos sistemas contábeis e fiscais no âmbito da União, dos estados, dos municípios e do Distrito Federal. Em um encontro desse grupo em novembro de 2011, decidiu-se, a fim de atender ao requisito de transparência, criar um ambiente computacional que colhesse e retransmitisse os dados contábeis dos entes federados.

Este artigo apresenta um modelo tecnológico para tratar, armazenar e consolidar a contabilidade pública. Esse modelo obedece às exigências legais e permite reduzir desconformidades e duplicações dos dados orçamentários, levando assim à transparência, ao maior controle social e à padronização das informações contábeis. Espera-se, ainda, que essa solução possibilite aos estados e pequenos municípios fazerem sua contabilidade pública adequadamente, em um ambiente seguro que disponibilize as informações em tempo real. Tal solução é uma viável ferramenta de governança com o potencial de beneficiar o Estado e a sociedade.

Governança

A governança visa à maior responsabilidade e transparência dos governos e ao empoderamento dos cidadãos, de modo a fomentar sua participação. A governança de tecnologia da informação (TI) visa o uso eficiente da TI, de modo alinhado aos requisitos do negócio, com garantia de continuidade dos serviços e exposição reduzida a riscos. Associa-se à governança de TI a governança eletrônica, cujo maior exemplo são os portais de transparência dos órgãos governamentais. A governança abrange o conceito de *e-governance*, centrado nas tarefas gerenciais que permitem a interação entre o cidadão e o governo. A governança eletrônica, embora não seja objeto de consenso quanto a seu conceito, busca encorajar tal interação, aumentar o controle social da administração e modernizar a prestação de serviços públicos. No governo federal, há iniciativas de governança de TI e eletrônica.

O uso da governança de TI é orientado por um conjunto de regulações. A Constituição Federal de 1988 definiu como princípio administrativo a descentralização da execução dos serviços sociais e de infraestrutura, e ainda dos recursos orçamen-

tários de estados e municípios. Além disso, o texto constitucional prevê formas de democracia participativa, a exemplo dos conselhos deliberativos, e toma como princípio da administração pública a publicidade, deixando clara a necessidade de transparência sobre as informações. Também a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) entra em cena, ao fixar critérios para a execução orçamentária pelos entes federados. A Lei de Transparência complementou a LRF, sendo também importante nesse contexto.

Há, também, o Decreto n. 7.185/2010, referente ao padrão mínimo de qualidade do Sistema Integrado de Administração Financeira e Controle, que se destina à liberação em tempo real das informações detalhadas sobre a execução orçamentária e financeira das unidades gestoras; a Lei de Acesso à Informação, que define procedimentos a serem atendidos pela União, os estados, os municípios e o Distrito Federal; e o Manual de Contabilidade Aplicada ao Setor Público (MCASP), da STN.

A problemática dos municípios

Segundo a Lei de Transparência, os entes federados devem divulgar, em tempo real e a qualquer pessoa física ou jurídica, informações detalhadas sobre sua execução orçamentária. A questão, porém, é que grande parte dos municípios enfrentam situação de precariedade. Segundo o Censo 2000 — com problemas como baixo rendimento domiciliar *per capita*, analfabetismo, composição frágil da renda familiar e vulnerabilidade dos domicílios —, o que gera o questionamento: “como garantir a transparência em um cenário de carência, como principalmente o dos municípios menores?”

De fato, observam-se problemas na qualidade da transparência garantida em geral no país. Segundo

pesquisou o Instituto de Estudos Socioeconômicos em 2011, tal qualidade foi considerada péssima, ruim ou medíocre em 70,4% dos resultados, contemplando-se mais de 70% das capitais brasileiras. Além disso, parece haver incompatibilidades como a identificada no Piauí, que figurou, no *ranking* da transparência do sítio *indicedetransparencia.org.br*, em último lugar, mas recebeu volume de recursos maior que o de outros estados. Outra falha, ainda, é o fato de os entes federados enviarem aos órgãos de controle as informações contábeis segundo um layout diferente a depender do órgão solicitante, o que complica sua elaboração e envio.

Premissas para o funcionamento do modelo

Para garantir o funcionamento do modelo aqui proposto, é necessário que: i) seja instituído um Comitê Gestor da Solução presidido pela STN, contando com a SLTI, para normatizar e padronizar essa infraestrutura; ii) sejam executadas as ações de segurança da informação e comunicações em consonância com a Instrução Normativa GSI/PR n. 1/2008, referente à Gestão de Segurança da Informação e Comunicações na Administração Pública Federal, direta e indireta e suas normas complementares; iii) se institua uma Política de Segurança das Informações e Comunicações (PoSIC) para a solução, de adesão obrigatória; iv) seja assinado, por todos os entes que forem adotar o modelo, um acordo de cooperação técnica com a STN; v) os servidores usuários do sistema sejam capacitados, bem como os cidadãos sejam orientados a usar o sistema; vi) haja uma gestão eficiente de usuários que abranja a manutenção de perfis de usuários, os quais devem assinar termo de responsabilidade para uso adequado do sistema; vii) sejam definidas diretrizes e normas para a implementação do modelo pelo GTSIS/STN.

Com a padronização, será possível concretizar um dos principais objetivos do e-gov: transformar os dados disponíveis em informação estruturada, relevante e facilmente compreensível; viii) seja adotado certificado digital ICP-Brasil para manutenção dos dados; e xi) o ambiente esteja disponível.

Proposta de infraestrutura tecnológica federal para a transparência pública

Propomos, aqui, um modelo de solução automatizada para os entes federados na gestão das informações orçamentárias. Busca-se que sejam contemplados os requisitos mínimos de segurança e contabilidade exigidos pela Portaria STN 548/2010, bem como a Lei de Transparência. Espera-se, ainda, que sejam minimizados os riscos inerentes ao uso da arquitetura prevista pelo *software* e-CIDADE, disponível no Portal do *Software* Público. Para informatizar a gestão integrada dos municípios. Esse modelo pode substituir os diversos sistemas em uso, formando uma base orçamentária única, capaz de consolidar, padronizada, integral e autenticamente, dados dos três Poderes e órgãos federados.

Para padronizar as informações orçamentárias dos entes públicos, o modelo acolhe os padrões do e-gov de interoperabilidade (e-PING), acessibilidade (e-MAG) e *web* (e-PWD); além disso, usa a taxonomia definida pela STN e obedece às orientações do MCASP. Para os pequenos municípios, o modelo permite reduzir o encargo de manter o sistema atualizado e sua infraestrutura segura de armazenamento e processamento, beneficiando também a concentração das atividades dos servidores nas áreas de coordenação e controle. Além disso, com a solução, é possível uniformizar os procedimentos contábeis dos entes nos três níveis de governo,

consolidando sua contabilidade segundo o Plano de Contas Aplicado ao Setor Público.

O modelo promove o maior controle social sobre a administração estatal e agrega valor à convergência digital, de modo a manter uma plataforma tecnológica única que ofereça vários serviços (mídias de voz, vídeos, dados etc.). Seu uso pelo ente federado será opcional, sendo esta uma decisão pautada nos princípios de publicidade, economicidade e eficiência.

O modelo é alinhado com o *framework* de governança de TI Cobit, em sua versão 4.1. Levaram-se em consideração três perspectivas abordadas nos processos do Cobit: economia de recursos; entrega de valor; e oferecimento, à governança de TI e eletrônica, de serviços capazes de agregar valor aos usuários.

Para garantir a segurança, essa solução propõe que se instaurem mecanismos de controle com mapeamento de perfis de usuários segundo o grau de acesso às transações. A mitigação de riscos será feita por meio do uso de um código seguro, de redes protegidas e da gestão de usuários. Para a atualização de dados, será usado certificado digital padrão da Infraestrutura de Chaves Pública Brasileira (ICP-Brasil), e os equipamentos utilizados terão homologação pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro). As informações, nesse modelo, não serão enviadas pelos entes aos órgãos de controle. Os dados ficarão disponíveis, de forma padronizada e em um único portal, podendo ser localizados, colhidos e analisados.

Na arquitetura do modelo, os órgãos municipais aderem ao modelo em acordo de cooperação técnica e devem estar conectados à internet, com certificado digital ICP-Brasil. Além disso, há a versão para internet do e-CIDADE e a base de

dados federativa, em um modelo de nuvem. As informações armazenadas podem ser consultadas diretamente pelos interessados — Tribunal de Contas da União e Tesouro Nacional, por exemplo. A gestão do modelo fica a cargo de um comitê gestor, composto por órgãos que participam de forma direta ou indireta da execução orçamentária, como a STN.

Proposta nacional atual de disponibilização dos dados

Na disponibilização de informações orçamentárias conforme feita atualmente, os entes federados enfrentam grandes barreiras: escassez de recursos orçamentários e de servidores capacitados em TI, falta de padronização dos sistemas de informação usados no gerenciamento da contabilidade pública, dificuldade em oferecer os dados em tempo real. Com isso, dificulta-se a implementação de padrões de governo eletrônico e da taxonomia XBRL empregada pela STN, bem como a consolidação e padronização das demonstrações contábeis.

Além disso, o uso do e-CIDADE, para informatizar a gestão integrada dos municípios, tem uma arquitetura que prevê o uso individualizado pelos entes — fornecendo infraestrutura e aplicativos, por exemplo —, de modo que fica comprometida sua distribuição, uso e manutenção, além de serem requeridos profissionais capacitados.

Diante da necessidade de fazer a contabilidade pública, muitos municípios têm contratado serviços terceirizados de armazenamento das informações, o que pode comprometer a segurança dos dados estatais. Ainda assim, segundo o Portal do *Software* Público, há casos de uso bem-sucedido do e-CIDADE em sua versão atual, mesmo em municípios maiores, com mais de 100 mil habitantes.

Considerações finais

Neste artigo, propusemos um modelo para transparência das contas públicas no contexto federal. A inovação desse modelo reside no envolvimento de vários entes federados, dos três níveis de governo, e na padronização da contabilidade pública. Se implementada, essa solução poderá mudar e beneficiar a gestão dos dados orçamentários brasileiros, aumentando a qualidade da transparência pública. A principal vantagem é a transparência pública, outra, será a oportunidade de os municípios canalizarem seus recursos para solucionar problemas locais, em campos como educação, saneamento básico e moradia.

Alguns desafios à concretização dessa proposta são a grande extensão do território nacional e as desigualdades entre os entes da Federação, de um lado, e, de outro, a necessidade de uma articulação nacional para a unificação de esforços em torno de um referencial único para a contabilidade pública nacional. Assim, este estudo requer aprofundamentos para que o modelo seja aperfeiçoado e posto em prática. Pesquisas futuras podem avaliar a viabilidade econômico-financeira da implementação desse modelo, definir os requisitos do sistema, mapear riscos, desenhar uma topologia básica para o armazenamento e processamento e, finalmente, estabelecer critérios de cooperação técnica por parte dos entes da Federação.



INSTRUMENTO DE GOVERNANÇA DE TI PARA O MODELO DE DESENVOLVIMENTO DESCENTRALIZADO DE SISTEMAS EM UM ÓRGÃO PÚBLICO FEDERAL *



Odnalro Cruz Videira Junior ¹
Rejane Maria da Costa Figueiredo ²

1 Tribunal de Contas da União (TCU)
Odnalrojr@tcu.gov.br

2 Universidade de Brasília - UnB.
Faculdade do Gama - FGA
RejaneCosta@unb.br

Resumo

O modelo de desenvolvimento descentralizado de sistemas (MDDS) tem se mostrado uma grande estratégia para as áreas de tecnologia da informação (TI) do serviço público federal. Neste trabalho, apresenta-se o estudo de caso de um órgão público pioneiro na implantação desse modelo. O MDDS tem proporcionado ao órgão um aumento significativo da capacidade de atendimento da TI, contudo, carece de indicadores de governança de TI. O objetivo deste trabalho foi a criação de indicadores para o MDDS alinhados à governança. Foram realizadas reuniões em

formato de grupo focal com as pessoas-chave do processo a fim de captar suas percepções. Buscou-se descobrir as principais perguntas de governança de TI para as quais não há respostas objetivas. Como resultados, foram definidos nove indicadores, com enfoque em questões de alinhamento estratégico, aderência aos padrões, qualidade, disponibilidade, satisfação geral e tempestividade.

Palavras-chave:

indicadores, desenvolvimento descentralizado de sistemas, alinhamento estratégico, governança de TI.

* Trabalho completo submetido e publicado: Videira Junior, Odnalro Cruz; Figueiredo, R. M. da C; Venson, E. Instrumento de Governança de TI para o Modelo de Desenvolvimento Descentralizado de Sistemas num Órgão Público Federal. In: 11th CONTECSI International Conference on *Information Systems and Technology Management*. De 28 a 30 de Maio de 2014. São Paulo. SP.

Introdução

Há uma forte demanda por desenvolvimento de *softwares* no serviço público, que costuma ser maior que a disponibilidade de recursos humanos. As demandas por sistemas tendem a ficar acumuladas em razão, ainda, da burocracia, que impõe obstáculos à contratação ágil. É preciso, portanto, otimizar os recursos humanos de tecnologia da informação (TI). Uma alternativa para tanto é o desenvolvimento descentralizado ou *end-user development* (EUD), em que são delegadas tarefas ao usuário final.

Este artigo expõe um estudo de caso em um órgão público federal denominado Órgão X, onde se tem adotado o desenvolvimento descentralizado (MDDS) por meio da atuação de analistas de TI como consultores para as áreas usuárias. Apesar disso, persistem demandas não atendidas, o que suscita questionamentos sobre a governança nos projetos apoiados pela TI. Nesse contexto, este estudo visa responder à pergunta “que indicadores demonstram se os projetos de sistemas desenvolvidos descentralizadamente possuem governança?”

Desenvolvimento por usuário final

O desenvolvimento descentralizado é uma alternativa ao modelo tradicional de TI, em que os desenvolvedores trabalham sob demanda para atender várias áreas de negócio. Pelo EUD, os usuários podem criar e personalizar interfaces e funcionalidades de *software*, atuando em um contexto conhecido e suprimindo as próprias necessidades de forma precisa. E, como a comunidade de usuários finais é maior que a de desenvolvedores profissionais, aumenta a capacidade organizacional de automatizar os processos de trabalho. Atividades de MDDS estão relacionadas à

criação ou à modificação de *softwares* a fim de obter uma aplicação computacional capaz de solucionar problemas do usuário final.

Quanto às fragilidades de MDDS, podem-se mencionar problemas de gestão, envolvendo temas como segurança, custo-benefício, complexidade dos domínios de negócio e conflitos de poder. Para que haja propagação bem-sucedida de MDDS, é preciso haver um empoderamento dos usuários, ferramentas eficazes, boa gestão, cultura de cooperação, treinamento eficiente, disponibilidade de especialistas locais e suporte aos usuários finais.

No Órgão X, sempre houve a atuação dos usuários no desenvolvimento dos próprios sistemas, especialmente para suprir as demandas não atendidas pelos insuficientes recursos de TI. Isso acontecia, na maioria das vezes, por meio da contratação de programadores *free-lancers*, que, porém, entregavam apenas o código-fonte, ficando faltando dados de configurações de programas e a documentação para descrever a estrutura e o funcionamento do sistema, além de meios de obter informações e atualizações do produto. Além disso, com frequência as soluções desenvolvidas tinham baixa qualidade e, se falhassem ou precisassem de aprimoramento, eram enviadas à TI, que pouco sabia sobre elas.

Dado esse cenário problemático, o Órgão X formalizou o desenvolvimento descentralizado de sistemas em 2007. O desenvolvimento dos projetos ficou a cargo do Serviço de Apoio ao Desenvolvimento Descentralizado (Seade). Foi instituído um núcleo de apoio ao desenvolvimento departamental para dar continuidade às soluções locais, padronizar as aplicações desenvolvidas por usuários e diminuir a quantidade de tecnologias no cliente. Tomaram-se, ainda, três medidas: i) a definição de uma ferramenta única de desenvolvimento, a Apex

(*Oracle Application Express*); ii) o estabelecimento de um processo formal de trabalho; e iii) a elaboração de um modelo de documentação mínima necessária aos projetos de TI a serem desenvolvidos futuramente. Esse modelo foi denominado Descrição Geral da Aplicação.

Em 2009, o núcleo de apoio tornou-se um serviço, com função de confiança, equipe dedicada e metas expressas formalmente nos instrumentos de planejamento tático de TI. As funções do Seade passaram de apoio ao processo a consolidação e divulgação de informações sobre os projetos de desenvolvimento descentralizado. Em 2013, o serviço tinha sete servidores e cuidava de 62 projetos referentes a 123 sistemas. Em seu processo de desenvolvimento descentralizado (Pdesc), é descrito o funcionamento de MDDS, bem como o processo de garantia de qualidade do próprio Pdesc.

Governança de TI

A governança de TI, que admite uma variedade de definições na literatura, refere-se ao emprego adequado dos recursos de TI, com base em orientações de autoridades gestoras. Ela envolve temas como alinhamento estratégico, geração de valores, gestão de desempenho e de riscos, controle e responsabilidade.

No Órgão X, a Política de Governança de TI estabelece três principais estruturas de tomada de decisão: Comissão de Coordenação Geral (CCG), Comitê Gestor de TI (CGTI) e unidades gestoras e provedoras de soluções de TI. Os direitos decisórios dessas estruturas estão definidos por resoluções e portarias. Há ainda um Plano Estratégico (PET), cuja versão atual é vigente de 2011 a 2015, que agrega práticas gerenciais para a obtenção de resultados e condutas corporativas voltadas ao atendimento dos interesses dos cidadãos via controle externo.

Quanto ao desempenho da governança de TI, considera-se eficaz quando as metas são definidas de cima para baixo e alinhadas com as metas do negócio de alto nível, e ainda quando as métricas são estabelecidas de baixo para cima e alinhadas de modo que seja possível monitorar, por cada instância de gestão, o alcance das metas em todos os níveis. O *framework* Cobit 5, por exemplo, oferece métricas e suas relações com os processos de trabalho que ajudam as organizações. Os processos “gerenciar estratégia” (APO02) e “monitorar, avaliar e analisar desempenho e conformidade” (MEA01) são exemplos importantes. Já para a gestão de portfólio, as métricas incluem medição do alcance de metas estratégicas, contribuição financeira, manutenção e desenvolvimento de ativos, satisfação do usuário final e das partes envolvidas, perfil de risco e capacidade de recursos.

Metodologia

Conduziram-se entrevistas em grupos focais com pessoas atuantes no desenvolvimento descentralizado, à luz principalmente da pergunta “para quais questões relacionadas à governança de TI o MDDS ainda não tem respostas?” As percepções dos integrantes dos grupos foram posteriormente validadas com o secretário de Soluções de TI. Com base nas entrevistas, foram propostos indicadores, visando a um instrumento capaz de medir a governança de TI para os projetos desenvolvidos descentralizadamente.

Definição dos indicadores

Como resultado dos encontros com os entrevistados e o secretário, chegou-se a quatro perguntas: a TI está apoiando os projetos mais importantes do Órgão X? Os sistemas desenvolvidos fora do modelo centralizado aderem às normas e aos padrões

do MDDS? Os sistemas estão sendo entregues com a qualidade esperada? Os projetos estão sendo concluídos no prazo? As perguntas associavam-se aos objetivos de negócio “intensificar e aprimorar o uso de TI nas ações de controle” e “otimizar o uso de TI na gestão do Órgão X”.

Para cada pergunta, propôs-se um conjunto de índices:

(i) de apoio aos objetivos estratégicos por meio de sistemas descentralizados, cujo cálculo consiste na razão entre os objetivos estratégicos apoiados por uma solução descentralizada e o total de objetivos estratégicos constantes no PET;

(ii) de sistemas descentralizados com vinculação estratégica, calculado pela razão entre a quantidade de sistemas descentralizados com vinculação estratégica e a quantidade total de sistemas descentralizados;

(iii) de aderência dos projetos descentralizados ao MDDS, cujo cálculo é a razão entre a quantidade de projetos aderentes ao MDDS e a quantidade total de projetos descentralizados;

(iv) de satisfação dos usuários com os sistemas descentralizados produzidos, calculado pela razão entre a quantidade de usuários satisfeitos com os sistemas selecionados e a quantidade total de usuários desses sistemas;

(v) de qualidade dos sistemas descentralizados a partir da ferramenta de *service desk*, calculado segundo a fórmula

$$IQS = 100 - \frac{(NIA + 10 \times NPA) \times TMS}{QP \times MAD \times FC}$$

em que NIA é número de incidentes por ano medido para aquela aplicação, NPA é número de problemas por ano medido para aquela aplicação, TMS é tempo médio de solução, medido em horas úteis de trabalho, QP é quantidade de páginas da aplicação, MAD é média de acessos diários à aplicação e FC é fator de complexidade. Com os índices assim obtidos, pode-se calcular a média ponderada dos índices das aplicações (IQSD), levando em conta o índice de qualidade de um sistema n (IQSn) e a quantidade de acessos de um sistema n durante o ano (QAn) e tomando como fator de ponderação a quantidade de acessos de todos os sistemas descentralizados (QAT):

$$IQSD = 100 - \frac{\sum n IQSn \times QAn}{QAT}$$

(vi) de satisfação das partes envolvidas com o MDDS, medido segundo a razão entre as partes envolvidas satisfeitas e o total de partes envolvidas;

(vii) de disponibilidade do ambiente de desenvolvimento, cujo cálculo refere-se à razão entre o número de horas úteis em que o ambiente de desenvolvimento ficou disponível ao longo do ano e o número total de horas úteis durante o ano;

(viii) de disponibilidade do ambiente de produção, calculado como a razão entre o número de horas em que o ambiente ficou disponível ao longo do ano e o número total de horas do ano; e

(ix) de tempestividade dos projetos de sistemas descentralizados, cujo cálculo corresponde à razão entre o número de projetos com entrega prevista para o ano corrente e entregues no prazo e o número total de projetos com entrega prevista no ano corrente.

Conclusão

Este trabalho definiu indicadores do nível de governança dos projetos e sistemas de MDDS em um órgão público federal. Esse conjunto de indicadores visa subsidiar o órgão na avaliação de um modelo ainda carente de referenciais quantitativos. Buscou-se, com os indicadores, responder a perguntas fundamentais da alta administração à TI quanto ao modelo descentralizado, cuja determinação foi o passo inicial deste estudo, por meio de conversas com pessoas atuantes na gestão do MDDS.

A grande questão definida para o estudo era se a TI estaria oferecendo esforço de apoio aos projetos mais importantes do Órgão X, e se os projetos e

sistemas estariam sendo desenvolvidos em conformidade com as normas e os padrões do modelo, bem como com a qualidade e tempestividade requeridas.

Propuseram-se nove índices para responder a tais questões, voltados a dimensionar os aspectos mais importantes de governança, como alinhamento estratégico, aderência a padrões, disponibilidade dos ambientes e satisfação dos usuários e das partes envolvidas. Esses índices representam um passo inicial no estudo e aprimoramento dos níveis de governança de MDDS na organização estudada e devem, ainda, ser testados e, se comprovados eficientes, ampliados. Estudos futuros podem avaliar a aplicação desse instrumento a outros modelos de desenvolvimento e em outros órgãos.



CONTROLES ESSENCIAIS EM UMA CONTRATAÇÃO DE BAIXA CRITICIDADE E BAIXO VALOR FINANCEIRO

Paulo Cesar Kluge ¹
Cláudio da Silva Cruz ²

1 MPOG/SLTI – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
Paulo.kluge@gmail.com

2 Tribunal de Contas de União - Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação – SEFTI
Cscruz@tcu.gov.br

Resumo

Este artigo identifica os controles essenciais ao sucesso de uma contratação de baixo valor e criticidade. Conduziu-se estudo exploratório por meio da aplicação de questionários a profissionais envolvidos com a área de tecnologia da informação (TI) na administração pública. Captou-se a percepção deles sobre indicativos de sucesso na contratação e, ainda, sobre os controles necessários a esse sucesso. Os resultados são sintetizados em uma avaliação geral e, também, segundo o perfil dos respondentes.

Introdução

Há uma grande necessidade de investimentos na área de tecnologia da informação (TI) na administração pública federal. No entanto, se não houver planejamento nem boa gestão contratual, as con-

tratações de bens e serviços tornam-se ineficazes e ocasionam o desperdício de recursos. Em 2008, a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI), do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP), editou a Instrução Normativa n. 4, que ofereceu um modelo de contratação de soluções de TI dividido em fases. Essa norma foi revisada em 2010, quando teve sua aplicação dispensada para contratações cuja estimativa de preços seja inferior a R\$ 80 mil. Diante desse contexto, este artigo visa responder: “quais são os controles essenciais para obter sucesso em uma contratação de baixo valor e criticidade?”

Governança de TI e contratação na administração pública

A governança de TI é fundamental para a gestão das tecnologias em um cenário corporativo. Ela

consiste na responsabilidade dos altos dirigentes para conduzir processos, pessoas e estruturas em direção aos objetivos estratégicos, à agregação de valor ao negócio e à mitigação dos riscos. A governança de TI tem uma dimensão externa — voltada para a relação da TI com as demandas de negócio — e uma interna — orientada para a organização dos processos, entre os quais a gestão de contratos. A contratação de serviços tecnológicos é fundamental em uma boa governança de TI. Isso se explicita no princípio da aquisição — as aquisições de TI requerem equilíbrio entre benefícios, oportunidades, custos e riscos.

O sucesso na contratação de TI tem distintas abordagens na literatura. Para o *Project Management Book of Knowledge*, por exemplo, ele compreende as restrições escopo, prazo e custo, a serem definidas pelas pessoas envolvidas no projeto ou afetadas por seus resultados. Outras fontes atribuem o sucesso às competências governamentais de gerir o processo contratual — entrando em cena uma análise de viabilidade da solução, a implementação da aquisição e seu monitoramento e avaliação —, e ainda fatores relacionados à aquisição, como complexidade da atividade, número de fornecedores e especificidade do ativo.

Para a norma NBR ISO/IEC 12.207, de 2009, o sucesso na aquisição de um produto ou serviço de *software* se reflete: i) na definição de necessidades de aquisição, objetivos, critérios de aceitação do produto e/ou serviço e estratégias de aquisição; ii) na firmação de um acordo que expresse a expectativa, as responsabilidades e as obrigações de adquirente e fornecedor; iii) na seleção de um ou mais fornecedores; iv) na aquisição de um produto ou serviço que atenda a necessidade do cliente; v) no monitoramento da aquisição de modo que as condições especificadas sejam respeitadas; vi) na

aceitação dos produtos entregues pelo fornecedor; e vii) na solução satisfatória de qualquer pendência.

Visando a boas práticas de contratação de TI pela administração pública federal, a Instrução Normativa n. 4/2010 estabeleceu um Modelo de Contratação de Solução de TI (MCTI). Segundo essa norma, as contratações devem ser planejadas, o que compreende seis etapas: iniciação, análise de viabilidade da contratação, plano de sustentação, estratégia de contratação, análise de riscos e consolidação das informações. E, a fim de que o planejamento se concretize, algumas atividades definidas no MCTI orientam-se a controles mínimos.

Metodologia

Este estudo, de caráter exploratório, partiu de uma revisão bibliográfica que embasou a elaboração de um questionário. Esse questionário foi aplicado a uma amostra de conveniência, portanto não probabilística, a fim de captar as percepções de profissionais envolvidos com a TI e gestão de contratos de TI em órgãos públicos. Os dados foram coletados eletronicamente, por meio do *software* LimeSurvey.

O questionário foi composto por três grupos: i) identificação e dados demográficos dos respondentes; ii) indicativos de sucesso na contratação de TI (com base no Acórdão n. 2.535/2012 do TCU); e iii) atividades e controles necessários ao sucesso da contratação de TI, segundo a Instrução Normativa n. 4/2010, com valores entre 1 (desnecessário) e 5 (imprescindível às atividades/controles de uma contratação de baixa criticidade e baixo valor). Essas atividades compreendiam itens como instituir equipe de planejamento de contratação, com definição de papéis, justificar a solução escolhida, identificar recursos humanos e materiais necessários à continuidade do negócio

e definir responsáveis pelas ações preventivas. O questionário perguntava, ainda, qual seria o menor valor em reais e acima do valor de dispensa de licitação de uma contratação que ainda justificaria a adoção de todos os elementos preconizados por essa instrução normativa.

Os resultados serão assim apresentados: em uma perspectiva geral e, em seguida, segundo os grupos de respondentes: 1) analistas em TI ou servidores de diferentes perfis e capacidades; 2) auditores de controle interno e externo; 3) dirigentes de TI, CIOs ou responsáveis pelas unidades de TI; 4) diversos outros profissionais de TI; 5) profissionais com experiência em contratação de TI.

Resultados e análise

Foram respondidos 92 questionários, com 73 respostas completas e 19 incompletas – estas também foram consideradas, dada sua quantidade significativa e a importância de seu conteúdo. Entre os respondentes, 63% eram do Poder Executivo, 73% eram da administração indireta e 59% per-

tenciam ao quadro de ATI ou recebiam a gratificação GSISP. Em relação à experiência, 46% tinham entre 1 e 5 anos de serviço público, e 48%, mais de 10 anos na área de TI. Mais da metade, 57%, trabalhava com o processo de contratação de TI, 48% nunca haviam sido gestores de contratos de TI, e 59% atuavam ou já tinham atuado como fiscais de contratos de TI. Por fim, 39% tinham conhecimento básico do MCTI.

Os fatores indicativos de sucesso de uma contratação apareceram nesta ordem: aceitação dos produtos/serviços entregues pelo fornecedor (73,63%); satisfação, pelo produto ou serviço, da necessidade da área demandante (65,93%); definição do escopo e da estratégia da contratação; (61,54%); definição da necessidade da contratação (57,14%); manutenção do cronograma da contratação dentro do planejado (38,46%); baixo número de ocorrências negativas na gestão do contrato (37,36%); clareza do objetivo da contratação (36,26%).

Os principais controles e atividades para uma contratação bem-sucedida são os ordenados na tabela abaixo:

Ordem	Fase do MCTI – Atividade
1	Análise de Viabilidade - Elaborar as especificações técnicas com base nos requisitos definidos
2	Análise de Viabilidade - Justificar a solução escolhida
3	Estratégia da Contratação - Indicar os termos contratuais e definir as responsabilidades da Contratada
4	Análise de Viabilidade - Identificar as diferentes soluções que atendam aos requisitos especificados
5	Estratégia da Contratação - Indicar a solução de tecnologia da informação a ser Contratada
6	Iniciação - Elaboração do Documento de Oficialização da Demanda – DOD
7	Análise de Viabilidade - Definir requisitos de negócio, legais, de manutenção, de segurança e ambientais.
8	Estratégia da Contratação - Definir os critérios técnicos de julgamento das propostas para a fase de Seleção de Fornecedores

9	Análise de Riscos - Identificar os riscos que comprometem o sucesso da contratação
10	Obrigatoriedade de previsão da contratação no Plano Diretor de Tecnologia da Informação - PDTI
11	Plano de Sustentação - Estabelecer diretrizes que minimizem a dependência da Contratante em relação à Contratada
12	Iniciação - Instituir equipe de planejamento da contratação, com a segregação de papéis entre área demandante, técnica e administrativa.
13	Análise de Riscos - Identificar os riscos de não atendimento das necessidades da Contratante
14	Análise de Riscos - Definir ações que devem ser executadas após a ocorrência dos eventos relacionados aos riscos
15	Análise de Riscos - Definir responsáveis por cada uma das ações de prevenção definidas
16	Plano de Sustentação - Identificar os recursos materiais e humanos necessários para continuidade do negócio
17	Estratégia da Contratação - Elaborar orçamento detalhado da contratação e estimativa de impacto econômico-financeiro no orçamento do órgão
18	Plano de Sustentação - Estabelecer procedimentos que devem ser seguidos em uma eventual transição contratual
19	Estratégia da Contratação - Elaborar modelos de documentos a serem entregues para a Contratada

Observa-se a atribuição de grande importância às atividades da fase de análise de viabilidade do MCTI, bem como a pouca relevância conferida à análise de riscos e à elaboração do plano de sustentação. O valor médio representativo da contratação de baixo valor, obtido pela média aritmética simples, foi de R\$ 103.105,53.

Dada a heterogeneidade dos respondentes, os resultados foram também analisados por grupo. No grupo 1, que concentra 59% dos respondentes, os resultados foram semelhantes aos encontrados na avaliação geral sintetizada na tabela acima, com ligeira melhoria na classificação das fases de identificar os riscos que comprometem o sucesso da contratação e identificar os riscos de não atendimento das necessidades da contratante. O valor médio considerado baixo foi de R\$ 139.070,00, 35% superior à média geral.

O grupo 2, formado pelo menor número de respondentes, apresentou respostas mais compatíveis

com a Instrução Normativa 4/2010. Assim, as atividades de obrigatoriedade de previsão no PDTI, elaboração do DOD e instituição da equipe de planejamento figuraram como as três primeiras, na mesma ordem em que constam no MCTI e no Guia Prático de Soluções de TI. Por outro lado, novamente as atividades de análise de risco, à exceção da de definir ações que devem ser executadas após eventos relacionados aos riscos, não ganharam maior importância. O valor médio considerado baixo foi de R\$ 55.600,00.

Os dirigentes de TI, no grupo 3, demonstraram maior preocupação em justificar a solução escolhida e identificar as soluções que atendam aos requisitos. Identificou-se a tendência, nesse grupo, de priorizar atividades que reduzam o risco da própria atividade exercida pelos gestores de TI. O valor médio considerado baixo foi de R\$ 50.735,00.

Ganharam relevância no grupo 4 as atividades da fase de estratégia de contratação de indicar os termos contratuais e definir as responsabilidades da contratada e de indicar a solução de TI a ser contratada. E teve menos importância que na avaliação geral a obrigatoriedade de previsão no PDTI. O valor médio considerado baixo foi de R\$ 174.882,00, o maior entre os grupos: quase 70% acima da média geral.

No grupo 5, constavam profissionais que avaliaram como básico o conhecimento do processo de contratação da Instrução Normativa 4/2010, que lidam com o processo de contratação de TI e que já foram fiscais nesse tipo de contratação. Nesse grupo, na avaliação dos fatores indicativos de sucesso da contratação em TI, as respostas diferiram um pouco da avaliação geral; por exemplo, o fator de aceitação dos produtos e serviços entregues pelo fornecedor não ficou em primeiro, mas em sexto lugar. Quanto ao controle, a atividade de análise de riscos de identificar os riscos de não atendimento das necessidades da contratante ficou em sétimo lugar, sendo considerada mais importante que no entendimento geral. E a obrigatoriedade de previsão da contratação no PDTI ficou na penúltima posição, sugerindo que esse ainda é um instrumento formal, sem impacto prático. O valor médio considerado baixo para contratações foi de R\$ 100.600,00, próximo à média geral.

Por fim, em um cruzamento entre as dez atividades com maior grau de importância, considerando-se a interseção do resultado geral com os grupos, chegou-se a quatro atividades essenciais para a contratação em TI: elaborar as especificações técnicas com base nos requisitos definidos; indicar os termos contratuais e definir as responsabilidades da contratada; elaborar o DOD; e definir requisitos de negócio, legais, de manutenção, de segurança e ambientes.

Conclusões

Este trabalho identificou os controles essenciais à contratação proposta na população estudada, mostrando ainda que o grau de importância desses controles varia conforme a visão e a atividade exercida pelos respondentes do questionário. Também se verificou variação no valor considerado baixo para a contratação. Dadas essas variações, é possível imaginar que o número de controles também oscile; por isso, estudos futuros podem fixar o valor para gerar uma lista única ou listas variáveis em função dos valores identificados. Além disso, em razão da influência percebida da atividade e experiência do respondente sobre os graus de importância conferidos aos controles, pode-se identificar conjuntos de controles associados ao tipo de profissional, tomando-se um valor fixo como parâmetro de contratação de TI.



UTILIZAÇÃO DE PROCESSO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA PARA A PRIORIZAÇÃO DE AÇÕES DE CONTROLE DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA SECRETARIA DE FISCALIZAÇÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO DO TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO



Robson Hugo Araújo dos Santos ¹
Wesley Vaz Silva ²

1 Câmara dos Deputados
Tadeu.cariolano@gmail.com

2 Tribunal de Contas da União (TCU) -
Secretaria de Fiscalização de
Tecnologia da Informação – Sefti
WesleyVS@tcu.gov.br

Resumo

No âmbito do TCU, são fiscalizados contratos, convênios e projetos realizados com recursos federais, arrecadados pela União com tributos ou obtidos mediante financiamento. Essa atividade é um desafio para o órgão fiscalizador, pois, dada a quantidade e a qualidade dos recursos, é impossível fiscalizar tudo. Neste artigo, apresenta-se um modelo para utilização de ferramentas de análise de investimentos, notadamente o Processo de Análise Hierárquica (AHP), para a priorização e seleção de ações de controle de tecnologia da informação (TI) na Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação do Tribunal de Contas da União (Sefti/TCU). A aplicação do modelo demonstrou que a habilidade inerente do AHP em manipular variáveis tangíveis e intangíveis, estabelecendo relações de preferência entre variáveis quantitativas

e qualitativas, pode ser útil para lidar com a complexidade do planejamento de ações de controle.

Palavras-chave

Controle. Fiscalização. Tribunal de Contas da União. Tecnologia da Informação. Priorização. Processo de Análise Hierárquica.

Introdução

Na administração pública, o uso de recursos federais (obtidos via arrecadação de tributos ou financiamento), por meio de contratos, convênios e projetos, está sujeito a um controle externo, de responsabilidade do Poder Legislativo, com auxílio do Tribunal de Contas da União (TCU). O TCU é um órgão fiscalizador, mas não pode fiscalizar tudo, dada a quantidade e qualidade dos recursos.

Por isso, é necessário priorizar os investimentos em ações de controle que favoreçam o cumprimento dos objetivos do tribunal.

Existem técnicas para auxiliar a decidir que objetos terão prioridade na fiscalização. Neste artigo, propõe-se que a ferramenta de análise de investimentos Processo de Análise Hierárquica (AHP), método que propõe a hierarquização de critérios para facilitar a priorização ou decisão por alternativas, pode ser útil para estabelecer prioridades de fiscalizações no TCU. Além disso, o artigo examina critérios e subcritérios para a priorização e seleção de fiscalizações pela Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação (Sefti) desse tribunal.

Fiscalização

Os órgãos de controle, a quem cabe a auditoria governamental, devem planejar suas atividades. No TCU, cuja necessidade de planejamento das fiscalizações está prevista no Regimento Interno, o plano de fiscalização tem periodicidade anual e abarca as diretrizes que guiam as atividades de fiscalização, os temas mais importantes e a alocação dos recursos, conforme a Resolução n. 185/2005. Ainda segundo essa resolução, os principais critérios para o planejamento são risco, materialidade, relevância e oportunidade.

Também as Normas de Auditoria do TCU preveem o planejamento geral das auditorias, determinando ainda que as fiscalizações dependem de aprovação, pelo relator ou plenário, de proposta elaborada pelo presidente, por relator, pela Secretaria-Geral de Controle Externo (Segecex) ou por unidade técnico-executiva, como a Sefti. Ainda de acordo com essas normas, o planejamento geral deve estar alinhado às expectativas do Congresso Nacional, ao plano plurianual e a outros planos de ação gover-

nemental, além de compatível com os planos estratégico e de diretrizes do tribunal, as diretrizes para exame das contas governamentais e o julgamento das contas das unidades jurisdicionadas.

Já o Código de Ética e as Normas de Auditoria da Intosai afirmam que devem ser selecionadas as atividades de auditoria que agreguem maior *accountability* ao órgão auditado. Nesse sentido, a escolha das ações de controle deve ser justificada e documentada. Uma iniciativa visando à priorização de ações de controle é a Portaria n.7/2010 da Segecex, que definiu como critérios de seleção das unidades jurisdicionadas a ter processos de contas ordinárias constituído para julgamento: significância estratégica, materialidade e vulnerabilidade, cada qual com seus subcritérios.

Na Sefti, o planejamento das ações conta com dois instrumentos: a Max-Seti e o índice de avaliação de governança de TI iGovTI. A Max-Sefti distribui variáveis, indicadores e critérios em três dimensões — objetos de auditoria, tempo e critérios de relevância. Este último compreende relevância orçamentária ou financeira, política, geográfica, gestor, contratações de TI, contratos de TI, empresa contratada, características do órgão, ações de TI e convênios de TI. Os objetos podem ser unidades jurisdicionadas, programas de governo, ações, sistemas corporativos, licitações e contratos de TI. A Max-Sefti envolve as fases de planejamento, coleta, tratamento, disponibilização, análise e divulgação. O iGovTI é obtido com o preenchimento, por instituições públicas federais, de questionários para avaliação do grau de governança de TI.

Nas fiscalizações, o uso de ferramentas de análise de investimentos, como o AHP, pode auxiliar na determinação do melhor momento para se executarem as ações, e mesmo no convencimento dos decisores a

destinar recursos a fiscalizações com maior potencial de gerar benefícios. O AHP é uma técnica de análise multicriterial em que os critérios de decisão são hierarquizados com base em sua comparação por pares, que leva à fixação de pesos que revelam a prioridade de cada um. Em razão de levar em conta múltiplos fatores, o AHP é um método que auxilia em decisões complexas. Ele se compõe de cinco passos: i) estabelecimento da hierarquia de decisão; ii) definição de preferências e valores via comparações, que envolve prioridades aos valores de critérios e elaboração da matriz global de juízos e das matrizes de avaliação local; iii) determinação, para cada matriz das preferências, do vetor de ponderações; iv) comprovação da coerência das preferências baseadas no valor da Razão de Consistência; e v) avaliação final das alternativas.

Metodologia

Este estudo consistiu nas seguintes etapas: primeiro, análise dos métodos adotados pelo TCU, pela Segecex e pela Sefti para planejar e priorizar ou selecionar ações de controle em TI; segundo, determinação dos critérios de seleção de modo a tornar objetiva a decisão dos especialistas; terceiro, cadastramento, por especialistas da Sefti, de alternativas de fiscalização para o exercício do ano de 2013, a fim de obter os valores para construir uma matriz de preferências com base nos critérios e subcritérios identificados; quarto, aplicação do AHP adaptado; e quinto, entrevista com um especialista da Sefti com o objetivo de avaliação dos resultados.

Análise

Primeiramente, foi definida uma hierarquia entre o problema, os critérios, os subcritérios e as fiscalizações — denominadas A, B e C. O méto-

do proposto foi utilizado para a priorização de 3 fiscalizações com base em dados reais fornecidos pela SEFTI. Depois, identificaram-se, com base na Resolução n. 185/2005, nas normas do TCU, nas Diretrizes para a Seleção de Unidades Jurisdicionadas, na Max-Sefti e no questionário do IGovTI, os critérios e subcritérios para a seleção de ações de controle sobre objetos de auditoria em TI. Esses critérios compreenderam:

- (i) risco/vulnerabilidade (com subcritérios como indícios de irregularidades, ocorrência de eventos externos com impacto negativo e histórico de contas julgadas irregulares na unidade jurisdicionada);
- (ii) materialidade (valores pago, contratado e orçado para o objeto de controle, por exemplo);
- (iii) relevância (como impactos social e socioeconômico do objeto de controle);
- (iv) interesse do TCU pelo tema (relação com o planejamento da Sefti e com o planejamento estratégico do tribunal);
- (v) possibilidade de agregação de valor com a ação de controle (a exemplo de diminuição de riscos ou incremento de economia, eficiência, eficácia ou efetividade de programa de governo ou de entidade da administração pública);
- (vi) oportunidade (existência de prazo para realização do trabalho de modo que os resultados sejam úteis, por exemplo);
- (vii) índice de governança de TI da unidade jurisdicionada responsável pelo objeto de controle; e
- (viii) custo estimado da ação de controle.

A esses critérios e subcritérios associaram-se valores para julgamento e classificação na tabela de preferências AHP, e identificou-se a preferência dos auditores para cada alternativa de fiscalização. Tal preferência foi mensurada por meio de questionários respondidos por 10 auditores da Sefti, sendo 2 diretores, entre 26 de novembro de 2012 e 26 de janeiro de 2013. Os respondentes tinham em média 10,4 anos de experiência em TI, 6,5 anos de experiência em controle governamental e 5 anos de experiência em controle governamental de TI.

Para a comparação dos critérios em pares, escolheu-se o método de ranking. Atribuiu-se pontuação de 1 (menos relevante) até n (mais relevante) a cada posição no ranking, sendo n o número de critérios ou subcritérios comparados. Por fim, obteve-se o percentual de pontos de cada critério ou subcritério. Com base nisso, verificou-se que os auditores da Sefti consideraram que os critérios relevância, risco e materialidade devem ter preferência na definição das fiscalizações mais viáveis, obtendo 54,57% do peso conferido aos critérios. Por outro lado, o custo de controle teve peso de 3,88% para a escolha, revelando que os auditores priorizam trabalhos em objetos de alta significância, mesmo com alto custo para o controle.

Quanto aos subcritérios de risco/vulnerabilidade, preferiram-se auditorias em objetos com indício de irregularidades submetidos a eventos externos com potencial de comprometer o objeto de controle, com um peso de 54,67% do total atribuído. Já a existência de contas julgadas irregulares em exercícios anteriores ou a menor estrutura organizacional obtiveram 24,67% do peso dado ao critério. Por sua vez, sobre os subcritérios de materialidade, reservou-se

prioridade aos critérios relacionados aos valores pagos e contratados para o objeto de controle, em detrimento do valor orçado.

Entre os subcritérios de relevância, tiveram prioridade as ações de controle com maior impacto social e econômico, em detrimento das prioridades governamentais e do interesse do Congresso Nacional. Em relação aos subcritérios de interesse do TCU, constatou-se equilíbrio entre a prioridade dada aos planejamentos e temas de maior significância do TCU e o planejamento e temas de maiores interesses locais da Sefti. Quanto aos subcritérios de oportunidade, identificou-se maior peso às fiscalizações com prazo determinado para que os resultados sejam úteis, bem como para o momento em que se exerce o controle.

Verificou-se, também, a preferência, entre os auditores, por fiscalizações que favoreçam a efetividade, eficácia, eficiência e economicidade ou a diminuição de riscos, ou ainda que sanem irregularidades, a trabalhos com alto potencial para a aplicação de sanções ou imputação de débitos aos responsáveis.

Feita a comparação par a par com base na priorização dos critérios, bem como o *ranking* das alternativas, constatou-se que a fiscalização C tem o maior $V(a)$, de modo que deveria ter prioridade de análise, segundo o AHP. O uso da AHP é importante porque permite reduzir a subjetividade das escolhas, já que as diferenças de $V(a)$ entre as alternativas são pequenas.

Segundo um dos gestores da Sefti, os critérios, subcritérios e métodos adotados para a classificação das alternativas estão em conformidade com os utilizados atualmente pela secretaria.

Assim, poderiam ser empregados em tomadas de decisão quanto à escolha e priorização de fiscalizações. Além disso, na opinião desse gestor, os resultados encontrados na aplicação do modelo AHP revelam alinhamento entre o corpo decisor da Sefti e os servidores que priorizaram os critérios; por isso, a aplicação desse método pode favorecer a aceitação da priorização da Sefti pelos decisores do TCU.

Conclusão

No Brasil, ainda não houve aplicação de métodos multicritérios em várias áreas, em particular no setor público. Este trabalho abordou o uso da AHP na seleção e priorização de objetos de fiscalização no TCU. As análises de tal priorização costumam ser feitas por métodos estatísticos e com amostras aleatórias; porém, nem sempre têm eficácia. Métodos amostrais não são adequados, por exemplo, quando o universo é pequeno. Outra desvantagem de métodos estatísticos é que eles não permitem fixar um *ranking* entre os objetos de fiscalização. Ainda outro tipo de análise é aquela feita com base no conhecimento de especialistas, que, no entanto, pode gerar escolhas questionáveis, em razão da pouca rastreabilidade dos critérios de seleção.

O AHP, por sua vez, pode ser adotado em decisões complexas, aproveita o conhecimento de auditores especialistas e garante maior objetividade à tomada de decisão. Com esse método, é possível manipular variáveis tangíveis e intangíveis, estabelecendo relações de preferência entre variáveis quantitativas e qualitativas, o que pode auxiliar no planejamento de ações de controle. No TCU, isso é relevante porque as decisões serão tomadas, em última instância, por um órgão colegiado ou singular, a partir do trabalho dos decisores — que, feito com base e método multicritério para análise de investimentos, tende a ser mais aceito pelos decisores.

Estudos futuros podem aplicar o AHP em decisões também em outras secretarias da Segecex, ou ainda na avaliação de ações de controle propostas em fiscalizações do tipo levantamento. O AHP pode também associar-se ao Max-Sefti e ao Observatório Sefti. Sugere-se, ainda, que sejam investigadas outras ferramentas de análise de investimentos no exame de propostas de fiscalização — a exemplo de análise a valor presente, índice de rentabilidade, retorno sobre investimento e taxa interna de retorno.



ANÁLISE DO PROCESSO DE GESTÃO DE RISCOS NA ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO – PDTI NO SETOR PÚBLICO



Rodrigo César Santos Felisdório ¹
Sérgio Antônio Andrade de Freitas ²

1 Tribunal de Contas da União
Rodrigocs@tcu.gov.br

2 Universidade de Brasília - UnB.
Faculdade do Gama - FGA
SergioFreitas@unb.br

Resumo

O Plano Diretor de Tecnologia da Informação - PDTI é um importante instrumento para o alcance dos objetivos estratégicos de negócio das organizações públicas e privadas. No setor público, esses objetivos estão relacionados ao provimento de benefícios para a sociedade. As ações de TI estão presentes em todos os processos organizacionais e envolvem vultosos orçamentos. Os riscos inerentes ao planejamento das ações de TI precisam ser considerados para que a TI agregue valor ao negócio e maximize o retorno dos investimentos à população. Este trabalho analisa a utilização de processos de gestão de riscos na elaboração de PDTIs no setor público brasileiro.

Introdução

Este trabalho analisa o processo de gestão de riscos na elaboração do Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) no setor público. O PDTI é o principal instrumento de planejamento no nível tático em instituições públicas, e seu uso favorece a persecução das metas estratégicas relacionadas ao provimento de benefícios à sociedade. A pesquisa que originou este artigo, destinada a verificar o uso de mecanismos de gestão de riscos na confecção do PDTI de órgãos e entidades da Administração Pública Federal, teve duas etapas. A primeira envolveu um método exploratório para detectar a presença ou ausência da gestão de riscos nos PDTIs; a segunda, de natureza descritiva, consistiu na análise dos mecanismos de

gestão identificados nos PDTIs, com base nas recomendações da NBR ISO 31.000, publicada pela Organização Internacional de Normalização (ISO) e adotada nacionalmente pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Gestão de riscos e instrumentos de planejamento no setor público

A gestão de riscos diz respeito às ações de uma organização destinadas à prevenção, à minimização e ao controle de riscos, entendidos como eventos que representam desvios, positivos ou negativos, em relação aos objetivos esperados. No Brasil, a gestão de riscos no setor público é um tema incipiente, em contraste com outros países, como Canadá, Inglaterra, Austrália e Estados Unidos, onde é discutido amplamente, gerando a maior parte das publicações disponíveis na literatura.

Em 2009, a ABNT adotou a norma ISO 31.000, oferecendo princípios e diretrizes para a gestão de riscos em todo tipo de organização. Segundo essa norma, a gestão de riscos deve obedecer a onze princípios, entre os quais: criar e proteger valor; ser parte de todos os processos organizacionais; ser parte da tomada de decisões; ser sistemática, estruturada e oportuna; e ser transparente e inclusiva. A norma propõe, ainda, o processo de gestão de riscos a ser adotado pela organização, o qual envolve desde a comunicação e consulta, passando por estabelecimento do contexto, avaliação e tratamento de riscos, até o monitoramento e a análise crítica.

No setor público brasileiro, o planejamento institucional se orienta por normas constitucionais, legais e infralegais. A Constituição estabelece três instrumentos para o planejamento e orça-

mento: A Lei Orçamentária Anual (LOA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e o Plano Plurianual (PPA). Este último, que deve ser atendido pelo governo na definição de suas ações, foi regulamentado pelo Decreto n. 2.829/1988 e é o instrumento mais importante e abrangente de planejamento dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal. Além do PPA, deve-se atender ao Decreto-Lei n. 200/1967 e ao Planejamento Estratégico Institucional (PEI).

Em complemento ao planejamento institucional, deve haver um planejamento de Tecnologia da Informação (TI), de modo que os sistemas de informação, conhecimentos e informática se coadunem com as metas e necessidades da organização. No nível tático, o PDTI, definido pelo artigo 2º, inciso XXII, da IN 4/2010, estabelece o diagnóstico, o planejamento e a gestão de recursos e processos em TI de um órgão ou entidade, devendo conter indicadores, investimentos previstos, proposta orçamentária, quantitativo e capacitação de pessoal, bem como possíveis riscos e seu tratamento.

No setor público brasileiro, o Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática (SISP), instituído pelo Decreto n. 1.048/1994 e atualizado pelo Decreto n. 7.579/2011, criou um Guia de Elaboração de PDTI a fim de aperfeiçoar a gestão de TI na Administração Pública Federal. Embora não seja normativo, o Guia é relevante para orientar a preparação de PDTIs em órgãos e entidades públicas.

O levantamento bibliográfico feito por esta pesquisa evidenciou que, diferentemente de países como Canadá e Inglaterra, no Brasil, o tema da gestão de riscos ainda carece de debates e aprofundamento. O setor público brasileiro conta com uma diversidade de legislações sobre gestão de riscos; porém, no que

tange a essa gestão nos instrumentos de planejamento público, há insuficiência de publicações.

Aspectos metodológicos da pesquisa

Na primeira etapa desta pesquisa, de natureza qualitativa e exploratória, analisaram-se 17 PDTIs vigentes entre 2010 e 2014 de órgãos e entidades públicas federais dos três Poderes da União. Na segunda etapa, de natureza descritiva, analisou-se a gestão de riscos nos PDTIs, tomando como base a ABNT ISO 31.000:2009. Nessa etapa, foram selecionados os processos mais importantes da norma, cuja obediência ao Guia do SISP foi avaliada e categorizada: baixa (ausência de processo), média (presença parcial do processo) ou alta (presença total do processo). Os PDTIs foram agrupados e, para cada grupo, separou-se um subgrupo que foi analisado mais detalhadamente a fim de relatar os mecanismos de gestão de riscos ou explicar sua inexistência.

Análise dos resultados

A amostra de documentos analisada foi dividida em três grupos: 1. possui gestão de riscos e está aderente ao Guia de Elaboração de PDTI do SISP; 2. possui gestão de riscos e não está aderente ao Guia de Elaboração de PDTI do SISP; e 3. não possui gestão de riscos. Foram identificados dois documentos no grupo 1 (12%), dois no grupo 2 (12%); e treze no grupo 3 (76%). O grau de aderência – baixo, médio ou alto – foi definido segundo uma escala qualitativa de relevância dos mecanismos de gestão de riscos presentes no Guia do SISP, que está em conformidade com a ISO 31.000.

Em relação ao grupo 1, formado pelos documentos que contemplam gestão de recursos em consonância com o Guia, trata-se de dois PDTIs

pertencentes a agências reguladoras. O primeiro PDTI analisado, de um órgão denominado neste estudo de A1, tem vigência de 2012 a 2014 e orçamento de R\$ 93.000.000,00. O segundo, do órgão 1B, teve vigência de 2012 a 2013 e orçamento de R\$ 30.000.000,00. Ambos os documentos contêm mecanismos de gestão de riscos que aderem às orientações do Guia do SISP, detalhando elementos como descrição, impacto e tratamento de cada risco.

Quanto ao grupo 2, composto pelos PDTIs que contemplam a gestão de riscos, porém de modo divergente do recomendado pelo Guia, trata-se de dois documentos de órgãos importantes da administração federal, 2A e 2B. O PDTI de 2A vigorou entre 2011 e 2012, com investimento em TI de cerca de R\$ 48.000.000,00. No documento, apenas foram identificados os riscos, definindo-se os planos de resposta a eles e sua responsabilização. Restaram ausentes elementos como definição dos critérios de risco, probabilidade de ocorrência, impacto dos riscos e correlações entre o risco e a ação recomendada, elementos estes que estão previstos no Guia. Já o PDTI de 2B, vigente entre 2010 e 2011 e com orçamento de R\$ 90.000.000,00, limitou-se a listar os impactos da não execução do plano. Não houve identificação, análise, avaliação, nem proposta de tratamento ou monitoração dos riscos. Além disso, não fica claro no documento se os impactos listados decorrem da não execução do PDTI como um todo ou, apenas, de algumas das ações previstas. Assim, os mecanismos constantes nos PDTIs dos órgãos do grupo 2 não garantem uma gestão eficaz dos riscos, visto que estão desprovidos de instrumentos consistentes para o planejamento e acompanhamento dos riscos. Essa fragilidade é agravada quando se considera o orçamento de TI encontrado nos planos, de aproximadamente R\$ 138.000.000,00 (somados).

Por fim, o grupo 3, que concentra a maior parte da amostra e refere-se aos PDTIs que não preveem mecanismos de gestão de riscos, inclui importantes órgãos e entidades federais dos três Poderes da União. Entre os documentos desse grupo, 38% são de órgãos governantes superiores de TI (OGS), considerados indutores de comportamento na Administração Pública Federal. Um deles, cujo orçamento de TI para o período de 2011 a 2012 foi de R\$ 56.300.000,00 registra dezenas de ações relevantes para a instituição, ao passo que evidencia ausência total de controles relacionados à gestão de riscos. Os demais PDTIs do grupo pertencem a órgãos e entidades semelhantes – com vultosos orçamentos de TI. O fato dos órgãos e das entidades desse grupo não preverem mecanismos de gestão de riscos, além de aumentar a probabilidade de insucesso, implica em possível perda de oportunidades.

Conclusão

Em países como Canadá e Inglaterra, muito se fala da gestão de riscos – requisito em qualquer tomada de decisão –, cujo foco é proteger o interesse público. No Brasil, esse tema é ainda incipiente. Este estudo analisou os processos de gestão de riscos na elaboração de PDTIs no setor público e constatou que, dos 17 documentos identificados de importantes órgãos e entidades públicas do país, vigentes entre 2010 e 2014, apenas 2 previam a gestão de riscos em convergência com as recomendações do Guia do SISP, aderente à norma ISO 31.000. Outros 2 tinham mecanismos de gestão de riscos, porém, sem conformidade com o Guia. E a

maior parte dos documentos, 13, não continham mecanismos desse tipo.

Os dois documentos que atendiam as orientações do Guia, do grupo 1 desta pesquisa, têm natureza jurídica de autarquia especial, e talvez por isso adotem processos de gestão de riscos mais sistematicamente. Já os documentos do grupo 2 apresentaram processos de gestão de riscos com lacunas, o que, aliado à relevância de suas ações e a seu elevado orçamento, revela a necessidade de aperfeiçoamento nesses processos.

A maior parte dos documentos analisados, pertencente ao grupo 3, não utilizava processos de gestão de riscos, levantando questões sobre sua real necessidade e seus possíveis impactos. Concluiu-se, porém, que a gestão de riscos na elaboração de PDTIs poderia contribuir, por exemplo, para a eficácia na aplicação de recursos, o aproveitamento de oportunidades e a minimização de efeitos adversos. Inversamente, a ausência de gestão de riscos leva a problemas no alcance das metas das organizações públicas, impactando negativamente, também, a sociedade brasileira.

Com esses dados, esta pesquisa contribui para o aperfeiçoamento da governança de TI no setor público, especialmente no tocante aos riscos e à elaboração de PDTIs. Pesquisas futuras podem ampliar a amostra de PDTIs analisados e examinar a eficácia dos processos de gestão de riscos adotados pelos grupos 1 e 2, ou ainda verificar que eventos poderiam ser minimizados ou potencializados no grupo 3, com a incorporação da gestão de riscos.

ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE GOVERNANÇA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E OCORRÊNCIA DE IRREGULARIDADES EM OBRAS PÚBLICAS

Rui Ribeiro ¹
Cláudio Silva da Cruz ²

1 TCU – Tribunal de Contas da União
Rui.Ribeiro@tcu.gov.br

2 Tribunal de Contas de União - Secretaria
de Fiscalização de Tecnologia
da Informação – SEFTI
Cscruz@tcu.gov.br

Resumo

Segundo a teoria da agência, em uma organização que não é diretamente administrada pelo proprietário, há um conflito entre o principal (proprietário) e o agente (mandatário do principal) que decorre da assimetria de informações entre eles. A adoção de mecanismos de transparência é útil como instrumento de governança corporativa para redução da assimetria de informação e do conflito de agência. Na área de obras do setor público federal brasileiro, a elevada frequência de irregularidades graves detectada pelo Tribunal de Contas da União (TCU) e apresentada ao Congresso Nacional revela a existência do conflito de agência, tendo sido demandadas melhorias nos sistemas de informação sobre obras públicas. Este trabalho estuda, de modo exploratório, a relação entre a governança de sistemas de informação e a ocorrência de

irregularidades, entre 2008 e 2012, na área de obras públicas, em instituições fiscalizadas pelo TCU. Para tanto, foram criados dois indicadores: um indicador percentual ponderado de irregularidades graves identificadas nesse período, obtido das bases de dados do TCU; e um indicador de governança de TI aplicado em sistemas de informação para gestão de obras públicas (iGovSI-Obras), obtido por meio de questionário eletrônico encaminhado às instituições com maior orçamento e maior número de obras sob sua gestão. O questionário foi respondido por 38 instituições, das quais 24 foram fiscalizadas pelo TCU no período 2008–2012. Foi encontrada forte correlação negativa entre os dois indicadores, o que sugere que a adoção de mecanismos de governança reduz o risco de irregularidades graves em obras públicas. Neste estudo, propõe-se a adoção do iGovSI-Obras como indicador do risco de irregularidades para reduzir o custo e

umentar a eficiência e a efetividade das ações de controle do TCU em obras públicas.

Palavras-chave

Obras públicas; irregularidades; sistemas de informação; governança; governança de TI.

Introdução

Embora gerem benefícios à sociedade brasileira, as obras públicas são alvo de graves irregularidades. Há um histórico nacional de eventos relacionados à constatação e à busca de tratamento dessas irregularidades, tendo, em 2007, o Tribunal de Contas da União (TCU) editado acórdão em que chamava atenção para a falta de informações confiáveis sobre obras executadas com recursos públicos. O tribunal então decidiu que se instituisse um cadastro unificado para registrar obras públicas executadas com recursos federais, de modo a facilitar seu monitoramento pela sociedade. Três anos depois, porém, em avaliação feita pelo TCU, constatou-se que esse cadastro ainda carecia de abrangência e transparência.

A ideia do registro público das obras parte do pressuposto de que, quanto mais informações disponíveis confiáveis, por meio de um sistema de informação (SI), menor será a ocorrência de irregularidades. Este trabalho visa a examinar esse pressuposto, isto é, a relação entre governança de SI e ocorrência de irregularidades, no contexto das obras públicas executadas por instituições fiscalizadas pelo TCU.

Teoria da agência, tecnologias de informação e governança

Segundo a teoria da agência, em uma organização há um conflito de interesses entre o principal

— o proprietário — e o agente — o mandatário. Esse conflito é marcado pela assimetria de informações, que o principal visa minimizar por meio de mecanismos de controle. Na esfera pública, os personagens desse conflito se traduzem no agente como o gestor público e no principal como a sociedade; o conflito reside, nesse sentido, no fato de os agentes públicos nem sempre atuarem em nome do interesse público. A fim de controlar os agentes públicos, criam-se estruturas de governança que devem ser providas de informação de boa qualidade, de modo a diminuir a assimetria.

A transparência da ação pública é um recurso para reduzir a assimetria de informação, pois permite à sociedade um controle mais amplo sobre a atuação governamental. Para garantir a transparência, a governança eletrônica, por meio das tecnologias de informação e comunicação (TICs), é um mecanismo importante. No TCU, existe o Fiscobras, módulo de um SI especializado em auditorias aplicado na fiscalização da execução de obras públicas. No Fiscobras, adota-se a seguinte classificação: i) IG-P: irregularidade grave, com possível recomendação de paralisar a execução do empreendimento; ii) IG-R: irregularidade grave, com recomendação de retenção cautelar de valores; iii) IG-C: irregularidade grave com continuidade da execução; iv) OI: outras irregularidades, de caráter formal; e v) SI: sem irregularidades. O TCU fez 1.033 auditorias entre 2008 e 2012, identificando 7.146 achados: 51% deles eram do tipo IG-C, 11% do tipo IG-C e 28% do tipo OI.

Método

Esta pesquisa, de natureza quantitativa e exploratória, teve quatro etapas: i) identificação das variáveis necessárias para caracterizar a governança de SI de gestão de obras públicas e criação de

uma primeira versão do índice de governança de obras públicas (iGovSI-Obras); ii) identificação da amostra de instituições públicas responsáveis por obras consideradas relevantes, segundo o TCU, e coleta dos dados necessários à obtenção do iGovSI-Obras de cada instituição amostrada; iii) levantamento do número de irregularidades graves identificadas em auditorias realizadas pelo TCU nessas instituições e criação de um índice para comparar essas ocorrências entre instituições; e iv) exame da relação entre o iGovSI-Obras e a ocorrência de irregularidades graves.

Identificaram-se as variáveis para caracterizar a governança de SI de gestão de obras públicas de duas maneiras: com base na teoria corrente sobre transparência e controle das obras e, também, por meio de consultas a auditores de obras lotados no TCU sobre os elementos de um SI que poderiam garantir a gestão adequada de obras e sua maior transparência. As variáveis foram classificadas em quatro grupos: características da solução de TI para obras (grupo 1); informações cadastrais básicas de obras (grupo 2); controle do cronograma físico-financeiro das obras (grupo 3); e grau de divulgação das informações sobre obras ao público (grupo 4).

Para coleta dessas variáveis, utilizou-se um questionário eletrônico que foi aplicado a instituições escolhidas com base em critérios semelhantes aos adotados pelo TCU para auditoria de obras. Constituiu-se amostra não probabilística, composta de 57 unidades (UOs) com pelo menos R\$ 500 milhões de dotação orçamentária e 10 Programas de Trabalho relativos a obras e serviços de engenharia constantes da lei orçamentária. Das 57 instituições, 38 responderam o questionário. Analisadas as respostas, calculou-se o iGovSI-Obras, atribuindo-se a cada questão o valor unitário.

A fim de elaborar um índice de irregularidades em gestão de obras públicas, foram consultadas as bases de dados do Fiscobras Gerencial e do Fiscalis, do TCU, referentes ao intervalo 2008–2012. Das obras fiscalizadas pelo TCU nesse período, 42,1% eram de instituições que responderam ao questionário deste estudo. Definiu-se um indicador ponderado (%IGp), obtido com o quociente entre o total de IGs da UO e o total de achados relativos a UOs fiscalizadas que responderam ao questionário.

Resultados

A fim de calcular o iGovSI-Obras das organizações, atribuiu-se um valor para cada possível resposta e, em seguida, somaram-se os valores totais, obtendo-se a nota de cada organização, em uma escala de 0 a 28. Apresentou-se o iGovSI-Obras em valores decimais, dividindo-se a pontuação obtida por 28. Os grupos tiveram os seguintes resultados:

- (i) grupo 1: 60% das instituições respondentes usam algum sistema específico ou *Enterprise Resource Planning* (ERP) na gestão de obras públicas e 24% não adotam qualquer solução informatizada além de planilhas eletrônicas;
- (ii) grupo 2: mais de 50% das instituições respondentes declararam possuir cadastro com a maioria das informações desejadas. Esse era um resultado esperado, por se tratar de informações básicas sobre as obras sob a gestão dessas instituições;
- (iii) grupo 3: na avaliação da qualidade e da tempestividade das informações relativas ao cronograma físico-financeiro das obras, em uma escala que vai de 0 até 9 pontos, pouco mais de 30% das instituições respondentes obtiveram mais de 5 pontos. A ausência dessas informações em um sistema que permita

o acesso da população e dos órgãos de controle pode ser vista como facilitadora de conduta inadequada, pois prejudica o controle social;

(iv) grupo 4: na avaliação do grau de transparência da gestão de obras públicas, metade das instituições está acima do ponto médio da escala. Isso parece contraditório com o achado referente ao grupo 3, pois não seria possível dar transparência a uma informação indisponível. Por isso, os dados desse grupo são vistos com reserva.

Observou-se, ainda, que, embora mais de 50% das instituições tenham iGovSI-Obras superior ao ponto médio da escala, 40% das instituições têm esse índice abaixo do esperado.

Quanto aos dados de achados de auditoria do TCU, verificou-se as seguintes quantidades de fiscalizações: 153 em 2008, com 1.141 IGs; 219 em 2009, com 1.432 IGs; 231 em 2010, com 882 IGs; 230 em 2011, com 668 IGs; e 200 em 2012, com 476 IGs. Nota-se que a quantidade de IGs por fiscalização reduziu ao longo do tempo. Isso pode ser interpretado de duas maneiras: ou houve diminuição de um mesmo tipo de irregularidade, ou as irregularidades estão mais bem disfarçadas. Além disso, avaliou-se que o custo da detecção de IGs, (razão IG/F), aumentou, revelando a necessidade de o TCU fazer mais auditorias.

No cruzamento dos dados de iGovSI-Obras e %IGp, verificou-se uma correlação entre as variáveis: de um lado, as instituições com iGovSI-Obras maiores têm menor %IGp; de outro, instituições com menor iGovSI-Obras têm maior %IGp. Essa correlação foi submetida ao estudo de Pearson (r), evidenciando que o coeficiente entre iGovSI-Obras e %IGp, concentradamente nos grupos 2 a 4, é significativo: $-0,72$. Foi feita ainda a regressão linear

entre iGovSI-Obras e %IGp. Identificou-se que, embora haja boa correlação entre ambos, a capacidade da curva de regressão logarítmica em prever os valores de %IGp não é satisfatória ($R^2=0,6176$).

Ainda assim, considera-se que o iGovSI-Obras é um bom indicador do risco de ocorrência de irregularidades graves em obras públicas, dado que o custo de obtenção de seus valores, por meio de questionário eletrônico, é relativamente baixo em comparação com o custo da obtenção de dados de %IGp, que envolvem fiscalizações de campo. Pode-se, assim usar o iGovSI-Obras para direcionar as fiscalizações de obras àquelas com maior probabilidade de conterem irregularidades graves, deixando os outros casos para fiscalização com métodos menos onerosos.

Conclusão

Este trabalho criou dois indicadores, iGovSI-Obras e %IGp, para estudar a relação entre governança de SI na gestão de obras públicas e ocorrência de irregularidades graves. Das 38 instituições participantes do estudo, 40% apresentam deficiência de governança em seus sistemas de informação para gestão de obras, com iGovSI-Obras abaixo do ponto médio da escala, especialmente no tocante à qualidade e tempestividade das informações de controle do cronograma físico-financeiro das obras.

Além disso, a correlação negativa entre iGovSI-Obras e %IG indica que, desde que as informações estejam bem controladas, pouco importa que se use um programa específico ou ERP na gestão de obras. Ainda assim, mostrou-se que a probabilidade de irregularidades graves diminui conforme se aumentam os investimentos em cadastros de obras, controle do andamento e transparência. O iGovSI-Obras revela-se, por fim, um bom indi-

cador de risco de irregularidades graves, com as vantagens de ser mais rápido e menos caro que o modelo atualmente adotado.

O estudo tem como limitação a não extrapolação de resultados, pois o iGovSI-Obras e o %IGp foram criados para este estudo e não há elementos suficientes para avaliar sua precisão; a amostra foi não probabilística; e apenas se avaliou a transparência, em detrimento de outros mecanismos de governança. Estudos futuros podem abranger maior volume de obras, outras

esferas de governo e fiscalizações a cargo de outros órgãos, construindo índices semelhantes em outras áreas de governo.

Por fim, menciona-se a importância de ações preventivas, com base em riscos, para evitar irregularidades e melhorar os níveis de governança. Com a prevenção, a incidência média de IGs tende a continuar diminuindo, porém com mais efetividade, reduzindo-se a corrupção e favorecendo a entrega em conformidade com o escopo, o prazo e o orçamento previstos inicialmente.



PRÁTICAS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA DE TI NAS ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS BRASILEIRAS COM BOM DESEMPENHO



Simone Gonçalves de Alencar ¹
Carlos Alberto Mamede Hernandes ²

1 Ministério do Planejamento,
Orçamento e Gestão - MPOG/SLTI
Simone.g.alencar@gmail.com

2 Tribunal de Contas da União - TCU
CarlosMh@tcu.gov.br

Resumo

Este artigo apresenta um estudo realizado em doze órgãos do setor público brasileiro quanto às práticas de governança que têm sido adotadas por instituições com bons indicadores de governança de tecnologia da informação (TI), segundo o índice iGovTI, que representa a maturidade de governança em TI. Por meio de pesquisa de caráter exploratório e qualitativo, procurou-se identificar como os gestores da área de TI e das áreas afetas a ela vêm participando de processos de governança corporativa e de TI nas organizações públicas. Ao final, buscou-se traçar uma relação entre as práticas identificadas, a governança corporativa e de TI e a obtenção da boa governança no setor público.

Palavras-chave

Governança de TI; práticas de governança de TI; governança corporativa de TI; desempenho; setor público.

Introdução

Iniciativas do Tribunal de Contas da União (TCU) e dos Órgãos Governantes Superiores (OGS) na implementação de governança de tecnologia da informação (TI) no setor público têm gerado melhorias nas organizações públicas. Esses benefícios são constatados por meio do índice iGovTI, que mede a maturidade da governança de TI nos órgãos da Administração Pública. Os órgãos e entidades com bons iGovTI adotaram mecanismos de governança

que auxiliam os dirigentes na tomada de decisões sobre TI. Considerando esse cenário, este estudo busca identificar as práticas que favoreceram a governança nas organizações públicas que têm bom nível de maturidade, conforme o iGov-TI-TCU.

Governança corporativa e de TI

Este estudo partiu de um levantamento bibliográfico a respeito da governança corporativa e de TI, o qual abrangeu leis, normativos e acordãos. No setor público, a governança corporativa deve atender aos objetivos das organizações públicas, que têm caráter político, econômico e social. Essas organizações atendem a princípios como a prestação de contas às partes interessadas — os *stakeholders*, que podem ser ministros, servidores, administração, cidadãos etc. —, a transparência e a integridade. A melhoria da governança corporativa é favorecida pela governança de TI, que visa alinhar a TI às estratégias e aos objetivos do negócio. A governança de TI é regida por princípios como responsabilidade, estratégia, aquisição, desempenho, conformidade e comportamento humano. Favorecida por diversos fatores, uma boa governança de TI leva ao alcance de benefícios com otimização de recursos e gerenciamento de riscos. Para ter uma boa governança, a Administração Pública brasileira precisa definir requisitos mínimos, com foco tanto no público interno como em todos os demais participantes, como o terceiro setor e os cidadãos.

Nesta pesquisa, partiu-se da definição das variáveis da governança corporativa do setor público — transparência dos *stakeholders*, entrega dos benefícios e otimização dos riscos e recursos —; e da governança corporativa de TI no setor público — padrão de governança de TI e sua manutenção. Essas variáveis influenciam-se mutuamente e estão presentes nas práticas de governança corporativa e

de TI sugeridas na literatura, nas leis e na jurisprudência. Estas sugerem avaliar, dirigir e monitorar: i) a transparência dos *stakeholders*; ii) a entrega dos benefícios; iii) a gestão de riscos; iv) a gestão dos recursos de TI; e v) o padrão da governança de TI e sua manutenção.

Metodologia

Esta pesquisa tem caráter qualitativo, exploratório e descritivo e envolveu as seguintes etapas: i) localização de fontes documentais de normativos, leis e jurisprudência; ii) levantamento de literatura sobre governança corporativa e de TI; iii) agrupamento das variáveis de governança corporativa e de TI no setor público com as atividades de avaliar, dirigir e monitorar; iv) elaboração do questionário da entrevista, com base nos processos EDM do Cobit 5; v) seleção e agendamento de entrevistas com indivíduos familiarizados com as práticas de governança de TI; vi) condução e gravação autorizada das entrevistas; vii) análise dos dados; e viii) confrontação das práticas identificadas nos órgãos com as levantadas na literatura.

Ao longo da pesquisa, selecionaram-se 12 órgãos com bons índices no iGovTI, entre os quais 2 se encontravam no nível aprimorado (60% a 100%) e 10 estavam no nível intermediário (40% a 59%). Eram 8 órgãos do Executivo Federal, 1 do Legislativo Federal, 2 empresas públicas e 1 sociedade de economia mista. Em seguida, agendaram-se entrevistas com 20 gestores selecionados desses órgãos, de cargos como CIO da diretoria de TI, CIO adjunto da diretoria de TI, gerentes executivos de TI, coordenadores-gerais de TI e chefes de Departamento de TI. As entrevistas foram conduzidas com base em questionário que abordava a governança corporativa e de TI no setor público. Solicitou-se que os respondentes avaliassem, por meio de uma escala, a

aplicação das práticas nos órgãos. No questionário, as perguntas eram classificadas conforme as atividades de avaliar, dirigir e monitorar cada prática.

Na análise dos dados, definiu-se um índice de desempenho (ID) das práticas de governança corporativa e de TI nos órgãos, com valores de 1 a 4 e incremento de 0,5. O ID foi obtido pela divisão da soma dos percentuais de cada prática por 5, correspondente ao número de práticas. Além disso, adotaram-se: i) o agrupamento dos percentuais definidos para a escala de avaliação das práticas — segundo plenamente aplicável, amplamente aplicável, parcialmente aplicável e não aplicável —, assim como a obtenção da média percentual de cada prática; ii) os IDs estabelecidos; iii) a análise de fatores isolados em cada órgão; iv) a correspondência entre práticas e entre os princípios da governança corporativa de TI e a boa governança no setor público; e v) a descrição de aspectos, fatos observados e práticas coletadas em cada órgão.

Análise dos dados e resultados

Em relação à prática de avaliar, dirigir e monitorar a transparência de *stakeholders*, houve uma concentração de órgãos no item plenamente aplicável, com índices 4 e 3,5, e um órgão com o item amplamente aplicável, com índice 2,5. Aqueles executam várias ações visando à transparência, e este executa algumas, que, porém, carecem de mais mecanismos para comunicar e divulgar as ações de TI. Observou-se, entre os entrevistados, uma preocupação com essa divulgação interna e externamente.

Quanto à prática de avaliar, dirigir e monitorar a entrega de benefícios, verificou-se uma concentração de cinco órgãos com o índice 4 e quatro órgãos com o índice 3,5. Dois órgãos tiveram ín-

dice entre 2,5 e 3. Os órgãos, em geral, avaliam a compreensão dos dirigentes a respeito dos elementos essenciais da governança para a entrega de valor, o alinhamento das estratégias de TI com as do negócio, e o estabelecimento e monitoramento do portfólio de investimentos de TI. Além disso, orientam o acompanhamento de mudanças para novos projetos e de desempenho de indicadores e metas de negócio e de TI.

A prática de avaliar, dirigir e monitorar a gestão de risco foi a que se revelou menos presente ou eficaz nos órgãos avaliados. Os índices 4 e 3,5 foram obtidos por somente dois órgãos, em razão de neles: haver processo de gestão de riscos de negócio e de TI, ambos alinhados; a alta administração estar ciente do risco de uso da TI; haver política robusta de conscientização e promoção da cultura de gestão de riscos; haver mecanismos apropriados para a integração das estratégias de risco de TI às decisões dos dirigentes; haver direcionamento para pronta resposta às mudanças; ser feito o monitoramento das metas, dos indicadores de risco, de governança e de gestão dos processos com ações para correção de desvios; e serem elaborados relatórios de gestão de riscos para a alta administração e as diretorias.

Já a prática de avaliar, dirigir e monitorar a gestão dos recursos de TI mostrou-se a mais adotada pelos órgãos pesquisados, com onze deles apresentando índices 4 e 3,5. Contribuem para essa prática, conforme se observou nos órgãos, a definição de políticas, procedimentos e mecanismos para a alocação e gestão de recursos de TI; o acompanhamento da alocação e otimização desses recursos; o monitoramento da aquisição de TI, dos recursos e das capacidades nessa área para atender às necessidades atuais e futuras; a prestação de contas, interna e externamente, e sua publicação no portal

da transparência; e o monitoramento do desempenho de TI para avaliar e sanar eventuais desvios.

Por fim, na avaliação da prática de avaliar, dirigir e monitorar o padrão de governança de TI e sua manutenção, observou-se que todos os órgãos pesquisados definem estruturas de governança, tais como comitês de TI, comitês de segurança da informação e auditorias internas, ainda que difiram quanto à estrutura para tomada de decisões. Os órgãos buscam, com maior ou menor eficácia, avaliar e dirigir a definição de estruturas e de processos decisórios, assim como a execução de práticas de governança, com avaliações periódicas do desempenho da governança de TI. Porém, o monitoramento das estruturas e dos processos avaliativos ainda está em fase inicial.

Em síntese, pode-se afirmar que, em geral, os órgãos estudados têm executado práticas de governança corporativa e de TI, apesar da variação constatada nos dados quanto ao índice iGovTI e aos IDs. Mas os dados permitem ainda outras análises. Uma delas foi que, embora tenham se declarado em estágio inicial quanto à governança corporativa e de TI, muitos órgãos executam ações para tanto, embora sob outras denominações. Outra foi que se evidenciou uma discrepância entre os índices do iGovTI e os IDs, com órgãos mudando de posição no *ranking* conforme o índice adotado.

Analisou-se, ainda, o desempenho da governança de TI no setor público, identificando-se uma tendência de melhoria nos órgãos, dada a preocupação dos entrevistados com as necessidades organizacionais e seu envolvimento com o estabelecimento da governança de TI. Constatou-se também que a maioria dos órgãos não tem clareza quanto à aplicação da análise de investimentos de TI no setor público. Além disso, observou-se que a medição

de desempenho das ações de governança de TI é ainda um desafio para a maioria dos órgãos.

Por fim, notou-se que metade dos órgãos apresentou índice de governança corporativa e de TI entre 3,5 e 4; assim, as ações de governança têm sido executadas, ainda que em um cenário político de incertezas de continuidade dessas ações.

Conclusões

Os cinco tipos de prática de governança corporativa de TI executados pelas organizações brasileiras com bom desempenho relacionam-se com os princípios da governança corporativa no setor público. A prática que ficou em primeiro lugar na aplicação em termos de grau de importância, avaliar, dirigir e monitorar a transparência dos *stakeholders*, relaciona-se com o princípio da transparência; em segundo lugar, ficou a prática de avaliar, dirigir e monitorar a gestão dos recursos de TI, que se associa com o princípio da prestação de contas e com o princípio da boa governança para o setor público; também a esse princípio referem-se as práticas em terceiro e quinto lugares, avaliar, dirigir e monitorar a entregar de benefícios e, também, a gestão de riscos; e, em quarto lugar, ficou a prática de avaliar, dirigir e monitorar o padrão de governança de TI e sua manutenção, ligada ao princípio da governança corporativa e da boa governança no setor público.

Essas práticas relacionam-se, ainda, aos princípios da governança corporativa de TI e da boa governança no setor público. Todas elas associam-se ao princípio de conformidade, por exemplo. A primeira, a segunda e a quinta práticas referem-se ao princípio da responsabilidade da governança corporativa de TI. A segunda, a terceira, a quarta e a quinta práticas vinculam-se

a princípios como estratégia, foco nos objetivos organizacionais e desempenho. E a primeira e a quinta práticas são relativas aos princípios de comportamento humano, e promoção e demonstração de valores da boa governança por meio do comportamento.

Neste estudo, verificou-se a percepção da governança corporativa na administração pública federal, e ainda a relação da governança corporativa de TI com a governança corporativa no setor público, a fim de que possa haver uma boa governança nas

organizações públicas do Brasil. Algumas lacunas e limitações, como a discrepância observada entre o índice de governança de TI e o índice de desempenho e a necessidade de aprofundamento do estudo sobre métricas e indicadores para avaliar o desempenho da governança de TI no setor público, podem ser sanadas em estudos futuros. Espera-se que esta pesquisa auxilie na melhoria da governança de TI nos órgãos públicos brasileiros, permitindo-lhes obter índices maiores de desempenho de governança e oferecer à sociedade serviços cada vez melhores.



ADOÇÃO DA COMPUTAÇÃO EM NUVEM PELO SERVIÇO PÚBLICO DO BRASIL



Tadeu Cariolano dos Santos ¹
Wesley Vaz Silva ²

1 Câmara dos Deputados
Tadeu.cariolano@gmail.com

2 Tribunal de Contas da União – TCU
Secretaria de Fiscalização de
Tecnologia da Informação – SEFTI
WesleyVS@tcu.gov.br

Resumo

A computação em nuvem apresenta vantagens, como redução de custos, aumento da disponibilidade dos serviços e rápida resposta a variações de demanda. Porém, não é amplamente adotada na Administração Pública do Brasil, em razão de fatores como os riscos de segurança de informação, a falta de regulamentação específica e o receio de dependência de um único fornecedor. Este trabalho revisa os principais conceitos associados à computação em nuvem e cita casos de utilização desse serviço em diferentes países. Com os resultados obtidos de um questionário aplicado pelos autores, apresenta um panorama do atual estágio de adoção de computação em nuvem na Administração Pública brasileira, bem como a percepção dos profissionais de tecnologia sobre o assunto.

Palavras-chave

computação em nuvem, regulação, governo, tecnologia da informação.

Introdução

Com a computação em nuvem, as empresas utilizam provedores terceirizados que lhes oferecem a infraestrutura para armazenamento, aplicativos e poder de processamento. No setor público, o uso de serviços em nuvem possibilita a redução da complexidade administrativa inerente à manutenção de uma tecnologia própria, que requer considerável burocracia de licitações e contratos e gera grandes dispêndios. Porém, a contratação de serviços em nuvem tem desvantagens: ela não resolve todos os problemas da organização, traz riscos à segurança da informação e à continuidade do negócio e care-

ce de regulação. Este artigo traça um panorama da computação em nuvem e sua regulação por alguns países, a fim de examinar tanto a necessidade de tal regulação no Brasil como o interesse e a adoção desse tipo de serviço pela Administração Pública.

Computação em nuvem

A computação em nuvem — *cloud computing*, em inglês — tem como características o autosserviço por demanda, o amplo acesso por meio da rede, o agrupamento compartilhado de recursos, a rápida elasticidade e a medição de serviços. Um serviço de computação em nuvem pode ser prestado e implementado segundo vários modelos, a exemplo do *software as a service (SaaS)*, em que o provedor mantém todo o serviço, que é acessado pelo cliente por meio de uma interface simplificada; do *platform as a service (PaaS)*, em que é oferecida uma plataforma onde o cliente pode desenvolver e executar seus aplicativos; e da *Infrastructure as a Service (IaaS)*, em que se oferece ao cliente uma infraestrutura básica na qual ele instala o sistema operacional e os aplicativos.

Além disso, há quatro modelos de implementação da nuvem: privado, em que os *datacenters* são usados exclusivamente por uma organização; comunitário, em que o uso é exclusivo de várias organizações com interesses compartilhados; público, em que a infraestrutura fica disponível para uso pelo público em geral, mediante pagamento; e híbrido, em que os tipos anteriores são combinados e as nuvens são interligadas por um mecanismo que permite a portabilidade de dados e aplicações.

Independentemente do tipo de serviço ou implementação, a computação em nuvem traz como vantagens a contenção de custos, dispensando-se grandes investimentos em infraestrutura e possi-

bilizando desembolsos graduais; a escalabilidade, ampliando-se a oferta de recursos de acordo com a demanda; a disponibilidade, instalando-se *datacenters* em distintas localizações geográficas; a flexibilidade, incorporando-se novas tecnologias com agilidade; a efetividade, isentando-se as equipes de TI de detalhes operacionais e permitindo-lhes concentrar-se em outras tarefas; e eficiência energética, otimizando-se os recursos computacionais e de refrigeração por meio do agrupamento de servidores em *datacenters*.

Mas há também riscos. Na computação em nuvem, pode ocorrer o acesso não autorizado à interface de gerenciamento, a dependência de fornecedor e a falta de propriedade, a interceptação da transmissão via internet, o vazamento ou a perda de dados, a sujeição dos dados à legislação dos países onde ficam os *datacenters*, a inviabilidade do fornecedor no longo prazo e fraudes na medição e cobrança dos serviços. Assim, para a regulação de serviços de computação em nuvem, entram em questão temas como proteção de dados pessoais, neutralidade da rede, localização dos dados e jurisdição, propriedade intelectual, livre concorrência, portabilidade e interoperabilidade.

Por conta dos riscos inerentes à computação em nuvem, diversos países instituíram regulações desses serviços, especialmente os Estados Unidos. Esse país criou, em 2009, a *Federal Government's Cloud Computing Initiative*, que visava diminuir o desperdício, aumentar a eficiência dos *datacenters* e baixar custos operacionais nos órgãos públicos. No ano seguinte, um relatório com trinta casos de uso bem-sucedido da computação em nuvem pelo governo foi apresentado. Em 2011, o governo editou uma estratégia de uso desse serviço, incluindo um *framework* para a tomada de decisão pela Administração Pública quanto à migração para a nuvem.

No Canadá, as condições climáticas favorecem a construção de *datacenters*, pois reduz-se o custo de refrigeração; além disso, há ampla disponibilidade de redes de fibra ótica e abastecimento confiável de energia elétrica. Nesse país, o governo resiste ao armazenamento de dados em centros estrangeiros, e há províncias cuja legislação impõe o armazenamento e acesso de dados pessoais exclusivamente dentro do país. No Reino Unido, há o programa G-Cloud, que agrega projetos de adoção da computação em nuvem pelo país. Na Austrália, uma estratégia foi publicada em 2011 para adoção da computação em nuvem, havendo a recomendação governamental de contratar serviços de empresas nacionais ou de empresas estrangeiras que lidem com os dados apenas dentro do país. No Japão, o *Digital Japan Creation Project* visa implementar uma nuvem privada para integrar ministérios até 2015. E, na Índia, há amplo uso da computação em nuvem na iniciativa privada, mas não no setor público, onde a transição é lenta.

No Brasil, o serviço Expresso em Nuvem, primeiro do governo brasileiro, é oferecido pelo Serpro e DataPrev desde 2010. Em 2012, foi lançado o Programa Estratégico de *Software* e Serviços de Tecnologia da Informação (TI Maior), que estimula a computação em nuvem. Essa computação também é incentivada nos municípios, por conta da lei de acesso à informação. O país carece, porém, de regulação nessa área, a fim de oferecer segurança jurídica aos clientes e provedores.

Metodologia

Para descrever o panorama da adoção e do interesse da computação em nuvem na Administração Pública Federal, bem como a percepção dos profissionais sobre as vantagens e os riscos desse serviço, realizou-se estudo exploratório. Utilizou-

-se, para tanto, um questionário eletrônico distribuído por e-mail entre profissionais de TI do serviço público. O questionário trazia perguntas sobre o respondente, a organização e o uso da computação em nuvem.

Resultados e análise

O questionário foi respondido por 55 profissionais de 14 organizações, a maioria da Câmara dos Deputados. Nas questões referentes à organização, quando havia mais de um respondente desse órgão, os dados foram agrupados de modo que se considerasse apenas uma resposta por organização, com igual peso para todos. Quanto ao papel dos respondentes nas contratações de produtos e serviços de TI, 49,1% afirmaram influenciar diretamente a tomada de decisão, 34% disseram não influenciar, 9,4% declararam-se consultores nesse processo e 7,5% se descreveram como diretamente responsáveis pelas decisões.

Quanto ao perfil das organizações, a maioria conta com orçamento anual de TI maior que R\$ 10 milhões. Apesar do largo orçamento, as equipes são pequenas: somente 21% das organizações têm mais de 500 profissionais de TI. A computação em nuvem poderia ser uma boa solução diante dessa carência de pessoal. No entanto, a adoção desse serviço é ainda incipiente, ocorrendo em somente 14% das organizações. Em 29%, há planos de adoção e, nas demais organizações, os planos são de curto ou médio prazo.

Para avaliar os motivos para o uso da computação em nuvem, calculou-se a média ponderada das respostas, dadas segundo a escala “sem importância”, “pouco importante”, “importante” e “muito importante”, cujos pesos iam de 0 a 3. Diferentemente do que acontece nas empresas privadas, a redução

de custos não foi o motivo mais proeminente, mas sim o aumento da disponibilidade. A redução de custos foi, na verdade, o motivo menos relevante segundo os respondentes.

Também se utilizou uma escala — “inadequado”, “pouco adequado”, “adequado” e “muito adequado” — para avaliar a adequação de categorias à nuvem, por meio de média ponderada. Segundo essa avaliação, o correio eletrônico é a aplicação mais adequada à computação em nuvem, provavelmente em razão de esse modelo de correio eletrônico existir há anos e ser bastante difundido. Em seguida, constaram ferramentas de escritório, armazenamento de arquivos e sistemas administrativos. Por último, ficaram os sistemas que suportam a atividade-fim, uma mostra de que ainda há desconfiança na entrega da responsabilidade pelo funcionamento dos serviços de suporte à missão institucional a terceiros.

Por fim, foram avaliados, ainda segundo escala e por meio de média ponderada, os potenciais motivos de preocupação quanto à computação em nuvem — entre “não preocupa”, “pouco preocupante”, “preocupante” e “muito preocupante”. A maior preocupação é com a segurança da informação, segundo 81% dos respondentes, com média de 2,79. Em segundo lugar, apareceu a possibilidade de dependência do fornecedor, seguida de pouca maturidade do mercado, compatibilidade com sistemas legados, falta de padrões de interoperabilidade, falta de regulamentação da computação em nuvem e falta de conhecimento da equipe interna sobre o tema. Apesar de a ausência de regulação não constar como fator proeminente nessa avaliação, os dois maiores fatores de preocupação, com segurança e com dependência do fornecedor, poderiam ser tratados por meio de regulação.

Conclusões

Este trabalho abordou a computação em nuvem, suas vantagens, seus riscos, suas formas de provimento e as questões por ela suscitadas, como a segurança dos dados, a neutralidade da rede e os padrões de interoperabilidade. Foram apresentados, ainda, exemplos de regulação dos serviços de computação em nuvem em outros países, bem como um breve panorama do interesse no recurso a esses serviços pela Administração Pública no Brasil.

Verificou-se que alguns órgãos públicos já adotam a computação em nuvem, ao passo que outros órgãos têm planos de fazer o mesmo. Constatou-se, ainda, que há necessidade de regular esse serviço no país, o que levaria à redução dos receios dos técnicos e gestores de TI.

A computação em nuvem é uma forte tendência de TI e sua adoção pode ajudar o Brasil a otimizar os gastos públicos e aprimorar a qualidade e eficiência de seus serviços de governo eletrônico. Pode, ainda, levar ao desenvolvimento econômico e à geração de empregos. Para que isso se efetive, o país deve elaborar uma estratégia nacional para uso da computação em nuvem, tal qual já o fizeram outros países. É preciso, ainda, definir um marco regulatório que ofereça segurança jurídica aos órgãos públicos. Essa regulação deve tratar de temas como soberania de dados, privacidade, neutralidade da rede, padrões de interoperabilidade, segurança da informação, propriedade intelectual e livre concorrência.

Por fim, sugere-se que estudos futuros analisem uma potencial regulação para os serviços de computação em nuvem no Brasil, à luz de regulamentações já definidas para outros setores, como o bancário e o de telecomunicações. Sugere-se, ainda, a condução de estudo de caso sobre a adoção da computação em nuvem em algum órgão público.

Responsabilidade pelo conteúdo

Secretaria de Comunicação (Secom)

Responsabilidade editorial

Secretaria-Geral da Presidência (Segepres)

Secretaria de Comunicação (Secom)

Núcleo de Criação e Editoração (NCE)

Projeto Gráfico, Diagramação e Capa

Núcleo de Criação e Editoração (NCE)

Fotos

iStockphoto

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

Secretaria de Comunicação

SAFS Qd 4 Lote 1 - Sede - sala 342

Bairro : SAFS

Cidade : Brasília-DF CEP : 70042-900

secom@tcu.gov.br

61- 33165060

