



Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FACE
Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA
Mestrado Profissional em Administração – MPA

**QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE EVOLUÇÃO DE SOFTWARES NA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA FEDERAL:**

uma análise de fatores à luz da Nova Economia Institucional

Jeferson Tadeu de Souza

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA/FACE/UnB, para cumprimento de requisito para obtenção de título de mestre.

Orientador: Professor Doutor Caio César de Medeiros Costa.

Brasília - DF

2021

Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA
Mestrado Profissional em Administração – MPA

Jeferson Tadeu de Souza

**QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE EVOLUÇÃO DE SOFTWARES NA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA FEDERAL:**
uma análise de fatores à luz da nova economia institucional

Dissertação aprovada em sua versão final pelos abaixo assinados:

Caio Cesar de Medeiros Costa - Orientador

Brasília, 6 de dezembro de 2021.



Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FACE
Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA
Mestrado Profissional em Administração – MPA

**QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE EVOLUÇÃO DE SOFTWARES NA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA FEDERAL:**
uma análise de fatores à luz da nova economia institucional

Jeferson Tadeu de Souza

Composição da Banca Examinadora:

Dr. Cleidson Nogueira Dias – UnB

Caio Cesar de Medeiros Costa – UnB

Felipe Lopes da Cruz – Professor convidado

AGRADECIMENTO

Sustentar.

1 t.d. segurar por baixo, carregar com o peso de; suster, suportar;

2 t.d. e pron. evitar a queda, manter o equilíbrio de (algo, alguém ou o próprio); apoiar(-se), suster(-se), firmar(-se);

3 t.d. segurar no alto, levar nas mãos; portar, carregar;

4 t.d. e pron. manter(-se) no ar, sem largar ou cair (Dicionário HOUAISS, 2020).

Agradeço

στον Άγνωστο θεῶ

A minha amada esposa, Mariana Euclides, que me sustenta nos mais poéticos sentidos da palavra.

Aos meus filhos que fazem o meu sorrir.

Aos meus avós, pais adotivos, que, a despeito de suas limitações, influenciaram minha caminhada.

Ao meu orientador, que durante a jornada tornou-se amigo.

A Polícia Rodoviária Federal, que possibilitou a oportunidade de estudo.

E, ainda, àqueles que, ao desdenhar, ao longo do caminho, fizeram-me (após alguns choros) estudar e lutar ainda mais.

O todo é apenas a soma do que as partes comunicam entre si.

RESUMO

A Tecnologia da Informação e, com ela, os *softwares*, têm atingido papel estratégico na Administração Pública Federal - ADPF, sendo fruto de parcela significativa do orçamento público. Contudo, a despeito dos investimentos, é comum a insatisfação do demandante interno da construção e evolução de um *software* de aplicação. Com isso, tem-se discutido quais elementos institucionais estão relacionados à percepção dos serviços de evolução de *software*, em especial, no que diz respeito a terceirização, aos mecanismos de controle, a gestão de projetos e a complexidade de projetos. Este trabalho utiliza-se da Nova Economia Institucional para buscar compreender como tais elementos institucionais se relacionam para produzir a percepção da qualidade do serviço interno de desenvolvimento de sistemas na ADPF.

Palavras-chave: Governança de TI. Teoria da Firma. Administração Pública Federal.

ABSTRACT

Information Technology and, with it, software, have reached a strategic role in the Federal Public Administration - ADPF, being the result of a significant portion of the public budget. However, despite the investments, it is common for the internal demander to be dissatisfied with the construction and evolution of an application software. With this, it has been discussed which institutional elements are related to the perception of software evolution services, especially with regard to outsourcing, control mechanisms, project management and project complexity. This work uses the New Institutional Economics to seek to understand how such institutional elements relate to produce the perception of the quality of the internal service of systems development in ADPF.

Keywords: TI Governance. Firm Theory. Federal Public Administration.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Atributos para escolha do Mecanismo de Coordenação.....	37
Figura 2: Interação entre riscos, incerteza e complexidade	57
Figura 3: Modelo lógico para criação da tabela de <i>matches</i>	67
Figura 4: Macroprocessos de Atuação dos Sistemas	77
Figura 5: Áreas de Atuação dos Sistemas	78
Figura 6: Distribuição do fator Avaliação Geral do Projeto	81
Figura 7: Distribuição do Fator Complexidade e Incerteza em Projetos	82
Figura 8: Distribuição do Fator Mecanismos de Controle	84
Figura 9: Priorização dos Fatores de Mecanismos de Controle	84
Figura 10: Fontes de Recursos Humanos da Composição das Equipes	86
Figura 11: Comparação fontes de recursos entre área de educação e demais áreas	88

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1: Frequência das expressões ITIL, COBIT, SCRUM e DEVOPS em todas as publicações em Inglês constantes na base de Dados Google, realizadas entre 2010-2019.....	16
Quadro 2: Definições Operacionais relativas à evolução de software de aplicação	24
Quadro 3: Definições Operacionais relativas à Nova Economia Institucional	30
Quadro 4: Definições constitutivas de organização	36
Quadro 5: Definições constitutivas de estrutura da coordenação	36
Quadro 6: Definições constitutivas das categorias de mecanismos de controle.....	42
Quadro 7: Definições constitutivas de terceirização	43
Quadro 8: Similaridades conceituais atividades: meio, fim, primária e de apoio.....	45
Quadro 9: Definições constitutivas de integração vertical	48
Quadro 10: Definições operacionais relacionadas a fontes de recursos para execução dos serviços	52
Quadro 11: Definições constitutivas de projeto	53
Quadro 12: Definições constitutivas das categorias de mecanismos de controle	55
Quadro 13: Definições de complexidade em projetos	57
Quadro 14: Construtos mensurados no ISS-QUAL	62
Quadro 15: Classificações metodológicas da pesquisa	69
Quadro 16: Comparação da amostra com o campo de pesquisa por área representada	79
Quadro 17: Descritivo de Dados Agregados da Composição de Recursos para Execução Processual	85
Quadro 18: Comparação dos Fatores avaliados nos grupos de Educação e Demais	87
Quadro 19: Dicionário de Variáveis	90
Quadro 20: Correlação de Variáveis Questionário S2	90
Quadro 21: Dicionário de Dados Analisados no Software Tosmana	92
Tabela 1: Tabela Verdade	93
Tabela 2: Tabela Verdade	96

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Objetivos	14
1.2 Justificativa	15
1.3 Estrutura da Dissertação	19
2 REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 Evolução de <i>Software</i> de Aplicação	21
2.2 Nova Economia Institucional - Custos de Produção, de Transação e de Transformação	24
2.2.1 Mecanismos de Coordenação	31
2.2.2 Fontes de Recursos para Execução do Serviço de Evolução de <i>Software</i>	42
2.3 Gestão de Projetos	53
2.4 Complexidade e Incerteza em Projetos	56
2.5 Qualidade do Serviço Interno de Evolução de Softwares de Aplicação	60
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	64
3.1 Caracterização do campo de pesquisa	64
3.2 Tipo de pesquisa e abordagem	65
3.3 Validação dos Questionários	70
3.4 Procedimentos de análise de evidências	73
4 RESULTADOS	77
4.1 Análise Preliminar de Informações Disponíveis no Portal Dados Abertos	77
4.2 Análise Preliminar dos Questionários Respondidos	78
4.3 Análise Preliminar do Questionário Gestores de TI - S1	80
4.4 Análise Preliminar do Questionário para Demandantes (Clientes Internos) - S2	89
4.5 Qualitative Comparative Analysis – QCA	91
4.6 Discussão dos Resultados	96
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	107

5.1 Implicações Práticas e Teóricas	108
5.2 Limitações do estudo e proposta de futuras pesquisas	109
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	111

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a Administração Pública utiliza sistemas de informações como instrumentos de promoção de mudanças organizacionais no governo (NORTHROP, 2003). Dado a isso, as repartições de Tecnologias de Informação (TI) se tornaram importantes prestadoras de serviços internos das Instituições Públicas.

Soma-se a isso, segundo o evidenciado nos Decretos nº 9.319, de 21 de março de 2018 e nº 10.332, de 28 de abril de 2020, o fato de que a TI tem alargado seus contornos de importância, dado que é estratégia de governo “aproveitar o potencial das tecnologias digitais para promover o desenvolvimento econômico e social sustentável e inclusivo” (BRASIL, 2018).

Contudo, diferentemente de vários setores, as repartições da área de TI possuem características peculiares: se destacam pela dependência do saber técnico de seus trabalhadores e possuem rápida evolução (JÚNIOR e CHAVES, 2014; MARODIN e VARGAS, 2010); e, além disso, seus projetos são, por natureza, extremamente inter-relacionados a outras áreas da administração e, desta forma, a qualidade de seu serviço pode ser percebida mais facilmente por toda organização (SILVA, 2005).

A gestão da tecnologia da informação dos Órgãos da Administração Pública Direta, Autárquica e Fundacional do Poder Federal é coordenada por uma estrutura organizacional, pertencente ao Ministério da Economia, chamada Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (Sisp). Este sistema organizacional é composto por 225 Órgãos e foi instituído pelo Decreto nº 7.579, de 11 de outubro de 2011. O Sisp tem por objetivo organizar a operação, o controle, a supervisão e a coordenação dos recursos de tecnologia da informação da administração direta, autárquica e fundacional do Poder Executivo Federal (BRASIL, 2021f). Tal sistema edita normas de operação de processos e de gestão de contratos que devem ser seguidos por todos os Órgãos filiados.

Conforme o catálogo de sistemas do Sisp, disponível no Portal Brasileiro de Dados Abertos (BRASIL, 2021a), a Administração Pública Direta Federal possui 2.694 sistemas, que são voltados para atender tanto processos internos quanto externos. Estes sistemas, como será discutido no subcapítulo 2.1 - Evolução de *Software* de Aplicação -, passam por mudanças ao longo de seu ciclo de vida, estas são as denominadas evoluções.

Em 2017, conforme dados da Controladoria Geral da União (CGU, 2019), foram consumidos R\$ 5,5 bilhões de reais para o setor de tecnologia da informação da

Administração Pública (1,5% do orçamento total da União, previsto naquele ano), o que, associado ao volume de sistemas existentes e a contínua necessidade de se manter os *softwares* evoluídos - conforme preconiza a ISSO 12207:2017 (ISO/IEC, 2017) - demonstram que há um considerável esforço administrativo voltado para a sustentação dos *softwares* no âmbito da Administração Pública.

Relacionado a este fato, com o fulcro de se chegar a algum entendimento sobre eficiência do serviço de evolução de *software* no âmbito da Administração Pública brasileira, alguns esforços de pesquisa se voltaram sobre a proposta da terceirização (LUCIANO e TESTA, 2011; OLIVEIRA e FILHO, 2004; ROCHA, LUFT e OLAVE, 2019), outras pesquisas dobraram-se sobre a análise de modelos de coordenação (BIANCHI e SOUSA, 2015; ADACHI, 2008; OLIVEIRA et. al., 2020; LUDVIG e REINERT, 2007), outras, ainda buscaram entender como a gestão de projetos aumentaria a eficiência das iniciativas (OLIVEIRA et al., 2020; JÚNIOR e CHAVES, 2014; KERZNER, 2011; MARTINS, 2010), e por fim, umas ainda buscaram contribuir para a eficiência da aplicação de recursos para projetos a partir de sua complexidade e incerteza (HOPKIN, 2018; OLIVEIRA, 2020; CICMIL et. al., 2017; PINTO, 2012).

Supletivamente a todos estes trabalhos, esta pesquisa os complementa, mas também se diferencia ao buscar na Nova Economia Institucional (subcapítulo 2.2), o entendimento de como a combinação destes diferentes fatores - denominados arranjos de fatores institucionais - se organiza para resultar na qualidade do serviço prestado ao demandante da evolução do sistema.

Neste sentido, a Teoria dos Custos de Transação - uma subdivisão da Nova Economia Institucional (NEI) - traz a visão deste contexto propondo que os custos de produção, transformação e de transação são o amálgama que indica como equalizar os arranjos em prol da eficiência (WILLIAMSON, 1989).

Deste modo, ao longo da pesquisa, será discutido como os custos relacionados à produção, ou seja, os custos totais, custos de transformação somados aos custos de transação (WILLIAMSON, 1989), estão relacionados à qualidade do serviço de evolução de *softwares* (MILLER, HARDGRAVE e JONES, 2013) conforme esta é percebida pelo demandante interno do Órgão.

Na prática, o serviço de evolução de *software* é iniciado quando um gestor de alguma área de negócio - que necessita do *software* evoluído para prestar o serviço à população -

demanda-o, internamente ao setor de TI, relatando suas expectativas e percepções da qualidade do serviço prestado.

Para atender este cliente interno, o gestor de TI, conforme a conjuntura organizacional presente, possui à mão diferentes combinações de um conjunto de fontes de recursos para executar o serviço que pode ser desde a utilização de uma equipe formada exclusivamente por servidores públicos até a total terceirização do serviço.

Com esta equipe formada, ainda sob o grau de discricionariedade que a lei acaso venha a permitir, compõem-se os mecanismos de coordenação desta equipe. Este time se utilizará de certa arquitetura de *software* aceita pela instituição para executar o projeto solicitado, considerando seus diferentes níveis de complexidade e incerteza.

Desta combinação de diferentes fatores – denominadas arranjos de fatores institucionais - resulta-se um serviço prestado ao demandante da evolução do sistema. Em geral, um gestor de alguma outra área de negócio é quem necessita do *software* evoluído para prestar o serviço à população e nesta relação entre área interna demandante e setor de TI, há expectativas e percepções da qualidade do serviço prestado.

Neste ínterim, como será visto ao longo desta pesquisa, este trabalho correlaciona a qualidade percebida dos serviços prestados a esses diferentes arranjos institucionais. Esses conjuntos de elementos, expostos na pesquisa de Trendowicz e Münch (2009) e Lemos Meira et al. (2010), serão pormenorizados, organizados em relação a custos de transação e custos de transformação, construtos esses que dão especial atenção ao relacionamento humano nas transações econômicas.

Como será visto ao longo desta pesquisa, o administrador - ao considerar o fator humano no contexto do desenvolvimento de *softwares* na administração pública e em relação aos custos de transação - precisa tomar decisões (nos limites jurídicos e situacionais possíveis) em relação aos mecanismos de coordenação, a terceirização ou internalização de processos e a complexidade dos projetos que serão iniciados. Considerando, para tal decisão, a capacidade de servidores em manterem-se atualizados com a evolução tecnológica e a dos terceirizados em entender requisitos e a dinâmica do serviço público.

Além disso, nesta relação, é preciso que se considere a capacidade de comunicação entre as partes e qual a configuração ideal para proporcionar a satisfação do demandante.

Isto demonstra que o tamanho do desafio de se coordenar a TI na Administração Pública não é pequeno. É neste contexto que se situa essa pesquisa. Ela busca reunir as perguntas acima sob uma única questão: **como os arranjos de fatores institucionais dos**

Órgãos do Sisp se relacionam à qualidade percebida pelos clientes internos que demandam desenvolvimento de *softwares* de aplicação?

Em consonância com Brandon-Jones e Silvestro (2010), foi escolhida a qualidade percebida pelo ponto de vista do demandante do projeto dentro da instituição dado seu duplo caráter: de servidor-cidadão. Este demandante, gestor interno da instituição, conhece de maneira mais aprofundada a natureza e os contextos nos quais os serviços de tecnologia da informação são prestados.

Deste modo, nesta obra, restringe-se a qualidade do desenvolvimento de *software* à percepção do serviço de desenvolvimento prestado ao cliente interno do Órgão, denominado demandante da evolução do *software*, conforme será pormenorizado no subcapítulo 2.1.

Além disso, como será descrito no subcapítulo 2.2, a atividade de desenvolvimento de sistemas na administração pública direta federal não se constitui um serviço ao cidadão, mas sim é um processo de apoio (atividade-meio) para a instrumentalização de uma política pública. Sendo assim, o serviço de desenvolvimento de *software* atende diretamente a um setor demandante do Órgão que por sua vez presta o serviço público à sociedade.

Com o intuito de facilitar o entendimento rápido desta presente pesquisa, o Apêndice I - *Project Model Canvas* traz, de maneira gráfica esquematizada, as principais informações acerca da estrutura e dos conceitos utilizados neste projeto.

Nesta pesquisa, conjugou-se os fatores institucionais encontrados na literatura à experiência prévia do autor em gerenciar projetos de evolução de sistemas na Administração Pública, além disso utilizou-se de metodologia de pesquisa multimétodo para responder ao problema deste estudo.

Os achados deste trabalho lançaram algum esclarecimento sobre o assunto, contudo, diante das limitações desta análise, abriu-se uma nova agenda de pesquisa a ser explorada em trabalhos vindouros.

1.1 Objetivos

Dado ao exposto, o presente estudo objetiva analisar como as combinações de fatores institucionais dos Órgãos do Sisp se relacionam à qualidade do serviço de desenvolvimento de *software*. Para tanto, elenca-se os seguintes objetivos específicos:

- Identificar quais os arranjos institucionais mais frequentes nos Órgãos do Sisp - considerando quatro fatores institucionais: as fontes de recursos, os mecanismos de coordenação, a complexidade e a incerteza de projetos, e o desempenho dos projetos;
- Descobrir quais arranjos institucionais estão mais associados à satisfação do cliente interno, elencando condições suficientes ou necessárias para a boa percepção de qualidade dos serviços de evolução de *softwares* no Sisp;
- Perscrutar por meio de entrevistas com os gestores de TI, elementos que aprofundem o entendimento sobre os arranjos institucionais que estejam associados à boa percepção da qualidade dos serviços de evolução de *software* no Sisp;
- Encontrar elementos que possam aumentar a satisfação dos demandantes internos de evolução de *softwares*, considerando diferentes contextos organizacionais na administração pública direta federal.

1.2 Justificativa

Conforme o Portal TCU, em 2017, o orçamento total do Governo Federal ultrapassou o montante de R\$ 5,5 bilhões de reais na área de Tecnologia da Informação (CGU, 2019). Essa importância é percebida também na Polícia Rodoviária Federal (PRF), que a exemplo, no ano de 2019, direcionou 22% de seu orçamento no setor de tecnologia de informação e comunicação (PRF, 2019a).

Ao consultar os documentos institucionais de planejamento da PRF (BRASIL, 2021c), percebe-se reiteradas frases que dão importância à Tecnologia da Informação para este Órgão, a exemplo, encontra-se no site frases como: “alavancagem tecnológica da inteligência e do conhecimento em segurança pública” (...) “aprimoramento tecnológico da inteligência e do conhecimento em segurança pública” (...) “investir em soluções tecnológicas inovadoras, seguras, inteligentes, integradas e articuladas com as áreas de negócio”.

Posto isto, conhecer os arranjos organizacionais associados a serviços de maior qualidade pode auxiliar nas buscas de modelos de gestão mais eficientes, constituindo-se, desta forma, em um argumento da importância social do presente trabalho.

Em relação aos arranjos organizacionais, em visão introdutória, deve-se ter em conta que nos Órgãos Públicos, assim como em qualquer instituição, estão presentes, conjuntamente, alguns dos níveis de centralidade de poder (MINTZBERG, 2017), de uso de mão de obra de servidores ou de terceirização de processos (REZENDE, 1997), de maturidade

em gestão de projetos (PMI, 2017) e diferentes níveis de complexidade e de incerteza dos projetos (PINTO, 2012).

No setor privado são muito comuns modelos de governança e de gerenciamento de serviços de TI, conhecidos, respectivamente, como *frameworks* de ITSG (*Information Technology Service Governance*) e ITSM (*Information Technology Service Management*). A exemplo, pesquisa na aplicação *Google n-Gram Viewer*¹ (configurações: *case-insensitive*, desde 2000, em Inglês), demonstra a relevância de publicações na *web* de expressões como “ITIL - *Information Technology Infrastructure Library*, COBIT - *Control Objectives for Information and Related Technologies*, SCRUM e DEVOPS - *Development-operation*” no contexto geral de todas as publicações (de todos os assuntos constantes na base de dados Google), conforme elencado no quadro abaixo:

Quadro 1 - Frequência das expressões ITIL, COBIT, SCRUM e DEVOPS em todas as publicações em Inglês constantes na base de Dados Google, realizadas entre 2010-2019

Expressão	Menor taxa	Maior taxa
SCRUM	8 a cada 10 milhões de publicações	1 a cada milhão de publicações
DEVOPS	1 a cada bilhão de publicações	5 a cada 10 milhões de publicações
ITIL	1 a cada 100 milhões de publicações	2 a cada 100 milhões de publicações
COBIT	1 a cada 100 milhões de publicações	2 a cada 100 milhões de publicações

Fonte: NGRAM Viewer Google (2021)

O quadro acima demonstra que mesmo quando considerado todos os assuntos publicados em quaisquer literaturas constantes na base de dados do Google, entre 2010 e 2019, os termos relativos à ITSM e ITSG se mostraram presentes e significativos.

Como será aprofundado no subcapítulo 2.2.1, estes diferentes mecanismos de coordenação possuem variados níveis de centralização, objetivando garantir melhor qualidade de serviços de Tecnologia da Informação.

Se no mercado o assunto ITSM e ITSG se mostrou frequente - como demonstrado pela ferramenta NGRAM Viewer - em relação à academia, a ferramenta *Google Scholar* - um indexador de publicações -, demonstra que o tema também tem sido considerado relevante

¹ <https://books.google.com/ngrams>

para a pesquisa, senão vejamos: a) 18.200 resultados para ITIL; b) 17.500 resultados para COBIT; c) 33.800 resultados para SCRUM; e d) 16.100 resultados para DEVOPS.

Já no que diz respeito ao setor público, têm sido encontrados esforços em pesquisas e pelos Órgãos de controle para avaliar a aderência dos Órgãos a estes modelos. Neste sentido, o Acórdão 2.314/2013, relatou sobre a eficácia e o contexto jurídico administrativo da aplicação das metodologias ágeis na Administração Pública. Bianchi e Sousa (2015) pesquisaram sobre o desenvolvimento de modelos de governança nas universidades públicas brasileiras. Albizri e Ramamurthy (2013) perquiriram sobre como diferentes tipos de instituições necessitam de diferentes tipos de configurações organizacionais para o alinhamento da tecnologia da informação. Klumb e Azevedo (2014) investigaram os impactos gerados pela implantação de práticas de um modelo de governança de TI de mercado em um Órgão Público. Ludvig e Reinert (2007) se dedicaram a pesquisar o impacto das aplicações das metodologias ágeis na aplicação do governo eletrônico.

Portanto, acredita-se que os achados da pesquisa poderão contribuir para a construção de um modelo de coordenação de TI para serviços de evolução de *softwares* de aplicação dos Órgãos do Sisp, maleável o bastante para adequar-se a diferentes contextos nos quais os Órgãos possam estar inseridos e focados na qualidade da prestação de serviços internos de evolução de *softwares*.

Neste diapasão, pode-se dizer que embora a terceirização, os modelos de ITSM e ITSG, os processos de tomada de decisão, a complexidade e a incerteza em projetos são fatores que já tenham sido investigados individualmente e, em maior volume, no setor privado, este trabalho inova ao analisar como estas dimensões estão relacionadas, comparando, em conjunto, a interação destes fatores para produzir a percepção de qualidade dos serviços de evolução de *software* pelos clientes internos.

Esta dissertação apresenta conexão com a agenda de pesquisa de uma série de outros trabalhos anteriores relacionados ao tema, pois, aparentemente, passados seis anos desde o artigo de Rodrigues e Neto (2014), ainda pouco se sabe sobre como os recursos de TI são alocados e qual a performance de tecnologia de informação na administração pública direta, autárquica e fundacional do poder federal.

Soma-se a motivação desta dissertação o fato de que a presente investigação se firma sobre a necessidade acadêmica de amadurecimento sobre o tema, diante da lacuna teórica encontrada, evidenciada em extensa agenda de pesquisa de trabalhos publicados nos últimos 5 anos, conforme se ilustra abaixo.

No que diz respeito a centralidade dos processos de tomada de decisão, conforme será visto no referencial teórico, este eixo possui estreita ligação com a agenda de pesquisa proposta por Kopina (2019). Sua pesquisa tratou da eficiência em equipes auto-organizadas orientadas pelo processo de negócio e, conforme o próprio autor, eram necessários mais esclarecimentos sobre fatores específicos das organizações e suas interações.

Neste sentido, esta pesquisa, com escopo limitado aos Órgãos do Sisp, busca relações sobre a interação de fatores específicos com a eficiência de times auto-organizados - enquanto que estes são uma das categorias possíveis dos mecanismos de coordenação.

Esta dissertação estabelece uma relação indireta com a janela de investigação aberta por Reis e Neto (2019), os quais apontam a possibilidade de trabalhos futuros sobre relação entre fatores críticos de sucesso (fcs) para a TI, visto que o fcs “comunicação e cooperação eficiente entre as partes interessadas” e o fcs “iniciar com alguns processos” possuem relação com a forma como os times são coordenados e organizados.

Também possui conexão indireta com a pauta de trabalhos futuros proposta por Secchi (2009), o qual questiona qual o nível de autonomia dos gerentes a despeito dos mecanismos de controle de processos, uma vez que a existência de modelos de coordenação descentralizados somente é possível diante da autonomia da gerência de médio e baixo nível.

Além disso, este trabalho também visa contribuir com a agenda de pesquisa proposta por Chekmarev (2019, p. 25), que sugeriu que se investigasse a relação entre o nível de maturidade em ITSG e o nível de conflito durante a implementação do projeto, “avaliando a complexidade do projeto e sua forma/curva de implementação efetiva de conflito”. Da mesma forma, este projeto visa contribuir para a agenda de investigação de Medeiros, Almeida e Halpern (2015), os quais deixaram como sugestão de pesquisa a busca pelos principais responsáveis pela insatisfação dos usuários de serviços de TI.

Adiciona-se a justificativa acadêmica deste projeto a sugestão de trabalhos futuros proposta por Azevedo (2015), para que fossem pesquisadas associações existentes entre os custos de transação e o desempenho contratual em terceirizações, enquanto Lappi *et. al.* (2018), em sua sugestão de trabalhos futuros, requereram, abertamente, que se investigassem se a “terceirização apoia ou diminui o uso de abordagens ágeis - ou tem algum impacto?”. Ademais, Rocha, Luft e Olave (2019) citam a carência de obras que relacionem a terceirização de TI à teoria da agência.

Como visto, esta dissertação se justifica socialmente, dado aos vultosos recursos empregados em TI, em termos práticos, dada a necessidade dos Órgãos Públicos de se

configurarem de alguma forma para prestarem seus serviços internos de TI, contribuindo para a eficiência da Administração Pública, e, por fim, em termos acadêmicos, dado a agenda de pesquisas acima descritas que apontam a necessidade de preenchimento de lacuna do conhecimento que se relaciona ao objetivo desta presente investigação.

Posto isto, esta obra pretende contribuir para o melhor entendimento sobre a inter-relação entre fatores constitutivos da instituição.

1.3 Estrutura da Dissertação

Apresentados os elementos introdutórios, nos capítulos a seguir, será exposto o referencial teórico que subsidia o presente trabalho, seguido pela metodologia de pesquisa adotada e pelos dados encontrados, terminando com o diálogo entre os achados e a literatura encontrada e a conclusão de pesquisa.

O referencial teórico se inicia com a exposição técnica do que são projetos de evolução de *software* - subcapítulo 2.1 - seguido por uma breve explanação - subcapítulo 2.2 - dos conceitos utilizados nesta investigação que se referem a escola da economia denominada Nova Economia Institucional, será exposto ainda como os fatores de mecanismo de coordenação, fontes de recursos humanos, gestão de projetos e complexidade em projetos estão distribuídos entre custos de transação e custos de transformação.

Ainda no subcapítulo 2.2 (2.2.1 e 2.2.2) passar-se-á a discussão teórica em torno dos quatro fatores relacionados aos tipos de arranjos possíveis para o contexto no qual os projetos de evolução de *softwares* de aplicação estão inseridos. Ainda tratou-se das variáveis independentes relativas a gestão, complexidade e incerteza em projetos, nos subcapítulos 2.3 e 2.4.

Após isso, tratar-se-á dos elementos constitutivos da variável dependente (subcapítulo 2.5) Qualidade do Serviço Interno de Evolução de *Softwares* de Aplicação - qual seja, a qualidade percebida nos serviços de evolução de *software*. Neste momento serão demonstrados: o conceito adotado para a avaliação da qualidade dos serviços internos de evolução de *softwares*; e a ferramenta de sua medição, o ISS-QUAL.

No capítulo seguinte (Capítulo 3) será exposta a metodologia científica empregada, onde serão explicitados: a) o tipo de abordagem e de pesquisa na qual este trabalho se classifica; b) elementos sobre o campo e o objeto de pesquisa; c) a forma como se calculou a

amostragem; d) o procedimento de coleta e de análise de evidências; e e) as etapas de análise multimétodo.

Posteriormente no (Capítulo 4) -, serão demonstrados, analisados e discutidos os dados em consonância com o referencial teórico para, então, seguir-se às conclusões finais e sugestões de trabalhos futuros.

Espera-se, desta forma, cumprir o objetivo deste estudo e lançar luz no entendimento sobre a relação existente entre os diferentes arranjos institucionais presentes na administração pública e a qualidade dos serviços internos de evolução de *softwares* de aplicação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo se dedica à exposição de discussão sobre conceitos e base teórica relacionada a esta pesquisa. Os conceitos estão agregados de forma sumarizada no Apêndice II - Conceitos operacionais.

No subcapítulo 2.1 serão tratados os conceitos em torno do termo “evolução de *software*”, enquanto que no subcapítulo 2.2 serão tratados a Nova Economia Institucional em especial os conceitos de custo de produção, custo de transação e custo de transformação.

Tais conceitos permeiam toda a discussão dos fatores subsequentes que dizem respeito a: a) gestão de projetos (subcapítulo 2.3); b) complexidade e incerteza em projetos (subcapítulo 2.4); c) mecanismos de coordenação de times (subcapítulo 2.2.1); e d) fontes de recurso humano para execução processual (subcapítulo 2.2.2). Por fim, o subcapítulo 2.5, trata da variável dependente, a qualidade do serviço interno de evolução de *softwares* de aplicação.

2.1 Evolução de *Software* de Aplicação

Software, nos dizeres de Rezende (2006) é “um subsistema de um sistema computacional”, são os programas dos computadores. Já “sistema de informação” refere-se a um conceito mais abrangente, diz respeito ao sistema informacional composto pela interação entre os *softwares*, *hardwares* e pessoas.

Pela engenharia, os *softwares* podem ser classificados em: a) *softwares* de sistema - que são programas de mais baixo nível e interação com o *hardware*; e b) *softwares* de aplicação - que processam dados amplamente determinados, voltados a atender as necessidades específicas do negócio (PRESSMAN, 2009, p. 64).

Softwares possuem arquiteturas que são construções técnicas que facilitam a comunicação entre todos os envolvidos e entre as tecnologias utilizadas para desenvolver o produto, podendo ser compostos por arquétipos que são abstrações críticas para o sistema (PRESSMAN, 2009).

Isto posto, considerando que a área de pesquisa deste trabalho diz respeito a administração - e não a engenharia de *software* - por questões de fluidez textual, neste trabalho, aplicativos, programas, *softwares* de aplicação e *software* serão considerados sinônimos.

Já as evoluções, conforme pode-se depreender da ISO/IEC 12207:2017 (ISO/IEC, 2017), são eventos que ocorrem no ciclo de vida de *softwares*, desde a fase da concepção até a descontinuidade do *software* (ISO/IEC 12207:2017) por meio de processos - conjunto de atividades inter-relacionadas ou interagindo entre si que transformam entradas em saídas.

Em termos práticos, na gestão dos serviços de evolução de *software*, na Administração Pública, os sistemas são desenvolvidos e colocados em ambiente de produção. Com o evoluir das regras negociais ou da tecnologia estes sistemas passam por adaptações e lançamentos de novas versões - ou seja, evoluções - até que um dia, por exaurimento da regra negocial ou descontinuidade da tecnologia que sustenta a arquitetura do sistema, é necessário que o *software* seja desativado (BRASIL, 2021d; BRASIL, 2021e).

Regras negociais são aquelas que são estabelecidas pelos processos de negócio, atividades que produzem valor para o cliente (HAMMER; CHAMPY, 1994); “uma série de etapas criadas para produzir um produto ou serviço, incluindo várias funções e preenchendo as lacunas existentes entre as diversas áreas organizacionais” (RUMMLER, 1995); “uma organização de atividades de trabalho, com início, fim e com entradas e saídas claramente definidas” (DAVENPORT, 1994).

Os sistemas - e nestes, incluídos os *softwares* de aplicação - estão em constante evolução, pois, do contrário, estão fadados a um ciclo de vida curto, de no máximo 5 anos (REZENDE, 2006, p. 41) e para tais progressões são necessários projetos, ou seja, “esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único” (PMI, 2017).

Conforme exarado na Portaria Sisp nº 4, de 6 de março de 2017, os serviços de desenvolvimento de *software* são prestados em dois momentos: o primeiro relativo à criação ou desenvolvimento de novas funções em um *software*; e aqueles relativos à manutenção do *software* sem criação de novas funcionalidades. Contanto, à leitura da ISO/IEC 12207:2017 (ISO/IEC, 2017), ambas as fases estão inclusas no ciclo de evolução de *software* e nesta pesquisa serão tratadas sem distinção.

Dada a leitura da ISO/IEC 12207:2017 conjugada à literatura relacionada à Nova Economia Institucional – NEI -, pode-se estabelecer uma ponte entre como os processos de evolução de *software* se relacionam a custos de transação e de produção e são estes elementos que são pesquisados e estruturados, neste estudo, para perceber os fatores que levam à percepção de qualidade do cliente interno nos Órgãos do Sisp.

Basicamente a literatura classifica os fatores determinantes do desempenho de projetos de evolução de *software* em três eixos: tecnologia, pessoas e processos (BARRY et al., 1981;

CHIANG e MOORKEJEE, 2004). Enquanto isso, Lemos Meira et al. (2010) fez uma classificação similar, dividindo os fatores entre aqueles relacionados às características dos produtos, outros ao capital humano, aqueles relacionados ao projeto e ainda os referentes à organização.

O fator humano foi apontado na pesquisa de Trendowicz e Münch (2009) e de Lemos Meira (2010) como o fator mais relevante para o desempenho dos projetos de desenvolvimento de *software*. Para esses autores a boa coordenação do time e a comunicação interpessoal, fazem com que as pessoas trabalhem juntas é fundamental para o sucesso. Lemos Meira et al. (2010), acrescenta ainda a importância do tamanho e da experiência do time como fatores humanos importantes, sendo igualmente importante, o papel da participação, da experiência e do compromisso do cliente demandante.

No mesmo sentido, Magnani, Zucchella e Strange (2019), apontaram que a confiança entre o prestador de serviço e o demandante é elemento que afeta consideravelmente a relação de poder neste sistema. Obviamente, também, os fatores de mecanismos de poder e escolha entre mercado e hierarquia, conforme preconizados na teoria de custos de transação.

Para Lemos Meira (2010), o ambiente de desenvolvimento de *software* é um ambiente social complexo que pode desperdiçar o impacto positivo de indivíduos habilitados, bem como ferramentas e métodos de *software* se a comunicação e coordenação da equipe falharem.

Em relação ao processo de desenvolvimento, conforme se verificará no subcapítulo 2.3, os requisitos do projeto se dividem entre escopo, custo, prazo, além de ser boa prática tratar os riscos dos projetos. E nesta temática, estabilidades dos requisitos elencados no escopo são considerados fatores essenciais para a produtividade (TRENDOWICZ e MÜNCH, 2009; LEMOS MEIRA et al., 2010).

Por fim, no que diz respeito ao custo de transformação, tanto Trendowicz e Münch (2009) quanto Lemos Meira (2010), apontam que uma arquitetura de *software* que permita o reuso, com diminuição de custo benefício, que seja de baixa complexidade, e que tenha maleabilidade para evolução e possibilidade de reuso são fatores importantes para a produtividade.

Em suma, a vista de todo o exposto, o quadro abaixo apresenta definições operacionais estabelecidas para a presente dissertação:

Quadro 2 - Definições operacionais relativas à evolução de *software* de aplicação

Construto	Definição Operacional
Arquitetura de sistema	Elementos que facilitam a comunicação entre todos os envolvidos, podendo ser compostos por arquétipos que são abstrações críticas para o sistema.
Cliente interno	Demandante, requerente, aquele que solicita a evolução de um software de aplicação para atender demandas de seu negócio. adquire ou procura um produto ou serviço de um fornecedor.
Evolução de <i>software</i>	Eventos relacionados ao desenvolvimento de <i>software</i> de aplicação que ocorrem no ciclo de vida de <i>softwares</i> , desde a fase da concepção até a descontinuidade.
Gestor de TI	Administrador da repartição pública de tecnologia de informação que esteja próximo do projeto mas que ainda tenha poder de decisão sobre os mecanismos de controle ou uso de recursos para execução processual.
<i>Software</i> de aplicação	Programa, software, sistema, soluções de tecnologia de informação construída através da codificação e programação, que processam dados determinados, voltados a atender as necessidades específicas do negócio, que possuem determinada arquitetura e podem estar em interação com outros sistemas, <i>hardwares</i> e recursos humanos.

Fonte: o autor, conforme estudos revistados

2.2 Nova Economia Institucional - Custos de Produção, de Transação e de Transformação

A Nova Economia Institucional – NEI - é uma corrente da economia que analisa as relações entre os entes a partir do ponto de vista da Instituição (HALL e TAYLOR, 1996). Para esta escola, as instituições são construções sociais que se sustentam, com base na regularidade, nas regras formais e informais e nos limites e incentivos os quais moldam as interações entre indivíduos e organizações (NORTH, 1987).

Ela possui várias subdivisões, contudo, o presente estudo se concentra no braço dedicado ao estudo das formas de organização com foco na microeconomia, este ramo foi iniciado com a Teoria da Firma - Coase (1937) e Williamson (1989) - e também conhecido como Economia de Custos de Transação.

Para a NEI, os custos de produção são determinados pela soma do custo de transação mais o custo de transformação. O custo de transformação diz respeito aos custos necessários para transformar insumos em bens e serviços, enquanto que os custos de transação dizem

respeito aos custos que agentes enfrentam sempre que recorrem a terceirizar uma atividade (NORTH, 1987).

Enquanto que na área de desenvolvimento de sistemas os custos de transformação estão basicamente envolvidos com o conhecimento da equipe e o custo de sustentação da estrutura da arquitetura do *software*.

Já os custos de transação são relativos ao financiamento dos mecanismos de governança que a instituição precisa manter a fim de se proteger da racionalidade limitada das partes, do oportunismo e da incerteza e especificidades dos ativos (WILLIAMSON, 1989).

Conforme Oliveira e Martins (2018, p. 142) a racionalidade limitada implica que “existem certos limites físicos na capacidade humana de processar uma informação”, ou seja, não se consegue prever, em contratos, todas as ocorrências e ações possíveis.

Além disso, devido ao fato de que certas informações podem ser monopolizadas por uma ou ambas as partes, a assimetria de informações entre as partes torna difícil estabelecer uma troca justa e dificulta a substituição de um dos lados. Surge, dessa forma, a vulnerabilidade as atitudes oportunistas.

Enquanto isso, o oportunismo é “pressuposto de que, dada a oportunidade, os tomadores de decisão podem, inescrupulosamente, procurar servir os seus próprios interesses, e que é difícil saber a priori, quem é confiável e quem não é” (OLIVEIRA e MARTINS, 2018). A exemplo, Milgrom (1988) declarou que após certo período de tempo, trabalhadores acumulam conhecimento específico sobre a firma de tal ponto que caso eles a deixem incorrerá em custos adicionais à Instituição.

Já os ativos específicos são aqueles em que não é possível reempregá-los em outra função sem que haja perda de valor, ou seja, seu valor é dependente da continuidade do negócio ao qual ele está ligado. Os ativos específicos fazem com que a relação entre os entes econômicos passe a ser exclusiva - ou quase exclusiva, aumentando significativamente o risco de oportunismo, dado a isso, quanto mais específico um ativo menor a vantagem que o mercado oferece (POHLMANN et al., 2004).

Entretanto, a despeito dos arquétipos arquiteturais de *softwares* que podem estar presentes em uma instituição, é característica que os Órgãos da Administração Pública Direta, Autárquica e Fundacional do poder federal estejam sujeitos a normas próprias do direito administrativo. Além disso, o volume de *softwares* desenvolvidos internamente pelas instituições, conforme se pode verificar no Catálogo Sisp (BRASIL, 2021a), indicam que os objetivos e regras negociais específicas do serviço público contribuem para que dificilmente

se encontre soluções de mercado que atendam às necessidades dos demandantes dos *softwares*, contribuindo para a alta especificidade de seus ativos de *software*.

Dado a isso, as instituições acabam por gerar custos de transação, despesas decorrentes de mecanismos para negociação, elaboração ou garantia do cumprimento do acordo entre os agentes econômicos (CONCEIÇÃO e COSTA, 2006), ou seja, elementos criados para lidar com a assimetria de informações entre os agentes (WILLIAMSON 1989, p. 135-182), que podem ser exemplificados, na Tecnologia de Informação, com os custos decorrentes por implementar e operar os *frameworks* de ITSG (*Information Technology Service Governance*) e ITSM (*Information Technology Service Management*).

A governança e o gerenciamento de serviços de TI se diferenciam, na medida em que a primeira foca no suporte e provimento da performance das atividades corporativas enquanto o gerenciamento de TI está voltado a eficiência e a efetividade dos produtos e serviços internamente (PETERSON, 2004; RODRIGUES e NETO, 2014). Contudo, balizando-se pelo conceito de estruturas de governança da Teoria de Custos de Transação (Williamson, 1989), ambas podem ser tomadas na Teoria de Custos de Transação, como mecanismos de governança.

Embora a maioria das publicações e metodologias de trabalho acerca de governança de TI sejam orientadas a processos uniformizados, Adachi (2008) destacou em seu trabalho mais outros dois tipos de abordagens: a) as baseadas em papéis e responsabilidades – com mecanismos práticos de identificação, avaliação e implementação de controle de TI; e b) as baseadas no alinhamento estratégico, com contínua adaptação e mudanças para garantir o alinhamento entre TI e negócio da organização.

Mas, embora muitos modelos de ITSM e ITSG oriundos da iniciativa privada sejam adotados no governo, as diferenças entre setor público e privado requerem princípios diferentes de gestão e governança de TI, pois, neste sentido, a adoção de abordagens de mercado sem adaptações resulta em falhas (BARRETT, 2001; BOZEMAN e BRESCHNEIDER, 1986), ou, em livre tradução dos dizeres de Bianchi e Sousa (2015, p. 3), “diferentes organizações requerem diferentes soluções de governança de TI”.

As organizações públicas possuem multiplicidades de princípios e tarefas, competitividade reduzida e complexidade de motivação dos agentes, coordenadas a partir da estrutura hierárquica de governança (PERES, 2007, p. 27). Para se entender o contexto organizacional da Administração Pública Direta Federal, Autárquica e Fundacional do poder

federal – ADPF - há que ter em conta algumas questões pertinentes ao contexto organizacional.

A primeira que se pode elencar é referente aos critérios pouco flexíveis para admissão e exoneração de servidores o que, embora seja um mecanismo de combate ao patrimonialismo, diminui a capacidade de equacionar recursos (humanos) e demanda. Além disso, em geral, tem-se reduzidos recursos humanos, falta de capacitação e de materiais, além da falta de conexão entre os objetivos das organizações e os objetivos dos processos (VITORIANO e NETO, 2016, p. 664).

Outro ponto que se deve ter em mente em relação ao contexto desta pesquisa é que embora menos expostos às variações de mercado, a discricionariedade dos gestores públicos é limitada por estritas regras legais que impedem a adoção de muitas práticas da iniciativa privada (KOROSEC, 2002; KRAEMER e DEDRICK, 1997). A exemplo destas restrições do poder discricionário, tem-se as normativas expedidas pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério da Economia assim como os decretos e as leis sobre o tema que impõem ritos próprios e custosos.

Além disso, muitas evoluções de sistemas em Órgãos Públicos são mandatórias, não podendo o gestor decidir sobre a viabilidade do projeto, soma-se a isso a influência e ciclos políticos que resultam em mudanças significativas de prioridades e uma série de discontinuidades constantes (BOZEMAN e BRETSCHNEIDER, 1986; MENEZES, 2016).

Outrossim, os setores públicos possuem múltiplos, intangíveis e conflituosos objetivos, com programas que possuem numerosas partes interessadas e em competição de interesses (CHOUDHURY & AHMED, 2002).

Nesse cenário, os Órgãos do Sisp escolhem entre o “*make-or-buy*”, ou seja, se adquirirão recursos para execução do serviço no mercado, ou se executarão, utilizando-se de seus servidores, o serviço de evolução de *software*. Desta forma, é necessária a decisão entre terceirização e seu antônimo, denominado, neste trabalho, internalização.

O fato de o setor público se mostrar menos flexível que a iniciativa privada em termos de alocação de recursos, decisões pessoais e organização de procedimentos, ao mesmo tempo em que possui procedimentos rígidos [determinados em lei] e estruturas de decisão com dependências políticas, afeta diretamente a Governança de TI (HAES e VAN GREMBERGEN, 2006, p. 5) e se constitui forte resistência à abdicação total da burocracia mecanizada, impondo assim, maior custo de transação.

No que diz respeito à gestão de pessoas, as relações entre trabalhadores e coordenação é baseada na hierarquia (AUTIER, 2001, p. 15), encargos e remunerações (NICOLAU e PEGORINI, 2002, p. 63). Neste contexto, os indivíduos têm uma missão estreita e exclusiva, eles podem ignorar tudo o que não se enquadra em sua própria área de atuação, além disso há pouco confronto entre as pessoas, pois os limites estabelecidos impedem o intercâmbio entre os indivíduos (AUTIER, 2001, p. 5).

Tal aspecto ganha importância quando analisado à luz do eixo *insourcing-outsourcing*, pois a terceirização de atividades da administração pública impõe um arcabouço jurídico e aumento de custo de transação que tendem a aumentar a necessidade do controle interno e ao estabelecimento de rotinas previsíveis e codificadas, ou seja, a burocratização.

Se por um lado a burocracia busca diminuir riscos, variabilidades, por outro aspecto, conforme Peres (2007, p. 22), ela impõe um custo relevante para monitoramento e criação de sistemas de incentivos e sanções, aumentando os custos de transação.

A decisão entre terceirizar ou executar os projetos de desenvolvimento com servidores públicos resulta em outra questão, referente aos mecanismos de coordenação, na qual a pergunta seria se se prefere uma governança para regular as transações hierárquicas - intraorganizacionais, relacionadas à relação jurídica órgão-servidor ou entre horizontalmente as seções administrativas - ou se se decide por uma governança voltada para as transações de mercado - extraorganizacionais, regidas pelos contratos entre entes públicos e privados. Contudo, em todos os casos o custo de transação é profundamente afetado pela confiança (*confidence*) entre as partes (COASE, 1937; WILLIAMSON, 1989; MAGNANI, ZUCHELLA e STRANGE, 2019).

Entretanto, sejam as relações hierárquicas ou as de mercado, ambas trazem custos de transação e limitações ao desempenho organizacional, e para minimizar as consequências são criadas estruturas de governança (MENDES, FIGUEIREDO e MICHELIS, 2015), as quais serão tratadas no subcapítulo 2.2.1.

Logo, para a presente investigação, os mecanismos de coordenação são os arranjos institucionais de concentração ou desconcentração de poder de tomada de decisão a fim de coordenar os elos de uma cadeia de valor ou de suprimentos.

Não obstante, por mais que se estabeleçam mecanismos de coordenação - a fim de negociar, monitorar e coordenar o comportamento dos indivíduos - os contratos entre as partes sempre serão custosos, complexos e incompletos, permitindo que sempre haja ações

oportunistas (AZEVEDO, 2000; COASE, 1937), bem como, no caso das relações hierárquicas, estas sempre poderão ser subvertidas (PERES, 2007, p. 22).

No mesmo diapasão, Perrow (1967, p. 202) em sua proposta denominada “*A framework for the comparative analysis of organizations*”, afirma que, embora as estruturas de governança centralizadas diminuam o risco de incertezas e trazem estabilidade, elas não são boas escolhas para a inovação - que implica na construção de ativos específicos e é basilar na TI - opinião semelhante pode ser encontrada em outras obras (MUKHERJEE, 2015; AUTIER, 2001; MINTZBERG, 2017; WILLIAMSON, 1989).

Williamson (1985) afirma que existe uma correlação entre os serviços de melhor qualidade e aqueles que os gerentes escolhem formas descentralizadas com seus incentivos quando a inovação é desejada, mas adotam a centralização com seu pronto acesso a autoridade quando a coordenação é desejada.

Desse modo, para se proceder a escorreita análise do contexto do desenvolvimento de *software* no seio da instituição, além da escolha da configuração da fonte de recursos para execução processual (terceirização vs internalização) e dos mecanismos de coordenação (governança), deve-se levar em consideração como o projeto foi gerenciado (subcapítulo 2.3), assim como quão inovativo ou peculiar é o projeto (subcapítulo 2.4).

Já no que diz respeito aos custos de transformação nos casos do desenvolvimento de *softwares* de aplicação no serviço público, há que se relevar que as plataformas de licença livre - linguagens não proprietárias, plataformas IDE e bibliotecas livres - são frequentemente utilizadas. Conforme os dados fornecidos pelo Sistema Sisp, em 2016, tecnologias livres representavam 75% das bases dos *softwares* de aplicação, sendo política pública o crescimento deste parâmetro (BRASIL, 2021a).

Dito isso, pode-se afirmar ser pacífico, que, conforme afirma Martins (2010), o principal insumo do custo de transformação de sistemas de informação é, justamente, a informação e o conhecimento do capital humano. Ou seja, basicamente a atividade de desenvolvimento de sistemas tem por insumo o conhecimento de negócios do demandante somado ao conhecimento técnico dos desenvolvedores.

Tendo em conta esta proposição e conforme já exposto no subcapítulo 2.1, rememore-se que o reuso e a escalabilidade de arquitetura de sistemas constituem ativo padronizado que pode diminuir, em tese, os custos de transformação.

Em outros termos, o presente estudo pretende descrever se o fenômeno proposto por Williamson (1989) se repete no campo de pesquisa, qual seja: “se as relações da organização

(práticas de contratação, estruturas de governança) correspondem aos atributos das transações como prognóstica do raciocínio do custo de transação” (WILLIAMSON, 1989, p. 32).

A forma organizacional pode exigir mudanças dinâmicas nas instituições formais (NICKERSON & ZENGER, 2002). Assim, em algumas circunstâncias, padrões são formados em instituições de formas distintas no que tange a instituições mercado *versus* hierarquia, controle centralizado *versus* controle descentralizado, etc. (NICKERSON & ZENGER, 2002, tradução nossa).

Em suma, a Nova Economia Institucional diz que as instituições decidem pela terceirização quando os custos de transação compensam os custos de produção interna, ou seja, se os mecanismos criados pela Firma para lidar com a assimetria de informações, o risco de oportunismo e as questões relacionadas a especificidade de ativos - custos de transação - compensam os custos de produção interna - a soma dos valores do custo de transformação mais custos necessários para coordenar a hierarquia entre chefe e funcionário.

Em face do exposto, o quadro abaixo apresenta as definições operacionais estabelecidas para a presente dissertação:

Quadro 3 - Definições Operacionais relativas à Nova Economia Institucional

Termo	Definição Operacional
Custo de transformação	Custo relacionado à atividade técnica de desenvolvimento necessário para transformar os requisitos do demandante e da Instituição no <i>software</i> de aplicação evoluído.
Custo de transação	Custo decorrente de mecanismos de negociação, elaboração ou coordenação que são necessários quando o demandante terceiriza - à seção de TI ou, indiretamente, a uma empresa terceirizada - a atividade de evolução de <i>software</i> , visando o cumprimento do acordo entre as partes.

Fonte: o autor, conforme estudos revistados

Considerando a relação que a Nova Economia Institucional traz entre terceirização e mecanismos de coordenação é mister que se debruce um pouco sobre esses subtemas relacionando-os com o contexto desta pesquisa.

2.2.1 Mecanismos de Coordenação

A natureza do material a ser trabalhado e transformado em produto, bem como o conhecimento e tecnologia a ser empregado neste processo, são vetores que definem qual o tipo (mecanismo) de coordenação a ser empregado, dado que isto define a centralidade do poder de tomada de decisão (discricionariedade) necessária para lidar com o número de exceções que podem ocorrer no processo de negócio e a natureza do processo de busca de respostas quando as exceções ocorrem. Em suma, os mecanismos de coordenação são estruturas essencialmente criadas para lidar com os custos de transação (PERROW, 1967; WILLIAMSON, 2005; MUKHERJEE, 2015; MINTZBERG, 2017).

Há metodologias de coordenação e governanças “prontas”, de mercado, que visam a melhorar o desempenho da TI, estas metodologias são chamadas de *frameworks*. Podendo ainda ser subdivididos entre modelos de governança de TI - ITSG (*Information Technology Service Governance*) e modelos de gerenciamento de serviços de TI - ITSM (*Information Technology Service Management*).

Como evidenciado na agenda de pesquisa relacionada a este trabalho - subcapítulo 1.2 - em geral, as produções científicas, assim como se pode observar empiricamente, tendem a discutir o impacto da adoção de *frameworks* de mercado ITSG ou ITSM na qualidade dos serviços de TI. Tais pesquisas - a exemplo, dos trabalhos de Klumb e Azevedo (2014), Vitoriano e Neto (2016) e Bianchi (2015) - tendem a identificar a impossibilidade de adoção integral destes modelos, mas não foram encontrados artigos que proponham a construção de um novo modelo de ITSG e de ITSM voltado à realidade da administração pública brasileira, necessidade esta apontada por Campbell, McDonald e Sethibe (2009). Em geral as pesquisas encontradas tiveram por pressuposto a aplicabilidade de *Information Technology Infrastructure Library* – ITIL - e *Control Objectives for Information and Related Technology* – COBIT - na administração pública direta, autárquica e fundacional brasileira, mas não foram encontrados estudos de análise comparativa entre modelos de ITSG ou ITSM buscando o mais aderente à cultura da administração pública.

Essas metodologias “prontas” de mercado visam a melhorar o desempenho da TI, tarefa hercúlea dada às características fundamentais dos serviços: heterogeneidade, intangibilidade e inseparabilidade entre produção e consumo. Elementos os quais dificilmente podem ser medidos – e, por conseguinte, sobre eles exercidos a governança e a gestão - pelas teorias de produção industriais (MEDEIROS, ALMEIDA e HALPERN 2015, p. 61).

Dado a isso, com fito de possibilitar análise transversal destes modelos e ainda integrar essa informação aos pressupostos da Teoria da Agência, em especial, os conceitos relacionados a custos de transação, verificou-se como esses *frameworks* podem ser distribuídos entre os tipos de mecanismos de coordenação preconizado por Mintzberg (2017).

Conforme Oliveira e Martins (2018) a teoria da agência é o ramo da NEI que está preocupada em resolver dois problemas específicos das relações de agência, o primeiro diz respeito a quando os objetivos do principal, ou seja, do demandante são conflitantes com o do agente - executor - sendo difícil o demandante verificar o que o agente “realmente está fazendo”; já o segundo problema diz respeito à “partilha de risco” que se refere às diferentes atitudes que as partes interessadas podem ter em relação ao risco.

Os processos que são passíveis de serem padronizados são aqueles que ocorrem em estruturas em que possa haver a codificação e a abstração das tarefas de trabalho (MUKHERJEE, 2015, p. 5). Nestes casos, as atividades são de baixo nível de interação entre as unidades de trabalho [ou melhor, *handoffs* pouco complexos e pouco volumosos] (MUKHERJEE, 2015, p. 5), alto grau de estabilidade do ambiente e do objeto de trabalho.

Nos processos padronizados a inovação não é bem aceita na estrutura (MUKHERJEE, 2015; AUTIER, 2001). Neste sentido, Mintzberg (2017) propõe que tanto na burocracia mecanizada, bem como na estrutura divisionada - nas quais a burocracia está presente e há níveis de formalização de comportamento - há pouco dinamismo para possibilitar a inovação (ALBIZRI e RAMAMURTHY, 2013, p. 4).

Desta feita, justifica-se o afirmado por Kumar e Bhatia (2014, p. 189) de que os modelos tradicionais de desenvolvimento de *softwares*, modelos em cascata, orientados em processos prescritivos e padronizados, não são muito eficientes nos casos de mudanças rápidas de requisitos. Lembrando que tais mudanças são muito frequentes, principalmente em projetos de média e longa duração (PHAM e PHAM, 2011).

A possibilidade da codificação de um processo depende do entendimento que se tem sobre o material de trabalho e o baixo número de exceções (MUKHERJEE, 2015; PERROW, 1967). Já a possibilidade de abstração está relacionada à estabilidade e uniformidade do material de trabalho durante os instanciamentos dos processos (MUKHERJEE, 2015; PERROW, 1967).

Logo, entender a lógica dos processos de governança e a gestão de serviços de TI são importantes fatores na construção do entendimento da presente investigação dada aos discursos dialéticos que envolvem a questão da otimização da configuração institucional para

o desenvolvimento de projetos de evolução de sistemas de informação da Administração Pública Direta Federal.

Dentre elementos dialéticos cita-se: a) *frameworks* de desenvolvimento de sistemas do tipo waterfall *versus* metodologias ágeis de desenvolvimento; gerenciamento por processos mapeados *versus* gerenciamento de times auto-organizados; *outsourcing versus insourcing*; e *adhocracia versus* burocracia.

Lobo (2008, p. 42) afirma que: “o desenvolvimento de *software* sem sistematização é um verdadeiro caos; no entanto, o uso de processos pesados também se torna caro em termos de custos e tempo gasto no projeto”. No mesmo sentido, esta dialética foi bem ilustrada na abertura do artigo de Schweigert et al. (2012):

From the agile camp you can hear someone to say that CMMI is the big American waterfall model monster, and is outright contra productive to agile methods. From the CMMI camp you can hear someone to say that agile methods is hackers from hell that uses the agile paradigm to enjoy anarchy with no rules (SCHWEIGERT et al., 2012, p. 289).

Klumb e Azevedo (2014), em sua pesquisa sobre percepção dos gestores operacionais sobre os impactos da implementação de processos de governança de TI, demonstrou que enquanto o projeto possibilitou a definição de indicadores, monitoramento de atividades e definição de objetivos, houve questionamento, parte de gestores, se tal tarefa “apenas tornaram o processo mais burocrático” (KLUMB e AZEVEDO, 2014, p. 979) esse mesmo questionamento de partes envolvidas no processo tem surgido em outras literaturas, como, por exemplo, no trabalho de Cater-Steel, Tan e Toleman (2006, p. 10).

Lima et al. (2014, p. 312) afirma que padronizar processos consiste em especificar e agendar as tarefas de trabalho, bem como, os resultados esperados do trabalho. Contudo, se há *frameworks* de desenvolvimento de sistemas baseados na auto-organização de times – metodologias ágeis – tais propostas não podem ser reduzidas a processos padronizados, entretanto, considerando o universo da Administração Pública elas precisam, ainda assim, serem gerenciadas e governadas.

O serviço de evolução de sistemas de TI na Administração Pública Direta, Autárquica e Fundacional do poder federal, com sua multiplicidade de atores, interações e políticas adquire, pois, a característica de sistema complexo, o qual é por definição, conforme Palazzo (1999), resistente à análise.

Ora, se um sistema complexo não pode ser analisado ou separado em partes sem ser destruído (PALAZZO, 1999), não se pode reduzir a discussão sobre formas da melhoria da administração de TI na administração pública à mera escolha de *frameworks*. A exemplo, Pontes e Neto (2015, p. 111) relatam que a adoção de modelos ágeis em instituições públicas com times inexperientes ou sem nível adequado de conhecimento, pode levar à preterição do planejamento adequado do produto a ser construído.

Outro ponto que merece ser destacado é que a ADPF não pode ser vista como um monobloco no qual espera-se encontrar um modelo ideal de configuração organizacional que permita a boa condução do gerenciamento de serviços e da governança de TI para todas estas instituições públicas. Tampouco, espera-se que cada instituição se comporte com a mesma configuração em todos os seus projetos de evolução de sistemas de TI.

Em suma, embora, frisa-se, a classificação de forma discreta das configurações organizacionais seja meramente didática, e que, na realidade, seus elementos se confundem e coexistam, é possível o estabelecimento de um modelo de análise baseado em um conjunto de variáveis que permita estabelecer quais configurações organizacionais são as mais adequadas aos projetos de evoluções de sistemas.

A necessidade de mecanismos de coordenação desencadeou no mercado da Tecnologia da Informação, modelos de governança e de gestão de serviços de TI que podem ser correlacionados aos mecanismos de coordenação e formas de se estruturar a organização, e estes modelos podem ser divididos entre:

a) **os fortemente prescritivos** - centralizadores, não abstratos, uniformizáveis, os quais são codificáveis, aderentes à burocracia mecanizada preconizada por Mintzberg (2017). São, em geral, desenhados como uma série de atividades sequenciais, em cascata, são comumente denominados do tipo *waterfall*. Eles estabelecem formas de organização de processos, os quais, por conseguinte, prescrevem a organização dos times envolvidos em projetos de TI. São, deste conjunto, os principais representantes: COBIT (ISACA, 2012), ITIL (ARRAJ, 2010) e RUP (KRUCHTEN, 2004);

b) **os fracamente prescritivos** - descentralizadores, que incentivam a auto-organização de times (*self-organized*) e a autogestão de processos (*self-management*), os quais são impossíveis de serem reduzidos à lógica *taylorista*, aderentes à adhocracia preconizada por Mintzberg (2017). Sendo, deste conjunto, os principais representantes as metodologias ágeis como: SCRUM (PHAM e PHAM, 2011), XP (WILLIAMS, 2003), KANBAN (ARRUDA, 2012) e LEAN (POPPENDIECK e POPPENDIECK, 2009).

A pesquisa de Klumb e Azevedo (2014) apontou que gestores de nível operacional veem os modelos prescritivos como mera burocracia e diversas pesquisas (SILVA, 2017; LUDVIG e REINERT, 2007; OLIVEIRA et al., 2020) têm demonstrado ganhos de performance na adoção da metodologia ágil, a qual possui ênfase na auto-organização dos times, embora se questione sua eficiência no que diz respeito ao controle, sendo este um elemento importante dos *frameworks* de coordenação de TI.

Klumb e Azevedo (2014), em sua investigação acerca da percepção dos gestores operacionais sobre os impactos da implementação de processos de governança de TI, demonstraram que, enquanto o projeto possibilitou a definição de indicadores, monitoramento de atividades e definição de objetivos, houve questionamento, por parte de gestores, se tal tarefa “apenas tornaram o processo mais burocrático” (KLUMB e AZEVEDO, 2014, p. 979). Esse mesmo questionamento de partes envolvidas no processo tem surgido em outras literaturas, como, por exemplo, no trabalho de Cater-Steel, Tan e Toleman (2006, p. 10).

Explicitados os *frameworks* de governança e de gerenciamento de serviço e sua relação com os modelos de coordenação de Mintzberg (2017), pode-se passar a elucidação dos conceitos operacionais de estrutura da organização e de mecanismos de coordenação adotados nesta obra.

Destarte, no que diz respeito à estrutura da organização, este termo encontra conceitos concordantes na literatura, senão vejamos o quadro 7, abaixo:

Quadro 4 - Definições constitutivas de organização

Autor	Expressão	Definição
Perrow (1967)	Explícita	“Forma como os indivíduos interagem para transformar os objetos e envolve os arranjos ou relações que permitem a coordenação e controle do trabalho” (PERROW, 1967, tradução livre)
Williamson (1989)	Explícita (adaptada e traduzida)	“Modelos de governança são aqueles que definem os atributos, complexamente inter-relacionados, aos quais se acumulam diferentes forças e fraquezas. Sendo, destes atributos, os principais: a) intensidade de incentivo; b) controles administrativos; e c) regime de direito contratual” (WILLIAMSON, 1989, tradução livre)
Porter (1992)	Implícita	Forma e intensidade pela qual as cinco forças competitivas de uma “organização” (entrantes potenciais, compradores, fornecedores, substitutos) se relacionam para garantir sua rentabilidade e estratégia competitiva
Mintzberg (2017)	Explícita	“A soma total das maneiras pelas quais o trabalho é dividido em tarefas distintas e, depois, como a coordenação é realizada entre essas tarefas” (MINTZBERG, 2017)

Fonte: o autor, conforme estudos revistados

Referente ao termo mecanismos de coordenação, devido as poucas publicações que o definiram, à exceção de Coase (1937) e Malone e Crowston (1994), os demais termos expostos no quadro 8, dizem respeito à coordenação em projetos científicos colaborativos.

Quadro 5 - Definições constitutivas de estrutura da coordenação

Autor	Expressão	Definição
Coase (1937)	Implícita	Ordenação das atividades produtivas
Malone e Crowston (1994)	Explícita	“Processo de gestão das dependências entre as atividades” (MALONE e CORWNTON, 1994)
Bonaccorsi & Piccaluga (1994, tradução nossa)	Explícita	“Regras comportamentais emergentes da interação contínua entre as partes” (BONACCORSI & PICCALUGA, 1994, tradução nossa)
Porter (1992)	Implícita	Habilidade para coordenar as relações entre o modo como uma atividade de valor é executada e o custo ou o desempenho de uma outra, ou seja, coordenar os elos da cadeia de valor
Cummings & Kiesler (2007)	Implícita	Atividades que ajudam as equipes de projeto a integrar e utilizar melhor sua experiência

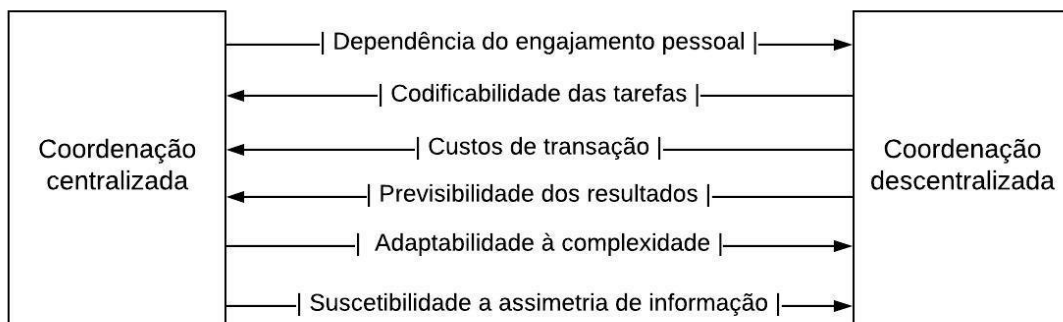
Fonte: o autor

Importante dizer que, conforme Bonaccorsi & Piccaluga (1994) outras publicações discutem a coordenação de fenômenos semelhantes usando noções como governança, controle, ajuste ou alinhamento, a exemplo, Williamson (1985) define a estrutura de governança como um mecanismo de adaptação diante da tarefa de transacionar.

Williamson (1989) afirma que os três atributos principais das estruturas de governança são a intensidade do incentivo para a execução das tarefas, os controles administrativos e as regras do contrato entre as partes. Tal afirmação faz com que a discussão acerca do regime contratual entre as partes, a qual será tratada adiante, com sua análise sobre terceirização e desverticalização esteja intimamente ligada ao mecanismo de coordenação adotado.

A leitura conjunta de Perrow (1967), Williamson (2005) e Mintzberg (2017), permite a construção de um modelo de atributos que devem ser considerados para a escolha do mecanismo de coordenação adequado, conforme demonstrado na figura a seguir. Perrow (1967, p. 200) demonstra que quanto mais descentralizado é o mecanismo de coordenação, maior a dependência do engajamento e da motivação dos trabalhadores.

Figura 1 - Atributos para escolha do Mecanismo de Coordenação



Fonte: o autor

Na figura, vemos que quanto mais descentralizada é a coordenação, mais dependente fica a Instituição do engajamento pessoal dos envolvidos (MUKHERJEE, 2015), maior a adaptabilidade à complexidade do sistema e do projeto, promovendo mais inovações (PERROW, 1967; MUKHERJEE, 2015), contudo estão sujeitas à assimetria de informação (WILLIAMSON, 2005). Por outro lado, quanto mais centralizada a coordenação, mais codificável - ou “rotinizável”, em uma livre tradução de Perrow (1967) - ou seja, mais possível de se mapear os processos (MINTZBERG, 2017; MUKHERJEE (2015), também faz com que os resultados sejam mais previsíveis (PERROW, 1967). Entretanto, a centralização

cria mais mecanismos de controle aumentando os custos de transação (WILLIAMSON, 2005).

Williamson (2005) afirma que a burocracia, instituto próprio da coordenação centralizada, é um instituto para combater o oportunismo e a assimetria de informações. Lembrando que a terceirização na administração pública necessita de algum grau de burocracia justamente para o combate à corrupção e desvios de finalidades. E são justamente estes mecanismos que aumentam a previsibilidade dos resultados, ideia esta também apoiada por Mukherjee (2015).

Mintzberg (2017, p. 14), segue o raciocínio ora apresentado dividindo os mecanismos de coordenação em cinco grupos em um eixo contínuo entre a coordenação centralizada e a coordenação descentralizada, quais sejam: supervisão direta, padronização dos processos de trabalho, padronização dos resultados do trabalho e padronização das habilidades dos trabalhadores e ajuste mútuo.

Conforme Mintzberg (2017), a “supervisão direta” ocorre quando é claro o papel de gerente que orienta e monitora cada ação dos trabalhadores, dando instruções e monitorando ações.

Já a “padronização dos processos de trabalho” é quando a organização tende a padronizar seus processos de trabalho. Mintzberg (2017, p. 16) relata que os processos de trabalho podem ser padronizados quando o conteúdo do trabalho pode ser especificado ou programado, com fluxo de autoridade formal, tal característica está adequada ao padrão de configuração organizacional denominado Burocracia Mecanizada (MINTZBERG, 2017, p. 34).

A correta adequação da forma de coordenação ao tipo de trabalho se dá por elementos como o nível de complexidade do trabalho (MINTZBERG, 2017, p. 17), o número de exceções que podem necessitar de análise dos trabalhadores (PERROW, 1967, p. 196) e a capacidade de abstração e codificação dos processos (MUKHERJEE, 2015).

Pela uniformização dos processos busca-se o controle (CATER-STEEL, TAN e TOLEMAN, 2006; MUKHERJEE, 2015), a estabilidade institucional (PERROW, 1967), a redução dos riscos (PERROW, 1967; STEEL, 2006), a melhoria da performance (PERROW, 1967; CATER-STEEL, TAN e TOLEMAN, 2006) e a minimização do surgimento de situações excepcionais (PALAZZO, 1999; PERROW, 1967). Em termos de produtos, os processos uniformizados enfatizam mais a quantidade que a qualidade, linhas estáveis sobre

diversidades de resultados, customizações superficiais sobre transformações estruturais, caráter conservativo sobre inovativo (PERROW, 1967, p. 202).

No que diz respeito à Administração Pública Federal, dado o seu histórico de controle mediante burocracia mecanizada (CAMPELO, 2010) e weberiana, é esperado que haja tendência destes mecanismos de coordenação mais centralizados. Diz-se isso, tendo em conta as várias normativas que se relacionam tanto ao serviço de desenvolvimento de *software*, expedidas pelo Sisp, quanto em relação ao processo de terceirização.

Conforme Campelo (2010), a administração pública brasileira sofre forte influência taylorista, no qual pretende atingir a racionalização mediante a padronização, revisão de estruturas e aplicação de métodos para a definição de procedimentos, em outros termos, normatizações.

No que diz respeito à compras públicas e gestão de contratos, a normatização criada para combater o patrimonialismo e a corrupção acabou por trazer o efeito colateral de criar “hostilidade à discricionariedade do gestor público, à aplicação de critérios de seleção técnica e por experiência dos fornecedores e ao estabelecimento de relações de longo prazo entre contratantes e contratados” (FERNANDES, 2016).

No que diz respeito aos mecanismos para coordenação do serviço de evolução de *softwares* em equipes que contenham terceirizações, há uma série de normas, pareceres da AGU, TCU, MPU, e um grande arcabouço jurídico que restringem o grau de discricionariedade do gestor público.

Dentre essas normas destacam-se a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e a Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, que instituem normas para licitações e contratos da Administração Pública e estabelecem ritos burocráticos a serem seguidos em processos de contratação e gestão de contratos em terceirizações de serviços de desenvolvimento de *software*.

Além dessas, cita-se a Instrução Normativa 01/SGD/ME, de 4 de abril de 2019 que determina que os Órgãos do Sisp elaborem o Plano Diretor de Tecnologia de Informação e Comunicações – PDTIC -, como um instrumento programático que predispõe como os recursos serão geridos e quais demandas serão atendidas em um determinado período. Dado que o PDTIC tende a centralizar os mecanismos de coordenação, traz planejamento de fontes de recursos que serão empregadas em determinado período.

E ainda se destacam as últimas normas, a Portaria nº 4, de 6 de março de 2017 e a Portaria nº 20, de 14 de junho de 2016, que dispõe sobre requisitos técnicos para criação de

indicadores de desempenho relacionados ao serviço de desenvolvimento de *softwares*, no caso de contratações e orientações para contratação de soluções de Tecnologia da Informação.

Não obstante, enquanto a normatização da coordenação de TI se enquadra no mecanismo de coordenação orientado a padronização de processos (MINTZBERG, 2017) e os *frameworks* de ITSG e ITSM podem ser divididos entre aqueles que são aderentes aos mecanismos de padronização de processos ou à coordenação por ajustamento mútuo (MINTZBERG, 2017), também se encontram em contratos administrativos ou nas regras de locação de servidores, outros mecanismos preconizados por este autor.

Quando o foco do gestor se dá pela exigência de certificações diversas dos servidores ou de terceirizados relacionadas a gestão de projetos e técnicas de programação ou de engenharia de *software* poderia se classificar como uma padronização das habilidades (MINTZBERG, 2017).

Assim como quando se exige que os integrantes da equipe de desenvolvimento tenham que seguir padrões de desenvolvimento, denomina-se o mecanismo de coordenação como do tipo padronização de resultados. Esta exigência ocorre quando os códigos produzidos pelos desenvolvedores devem obedecer aos padrões determinados preestabelecidos pela coordenação.

O mecanismo de coordenação denominado “padronização dos resultados do trabalho” ocorre quando o controle se dá por meio da especificação dos produtos ou do desempenho (MINTZBERG 2017, p. 16), tal padrão está mais adequado à configuração organizacional denominada por Mintzberg como “Forma Divisionada” (MINTZBERG, 2017, p. 34).

Neste modelo há alguma especialização horizontal e vertical das tarefas, algum treinamento e doutrinação está presente. Há ainda muita formalização de tarefas e controles de desempenho com poucos instrumentos de ligação pela organização (LUCIANO e TESTA, 2011).

O foco da coordenação pela análise dos resultados ocorre na tecnologia da informação pela análise da conformidade dos códigos de programação desenvolvidos com padrões esperados, ao que se pode denominar padrões de qualidade de *software* (PRESSMAN, 2009). Tal avaliação pode-se dar pela utilização de *softwares* como o SonarQube, testes de qualidade, adequação a padrões de engenharia, entre outros (ISO/IEC 25000:2014).

De certa forma, nos casos de terceirização, a Administração Pública Direta Federal também está vinculada a essa forma de coordenação. Conforme preceitua a Súmula 269

(TCU, 2021), a remuneração dos terceirizados deve estar, em regra, vinculada aos resultados ou ao atendimento de níveis de serviço.

Enquanto isso, o mecanismo de coordenação “padronização das habilidades dos trabalhadores” é indicado quando não há possibilidade de prever tarefas da etapa de trabalho ou determinar resultados e desempenho - a exemplo do trabalho de profissionais de saúde que não podem prever o sucesso dos tratamentos e tampouco criar um fluxograma exaustivo das ações que devem tomar – o controle dos trabalhos somente se pode dar por meio da exigência de um tipo de treinamento específico (como, por exemplo, uma certificação, no caso de algumas atividades da Tecnologia da Informação) (MINTZBERG, 2017, p. 16). Esta forma de padronização está mais aderente ao modelo denominado por Mintzberg (2017, p. 34) como Burocracia Profissional.

As principais características deste modelo são a padronização das habilidades, muita especialização horizontal, pouca formalização das atividades, pouco planejamento e controle e a descentralização vertical e horizontal no processo de tomada de decisão (LIMA, MACÊDO e CABRAL, 2014).

Por fim, o mecanismo de coordenação por “ajustamento mútuo”, em contraste oposição à burocracia - denominado também adhocracia - está baseado no ajustamento mútuo entre os componentes do sistema de trabalho, auto-organização e autogerenciamento de times, forma de divisão de trabalho não formalizada, padrão de sistema complexo, coordenação coletiva de processos, foco de controle nos resultados, valores e objetivos compartilhados, normas profissionais, alianças interpessoais e estruturas de dupla autoridade (hierarquia *versus* experiência) com ampla participação na tomada de decisões, com maior abertura e possibilidade de surgimento de inovações (AUTIER, 2001; KOPINA, 2019; WALLNER e MENRAD, 2012).

Assim como Palazzo (2020), os defensores da coordenação de times no formato de ajuste mútuo, ou melhor adhocracia, defendem que o serviço de evolução de *softwares* de aplicação de TI na administração pública direta federal, autárquica e fundacional do poder federal com sua multiplicidade de atores, interações e políticas adquire, pois, a característica de sistema complexo, o qual é por definição resistente à análise e, olhando apenas este aspecto, um bom candidato a adotar a adhocracia.

Em acordo com Haes e Van Grembergen (2006, p. 5), o conjunto de estruturas processos e mecanismos relacionais é dependente múltiplas contingências e, portanto, não se

espera que um modelo ideal de configuração organizacional para um tipo de projeto funcione adequadamente para outro ou para outras instituições, ainda que do mesmo setor.

Em suma, conforme exposto ao longo desta unidade textual, as categorias do fator Mecanismos de Coordenação, podem ser estruturadas conforme quadro a seguir:

Quadro 6 - Definições constitutivas das categorias de mecanismos de controle

Conceito/ Categoria	Definição Operacional
Supervisão direta	Mecanismo de controle no qual um gerente orienta e monitora, diretamente, cada ação de cada trabalhador.
Padronização dos Processos de Trabalho	Mecanismo de controle no qual os processos de trabalho são uniformizados e codificados em tarefas estruturadas. Possui baixo nível de interação entre as unidades de trabalho, ou melhor, <i>handoffs</i> pouco complexos e pouco volumosos.
Padronização dos Resultados de Trabalho	Mecanismo de controle no qual o controle é feito por meio das especificações de padrão de qualidade dos produtos ou do desempenho.
Padronização das Habilidades dos Trabalhadores	Mecanismo de controle no qual é exigido, dos trabalhadores, algum tipo de treinamento específico. Sua execução, na área de tecnologia da informação, se dá, geralmente, pela exigência da apresentação de certificação.
Ajuste Mútuo	Mecanismo de controle no qual existe auto-organização e autogerenciamento da equipe do projeto, com ajustamento mútuo entre os componentes do sistema de trabalho. Ela apresenta uma forma de divisão de trabalho não formalizada, padrão de sistema complexo, coordenação coletiva de processos, foco de controle nos resultados, valores e objetivos e poder de decisão compartilhados.

Fonte: o autor, conforme estudos revistados

2.2.2 Fontes de Recursos para Execução do Serviço de Evolução de *Software*

Como já explanado no subcapítulo 2.2, referente à Nova Economia Institucional, a decisão do gestor quanto a terceirizar ou utilizar recursos internos, por meio da hierarquia, para executar os serviços de evolução de *softwares*, diz respeito, eminentemente, aos custos de transação. Ou, em outros termos, “a elaboração e o gerenciamento de contratos são os principais elos entre teoria da agência e terceirização” (OLIVEIRA, 2020, p. 215).

Desse modo, para que se possa executar projetos de evolução de *software*, de diferentes níveis de complexidade, coordenados por uma conjuntura de modelos como descritos no subcapítulo anterior, são necessários recursos tecnológicos e humanos. Estes últimos podem ter origem interna na organização ou serem adquiridos externamente por um fornecedor, em uma cadeia de suprimentos, e sendo assim, entra-se a discussão sobre terceirizar ou executar os processos com recursos humanos internos.

Não obstante, os termos ingleses *outsourcing* e *subcontract*, a palavra terceirizar é exclusivamente brasileira, ela foi criada por Aldo Sani em 1970. É um neologismo dado que demais países [geralmente] tem o termo associado ao conceito de subcontratação (LEIRIA e SARATT, 1995). A literatura consultada apresenta algumas nuances acerca da conceituação constitutiva do termo, conforme se pode perceber no quadro abaixo:

Quadro 7 - Definições constitutivas de terceirização

Autor	Expressão / Área de Conhecimento	Definição
Pinto Junior (1996)	Ciências Jurídicas	O liame entre uma empresa a um terceiro, mediante contrato comercial ou administrativo, com a finalidade de realizar tarefas coadjuvantes da atividade-fim
Carvalho Filho (2020)	Ciências Jurídicas	Fenômeno pelo qual se separa a relação econômica de trabalho da relação trabalhista correspondente. Com isso, permite-se a um sujeito de direito contratar serviços no mercado de trabalho sem que assuma os efeitos decorrentes da relação empregatícia de que faz parte o trabalhador. A terceirização possui caráter temporário e de prestação de serviços.
Azevedo (2015)	Administração	Fenômeno pelo qual uma instituição utiliza as transações de mercado ao invés das transações internas para alcançar seus objetivos.

Fonte: o autor

No que diz respeito à terceirização de serviços de TI, esta é feita seguindo princípios da nº Lei 8.666/1993 e da Lei nº 14.133/2021, que institui normas para licitações e contratos na administração pública. No âmbito da tecnologia da informação (TI), a Instrução Normativa 01, de 4 de abril de 2019, da Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo

Digital - substitutiva da Instrução Normativa SLTI/MP nº 4, de 11 de setembro de 2014 - trata da temática.

A leitura do Decreto nº 200/1967 (BRASIL, 1967) permite concluir que há várias décadas existe um movimento de desconcentração da administração pública direta federal quanto aos serviços de TI (SANTOS e SANTOS, 2017). Contudo, para que o gestor público decida terceirizar o processo de evolução de *softwares* é necessário um julgamento implícito, qual seja: deliberar se é melhor utilizar os recursos organizacionais para a execução de projetos de evolução de *softwares* de aplicação ou se é mais efetivo terceirizar recursos ou adquirir um *software* de mercado.

Há que se ter em conta que os Órgãos integrantes do sistema Sisp pertencem à Administração Pública Federal Direta, Autárquica e Fundacional e por isso há questões jurídicas as quais impõem limites em relação aos processos que são passíveis de terceirização, assim como diminui a discricionariedade, neste caso, quanto aos mecanismos de coordenação.

A exemplo, durante o processo de licitação e na gestão dos contratos é proibido sugerir contratações, ainda que se conheça desenvolvedores que já atuaram nos *softwares* em manutenção, desenvolvidos no Órgão Público (artigo 5 da Instrução Normativa SGD/ME nº 1, de 4 de abril de 2019). Também, conforme a Lei nº 8.666/1993 e a Lei nº 14.133/2021, não se pode fazer adequações do objeto do contrato caso haja mudanças tecnológicas ou estratégicas, sendo necessário o encerramento do contrato e abertura de novo processo licitatório. Por esses mesmos diplomas jurídicos, a atualização dos valores estabelecidos é burocrática e, por vezes, inviável, pressionando a gestão em caso de bruscas variações de mercado.

Já a realização de concurso público e nomeação de novos servidores públicos depende de atos administrativos os quais não estão sob a administração do gestor de TI (BRASIL, 2019), proporcionando um corriqueiro desequilíbrio entre demanda e capacidade de atendimento. Logo, os recursos humanos destinados a Tecnologia da Informação nos Órgãos Públicos nem sempre condizem com a demanda (BATISTA, 2021). Por tudo isso, pode-se dizer que, por diversas vezes, a margem de atuação do gestor de tecnologia da informação, na administração pública direta, autárquica e fundacional do poder federal, é limitada.

É consensual na ciência jurídica a ilicitude da terceirização, na administração pública direta federal, da atividade fim (PEREIRA e SOUZA, 2014; MARCELINO e CAVALCANTE, 2012; HOFFMANN, 2008), contudo, nada foi encontrado a respeito de tomar etapas antecedentes à da entrega do serviço público, nas atividades primárias, e terceirizá-las. Dessarte, pode-se concluir que seria possível a terceirização do fornecimento de

insumos dos processos, a exemplo, a contratação de laboratório de produção de vacinas, anteriormente produzidos por instituição pública, para campanhas de vacinação pública e gratuita.

Dessarte, para que seja tomada uma decisão, é necessária uma análise jurídica em relação à cadeia de valor da Instituição. Para tanto, observa-se uma similaridade conceitual entre os conceitos jurídico-administrativos: atividade-meio e atividade fim e os conceitos administrativo-econômicos instituído por Porter (1992): atividades primárias e atividades de apoio, conforme demonstrado no quadro abaixo:

Quadro 8 - Similaridades conceituais atividades: meio, fim, primária e de apoio

Jurídico-administrativo	Administrativo-econômico
atividade-fim	atividades primárias
São aquelas diretamente direcionadas aos administrados [ou seja, à sociedade] (MEDAUAR, 2008)	São aquelas relacionadas às atividades envolvidas na criação física do produto, na sua venda, na sua transferência para o comprador e na sua pós venda (PORTER, 1992)
atividades-meio	atividades de apoio
São aquelas relativas à organização interna da administração e instrumentais à realização das primeiras são consideradas atividades-meio (MEDAUAR, 2008)	São aquelas que sustentam as atividades primárias e a si mesmas, fornecendo insumos adquiridos, tecnologia, recursos humanos e várias funções no âmbito da empresa (PORTER, 1992)

Fonte: o autor, conforme estudos revistados

Entende-se que, no contexto do presente trabalho, esta relação auxilia a construção de níveis de terceirização. Dessa forma, os termos atividade-fim (termo jurídico) e atividades primárias (termo da ciência da administração) devem ser entendidos como similares, assim como as expressões atividades-meio e atividades de apoio.

A terceirização pode ser tomada como sinônimo de desverticalização quando ocorre no eixo da cadeia principal e, eventualmente, no eixo de atividades complementares. Quando ocorre a terceirização no eixo de atividades de apoio temos o fenômeno do enxugamento, também conhecido como *downsizing* (GREER, YOUNGBLOOD e GRAY, 1999) ou

desburocratização (REZENDE, 1997, p. 12). Contudo, à exceção de Rezende (1997), não foi percebida tal distinção nas demais literaturas utilizadas nesta obra.

Dito isso, a similaridade deste último termo (desburocratização) com o nome dado a entidade gerenciadora do sistema Sisp, no governo federal no ano de 2019, (Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital), parece não ser coincidência.

Apoiando a vertente que defende a terceirização (ou desburocratização), Silva (2005) elenca dentre as vantagens deste modelo: diminuição de custos de transformação, possibilidade de beneficiar-se dos ganhos de especialização, repasse de riscos a terceiros, redução de complexidade administrativa, maior contato com o ambiente externo, permitindo conhecer melhor suas ameaças e oportunidades, e mitigar a dificuldade de controle e competência de atividades dos recursos humanos internos da instituição.

Além disso, Nicolau e Pegorini (2002, p. 70) afirmam que a terceirização cria a possibilidade de aumentar a flexibilidade e aumentar o escopo de aprendizagem (NICOLAU e PEGORINI, 2002, p. 70). Outro fator relevante na discussão entre a opção da terceirização diz respeito à possibilidade de absorção de novas tecnologias, produzidas no ambiente externo (MUNKSGAARD, 2012). Para Greer, Youngblood e Gray (1999), ela é indicada quando o ente externo é capaz de performar uma atividade melhor que o trabalhador interno em uma tarefa que necessita de alta especialização, sendo indicada para pequenas organizações, reduzindo riscos e responsabilidades.

Silva (2005) elenca dentre as desvantagens da terceirização: os riscos de ter que se haver com as idiossincrasias e particularidades dos eventuais parceiros; resistências internas, posto que a terceirização como sinônimo de desverticalização ou de *downsizing* e dificuldade de gerenciar os contratados.

Ainda em relação às desvantagens da terceirização, Silva (2005) aponta riscos em estar preso a um contrato adquirido por licitação, os quais, na administração pública possuem regras rígidas, com impossibilidade de mudança de objeto de contratação, bem como dificuldade de troca de fornecedor. Tais fatos geram certa dependência do fornecedor ou distribuidor e dificuldade de gerenciar contratados (REZENDE, 1997; WARNER e HEFETZ, 2012).

Além disso, outros fatores que devem ser levados em conta na terceirização, identificados por Luciano e Testa (2011, p. 243) são a eficiência da comunicação entre as partes, habilidades de gerenciamento apropriadas, engenharia de gerenciamento de mudanças, sistemas e ferramentas, controle de qualidade, controle de gerenciamento de capacidade,

fatores políticos e sociais e custos de curto e longo prazo que precisam ser considerados quando a decisão de terceirizar um serviço.

A terceirização pode ocorrer de várias formas, Nascimento (2004) afirmou que ela pode ser tanto em relação aos processos quanto em relação à mão de obra, acrescenta-se a isto o fato de que um serviço completo pode estar terceirizado, customizado ao cliente ou com baixa ou nenhuma customização.

Para esta dissertação, a terceirização será dividida em três classes: a) terceirização de mão de obra ou de processos - tomado como a configuração de subsídio de recursos na qual os processos técnicos são executados sob a gerência do Órgão com apenas mão de obra terceirizada; b) terceirização de serviços customizados - configuração de subsídio de recursos na qual os processos técnicos, que integram o serviço de evolução de *softwares* sendo executados sob a gestão da empresa terceirizada, com alta customização ao cliente; e c) Terceirização de Serviços e Produtos Não Customizados, também conhecida como *Business Services Providers – BSP* -, que é quando a administração é mera consumidora do serviço prestado sem poderes decisórios dos projetos de evolução, ou seja, sem nenhuma ou pouca customização.

A BSP é uma forma de terceirização com alto nível de delegação, mais ampla que os demais tipos de terceirização, sem envolvimento, do contratante na gestão, nesta atividade, a administração contrata um fornecedor para que este forneça uma solução completa para uma determinada atividade (LUCIANO E TESTA, 2011). Ela é considerada o nível máximo de terceirização (LUCIANO e TESTA 2011, p. 241).

Retomando-se às questões de conceituações e ontologias, se como afirmado, a terceirização de processos pode ser dividida entre a desverticalização - no caso do *outsourcing* de processos principais - e a terceirização dos processos de apoio (desburocratização), ao estudar a literatura disponível faltou-se um termo que indicasse o movimento oposto, qual seja, um termo amplo que abarcasse a verticalização - em outros termos, a assunção dos processos principais - quanto a (re)tomada de processos outrora terceirizados.

Posto isto, para a presente dissertação, propõe-se o termo “internalização dos processos”, - em oposição à terceirização dos processos - para significar a configuração de subsídio de recursos na qual os processos relacionados ao ciclo de vida do *software* são gerenciados e executados pelo Órgão, podendo esta se subdividir entre a integração vertical - no caso dos processos principais - e internalização de processos de apoio.

Enquanto isso, o termo integração vertical foi criado por Porter (1992) em sua obra *Vantagem Competitiva*, e não foram identificadas muitas variações conceituais nas obras consultadas, senão vejamos:

Quadro 9 - Definições constitutivas de integração vertical

Autor	Definição
PORTER (1992, tradução nossa)	“Integração vertical é a combinação de tecnologias distintas produção, distribuição, venda e/ou outros processos econômicos dentro dos limites de uma única empresa. Como tal, representa uma decisão da empresa para utilizar transações internas ou administrativas, em vez de transações de mercado para cumprir seus objetivos econômicos” (PORTER, 1992, tradução nossa).
SCHÄFER e RICHARTZ (2014)	“Integração vertical consiste em adicionar fases ao processo produtivo, o que tende a aumentar a quantidade de produtos intermediários desenvolvidos pela empresa para que ela não necessite recorrer a terceiros” (SCHÄFER e RICHARTZ, 2014).
SILVA (2005)	“Integração vertical consiste em agregar fases ao seu processo produtivo, aumentando o número de produtos ou processos intermediários” (SILVA, 2005).

Fonte: o autor

Dito isso, toma-se o trabalho de Rezende (1997, p. 7) para afirmar-se que, para a presente pesquisa, integração vertical é a adição de fases ao processo de execução das atividades finalísticas de uma instituição, diminuindo a obtenção dos serviços e produtos por meio da relação comercial com terceiros.

Pesquisadores têm apontado vantagens e desvantagens na verticalização e na internalização de processos. Dentre as vantagens podemos elencar: maior eficiência na coordenação e gerenciamento da produção e/ou distribuição dos produtos (SILVA, 2005); maior controle de todo o processo, gestão da qualidade e suas transações (SCHÄFER e RICHARTZ, 2014; SILVA, 2005); diminuição de custos (SCHÄFER e RICHARTZ, 2014; PORTER, 1981, p. 304); indução de rápidos *trade-offs*, resultando em aceleração de mudanças tecnológicas (SILVA, 2005); em algumas situações viabilizar o negócio principal (SILVA, 2005); e executar o trabalho quando não houver outra opção (SILVA, 2005).

Já dentre as desvantagens da verticalização (e também da internalização de processos), ela é apresentada por Schäfer e Richartz (2014) como capaz de reduzir a flexibilidade

econômica e produtiva da instituição (SCHÄFER e RICHARTZ, 2014), também Silva (2005) enumera outra série de desvantagens: perda de flexibilidade econômica e produtiva; aumento do custo fixo, dado que quando não há plena utilização da capacidade instalada, a integração irradia um aumento de custos; vinculação à tecnologias e a insumos dificultando a evolução ou utilização de outro; e integração exige investimentos que poderiam estar sendo aplicados no seu foco de atividades provendo uma maior especialização.

Conforme Williamson (1989) a decisão entre “fazer ou comprar” diz respeito aos custos, principalmente os burocráticos, ou seja, os custos de transação envolvidos. Assim sendo, a decisão entre a terceirização e a internalização, ou entre a verticalização e a desverticalização, é uma deliberação entre a utilização de mecanismos de controle por meio de relação hierárquica - utilizando-se da relação organização-funcionário -, ou por meio de relações de mercado – por meio de contratos entre duas organizações (COASE, 1937; WILLIAMSON, 1989). Já Porter (1981, p. 303) afirma que as despesas de agendar, coordenar, operar e responder as emergências podem ser menores na integração vertical.

Como já demonstrado, há um elemento peculiar nas relações entre a administração pública e terceiros que interfere nesta equação, qual seja, a estrita vinculação do administrador público às determinações legais, diferentemente do administrador privado, ou, nos termos de Meirelles (2005), “na Administração Pública não há liberdade nem vontade pessoal, enquanto na administração particular é lícito fazer tudo que a lei não proíbe, na Administração Pública só é permitido fazer o que a lei autoriza”.

Deste modo, tanto a contratação, a lotação ou o desligamento de servidores quanto o processo de licitação e execução contratual são morosos e burocráticos. Além disso, não dependem unicamente da escolha do administrador público diretamente relacionado a demanda, mas necessita de previsão legal, orçamentária, além de estar alinhado à conjuntura política que não necessariamente está em harmonia com a busca da eficiência e da qualidade do serviço público. Neste sentido, toma-se os dizeres de Miranda (2005):

O administrador privado conduz seu empreendimento com dominus, agindo com os poderes inerentes à propriedade em toda a sua extensão. Assim, tudo o que não é proibido, é permitido ao gestor privado. Diga-se, ainda, que o administrador privado pode inclusive conduzir ruinosamente seu empreendimento sem que muito possa ser feito por terceiros(...) O gestor público não age como “dono”, que pode fazer o que lhe pareça mais cômodo. Diz-se, então, que ao Administrador Público só é dado fazer aquilo que a lei autorize, de forma prévia e expressa. Daí decorre o importante axioma da indisponibilidade, pela Administração, dos interesses públicos (MIRANDA, 2005).

Uma terceira via possível entre a desverticalização (enxugamento) e a internalização (verticalização) é apontado por Oliveira (2004) e Warner e Hefetz (2012) como execução dos processos pelo parâmetro bi-modal. Neste modelo, a equipe executora dos processos é composta simultaneamente por servidores e terceirizados nas mais variadas formas de arranjos possíveis, mas gerenciada por servidores.

Oliveira (2004), em sua obra acerca da terceirização nas administrações tributárias estaduais apoia, implicitamente, a execução bi-modal. Em sua pesquisa, este autor concluiu que a segurança da informação é o fator de risco mais crítico em relação à terceirização de TI. O pesquisador deduziu que, para o caso de seu objeto de estudo, um modelo de gestão de TI que contemple a participação de servidores públicos na qual as competências essenciais das organizações ficassem a cargo dos servidores e as demais atividades terceirizadas seria o modelo mais salutar. O modelo bi-modal (*outsourcing-insourcing*) também é recomendado no trabalho de Warner e Hefetz (2012, p. 34).

Corroborando com tal entendimento, a literatura apoia de forma indireta esse modelo ao apontar duas capacidades que devem ser mantidas pelas instituições que optarem pela terceirização: a) capacidade de monitoramento e gerenciamento dos contratos, ao que Luciano e Testa (2011, p. 241) afirma que o *framework Control Objectives for Information and related Technology* – COBIT - (um *framework* de governança de TI) pode auxiliar; e b) a capacidade de reinternalizar os processos terceirizados caso os contratos falhem (WARNER e HEFETZ, 2012; LUCIANO e TESTA, 2011).

No mesmo sentido, Barthelemy (2003) concluiu pela necessidade do desenvolvimento de sistemáticas efetivas de controle do processo de terceirização, sob o risco de transtornos do negócio e dificuldade de interromper a terceirização sem paralisação de atividades organizacionais.

Menezes (2016) demonstrou que os efeitos do patrimonialismo e a transitoriedade nos cargos de gestão e dos terceirizados contribuem para a ideia de que as formas híbridas - servidor e terceirizados - seriam promissoras dado que podem proporcionar o equilíbrio entre cooperação e competição, diminuindo não somente os custos de transação, mas também os de produção.

Por fim, uma última e recente fonte de recurso possível para executar os processos do serviço de evolução de *software* se dá pela contratação de Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) por meio de instrumento jurídico próprio que cria um contexto jurídico-administrativo diferente daquele referente à contratação mediante licitação citada anteriormente.

A chamada Lei da inovação (Lei nº 10.973/2004) e suas alterações foi regulamentada pelo Decreto nº 9.283/2018. Este último Decreto estabelece medidas de incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica e ao alcance da autonomia tecnológica.

Este Decreto permitiu que a administração pública direta pudesse estabelecer alianças em prol do desenvolvimento de projetos de cooperação com entidades privadas (Instituição Científica Tecnológica e de Inovação – ICTs -, empresas ou ONGS) com o objetivo de desenvolver inovações tecnológicas.

É previsto que possam ser desenvolvidos projetos de risco tecnológico, ou seja, projetos de alto nível de incerteza, complexidade e riscos.

A norma também estabelece diversas possibilidades para o estabelecimento das parcerias, como por exemplo: cessão de uso de bem público, participação da criação e, destaca-se, a encomenda tecnológica.

A definição de encomenda tecnológica foi instituída pela Lei nº 13.243/2016, contrato a ser estabelecido mediante a aprovação prévia de projeto específico e estabelecimento das etapas de escopo, custo e prazo, voltando a cumprir objetivos pré-estabelecidos com requisitos mínimos de qualidade, visando a solução de um problema técnico específico ou obtenção de produto, serviço ou processo inovador (art. 20 da Lei nº 10.973/2004 e do inciso XXXI do art. 24 da Lei nº 8.666/1993.)

A exemplo de parcerias bem-sucedidas de ICTs, utilizando-se deste contexto jurídico, destaca-se a parceria entre o ICT Porto Digital, em Recife – PE -, e o Instituto Federal Tecnológico de Pernambuco - IFPE.

Concluindo sobre esta temática, a discussão sobre fontes de recursos para execução do serviço relacionado à evolução de *softwares* pode ser resumida em um eixo entre a desverticalização/desburocratização e verticalização/internalização.

Enquanto a desverticalização, que diz respeito à prestação de serviço público pelo ente privado é juridicamente ilícita, não foi encontrada literatura que diga respeito aos outros processos das atividades primárias (atividade-fim) que não prestem, diretamente, serviço ao cidadão.

No que diz respeito à desburocratização, ou melhor, a terceirização dos processos de apoio (atividade-meio), esta não é somente juridicamente lícita como também alinhada com as políticas públicas atuais, contudo a literatura demonstra que ela possui vantagens e desvantagens.

Já em relação à verticalização, esta ocorre quando se adicionam novas etapas à cadeia de valor, contrapondo à desverticalização. Não foram encontrados termos, na literatura que faça menção a este processo quando ocorre em processos de apoio (atividades-meio), sendo adotado, para este presente trabalho, o termo “internalização”.

Além destes opostos, foi demonstrada a possibilidade de um meio termo, denominado terceirização em execução-bimodal, o qual possui apoio na literatura com apontamento de vantagens.

Por fim, uma nova modalidade surgiu na administração pública denominada “contratação para desenvolvimento de tecnologia”, que também foi considerada como uma nova categoria neste estudo.

Exposto o referencial teórico para a presente pesquisa, as categorias de terceirização-internalização serão divididas conforme quadro abaixo:

Quadro 10 - Definições operacionais relacionadas a fontes de recursos para execução dos serviços

Categoria	Definição Operacional
Internalização dos processos de evolução de sistemas pelo Órgão	É a configuração de subsídio de recursos na qual os processos relacionados ao ciclo de vida do software são gerenciados e executados pelo Órgão.
Terceirização em execução bimodal	É a configuração de subsídio de recursos na qual os processos técnicos são executados sob a gerência do Órgão com quaisquer arranjos possíveis que tenham mão de obra terceirizada e servidores públicos executando tarefas operacionais juntos.
Terceirização de mão de obra ou de processos	É a configuração de subsídio de recursos na qual os processos técnicos são executados sob a gerência do Órgão com apenas mão de obra terceirizada.
Terceirização de serviços customizados	É a configuração de subsídio de recursos na qual os processos técnicos, que integram o serviço de evolução de <i>softwares</i> sendo executados sob a gestão da empresa terceirizada, com alta customização ao cliente.
Terceirização de serviços e produtos não customizados	É a configuração de subsídio de recursos na qual todos os processos descritos na ISO 12207:2017 (ISO/IEC, 2017) são terceirizados, sendo a administração mero consumidor do serviço prestado sem poderes decisórios dos projetos de evolução, também conhecida como <i>Business Service Provider - BSP</i> .
Contratação para desenvolvimento de tecnologia	É a terceirização específica, firmada em parceria entre instituição pública e privada, voltada especificamente para serviços de inovação.

Fonte: o autor, conforme estudos revistados

2.3 Gestão de Projetos

Tecnicamente, para a ISO 10006:2000 - norma técnica que fornece diretrizes para a gestão da qualidade em projetos - projeto é um “processo único, consistindo de um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e término, empreendido para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos”.

Nos dizeres de Valle (2014, posição 197) os projetos têm por características serem: temporários, produzirem entregas singulares e serem elaborados de forma progressiva.

O termo não possui variações significantes na literatura utilizada nesta obra, o que permite a análise transversal - entre a disciplina da administração e da engenharia de *software* - do conceito no contexto desta pesquisa, senão vejamos no quadro abaixo:

Quadro 11 - Definições constitutivas de projeto

Autor	Expressão	Definição
Presmann (2009)	Explícita	“Um processo em várias etapas no qual as representações de dados e da estrutura do programa, as características das interfaces, os detalhes procedurais são combinados com base nos requisitos da informação. O projeto é uma instância de arquitetura da mesma forma que objeto é uma instância de uma classe” (PRESMANN, 2009).
PMI (2017)	Explícita (adaptada e traduzida)	“Esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A natureza temporária dos projetos indica que eles têm um início e um término definidos” (PMI, 2017).
Trentim (2014)	Implícita	Empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma sequência clara e lógica de eventos planejados, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido e realizado por pessoas que mobilizam recursos para a execução do trabalho dentro de parâmetros definidos de desempenho, qualidade, custo e cronograma.

Fonte: o autor, com base nos estudos revisados

O PMBOK - *Project Management Body of Knowledge* - é uma literatura de referência na área de gestão de projetos que organiza e fornece conceitos de gestão de projetos, nesta obra o gerenciamento de projetos é definido como “a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus

requisitos” (PMI, 2017). Esta literatura divide tal gestão em 47 processos integrados agrupados em cinco grupos de processos: iniciação; planejamento; execução; monitoramento e controle; e encerramento.

Enquanto isso, Kerzner (2011) define o gerenciamento de projetos como “o planejamento, a organização, a direção e o controle dos recursos da empresa para um objetivo de relativo curto prazo, estabelecido para concluir metas e objetivos específicos”.

Para a ISO/IEC 10006:2000, é o conjunto de práticas de planejamento, coordenação e controle que visa executar de forma eficiente o planejamento da evolução do *software* cumprindo os acordos pactuados com o demandante, gerenciando, para isso, tanto aspectos dos custos operacionais quanto dos custos de transação.

Há diferenças entre a gestão de projetos na administração pública e privada, em especial no número de partes interessadas (*stakeholders*) - maior na administração pública -, o aspecto social dos projetos governamentais, a obrigatoriedade de previsão de recursos previstos em lei, o excesso de normatizações e de processos de prestação de contas que impõem custos de transação e atrasos ao projeto, este autor concluiu que a administração pública possui baixa maturidade em gestão de projetos (OKANO, 2018).

Oliveira e Martins (2018) propôs uma relação teórica direta entre os pressupostos comportamentais indicados pelos custos de transação “com a contratação dos agentes, seus comportamentos e o resultado esperado de suas ações na gestão do portfólio de projetos”. Em suma, o gerenciamento de projetos, além de ser afeto aos custos de transformação - quando se preocupa com escopo, aquisição, prazo e tempo - também diz respeito aos custos de transação ao compor mecanismos de coordenação e controle sobre a tarefa.

Pisa e Oliveira (2013), embora pesquisando sobre projetos de obra de construção civil, acrescentam, ainda, uma série de dificuldades à gestão de projetos no âmbito da administração pública dentre eles: a) falta de gente qualificada para elaboração, avaliação e gestão de projetos; b) falta de uma metodologia para elaboração e gestão de projetos integrados com ações de engenharia; c) a falta de recursos (não previstos inicialmente) para contratação e elaboração de planos e projetos integrado; d) falta de comunicação entre projeto e obra; e) fiscalização deficiente; e f) ferramentas de gestão ineficientes.

O PMBOK divide o gerenciamento de projeto em 47 processos dos quais o trabalho de Pisa e Oliveira (2013), destaca, no contexto da administração pública, os processos de: a) gerenciamento de integração - que integram os diversos elementos do gerenciamento de projetos; b) gerenciamento de tempo - com o fito de assegurar que o projeto inclui todo o

trabalho necessário; c) gerenciamento de custos - processos envolvidos em planejamento, estimativa, orçamentação e controle de custos, de modo que o projeto não extrapole o orçamento aprovado; d) gerenciamento de qualidade - processos e atividades da organização executora que determinam as políticas de qualidade, os objetivos e as responsabilidades; e) gerenciamento de recursos humanos - processos que organizam e gerenciam a equipe de projeto; f) gerenciamento de comunicação - processos necessários para assegurar que as informações do projeto sejam geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas de maneira apropriadas; g) gerenciamento de riscos - que visa a aumentar a probabilidade dos eventos positivos e minimizar o impacto dos eventos negativos; h) gerenciamento de aquisições - que abrange o gerenciamento de contratos e de aquisição de recursos para o desenvolvimento do projeto.

Neste trabalho, os dados amostrais em relação ao gerenciamento de tempo, de custo e de riscos, foram pesquisados no questionário *survey*, assim como o gerenciamento de recursos humanos e de aquisições que estão embebidas nas variáveis mecanismos de coordenação de time e fonte de recursos humanos, o gerenciamento de qualidade estabelece conexão com a variável dependente deste estudo enquanto que o gerenciamento de integração e de comunicação, por seu caráter profundamente ligado ao relacionamento interpessoal, foram investigados nas entrevistas.

Com base em todo o contexto evidenciado, para a presente investigação, adotam-se as seguintes definições operacionais:

Quadro 12 - Definições constitutivas das categorias de mecanismos de controle

Termo	Definição Operacional
Projeto	Esforço temporário empreendido para evoluir um <i>software</i> , construído a partir dos requisitos do sistema e da arquitetura, considerando custos transformacionais e de transação a fim de cumprir escopo, prazo, custo e qualidade acordado entre as partes.
Gerenciamento de Projeto	Conjunto de práticas de planejamento, coordenação e controle que visa a executar, de forma eficiente, o planejamento da evolução do <i>software</i> , cumprindo os acordos pactuados com o demandante.

Fonte: o autor, conforme estudos revistados

2.4 Complexidade e Incerteza em Projetos

A “complexidade se apresenta com traços inquietantes do emaranhado, do inextricável, da desordem, da ambiguidade, da incerteza” (MORIN e LISBOA, 2007). A complexidade se encontra em algum lugar entre ordem e caos, “entre a superfície espelhada de um lago e a turbulência de um maremoto” (PALAZZO, 1999, p. 17).

Um fator recorrentemente enfatizado na literatura sobre gestão de projetos é o gerenciamento de riscos, que é a atividade que as organizações tomam a fim de poder lidar e reagir com a incerteza (HOPKIN, 2018, p. 4), aumentando a probabilidade e impacto de eventos positivos e mitigando a probabilidade e impacto de eventos negativos, seja nos projetos seja nos processos (PMI, 2017, p. 309).

Riscos, incertezas e complexidade estão intrinsecamente ligados. A relação entre risco e incerteza é mutuamente potencializadora, neste sentido, enquanto Hopkin (2018, p. 1), afirma que o risco deriva diretamente da imprevisibilidade, Perminova, Gustafsson e Wikström (2008), enaltecem que o risco de um projeto é fator que dá origem a incerteza.

Já as proposições de alta incerteza dificultam a estrutura jurídico-organizacional na qual as decisões administrativas e a execução das atividades ocorrem (NICOLAU e PEGORINI, 2002, p. 63). Desta forma, a complexidade da ação está associada com a incompletude dos contratos estabelecidos em relações de terceirização e, portanto, quanto mais complexo o projeto, maior seria o incentivo à utilização da estrutura organizacional para a execução da tarefa (TADELIS, 2002).

Nos termos de Vidal, Marle e Bocquet (2011), há uma falta de consenso sobre o que exatamente é o conceito de complexidade em projetos. Contudo, se falta consenso, pode-se dizer que as publicações apontam para a mesma direção semântica. Neste sentido, Lukosevicius, Soares e Joia (2018), reuniram em seu trabalho, uma série de conceitos sobre complexidade em gerenciamento de projetos, anteriormente vistos na literatura, o qual reproduzimos abaixo:

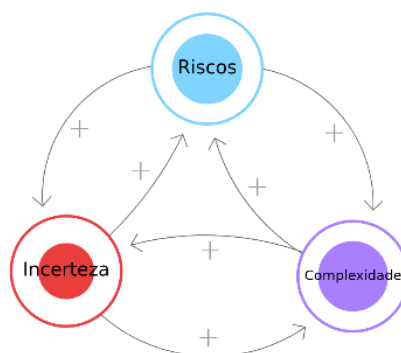
Quadro 13 - Definições de complexidade em projetos

Definição de complexidade	Autores
“A complexidade em projetos é o número de diferentes disciplinas ou departamentos envolvidos no projeto, assim como a complicação do <i>design</i> propriamente dito.”	Larson & Gobeli (1989)
“A complexidade em projetos consiste de muitas, variadas e inter-relacionadas partes e pode ser operacionalizada em termos de diferenciação e interdependência.”	Baccarini (1996, p. 202)
“Complexidade em projetos é caracterizada pelo número de elementos e suas interdependências, incluindo múltiplos objetivos e a multiplicidade de <i>stakeholders</i> , assim como a incerteza dos métodos e metas.”	Williams (1989)
“Complexidade em projetos é a propriedade de um projeto que o torna difícil de entender, prever e manter seu comportamento geral sob controle, mesmo que existam informações razoavelmente completas sob o sistema do projeto.”	Vidal, Marle e Bocquet (2011 p. 719)
“Projeto complexo é aquele que exhibe um alto grau de incerteza e imprevisibilidade, derivadas do próprio projeto e do seu contexto.”	Chapman (2016, p. 938)

Fonte: LUKOSEVICIUS; SOARES e JOIA, 2018

Os conceitos de risco, complexidade e incerteza estão intrinsecamente ligados em uma relação autopotencializadora (CICMIL et. al., 2017) e podem ser ilustrados conforme abaixo:

Figura 2 - Interação entre riscos, incerteza e complexidade



Fonte: o autor, com base em CICMIL et. al. (2017)

Esta figura representa que as variáveis risco, incerteza e complexidade se retroalimentam, qualquer adição de valor em uma das variáveis representa a potencialização

das demais, assim como o inverso, ou seja, qualquer retirada de valor no risco, na incerteza ou na complexidade, diminui o impacto das outras duas.

A complexidade de um projeto se apresenta como fator modulador da forma como se deve gerenciar um risco (MOUTINHO e JÚNIOR, 2020), ou seja, de como as equipes devem ser gerenciadas (SILVA, 2017), e de que maneira seu entendimento se apresenta como variável importante para o desempenho e o gerenciamento de projetos (ALBRECHT & SPANG, 2014; ARITUA, SMITH e BOWER, 2009; PINTO et al., 2014; CHAPMAN, 2016).

Nestes termos, os mecanismos de gerenciamento de equipes de projetos devem ser adaptados aos diferentes níveis de complexidade e incerteza dos projetos a serem executados. Perrow (1967) e no mesmo sentido Mukherjee (2015), afirmam que processos mais descentralizados são mais adaptáveis a ambientes (e projetos) de maior complexidade.

Quando as tarefas são simples e rotineiras, a tendência da organização é padronizar seus processos de trabalho, entretanto, quanto mais complexo o trabalho, mais difícil a padronização das tarefas. Em outro nível de complexidade, se torna difícil, ainda, padronizar os resultados (MINTZBERG, 2017, p. 18).

A correta adequação da forma de coordenação ao tipo de trabalho se dá por elementos, como o nível de complexidade do trabalho (MINTZBERG, 2017, p. 17), o número de exceções que podem necessitar de análise dos trabalhadores (PERROW, 1967, p. 196) e a capacidade de abstração e codificação dos processos (MUKHERJEE, 2015).

Posto isto, está intrínseco ao problema de pesquisa a investigação em campo, para descobrir se o gerenciamento da fonte dos recursos para a execução de projetos de diferentes configurações da dualidade incerteza-complexidade está relacionado à qualidade do resultado dos projetos, bem como à satisfação dos demandantes dos projetos.

Trabalhos anteriores têm se dedicado a entender quais as variáveis são determinantes para estabelecer o nível de complexidade e incerteza em projetos. Dentre a literatura pesquisada, identificou-se que a multiplicidade de *stakeholders* é, destacadamente, o quesito mais importante nesta determinação (PMI, 2017; LUKOSEVICIUS, SOARES e JOIA, 2018; VIDAL, MARLE e BOCQUET, 2011). *Stakeholder* é o termo usado para fazer referência ao indivíduo, grupo ou organização que pode afetar, ser afetado por ou perceber a si mesmo como afetado por uma decisão, atividade ou resultado de um projeto (PMI, 2017).

Pinto (2012) elaborou em sua tese de doutorado um “instrumento de avaliação de projetos – uma Escala de Mensuração em graus numéricos – que contempla um conjunto de variáveis dos atributos complexidade e incerteza em projetos”. Este instrumento está adaptado

ao contexto de gerenciamento de projetos no Brasil. Também está ombreado em trabalhos anteriores de cujos autores também foram citados nesta presente pesquisa e, portanto, suas variáveis se mostram adequadas a serem utilizadas na avaliação da complexidade e incerteza dos projetos desta presente investigação.

Outra característica dos projetos de evolução de sistemas é o grau de incerteza acerca das funcionalidades, o que demanda flexibilidade no processo de produção (NICOLAU, 2002, p. 59). Proposições de alta incerteza dificultam a estrutura jurídico-organizacional na qual as decisões administrativas e a execução das atividades ocorrem (NICOLAU e PEGORINI, 2002, p. 63).

Nos projetos com alto nível de incerteza, ambos os envolvidos - cliente e fornecedor - podem não ter clareza sobre a especificidade do ativo terceirizado, incerteza quanto ao serviço a ser processado, critérios incertos para mensuração de resultados, interdependência entre as empresas envolvidas e proximidade com as empresas envolvidas (OLIVEIRA, 2020, p. 214). Tais projetos privilegiam a abordagem ágil, que possuem alta iteratividade dos objetivos e conteúdo do projeto (LAPPI et al., 2018, p. 40).

Dado a todo ensejo ora explanado para a presente pesquisa, o projeto complexo é “aquele que combina seis dimensões de complexidade: tecnológica, social, financeira, legal, organizacional e temporal” (PINTO, 2012, p. 60), enquanto a incerteza é a “diversidade e no número de variáveis que os projetos possuem, fato esse que impacta diretamente no primeiro aspecto analisado por esse trabalho, a complexidade” (PINTO, 2012, p. 60). Nestes termos, a complexidade e incerteza foram utilizadas na elaboração dos quesitos do questionário de pesquisa de campo e avaliadas no contexto da proposta deste trabalho posteriormente.

No questionário e tratamento de dados foram designados quesitos para se tratar com este fator, desta feita: “nivel_tecnologia” e “tipo_inovacao” representam a complexidade tecnológica, “orcamento_projeto” refere-se à complexidade financeira, “duracao_projeto” e “pressao_por_prazos” liga-se à complexidade temporal, “numero_DAS” (ou seja, número de demandantes envolvidos que tenham funções comissionadas iguais ou superior ao nível 3 à complexidade social e organizacional. Ainda em relação à incerteza, esta estabelece ponte com a gestão de projetos por meio do gerenciamento de escopo, tendo sido investigado a proporção de mudanças de requisitos ao longo do projeto.

2.5 Qualidade do Serviço Interno de Evolução de Softwares de Aplicação

Serviço é um conceito multifacetado que, conforme Vargo e Lusch (2008, p. 26), em geral, definido como o emprego de competências e recursos especializados, por meio de contratos, processos e performances para o benefício de uma terceira pessoa.

A qualidade do serviço pode ser medida pela diferença entre as expectativas do cliente *versus* sua percepção do serviço prestado (FARRELL, 1998; KAISARA e PATHER, 2011). Considerando a importância do cliente para a iniciativa privada, a preocupação com o serviço de qualidade, acima de simplesmente do produto de qualidade, tem se tornado o foco de empresas que adotam o gerenciamento de qualidade (GUPTA, MCDANIEL e HERATH, 2005).

Neste sentido, o que pode ser qualidade para aquele que presta serviço, pode não ser percebido como qualidade para o que o demandou. Destarte, Oliver, Ballaakrishnan e Barry (1994) já haviam definido a qualidade de serviço como a diferença entre as expectativas e a performance. Podendo o serviço ir aquém, encontrar ou até mesmo exceder as expectativas do cliente. Desta feita, pode-se conceituar a mensuração da qualidade do serviço como uma medida de satisfação do cliente.

Avaliar a qualidade de serviços é tarefa difícil, contudo há características claramente mensuráveis ainda que na prestação de serviços, nas quais cada solicitação de atendimento da ADPF possui características próprias (ALBERNAZ e FREITAS, 2010, p. 3).

Não foram encontradas pesquisas medindo a satisfação de clientes externos em relação ao serviço de evolução de *softwares* produzidos pelo poder público, ou melhor, literaturas relatando formas de mensuração da opinião da sociedade, em relação à manutenção de sistemas de TI da Administração Direta Pública Federal - ADPF.

Devido a isso, buscou-se utilizar da avaliação da satisfação do cliente interno como uma forma indireta de demonstrar quais os arranjos institucionais estão correlacionados à melhor prestação de serviço interno na ADPF. Crê-se que tal avaliação reflete-se também na qualidade do atendimento à população, pois há uma relação entre a satisfação dos funcionários e dos clientes externos e destes com a qualidade dos serviços governamentais, conforme Rapcevi (2014, p. 45).

Outro ponto interessante em avaliar a qualidade dos serviços relacionados à manutenção de sistemas é que enquanto os clientes externos - representados, aqui pela sociedade – são mais impressionados pelas aparências, clientes internos veem tais elementos

como excessivos e dispendiosos (BRANDON-JONES e SILVESTRO, 2010, p. 1294). Logo, é necessária uma metodologia diferenciada de avaliação da qualidade do serviço interno de evolução de *softwares* de aplicação.

A literatura existente sobre a avaliação da qualidade de serviço de TI em termos de processos mostrou-se carente o que torna desafiador metrificar elementos como: qualidade de serviço de TI, qualidade dos sistemas de informação, qualidade de processo, satisfação do cliente, valor do serviço e desempenho do serviço (SHRESTHA, CATER-STEEL e TOLEMAN, 2014, p. 167).

Contudo, uma forma de mensurar a qualidade do serviço é por meio do “paradigma da desconfirmação”, no qual a qualidade do serviço é determinada pelo *gap* entre as expectativas e as percepções de performance. Neste sentido, a ferramenta SERVQUAL – uma metodologia baseada em questionário que avalia a diferença entre as expectativas e as percepções de serviços prestados – se destaca (BRANDON-JONES e SILVESTRO 2010, p. 1294).

Conforme essa metodologia, dada à intangibilidade e aparência multifacetada dos serviços, para se entender sua qualidade é necessário conhecer seus componentes, como por exemplo, os aspectos da entrega dos serviços, a interação entre o cliente e o solicitante, o resultado efetivo do serviço prestado e até a aparência de equipamentos e do pessoal prestador (MARCHIORI e MAINARDES, 2016).

Não obstante, um problema que se sobrepõe ao questionário SERVQUAL é que ele é extenso (DIAS, 2019), a experiência com questionários extensos tem se mostrado negativa, este empirismo também encontra apoio na literatura, Herzog e Bachman (1981) afirmam que questionários extensos tendem a ter menor taxa de resposta, constatação esta também compartilhada por Vasconcellos-Guedes e Guedes (2007).

Baseado no SERVQUAL e no esforço para reduzir o tamanho dos questionários, outra metodologia com questionário mais reduzido foi elaborada, a SERVPERF, o qual conforme Roses, Hoppen e Henrique (2009, p. 991) enfatiza a dimensão funcional (processo) e pode sofrer adaptações conforme o contexto. Tal metodologia alega que os serviços são melhores mensurados considerando apenas a percepção do consumidor (ALBERNAZ e FREITAS, 2010, p. 4; MEDEIROS, ALMEIDA e HALPERN, 2015, p. 59).

Contudo, uma vez mais, testes simulados, executados nesta pesquisa, na ferramenta de inteligência artificial *SurveyMonkey Genius*, apontou que a aplicação do teste SERVQUAL e SERVPERF apresentaria taxa de resposta abaixo de 50%. Algo preocupante no universo extremamente limitado - Órgãos do Sisp - desta pesquisa.

SurveyMonkey Genius é uma ferramenta que se utiliza de técnicas de inteligência artificial para dar recomendações personalizadas, de acordo com cada questionário acerca de estimativas de preenchimento totais de questionários e pontos de qualidade de questionário que podem prever o sucesso do volume necessário para a pesquisa, ela gera, automaticamente, duas estimativas: a porcentagem de entrevistados que deve concluir sua pesquisa e o tempo que deve levar para concluí-la (MOMENTIVE, 2021).

Uma terceira adaptação do SERVQUAL, especialmente construída para medição dos serviços de TI é o ISS-QUAL ou *Information System Service Quality*, o qual também compara as expectativas e percepções do cliente em um simples questionário [à semelhança do SERVPERF], (MARCHIORI e MAINARDES, 2014, p. 11; MARCHIORI e MAINARDES, 2016, p. 14).

Esta última ferramenta, o ISS-QUAL, será usada para mensurar a variável dependente deste ensaio, um dos objetivos mais importantes do gestor de TI, qual seja, a qualidade do serviço interno de evolução de *softwares* de aplicação.

Conforme Miller, Hardgrave e Jones (2013), o ISS-QUAL possui três construtos de importância similar que podem ser usados para mensurar a qualidade do serviço, os quais estão com seus conceitos operacionais abaixo descritos, criados a partir da própria obra deste citado autor:

Quadro 14 - Construtos mensurados no ISS-QUAL

Construtos de qualidade	Definição Operacional
Entrega de Serviços	É a interação entre o provedor de serviço e o seu cliente interno, criando, assim, um sistema de serviço, que permite que as partes envolvidas co-criem valor por meio da divisão do trabalho e da especialização complementar. Em resumo é o “como” o cliente é atendido.
Produto do Serviço	É o produto entregue em si, tendo por atributo sua utilidade e seus efeitos positivos nos resultados desejados. Em resumo é “o quê” é entregue para o cliente.
Ambiente do Serviço	É a aparência do ambiente, equipamentos, pessoal e demais recursos envolvidos durante o atendimento do serviço. Neste construto são capturados os elementos que, embora não sejam parte do produto do serviço, afetam a satisfação do cliente. Em resumo é o “onde” se interagem cliente e solicitante.
Avaliação geral do serviço	É a avaliação geral do serviço pelo cliente, sopesando todos os demais fatores de qualidade.

Fonte: Construído a partir do artigo de MILLER, HARDGRAVE e JONES (2013)

Em resumo, para o presente trabalho, tem-se que qualidade de serviço de evolução de *software* é, operacionalmente, uma medida da satisfação do serviço, percebida pelo cliente, levando em consideração não somente o produto entregue, mas, também, a entrega dos serviços e o ambiente no qual o serviço é prestado.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 Caracterização do campo de pesquisa

O campo de pesquisa deste trabalho são os Órgãos da Administração Pública Direta, Autárquica e Fundacional do Poder Federal – ADPF - e é nela que ocorrem as relações sociais e decisões que importam para os eixos e construto deste estudo.

A ADPF se constitui pelos serviços integrados na estrutura administrativa da Presidência da República e dos Ministérios, excluindo-se dessa forma as empresas públicas, sociedades de economia mista (BRASIL, 1967).

Como já afirmado no referencial teórico, a administração de TI na ADPF está vinculada a uma determinada hierarquia e as restrições legais que trazem certa delimitação do poder de agir de seus gestores. Desta forma, seria muito limitante qualquer análise neste campo sem que considere os limites impostos.

A exemplo, no presente momento, as políticas e diretrizes de TI da ADPF estão sujeitas à regulamentação da Secretaria de Governo Digital – SGD -, a qual foi instituída pelo Decreto nº 9.745, de 8 de abril de 2019, à qual também compete “orientar normativamente e supervisionar as atividades de gestão dos recursos de tecnologia da informação” (BRASIL, 2020b).

No que diz respeito ao eixo: *insourcing-outsourcing*, observa-se uma tendência atual de fomento à terceirização, haja a vista o baixo quantitativo de pessoal de TI, abaixo do *benchmarking* internacional, desprestígio do cargo de TI do Poder Executivo (ATI) em relação a carreiras congêneres e a ausência ou insuficiência dos estudos para dimensionamento da força de trabalho de TI, conforme relatado pelo TCU, em 2014, no Acórdão 1.200/2014. Além disso, as normativas expedidas pela SGD, possuem foco na regulamentação da terceirização dos serviços de informática.

Faz-se especial referência à Instrução Normativa SGD/ME nº 1, de 4 de abril de 2019, a qual vincula, em seu artigo 6º, as contratações de TI à sua consonância com o constante no Plano Diretor de Tecnologia de Informação – PDTIC - do Órgão e alinhadas às políticas de Governo Digital. E, veda, no item 3.1 de seu anexo, a utilização dos serviços contratados para o desenvolvimento de *softwares* de atividades de área meio, ou seja, os utilizados para apoio de atividades de gestão ou administração operacional.

Neste cenário, o Acórdão TCU 1.200/2014 identificou baixo quantitativo de pessoal de TI; deficiências na política de alocação de recursos humanos de TI; comportamento heterogêneo das organizações em relação ao comprometimento da força de trabalho com atividades de fiscalização e gestão de contratos; fragmentação, duplicidade e sobreposição na operacionalização de serviços de TI. Em 2017, em nova auditoria, foram identificados que há pouco acompanhamento da estratégia organizacional, dos resultados e do desempenho da alta administração com debilidade da governança e dispersão de energia e recursos com vulnerabilidade à fraude e à corrupção (TCU, 2020).

No portal “gov.br” - um portal unificado dos canais digitais do Governo Federal - não foram encontradas informações oficiais e atuais sobre metodologias de gerenciamento de projetos que permitissem fazer o alinhamento entre achados do campo de pesquisa, disponíveis e adotados transversalmente entre vários Órgãos Públicos, e o eixo de estudo relacionado às organizações de equipes, salvo a Metodologia de Gerenciamento de Projetos do Sisp (MGP-Sisp), disponível no site: <http://www.Sisp.gov.br/mgpSisp/wiki/Apresentacao> que, contudo, parece ter sido descontinuada.

3.2 Tipo de pesquisa e abordagem

Em acordo com a proposta dos mestrandos profissionais, o presente esforço se desenha quanto ao seu escopo, como uma pesquisa aplicada e, sendo assim, visa a contribuir para a solução de um problema prático e concreto por meio da criação de uma nova tecnologia (LEOPARDI, 2002; FONTELLES, et al. 2009).

Muito embora nem sempre seja possível o gestor negocial decidir sobre a composição da maioria dos fatores institucionais, acredita-se que, dentro de sua discricionariedade, da conveniência e da oportunidade, os achados desta pesquisa podem contribuir para que ele possa utilizar-se dos elementos encontrados nesta pesquisa em prol de garantir melhor satisfação do seu cliente interno e, por conseguinte, eficiência na administração pública.

Esta investigação é de natureza empírica, com delineamento observacional, com uma análise exploratória dos fatos, que é “útil quando o pesquisador não conhece as variáveis importantes a examinar” (CRESWELL, 2007).

Dada a complexidade e ineditismos relacionados a este trabalho, faz-se necessária a exploração e levantamento de indicativos que se espera serem retestados, aprofundados e estudados posteriormente, em outros ensaios.

Devido ao estado atual do conhecimento acerca da pergunta de pesquisa, entende-se que a abordagem multimétodo é a mais indicada para a situação. Conforme Oliveira (2015), essa abordagem é uma das mais completas de investigação empírica, combinando a força das grandes amostras e sua capacidade de generalizações às virtudes dos estudos de caso e sua capacidade de identificação dos mecanismos causais.

A abordagem multimétodo se apresenta como um terceiro paradigma metodológico - além da dicotomia quantitativo *versus* qualitativo. Posto isto, ela permite identificar generalizações quanto buscar explicações de causalidades (CRESWELL, 2007; OLIVEIRA, 2015).

Conforme Iglesias e Anfinito (2006), a abordagem multimetodológica parte do princípio de que não existe um método específico que seja mais apropriado e ela pode compensar as falhas de cada método. Esta abordagem pode aumentar a precisão e a confiança dos resultados e a possibilidade de reflexão sobre a complexidade do fenômeno a ser pesquisado.

Neste combinar de técnicas quantitativas e qualitativas, se montará uma sequência de busca de tratamento de dados que servirão de fonte de dados para a etapa subsequente, partindo da análise quantitativa à qualitativa, com foco nesta última.

Por conseguinte, utilizando-se da notação de Morse (1991) e Tashakkori e Teddlie (1998), indicadas no trabalho de Creswell (2007), esta pesquisa será realizada da seguinte forma:

$$S1 + S2 \sim Q \sim E \rightarrow \text{Qualidade}$$
$$\text{quanti} + \text{quanti} \sim \text{QUALI} \sim \text{quali}$$

Legenda:

A notação de Morse, Tashakkori e Teddlie estabelecem a seguinte nomenclatura:

- "+" - forma simultânea ou concomitante de coleta de dados; e
- "~" - forma sequencial de coleta de dados.

Descrição das variáveis:

- S1 - *Survey* Gestores de TI [análise de fatores];
- S2 - *Survey* Clientes Internos [avaliação de percepção de qualidade];
- Q - QCA [busca de suficiência ou necessidades]; e
- E - Entrevistas [aprofundamento nos achados do QCA].

O questionário S1 foi construído especificamente para este trabalho, o procedimento de sua validação consta no subcapítulo 4.3. Já o questionário S2 foi construído a partir do ISS-QUAL, uma ferramenta *survey* de avaliação da qualidade percebida em serviços de TI, conforme demonstrado no subcapítulo 2.5 e no Apêndice II - Questionários Aplicados². Este questionário foi sujeito aos mesmos padrões de validação que o S1.

O questionário S1, voltado aos gestores de TI dos Órgãos do Sisp, permitiu identificar quais os arranjos institucionais mais frequentes na Administração Pública Direta Federal, sendo as perguntas vinculadas ao exposto no referencial teórico, conforme demonstrado no Apêndice III - Constructos do Questionário.

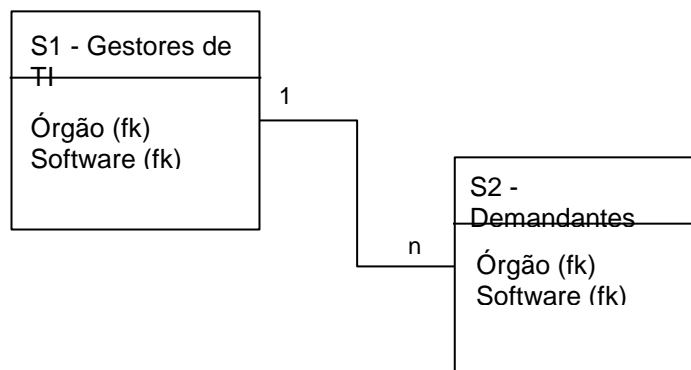
Enquanto isso, no questionário S2 os clientes internos avaliaram a qualidade percebida dos serviços de evolução de *softwares* - variável dependente desta investigação -, utilizando-se da ISS-QUAL, tendo por base algum projeto específico do qual seja o demandante.

Em ambos os *surveys* preocupou-se em elaborar um questionário que tivesse o tamanho suficiente para que a taxa estimada de conclusão prevista pela ferramenta de predição *SurveyMonkey Genius* fosse acima de 70% e tempo de preenchimento abaixo de 10 minutos.

Após o período de coleta de dados, com os projetos que se conseguiu estabelecer a análise cruzada, ou seja, S2 e S1 que tratem dos mesmos projetos nos mesmos Órgãos - neste trabalho chamaremos de *matches*.

A tabela de *matches* foi criada a partir da referência cruzada entre as tabelas referentes ao questionário respondido pelos gestores de TI (S1) e a avaliação de serviços (S2), tendo por chave de indexação (fk) os atributos “Órgão” e “Sistema”, conforme esquema abaixo:

Figura 3 - Modelo lógico para criação da tabela de *matches*



Fonte: o autor

² A banca da avaliação da defesa poderá experimentar o questionário, inclusive com possibilidade de preenchimento de dados, até o dia da defesa, no endereço: <https://pt.surveymonkey.com/r/38RFBNZ>

Deste cruzamento resultam 22 casos, não foram identificadas duplicações de órgão+*software* na tabela derivada. Da tabela S2 (demandantes) resgatou-se a informação binária se o serviço se encontrava na categoria dos mais bem avaliados (1) ou não (0), já a partir da tabela S1 (Gestores de TI) resgatou-se os demais fatores e variáveis.

Foi realizada uma análise comparativa qualitativa (QCA) e após isso foram realizadas entrevistas com o cunho exploratório, a fim de que se possa aprofundar nas condições suficientes ou necessárias para a qualidade dos serviços de evolução de *software* nos Órgãos do Sisp.

Considerando tais exigências da técnica multi-value QCA, reduziu-se a “avaliação geral do serviço”, esta última o resultado desejado do fenômeno (variável dependente), em condições binárias, dividindo os conjuntos em suas metades a partir de suas medianas.

Assim sendo, os serviços que tiveram o fator “avaliação geral do serviço” acima da mediana foram considerados “serviços mais bem avaliados”, assim como em relação aos projetos, dos quais os valores acima da mediana foram considerados “projetos mais bem avaliados”.

Por fim, após procedido o QCA - cuja técnica empregada será melhor descrita no subcapítulo 4.4 e 4.5 -, elaborou-se perguntas com base nos achados das condições suficientes e as entrevistas foram realizadas tanto com gestores de TI responsáveis pelas áreas prestadoras de serviços mais bem avaliados quanto gestores de TI dos demais, conforme será detalhado no capítulo referente aos resultados.

A entrevista objetivou aprofundar no entendimento das condições suficientes para a satisfação do cliente interno. Tal instrumento de investigação auxilia a encontrar não somente elementos não previstos inicialmente no estudo, como também a minimizar as “respostas politicamente corretas” diminuindo o viés (ROCKART, 1978).

O grupo dos entrevistados foi formado pelos gestores de TI dos sistemas que estavam constantes na tabela *matches*. Utilizando-se de entrevista semiestruturada buscou-se identificar como se compunha, em relação à dualidade servidor-terceirizado, a equipe envolvida no serviço de evolução de *software*, também se arguiu quais elementos contribuíram para desempenho do projeto.

Entrevistas semiestruturadas são aquelas nas quais, embora o pesquisador possua perguntas originais, há liberdade no acompanhamento das respostas e criação de novas perguntas relacionadas à temática, as quais não foram previamente imaginadas (HAIR et al., 2005).

A escolha de entrevistar apenas os gestores de TI - preterindo-se dos demandantes de sistemas - se deu pelo fato de que são eles que coordenam as equipes de TI, decidindo ou lidando com as fontes de recursos humanos disponíveis e, ao mesmo tempo, participam de decisões tanto da arquitetura de *software* quanto da gestão dos projetos, desta feita, mais prováveis de terem visão mais ampla dos fatores institucionais.

Nestes termos, foram entrevistados oito gestores de TI, um quantitativo considerável dado que Creswell (2007) considera que a entrevista entre 6 e 8 entrevistados já é capaz de ser o suficiente para o estudo.

Conforme, ainda, a recomendação de Creswell (2007) tomou-se nota de todas as entrevistas e caso se identificasse algum quesito importante, ele passou a compor o quadro de perguntas a ser questionado para o próximo entrevistado.

Por fim, buscou-se na análise dos discursos, comparar as falas dos gestores representantes dos projetos mais bem avaliados, com as falas dos representantes dos projetos menos bem avaliados.

De maneira sumarizada, conforme o relatado nesta seção, esta pesquisa pode ser classificada conforme quadro abaixo:

Quadro 15 - Classificações metodológicas da pesquisa

Classificações de Pesquisa	
Objetivo:	Exploratória
Escopo:	Pesquisa aplicada
Natureza:	Empírica
Recorte:	Transversal
Delineamento:	Observacional
Abordagem da natureza dos dados:	Multimétodo - quantiQUALI
Lógica de Pesquisa:	Indutiva
Amostragem:	Não Probabilística (devido à não aleatoriedade dos sujeitos de pesquisa)
Procedimentos / Metodologia:	Levantamento - Dados Primários

Fonte: o autor, conforme estudos revistados

3.3 Validação dos Questionários

É consenso, entre os autores citados nesta seção, que os instrumentos de estudo necessitam ter duas qualidades mínimas para a aceitabilidade em pesquisa, quais sejam: confiabilidade e validade.

A confiabilidade trata da proximidade entre os resultados obtidos e o fenômeno (PILATTI; PEDROSO; GUTIERREZ 2010). Em outras palavras, ela diz respeito à coerência do instrumento com o mundo real e à sua replicabilidade em outros trabalhos em condições semelhantes ou comparáveis (MARTINS, 2006).

O segundo elemento, a validade, tem a ver com a precisão com que o instrumento mede o fenômeno estudado (MARTINS, 2006; PILATTI; PEDROSO; GUTIERRES, 2010). Ela é o “grau no qual os elementos constitutivos de um instrumento de mensuração são representativos e relevantes para o conceito a ser avaliado” (HOSS e TEN CATEN, 2010).

Martins (2010) subdividiu a validade do instrumento em: a) validade aparente; b) validade de conteúdo; c) validade de critério; d) validade de construto; e a soma de todos os outros, e) validade total.

Para o autor, a validade de conteúdo, refere-se ao quanto o resultado do coletado evidencia o domínio da área sendo estudada. Semanticamente próximo a este termo se encontra a validade de constructo, que diz respeito à proximidade da definição operacional, exposta no referencial teórico à informação construída.

Em suma, a literatura pesquisada, aponta um processo medianamente consensual sobre as etapas que se devem seguir a fim de garantir a validade do questionário de pesquisa. Começando com as definições operacionais e a exposição dos construtos - conforme demonstrado no referencial teórico -, deve-se construir um questionário que contemple todos os fatores do fenômeno que se deseja medir (HOSS e TEN CATEN, 2010).

Cumpridas essas exigências iniciais, partiu-se para um pré-teste, seguindo as recomendações de Hair et al. (2005). Desta forma, aplicou-se os questionários a uma pequena amostra de respondentes com características semelhantes às da população alvo e em ambiente de aplicação o mais próximo possível. A esta etapa, Bellucci Júnior e Matsuda (2012) chamam de análise semântica, esta fase tem por função tanto verificar a inteligibilidade dos itens para a população alvo quanto a aparência do instrumento de coleta de dados.

Em tal fase, o questionário foi disponibilizado a servidores públicos que trabalham na área de TI ou que tenham sido demandantes de sistemas de TI, para validação semântica e

cultural. A cada servidor convidado, colhia-se as críticas e o questionário passava por aprimoramentos para aumentar sua inteligibilidade, clareza e concisão, tendo este ciclo ocorrido por nove vezes tendo sido preenchido por nove respondentes.

Passada tal fase, buscou-se a avaliação por juízes, este método é conhecido para demonstrar a validade aparente do questionário (MARTINS, 2010) o que, somado a todo o exposto no referencial teórico traduz-se na validação total do instrumento.

Alves, Leme e Mesquita (2016) afirma que a avaliação por juízes é relevante para a melhora da qualidade dos instrumentos de pesquisa, principalmente pelo fato de, por serem especialistas da área, estes possuem experiência e capacidade crítica que aperfeiçoam a proposta, tornando o instrumento mais eficiente.

Quanto a quantidade de juízes, não há consenso na literatura, Lynn (1986) aponta entre 3 e 11 participantes, mas outros autores apontam entre 6 e 20 sujeitos. Contudo, para esta decisão, nos termos de Alexandre e Colucci (2011) deve-se levar em consideração as características do instrumento e a disponibilidade dos profissionais.

Partindo da afirmação de Lynn (1986), apoiada por Alves, Leme e Mesquita (2016), conclui-se que os juízes devem ser pesquisadores com conhecimento na área pesquisada. Dessa forma, empreendeu-se uma estratégia dupla para coletar a opinião desses pesquisadores e para isso, foi elaborado “meta-questionário” de julgamento do questionário produzido. Para o julgamento dos juízes foram contatados dois grupos: a) autores referenciados na referência bibliográfica; b) pesquisadores brasileiros, próximos, que poderiam ser entrevistados online - considerando os atuais tempos de pandemia.

Para a coleta do julgamento dos autores citados na referência bibliográfica em relação aos questionários, coletou-se o e-mail de cinquenta autores, sendo-lhes enviado e-mail - em inglês ou português, conforme cada caso - com: a) a citação da obra de sua autoria utilizada neste trabalho; b) quadro esquemático dos construtos, relação construto-pesquisa e proposta de pesquisa; c) questionário online (inglês e português), o qual é o instrumento de medição que deveriam avaliar - este questionário foi incluído espaço, a cada página - para que pudessem dissertar sobre qualquer questão e tecer suas considerações; e d) questionário via e-mail com perguntas: a) O questionário está inteligível, claro e objetivo? Caso não, quais perguntas ou partes do questionário estão pouco inteligíveis?; b) O questionário é capaz de coletar, adequadamente, as informações sobre as fontes de recursos (terceirização, desverticalização, internalização, equipe mista...) para a execução dos projetos de evolução de *software*? Caso não, o que deveria ser mudado?; c) O questionário é capaz de coletar,

adequadamente, as informações necessárias sobre os mecanismos de coordenação utilizados para o gerenciamento das fontes de recursos? Caso não, o que deveria ser mudado?; d) O questionário é capaz de coletar, adequadamente, as informações necessárias sobre complexidade e incerteza de projetos a fim de poder entender como tais variáveis impactam a relação entre fontes de recursos e qualidade de *software*? Caso não, o que deveria ser mudado?; e) O questionário é capaz de coletar, adequadamente, as informações necessárias sobre a percepção da qualidade do *software* evoluído? Caso não, o que deveria ser mudado?; f) Há outro conselho que daria a este pesquisador ou sugestão de modificação de seu questionário?

Após esta ação, houve 11 respostas ao questionário e 3 e-mails de respostas com críticas e sugestões que foram consideradas na pesquisa.

Ao contínuo, foram convidados três doutores que poderiam ser entrevistados online, com conhecimento na área, a fim de que pudessem ser aplicadas as questões do “meta-questionário” acima exposto e a solicitação de avaliação Likert do questionário em relação aos construtos.

No que diz respeito ao questionário de avaliação de qualidade de serviço, o ISS-QUAL, este instrumento de avaliação já houvera sido validado em estudos anteriores, cabendo, nesta obra, apenas sua aplicação. A leitura deste questionário demonstra que as suas questões se mostram muito objetivas e ligadas ao construto exposto. Aliado a isso, a oportunidade de manifestação de cinquenta autores, referenciados nesta dissertação e os tempos atuais de pandemia e isolamento social - dificultam o encontro e as conexões sociais -, dispensam a necessidade de mais juízes.

Com a avaliação positiva de pelo menos dois juízes procedeu-se a coleta de dados, com a disponibilização dos questionários feita por meio de técnica *survey* eletrônico, utilizando-se da plataforma *SurveyMonkey* e os dados dos respondentes, que foram convidados por meio de grupo de WhatsApp do Sisp ou por convites enviados, por meio eletrônico, a todos os Órgãos participantes do Sisp.

A identificação dos respondentes, dos sistemas e dos Órgãos de origem foi preservada, bastando, para alçar o sucesso dos objetivos do presente projeto, a análise do conjunto de respostas.

Na abertura dos questionários foi apresentado resumo de dois parágrafos do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Participação em Pesquisa e compromisso ético do pesquisador, havendo link para abertura do documento completo. O respondente, para

prosseguimento dos questionários, deveria clicar na opção de concordância com este documento.

Dada à impossibilidade da aleatoriedade na seleção das amostragens, não se trata de investigação com amostra probabilística. A coleta deu-se por conveniência, ou seja, participaram da amostra os colaboradores que se voluntariaram a tomar parte no estudo (HAIR et al., 2005, p. 247). Logo, embora o convite amplo e irrestrito aos gestores de Órgãos do Sisp, tal estratégia não é capaz de afastar algum possível viés dos respondentes.

Após a QCA buscou-se convidar todos os gestores de TI - representantes dos projetos de Órgãos dos quais se pode cruzar dados entre os questionários S1 e S2 - a entrevista, tendo sido possível realizar oito audiências com gestores de TI dos quais conseguiu-se encontrar a avaliação do cliente referente, na tabela *matches*.

3.4 Procedimentos de análise de evidências

Coletados os dados dos questionários, fez-se a padronização das variáveis por meio de redução de todos os resultados para escala intervalar, esta escala utiliza números para classificar eventos de modo que a diferença entre os valores da escala seja considerada igual para cada elemento (HAIR et al., 2005; ANTONIALLI, 2016).

Conforme Hair et al. (2005), tal escala possibilita que os dados sejam analisados utilizando-se da estatística paramétrica, a qual toma por pressuposto de que é possível fazer inferências sobre os parâmetros da distribuição, deste modo é possível utilizar ferramentas estatísticas.

Por questões de *compliance* toda a análise qualitativa foi procedida utilizando-se das planilhas *Google Sheets* e *LibreOffice* (versão 6.0.7.3) e com recursos de linguagem de programação *python* (versão 3.7.11) e bibliotecas livres em *Google Colabs Notebooks*, além do *software* livre Tosmana (versão 1.6), conforme se pode verificar no repositório da pesquisa³, evitando-se, assim, a prática de pirataria.

Depois disso, como relatado no subcapítulo 4.5, procedeu-se à análise qualitativa comparativa - QCA. Há diferentes tipos de QCA, no presente trabalho, dadas as condições multicotômicas de alguns fatores desta pesquisa, utilizou-se a técnica denominada multi-value QCA (mvQCA).

³ https://bitbucket.org/jefersontadeus/qualidade_servicos_dev_adpf/src/master/

A QCA é uma técnica que analisa como as combinações das condições produzem determinado resultado (ARTEAGA et al., 2020), tal técnica busca identificar, dentre as condições (variáveis independentes) quais se constituem como necessárias ou suficientes para que o evento de interesse ocorra (CAMPOS, 2017).

Betarelli Junior e Ferreira (2018) elenca ainda que a Análise Qualitativa Comparativa deve ser usada para checar se os dados são coerentes com as alegadas relações entre os conjuntos e testar teorias, o que estabelece forte relação com o referencial teórico deste trabalho.

Conforme Berg-Schlosser et. al. (2009), esta técnica que se baseia na teoria dos conjuntos independe da análise de presença de pressupostos como outras técnicas estatísticas. Este instrumento é utilizado para interpretar dados qualitativamente.

Ela foi desenvolvida para aplicação em pequenos universos amostrais (SILVA, 2018), Betarelli Junior e Ferreira (2018) indicam entre 10 e 100 casos. No presente trabalho ela foi aplicada aos *matches* (conforme definição explicitada no subcapítulo 4.2).

Diferentemente dos métodos estatísticos, a Análise Qualitativa Comparativa é determinística (ARTEAGA et al., 2020) e seu foco está na forma como os conjuntos (variáveis) se combinam, sendo assim, é utilizada para estabelecer relações lógicas de causalidade entre diferentes conceitos (RIHOUX e RAGIN, 2008). É uma ferramenta aplicável para análise das causas de fenômenos sociais e políticos complexos (BETARELLI JUNIOR e FERREIRA, 2018).

Tendo em conta que “o efeito de qualquer condição causal particular depende da presença ou ausência de outras condições, e várias condições diferentes podem satisfazer à requisição causal geral” (SILVA, 2018, p. 93), a QCA permite encontrar caminhos causais importantes que levam a determinado resultado.

Nos dizeres de Betarelli Junior e Ferreira (2018, p. 17), a QCA fornece “conjunto de combinações distintas de condições (multicausalidade conjuntural) que podem levar ao mesmo fenômeno (equifinalidade).”

Por equifinalidade entende-se como a propriedade de que várias combinações de condições podem conduzir ao mesmo resultado enquanto que a causalidade conjuntural diz respeito as condições que combinadas entre si podem chegar a determinado resultado (RAGIN, 2000).

Exemplificadamente, para que um dedo se queime é suficiente a presença de fogo, ou produto químico, ou gelo. Posto isto, todas essas condições possuem a mesma equifinalidade.

Enquanto que para gerar fogo é necessário a combinação de três elementos: ponto de ignição, combustível e comburente, ou melhor, estas são as causalidades conjunturais do fogo.

A técnica QCA possui nomenclaturas próprias em vínculo semântico com os termos usados nas técnicas estatísticas. À vista disso, conforme Betarelli Junior e Ferreira (2018), as variáveis explicativas são retratadas no QCA, condições, enquanto que a variável dependente é rotulada “resultado”, e as observações recebem a nomenclatura “casos” e as equações são denominadas como “soluções”.

No mesmo sentido, durante a análise é comum utilizar os termos: condição suficiente e condição necessária. A condição necessária é aquela que sem ela não se pode conseguir o resultado investigado (ARTEAGA, 2020), no exemplo, sem combustível, comburente ou ponto de ignição não é possível produzir o fogo que queima a pele. Muito embora seja possível queimar o dedo de diferentes formas.

A condição suficiente é aquela sempre que estiver presente observa-se o resultado investigado (ARTEAGA et al., 2020). *Exempli gratia*, toda vez que se tocar, de forma desprotegida em algum objeto acima de 52°C por mais de dois minutos, o dedo irá se queimar.

Conforme Ragin (2006) uma condição é suficiente para um resultado se o resultado sempre ocorre quando a condição estiver presente, muito embora tal resultado possa vir de outras condições - *e.g.* - basta fogo ou temperatura muito baixa ou ácido e um dedo desprotegido para que haja queimadura. Contudo, “se em pelo menos um caso o critério não se aplica à condição, então a mesma não pode ser considerada como suficiente para o resultado” (BETARELLI JUNIOR e FERREIRA, 2018).

Betarelli Junior e Ferreira (2018) ainda elencam uma série de combinações entre suficiência e necessidade, para eles uma condição pode ser: nem suficiente nem necessária; suficiente, mas não necessária - quando uma condição é suficiente, mas o resultado pode surgir em outras condições; e necessária, mas não suficiente - quando a condição embora necessária para o resultado depende de outras combinações para que surja.

A QCA possui algumas variações técnicas como csQCA, fuzzyQCA e mvQCA, sendo esta última a que será empregada neste trabalho. A multi-value QCA - mvQCA - é uma extensão da tradicional técnica Crisp-set QCA. Diferentemente deste que permite apenas variáveis booleanas, o mvQCA que tem por principal evolução possibilitar o uso de variáveis categóricas com multi valores (RIHOUX e RAGIN, 2008).

Dado a isso, a notação do conjunto chave/valor no mvQCA se dá pelo nome do conjunto (variável) seguido pelo valor da categoria (RIHOUX e RAGIN, 2008). A exemplo,

suponha-se que a variável X seja o fator coordenação de times, o qual possa ter 5 categorias distintas (1: supervisão direta, 2: padronização do processo de trabalho, 3: padronização de resultados, 4: padronização de habilidades, 5: ajuste mútuo). Neste cenário, um indivíduo de pesquisa que tenha apresentado o tipo de coordenação por “padronização de processo de trabalho”, seria representado pelo signo X {2}.

A despeito da evolução do mvQCA em relação ao CrispSet, o Multi Value QCA não permite que se trabalhe com variáveis contínuas, assim sendo elas precisam ser transformadas em conjuntos de valores categorizados, bem como o resultado (variável dependente) precisa ser binário (RIHOUX e RAGIN, 2008).

A análise qualitativa comparativa foi complementada pelo coletado nas entrevistas realizadas com gestores de TI questionando suas opiniões quanto as condições suficientes e necessárias encontradas.

Por fim, todo o resultado foi sopesado frente ao referencial teórico e as entrevistas conforme discutido no capítulo das conclusões.

4 RESULTADOS

4.1 Análise Preliminar de Informações Disponíveis no Portal Dados Abertos

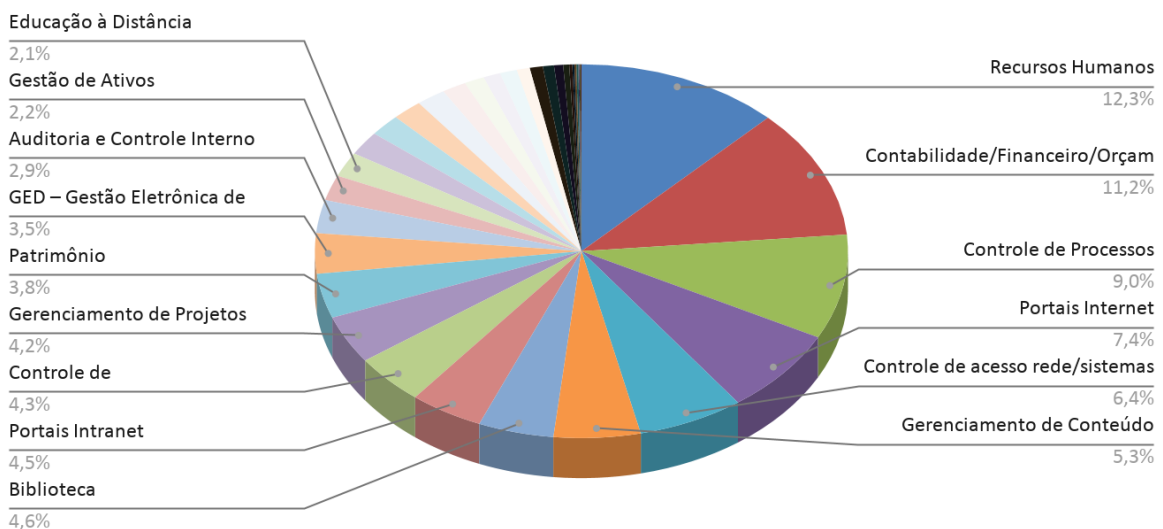
O Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação – Sisp -, instituído pelo Decreto nº 7.579, de 11 de outubro de 2011, e atualmente sob o comando da SGD, objetiva organizar a operação, o controle, a supervisão e a coordenação dos recursos de tecnologia da informação da administração direta, autárquica e fundacional do Poder Executivo Federal.

Em 2016, o Sisp empreendeu esforços para coletar a lista de sistemas disponíveis nos órgãos componentes do sistema organizacional (BRASIL, 2021b), com esses dados o Ministério da Economia compôs uma planilha que foi fornecida a este estudo pela SGD e que também está disponível no Portal de Dados Abertos (BRASIL, 2021a), foi possível, com tais dados, demonstrar o que se segue.

Foram catalogados, em 2016, 2.694 sistemas (BRASIL, 2021a), distribuídos em relação aos macroprocessos de atuação, conforme a figura abaixo:

Figura 4 - Macroprocessos de Atuação dos Sistemas

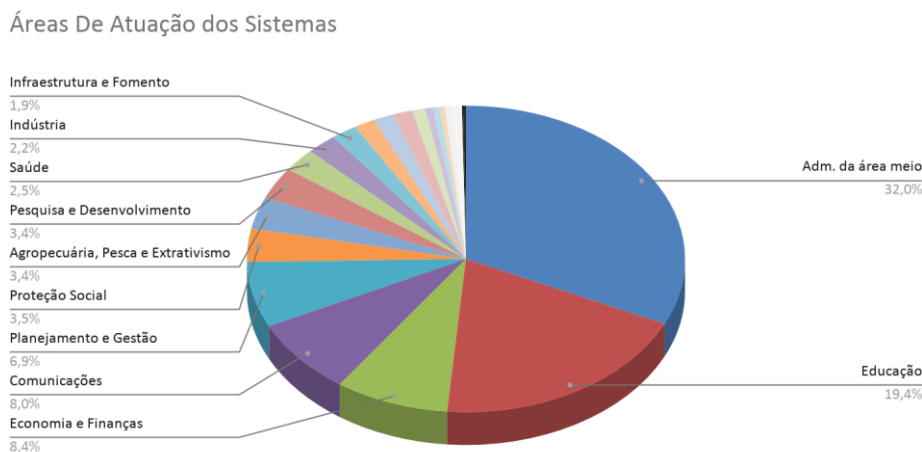
Macroprocessos de Atuação dos Sistemas



Fonte: o autor, com base no Catálogo Sistemas do Sisp

Destes, conforme a própria planilha de catálogo de sistemas do Sisp, à época da coleta de dados, 95,11% se encontravam em ambiente de produção, dos quais apenas 32,0% dizem respeito à área meio, conforme se pode verificar no gráfico abaixo:

Figura 5 - Áreas de Atuação dos Sistemas



Fonte: o autor, com base no Catálogo Sistemas do Sisp

No que diz respeito à plataforma operacional, 80% dos sistemas da administração pública são *web-based*, ou seja, são projetados para que sejam utilizados através de um navegador, através da *internet*, sendo o resto dividido entre cliente/servidor (11%), *Desktop* (2,8%), *Saas* (2,3%) e outros 2,2%.

4.2 Análise Preliminar dos Questionários Respondidos

O questionário ficou disponível para resposta entre 26 de abril de 2021 a 19 de julho de 2021. Foram eliminados os questionários respondidos que apresentaram os seguintes comportamentos: a) aqueles que claramente se mostraram sem sentido, como por exemplo quando o respondente escreveu “teste” ou “*anonymous*” como declaração do órgão ou do *software*; b) aqueles que responderam o nível máximo de opção em todas as perguntas de *likert*, evidenciando falta de sentido; e c) aqueles que não obtiveram mais resposta a partir da pergunta 12.

Realizado este primeiro tratamento dos dados, restaram 32 questionários respondidos por demandantes (clientes internos) de *softwares* de TI e 128 questionários respondidos por gestores de TI.

Considerando que a aplicação dos questionários entre os dois conjuntos - demandantes e gestores de TI - se deu de forma independente, há que se dizer que destes, apenas 22 projetos de TI, em seu respectivo Órgão Público, respondidos pelos demandantes encontraram seu correspondente de resposta em relação aos Gestores de TI.

O tamanho de amostra do questionário S1 demonstra que, em relação ao questionário enviado aos gestores de TI, atingiu mais que 90% grau de confiança e 5% de margem de erro para uma distribuição de população com mais heterogeneidade, destacando-se, neste contexto, que o número de Órgãos representados no questionário soma-se mais da metade do número de entidades pertencentes ao sistema governamental. Portanto, os dados referentes a análise do questionário de S1 (subcapítulo 4.3 Sub questionário Gestores de TI - S1) podem ser considerados como estatisticamente relevantes.

Em relação aos setores governamentais, que se fizeram representados no questionário, a amostra coletada se mostrou representativa de cada segmento público dado que o coletado apresenta forte correlação com a distribuição da representação das áreas nos Órgãos do Sisp (0,95 - Correlação de Pearson), conforme demonstrado no quadro abaixo:

Quadro 16 - Comparação da amostra com o campo de pesquisa por área representada

ÁREA	% DE REPRESENTAÇÃO NO QUESTIONÁRIO	% DE REPRESENTAÇÃO NO SISTEMA Sisp
Agência Reguladora	8%	5%
Defesa e Militar	2%	2%
Economia	14%	9%
Educação	55%	51%
Empresa Pública	2%	2%
Outros Ministérios	13%	26%
Presidência	1%	1%
Saúde	3%	2%
Segurança Pública	3%	2%
Total geral	100%	100%

Fonte: o autor

Outro dado que merece destaque é que os sistemas do setor de educação apresentaram relevante representação na amostra: Sistema Unificado de Administração Pública - Suap (16% das amostras), Sistemas Integrados de Gestão - SIG (11% das amostras) e Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas - Siga (4% das amostras).

No que diz respeito ao processo administrativo atendido pelo sistema, a amostra também se mostra aderente à planilha fornecida pelo Sisp, dado que, enquanto o catálogo Sisp apontou que 31,96% dos sistemas são voltados aos processos de apoio (e o restante à processos principais ou compartilhados), na amostra coletada os demandantes apontaram que 31,25% dos sistemas por eles assinalados são voltados para processos de apoio e o restante para os processos principais do Órgão, ou compartilhado entre eles.

Para os demandantes, a maior parte dos sistemas envolvidos nos projetos de evolução (84%) possuem grande impacto social e envolvem mais de 30 gestores públicos na operação do sistema.

4.3 Análise Preliminar do Questionário Gestores de TI - S1

Conforme se pode ver no Apêndice III - Construtos do Questionário -, este questionário dividiu as perguntas entre os fatores: a) tempos relacionados ao conhecimento das regras de negócio e à evolução do sistema; b) dimensão de coordenação de time; c) dimensão de recursos humanos para composição de projeto; d) dimensão de complexidade de projetos; e, associado à variável dependente, e) dimensão sucesso do projeto.

Poucos foram os dados faltantes na planilha do questionário em questão, sendo “orçamento do projeto” (5 dados faltantes) e “número de DAS” (6 dados faltantes) - ou seja, número de demandantes envolvidos que tenham função de Direção e Assessoramento Superior (DAS) ou Funções Comissionadas do Poder Executivo (FCPE) igual ou superior ao nível 3 -, as variáveis com maior dado faltante.

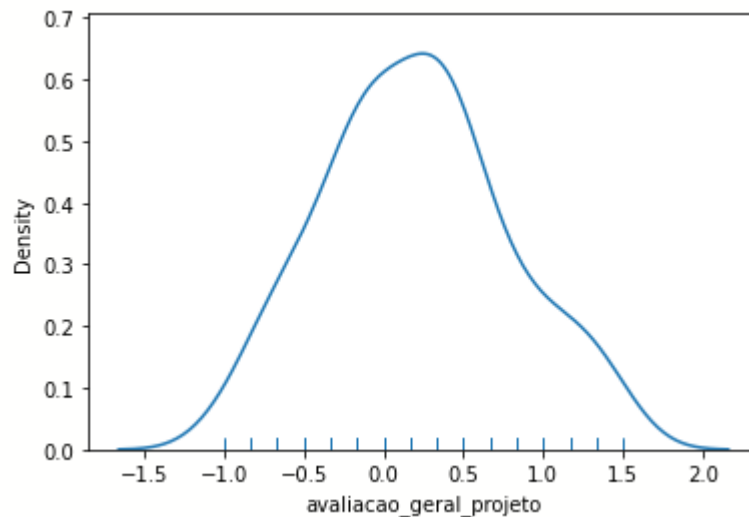
Dado a isso, estes 26 dados faltantes foram preenchidos utilizando-se de um algoritmo de imputação de valor faltante denominado *k-Nearest-Neighbor* (KNN) também conhecido como o algoritmo dos k (3) vizinhos mais próximos. Desta Forma, aproveitaram-se 128 questionários.

Para a composição do fator “avaliação geral do projeto” calculou-se a média dos valores das seguintes variáveis, em cada indivíduo de pesquisa: a) prazos de entrega cumpridos; b) provável conclusão dentro do cronograma; c) provável conclusão dentro do

orçamento previsto; d) sofreu grandes mudanças de escopo; e) documentação atualizada; e e) riscos do projeto gerenciados.

Ressalva-se que, devido ao fato de que a origem dos dados tenha sido produzida por escala *Likert* são necessários cuidados quanto a aplicação de técnicas de estatística paramétrica. Contudo, há que se dizer que a avaliação geral dos projetos demonstrou uniformidade de distribuição assemelhando-se à distribuição normal (com teste de Shapiro-Wilk resultando em p-valor de 0.05). A distribuição dos valores ficou distribuída da seguinte forma:

Figura 6 - Distribuição do fator Avaliação Geral do Projeto



Fonte: o autor

Para que se pudesse realizar a análise qualitativa, os valores foram distribuídos entre dois quantiles, considerando aqueles do quantil superior - aqueles acima da mediana - como projetos mais bem avaliados (67 projetos) e os outros como projetos menos bem avaliados (61 projetos).

Os resultados indicam que a avaliação geral dos projetos demonstra certa centralidade quanto à avaliação geral dos projetos, ou seja, demonstram um grau médio da percepção que os gerentes de TI possuem quanto ao desempenho dos projetos.

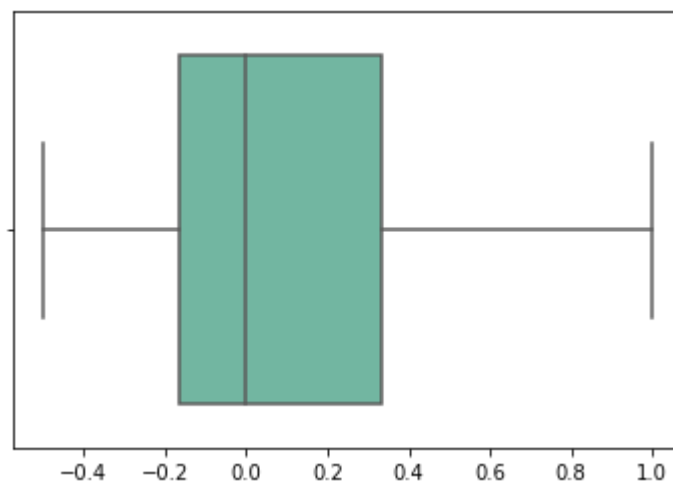
Não foram verificadas correlações estatisticamente significativas (p-valor $\leq 0,05$) entre o fator “avaliação geral do projeto” e as variáveis “tempo_envolvimento_software” (correlação: 0.1312, p-valor: 0.1400), “tempo_envolvido_regras_negociais” (correlação: 0.1419, p-valor: 0.1102), “coordenacao_qualidade_codigo” (correlação: 0.0836, p-valor: 0.3480), “sofreu_grandes_mudancas_escopo” (correlação: 0.0799, p-valor: 0.3702),

“recursos_humanos_composicao_projeto” (correlação: 0.0502, p-valor: 0.5734),
“coordenacao_seguir_ordem_chefe” (correlação: 0.0234, p-valor: 0.7930),
“coordenacao_processo_mapeado” (correlação: -0.0685, p-valor: 0.4425),
“coordenacao_treinamento” (correlação: -0.0685, p-valor: 0.4425),
“coordenacao_auto_ajuste” (correlação: -0.0001, p-valor: 0.9992), “pressao_por_prazos”
(correlação: -0.0054, p-valor: 0.9519), “numero_de_DAS_envolvidos_como_demandantes”
(correlação: 0.0053, p-valor: 0.9525), “tipo_inovacao” (correlação: 0.0667, p-valor: 0.4545),
“dimensao_coordenacao_de_time” (correlação: -0.0774, p-valor: 0.3854). Portanto, não é
possível afirmar que algumas dessas variáveis possuem correlação significativa com
desempenhos dos projetos.

Já em relação ao fator complexidade de projetos, calculou-se a média dos valores das
seguintes variáveis, em cada indivíduo de pesquisa: a) nível de tecnologia; b) tamanho do
orçamento do projeto; c) duração do projeto; d) tipo de inovação; e) número de gestores com
DAS ou FCPE 3 ou superior envolvidos; e f) pressão por prazos.

A distribuição da complexidade dos projetos demonstrou que a maioria dos projetos
apresenta um nível de complexidade mediano, com comportamento de assimetria negativa
(valor mínimo: -0,5; percentil 25: -0,16; mediana: 0; percentil 75: 0,33; máximo: 1). Vide o
gráfico de *boxplot*:

Figura 7 - Distribuição do Fator Complexidade e Incerteza em Projetos



Fonte: autor

O fator mecanismos de coordenação de time foi avaliado por apenas uma pergunta a qual solicitava que o respondente organizasse uma lista de acordo com aquilo que fosse mais prioritário, em sua concepção, para coordenar a equipe do projeto em avaliação.

Nesta dinâmica, o item colocado em primeiro lugar recebia o valor 1; o colocado em segundo lugar, o valor 2; o terceiro, valor 3; o quarto colocado, valor 4; e o quinto colocado, valor 5.

O fator foi calculado ponderando esta ordem de prioridade de cada indivíduo de pesquisa, conforme a fórmula abaixo:

$$\frac{\frac{-2}{\alpha} + \frac{-1}{\beta} + \frac{1}{\gamma} + \frac{2}{\delta}}{5}$$

Sendo:

α - coordenacao_seguir_ordem_chefe;

β - coordenacao_processo_mapeado;

γ - coordenacao_treinamento;

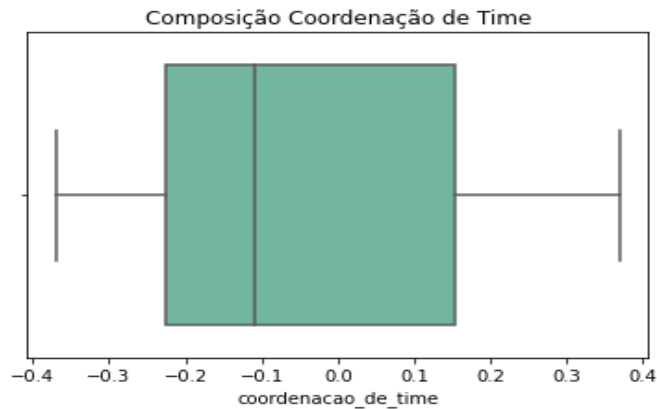
δ - coordenacao_auto_ajuste

Utilizou-se deste recurso com o fito de construir um *continuum* entre a centralização e a descentralização, conforme proposto por Mintzberg (2017), exposto no referencial teórico.

Nestes termos, quanto mais negativo o valor, mais centralizada a coordenação e quanto mais positivo, mais descentralizada (em um conjunto de número limitados: [-2, 2]).

Os dados sugerem que existe uma leve tendência (-0,1) à centralização da coordenação dos times de *software*, e um comportamento de assimetria negativa (valor min: -0,37; percentil 25: -0,22 mediana: -0,10; percentil 75: 0,15; valor max: 0,37). Conforme se pode ver no gráfico de *boxplot* abaixo:

Figura 8 - Distribuição do Fator Mecanismos de Controle



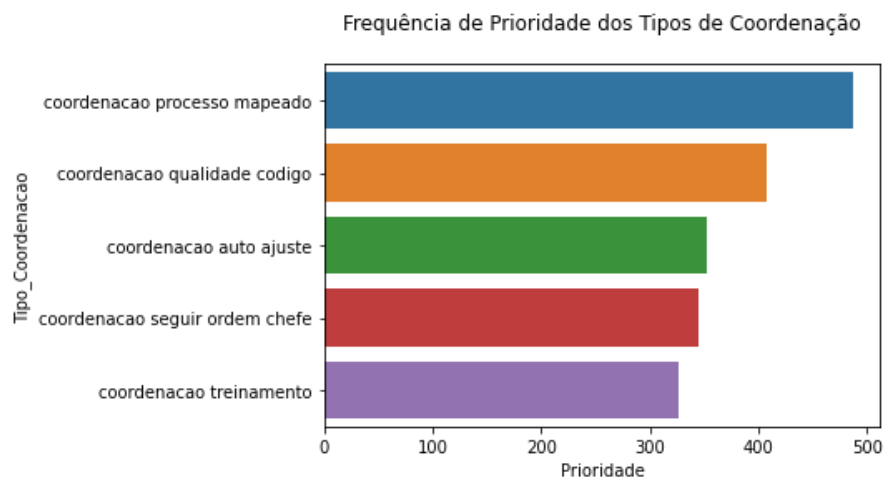
Fonte: autor

Analisando os mecanismos de coordenação de time, individualizadamente, atribuiu-se o valor inverso do número de prioridade às respostas. Desta forma, o item prioritário ficou com 5 pontos; o segundo prioritário, 4 pontos; o terceiro, 3 pontos; e assim por diante. Após isso os valores para cada mecanismo foram somados atingindo-se um índice.

Neste cálculo percebeu-se que o item “Seguir os passos determinados em um processo previamente mapeado e estabelecido”, representante da padronização dos processos (burocracia mecanizada), é o mecanismo preferido pelos gestores de TI.

O achado foi organizado na imagem a seguir:

Figura 9 - Priorização dos Fatores de Mecanismos de Controle



Fonte: autor

No gráfico percebe-se que este mecanismo foi seguido pelos seguintes, em ordem de prioridade:

- a) Qualidade de código, representante da padronização dos *outputs* (forma divisionada), 408 pontos;
- b) Auto ajuste, representante do ajustamento mútuo (adhocracia), 352 pontos;
- c) Seguir ordens do chefe, representante da supervisão direta (estrutura simples), 345 pontos; e
- d) Treinamento, representante da padronização das atividades (burocracia profissional), o mecanismo menos prioritário, 327 pontos.

Por fim, o fator “composição de recursos para execução processual” foi composto por apenas uma pergunta a qual solicitava que o respondente marcasse a opção que melhor caracteriza a composição desta equipe de projeto, conforme demonstrado no anexo. Os dados foram somados conforme os valores demonstrados no “anexo e”.

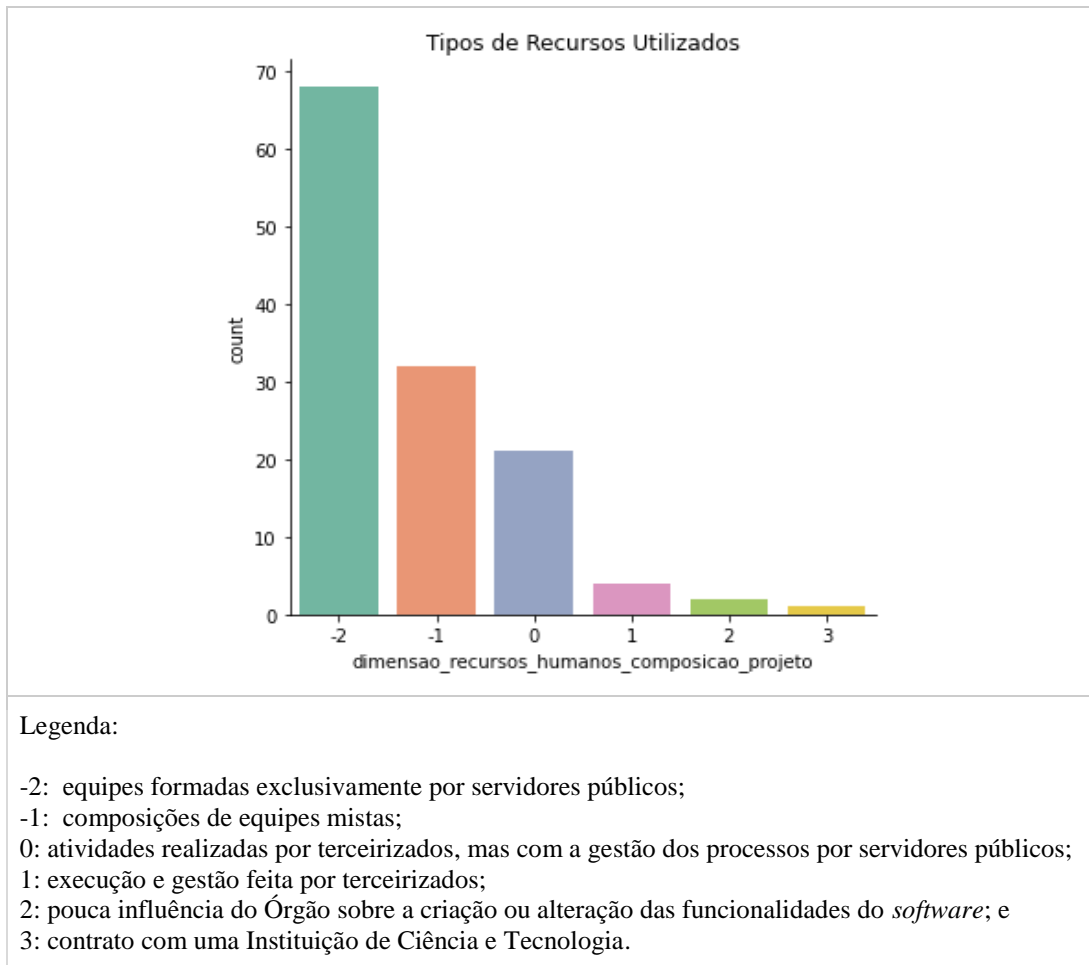
Para o cálculo deste índice agregou-se os dados em soma do total de respostas dos respondentes, tendo sido encontrado conforme o quadro abaixo:

Quadro 17 - Descritivo de Dados Agregados da Composição de Recursos para Execução Processual

% da amostra	Total de Projetos	Descrição da Variável	Valor na Legenda do Gráfico
53,13%	68	Possuem suas atividades técnicas e gerenciais executadas por equipe composta, exclusivamente, por servidores da própria área de negócio ou da área de tecnologia da Informação.	-2
25%	32	São compostos pela reunião de servidores e terceirizados, que trabalham em conjunto em prol da execução do projeto.	-1
16,41%	21	São compostos por um quadro no qual a gestão dos processos técnicos de TI está por conta de servidores públicos, ou seja, decisões sobre quem fará o que e como o fará estão por conta de servidores públicos.	0
3,13%	4	A gestão dos processos técnicos de TI está por conta de uma empresa terceirizada, ou seja, decisões sobre quem fará o que e como o fará estão por conta de uma empresa terceirizada.	1
1,56%	2	São aqueles em que o Órgão aderiu a um contrato, apoio ou parceria com terceirização de serviços e de seus riscos, tendo pouca influência sobre a criação ou alteração das funcionalidades do <i>software</i> .	2
0,78%	3	O Órgão contratou uma Instituição de Ciência e Tecnologia para produzir solução com tecnologia não disponível no mercado, conforme Decreto nº 9.283, de 7 de Fevereiro de 2018.	3

Fonte: o autor

Figura 10 - Fontes de Recursos Humanos da Composição das Equipes



Fonte: o autor

Com base nesses dados foi possível montar o gráfico acima, no qual se percebe a tendência de internalização dos processos de evolução quando considerado o conjunto de todos os Órgãos do Sisp. Conforme relatado no quadro anterior, a maior parte dos Órgãos evoluem seus *softwares* de aplicação com equipes formadas exclusivamente por servidores públicos, seguindo em ordem para as composições de equipes mistas, atividades realizadas por terceirizados, mas com a gestão dos processos por servidores públicos, execução e gestão feita por terceirizados, e ainda, na sequência, configurações em que o Órgão tem pouca influência sobre a criação ou alteração das funcionalidades do *software* e, por fim, quando há contrato com uma Instituição de Ciência e Tecnologia para produzir soluções com tecnologia não disponível no mercado.

Como demonstrado no item 5.1, mais da metade da amostra (55%) é composta por Órgãos da área de educação. Dado a isso, foi verificado nos estudos de todos os fatores (avaliação do projeto, complexidade do projeto, mecanismos de coordenação de time e

composição de recursos para execução processual), se havia diferença entre os valores apresentados exclusivamente pelos órgãos da área de educação e os demais órgãos.

Em relação a maioria dos fatores não foi percebida diferença entre os conjuntos de órgãos da área de educação e demais, conforme demonstra o quadro abaixo:

Quadro 18 - Comparação dos fatores avaliados nos grupos de educação e demais

Fator avaliado	Método estatístico empregado para comparação	Valores encontrados em p-valor	Interpretação considerando pvalor <0,05
Avaliação geral do projeto	anova	0,57	não há diferença entre os dois conjuntos
Complexidade do projeto	kruskal wallis	0,51	não há diferença entre os dois conjuntos
Mecanismo de coordenação de time	kruskal wallis	0,45	não há diferença entre os dois conjuntos

Fonte: o autor

Para o teste de anova foi verificada a distribuição normal, do conjunto da área de educação (shapiro-wilk p-valor $>0,05 = 0,2$) e dos demais (shapiro-wilk, p-valor $>0,05 = 0,18$), demonstrando a distribuição normal. Foi percebido que existe igualdade de variâncias entre os dois conjuntos (p-valor = 0,49).

Contudo, diferentemente do acima exposto, em relação à composição de recursos para execução processual, verificou-se que há diferença entre os Órgãos da área de educação e os demais órgãos (teste de kruskal wallis, p-valor $<0,05 = 0,00$).

O que se pode perceber é que a área de educação executa seus projetos quase que exclusivamente com servidores, diferentemente dos demais Órgãos que tendem a executar seus projetos com equipes mistas.

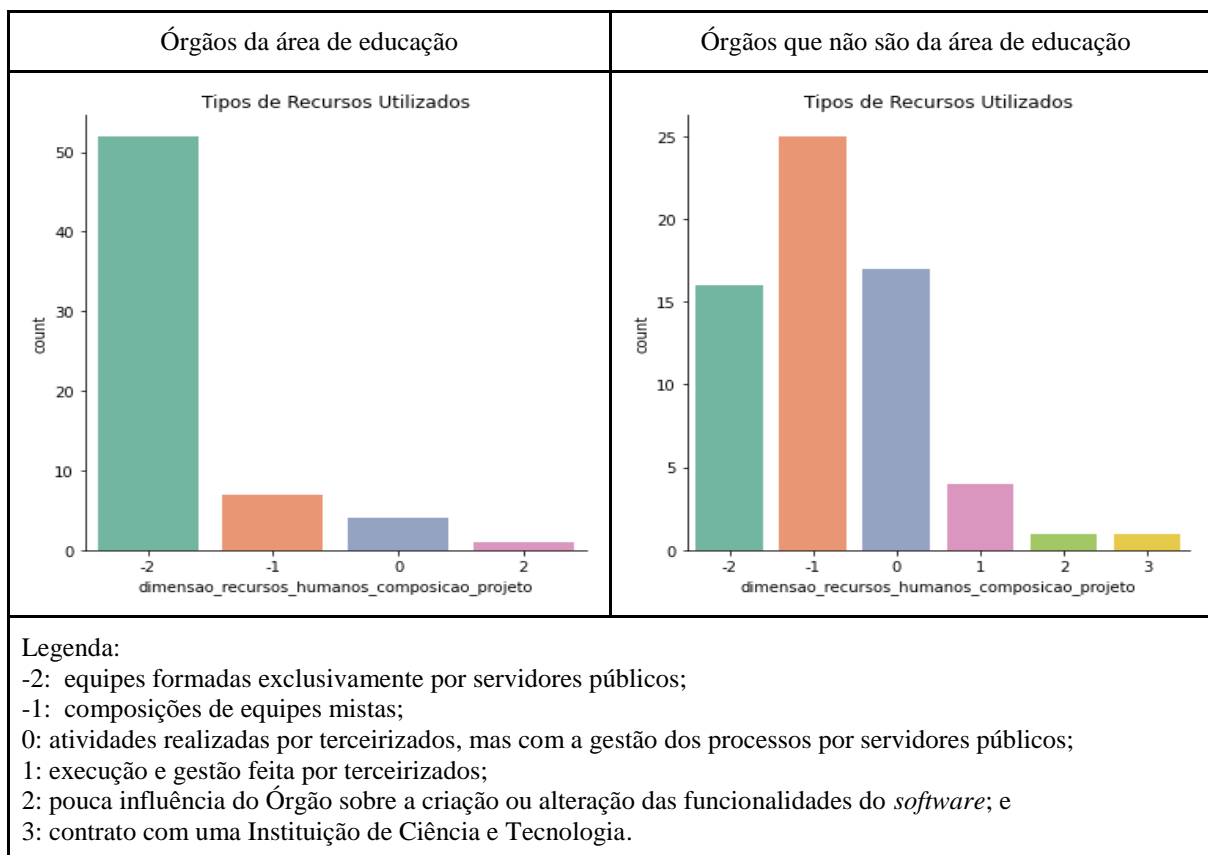
Nas entrevistas realizadas com gestores de Institutos Técnicos e Universidades foi questionado quais os motivos poderiam ser elencados que se justificasse a diferença de comportamento entre o grupo de Órgãos do Sisp relacionado à educação, dos demais, no que tange a configuração da fonte de recursos humanos para executar os serviços de evolução de *software*.

Conforme o entrevistado 3, tal fenômeno se dá “por questões culturais e pelo fator de haver um cargo técnico e analista de Tecnologia de Informação”. Na sequência o entrevistado abriu um edital do concurso e demonstrou que dentre as funções destes servidores públicos

estava a de prover soluções de tecnologia. Outra possível causa para este fenômeno pode ser “pela falta de preparação técnica e jurídica para que os servidores possam executar a licitação e gerir os contratos” (entrevistado 6).

Comparando em gráfico, lado a lado, os órgãos de educação e os demais, resulta-se no gráfico abaixo no qual à esquerda estão representados os Órgãos da área de educação e à direita, os demais. Neste gráfico, a categoria “-2” representa os projetos desenvolvidos exclusivamente por servidores públicos, “-1” aqueles compostos por equipes mistas, “0” quando a execução das atividades é realizada por terceirizados, mas a gestão dos processos técnicos é feita por servidores públicos, “1” quando tanto a gestão quanto a execução dos processos técnicos é feita por terceirizados, “2” quando o Órgão tem pouca influência sobre a criação ou alteração das funcionalidades do *software*, como por exemplo os ditos “*software* de prateleira” e “3” quando há contrato com uma Instituição de Ciência e Tecnologia para produzir soluções com tecnologia não disponível no mercado.

Figura 11 - Comparação fontes de recursos entre área de educação e demais áreas



Fonte: o autor

Ao se analisar os conjuntos dos Órgãos do Sisp relacionados à educação (Institutos Técnicos e Universidades e ENAP), dos demais Órgãos, percebe-se que este segundo conjunto tem maior tendência a executar seus serviços de evolução de *software* em equipes mistas (39,06% dos projetos, categoria “-1”), seguido por uma pequena diferença entre as modalidades de execução na qual tanto a gestão quanto a execução dos processos técnicos é feita por terceirizados (26,56% dos projetos, categoria “0”) e aqueles que são desenvolvidos exclusivamente por servidores públicos (25,00% dos projetos, categoria “-2”). Em seguida, seguiu-se a minoria dos projetos que dividem, sequencialmente, 6,25% do montante (categoria “1”), 1,56% (categoria “2” e “3”), classes estas que possuem o mesmo significado que o já explanado no parágrafo anterior.

4.4 Análise Preliminar do Questionário para Demandantes (Clientes Internos) - S2

Conforme se pode ver no Apêndice III - Constructos do Questionário -, este sub questionário dividiu as perguntas entre os fatores de: a) identificação para cruzamento de dados (Órgão e sistema); b) avaliação de qualidade de serviço ISS-QUAL (fatores: entrega de serviço, ambiente de serviço, produto de serviço e qualidade geral); c) fatores relativos à gestão de projetos (gerenciamento de prazo, de orçamento, de escopo, de documentação e de riscos).

As perguntas foram agregadas aos seus respectivos construtos calculando-se a média por cada grupo de pesquisas em cada indivíduo de pesquisa (Vide Apêndice IV - Tratamento Inicial dos Dados).

Encontrou-se baixo número de correspondência entre os questionários respondidos pelos demandantes e pelos gestores de TI (apenas 22), ou seja, apenas em 22 vezes um demandante de um Órgão que tenha respondido um questionário em relação a determinado *software* e que tenha havido um gestor de TI deste mesmo Órgão que o tenha respondido.

No tratamento das respostas do questionário buscou-se encontrar correlações significativas entre fatores de qualidade de serviço e fatores de gestão de projetos - do sub questionário de demandantes - que pudessem identificar endogenias ou apontar caminhos para prosseguir na investigação.

Destaca-se o seguinte significado das variáveis e siglas:

Quadro 19 - Dicionário de variáveis

Sigla	Variável
pGeral	Avaliação Geral do Projeto
pRiscos	Gestão de Riscos do Projeto
pDoc	Documentação Atualizada do Software e do Projeto
pEsc	Mudanças em Mais da Metade do Escopo do Projeto
pOrc	Conclusão do Projeto Dentro do Orçamento Previsto
pConc	Conclusão do Projeto Dentro do Cronograma
pEntrega	Prazos das Entregas do Projeto Cumpridas
sEquipe	Fator Qualidade de Entrega de Serviço - ISS QUAL
sComunicação	Fator Qualidade Ambiente de Serviço - ISS QUAL
sProduto	Fator Qualidade Produto do Serviço - ISS QUAL
sGeral	Avaliação Geral do Serviço

Fonte: o autor

Pareando-se as variáveis do fator qualidade de serviço, com as variáveis do fator de gestão de projetos em um *heatmap* de correlação de Spearman, resultou no seguinte:

Quadro 20 - Correlação de variáveis questionário S2

	pGeral	pRiscos	pDoc	pEsc	pOrc	pConc	pEntrega
sEquipe	0.47	0.29	0.13	0.15	0.30	0.38	0.38
sComunicacao	0.47	0.29	0.13	0.15	0.30	0.38	0.38
sProduto	0.62	0.25	0.39	0.18	0.34	0.53	0.43
sGeral	0.52	0.22	0.27	0.04	0.38	0.52	0.52

Fonte: o autor

Sobressaem-se, pois, as seguintes correlações significativas ($p\text{-valor} < 0,05$):

- a) Entre pGeral e sProduto - correlação: 0.6185, $p\text{-valor}$: 0.0002;
- b) Entre pGeral e sGeral - correlação: 0.5220, $p\text{-valor}$: 0.0022;
- c) Entre pConc e sProduto - correlação: 0.5322, $p\text{-valor}$: 0.0017;
- d) Entre pConc e sGeral - correlação: 0.5184, $p\text{-valor}$: 0.0024; e
- e) Entre SGeral e pEntrega - correlação: 0.5202, $p\text{-valor}$: 0.0023.

De tais variáveis candidatas, tomou-se a pGeral em relação a sProduto como de maior relação entendendo que há uma correlação moderada entre o fator geral de gerenciamento de projetos e a qualidade do produto entregue em serviços de TI.

Também realizou-se análise cruzada das respostas de clientes internos com as respostas de seus respectivos gestores de TI, em relação ao mesmo *software*. Neste contexto, buscou-se correlações (de spearman) não espúrias e que não fossem estabelecidas entre variáveis e fatores das quais elas eram componentes.

Nestes termos encontrou-se correlação pouco significativa apenas entre o fator “sGeral” com o “tempo de envolvimento da equipe de TI com o *Software*” (Correlação: 0,55, $p\text{ Valor} < 0,05$: 0,0069), com “provável conclusão no orçamento previsto” (Correlação: 0.4333, $p\text{-Valor}<0,05$: 0.0440), e com o “tempo de envolvimento da equipe de TI com as regras negociais” (Correlação: 0,48. $p\text{ Valor} < 0,05$: 0,0224).

Também não foram encontradas correlações significativas entre o fator “avaliação geral do projeto” e nenhuma das outras variáveis do estudo questionário.

4.5 Qualitative Comparative Analysis – QCA

Para se realizar a QCA, iniciou-se pela utilização do *software* Tosmana (versão Version 1.61), para o qual foi necessário fazer alguns ajustes na planilha. Assim sendo, todos os valores negativos das variáveis dependentes foram padronizados para acima de zero. Também, os números identificadores dos casos foram substituídos por letras sequenciais do alfabeto, todas as variáveis foram editadas no Tosmana e o valor “conversion” foi ajustado para “use 1:1”.

Também para facilitar a leitura do *output* do *software* renomeou-se os fatores da seguinte forma: “Avaliação Geral do Projeto” foi denominado “dim_projeto”, “Complexidade de Projetos” passou a ter o nome “dim_complexidade”, a “Mecanismos de Coordenação de

Time” chamou-se “dim_coordenacao” e “Composição de Recursos para Execução Processual” ficou como “dim_recursos”. O arquivo dos dados assim como o dicionário de dados e o resultado podem ser consultados no repositório da pesquisa⁴.

No *software* Tosmana, buscou-se equações mais parcimoniosas com identificação das condições primárias, necessárias ou suficientes, foi solicitado ao *software* que incluísse os “remainders” e “contradictions” na coluna “include for reduction” na tela de seleção de parâmetros.

Para que se possa entender a tabela verdade e equação elaborou-se o quadro abaixo de dicionário de dados:

Quadro 21 - Dicionário de dados analisados no *software* Tosmana

Sigla Variável Tosmana	Variável	Significado de cada valor possível
v1	dim_coordenacao	1: supervisão direta 2: padronização do processo de trabalho 3: padronização de resultados 4: padronização de habilidades 5: ajuste mútuo
v2	dim_complexidade	1: baixíssima complexidade 2: baixa complexidade 3: complexidade mediana 4: alta complexidade 5: altíssima complexidade
v3	dim_recursos	1: a equipe executora e gerencial composta por servidores da própria área de negócio ou da TI; 2: a equipe executora e gerencial das atividades técnicas de TI composta, por servidores e terceirizados que trabalham no projeto; 3: a equipe executora composta, exclusivamente, por terceirizados sob a gestão de servidores públicos; 4: execução e gestão dos processos terceirizados; 5: servidores com pouca influência sobre a criação ou alteração das funcionalidades do <i>software</i> ;
v4	dim_projeto	0: avaliação abaixo da mediana 1: avaliação acima da mediana
O	output	0: avaliação da qualidade dada pelo cliente interno, abaixo da mediana 1: avaliação da qualidade dada pelo cliente interno, acima da mediana

Fonte: o autor

⁴ https://bitbucket.org/jefersontadeus/qualidade_servicos_dev_adpf/src/master/

A partir destes dados o *software* Tosmana gerou a seguinte tabela verdade:

Tabela 1 - Tabela verdade

v1	v2	v3	v4		O	id
1	1	2	1		1	H
1	2	1	0		1	I
1	2	2	0		0	D
1	2	2	1		1	G
1	5	1	1		0	P
2	1	1	0		0	B, V
2	3	1	1		0	L
2	4	1	0		0	T
3	2	2	0		0	R
3	3	1	0		0	N
3	3	2	0		0	M
3	5	1	1		0	K
4	1	3	1		0	A
4	4	1	0		0	C, J
4	5	2	1		1	S
5	1	1	0		0	U
5	3	2	1		1	E
5	4	1	1		0	F
5	5	1	1		0	O, Q

Fonte: o autor

O *software* Tosmana gerou, também, soluções (equações) parcimoniosas abaixo demonstradas. Tais equações obedecem um padrão de notação próprio explicitados por Rihoux e Ragin (2008).

Dessarte, o padrão da solução a seguir deve ser interpretado conforme a seguinte legenda:

- * - ‘E’ lógico;
- + - ‘OU’ lógico;
- (I) (E+G+H+S)

Estas foram as soluções apresentadas pelo *software* Tosmana:

$$\begin{aligned} & \text{dim_complexidade}\{2\} * \text{dim_recursos}\{1\} + \text{dim_recursos}\{2\} * \text{dim_projeto}\{1\} \\ & \qquad \qquad \qquad (I) \qquad (E+G+H+S) \\ & \text{dim_recursos}\{2\} * \text{dim_projeto}\{1\} + \text{dim_coordenacao}\{1\} * \text{dim_recursos}\{1\} \text{dim_projeto}\{0\} \\ & \qquad \qquad \qquad (E+G+H+S) (I) \end{aligned}$$

Observa-se, pois, que a equação reduzida a seguir se mostrou condição suficiente para produzir os resultados esperados:

$$\text{dim_recursos}\{2\} * \text{dim_projeto}\{1\}$$

Considerando que a variável “dim_recursos {2}” diz respeito a equipes mistas com servidores e terceirizados e “dim_projetos {1}” representa os projetos com avaliação acima da mediana, ou melhor, projetos mais bem avaliados.

Entretanto, não basta verificar a existência da solução no conjunto, mas é necessário complementar a análise com o cálculo de consistência e de cobertura da solução.

A consistência das condições é o principal critério de validação da Análise Qualitativa Comparativa (BETARELLI JUNIOR e FERREIRA, 2018). Ela mede quantos casos compartilham as mesmas condições ou mesmas multicausalidades conjunturais e pode ser definida como “o grau em que as evidências empíricas suportam a alegação de que existe uma relação de conjuntos teóricos” (RIHOUX e RAGIN, 2008).

Desta feita, se uma configuração apresentar baixo índice de consistência, isso significa que ela não é suportada pelas evidências empíricas em relação a outras que possuam índices

mais consistentes. Rihoux e Ragin (2008), recomendam o descarte de soluções que apresentem índice inferior a 0,75.

Ragin (2006), propôs uma fórmula para se calcular a consistência de condições suficientes. Para o autor, o cálculo de cobertura está em se dividir o número de casos em que ocorre simultaneamente a conjuntura das condições que se está calculando a cobertura ($X = 1$) e que apresentem o resultado desejado ($Y=1$), pelo número total de vezes que a conjuntura aparece ($X=1$), conforme fórmula abaixo:

$$C = \frac{\text{número de casos } X = 1 \text{ } Y = 1}{\text{número de casos } X = 1}$$

Sendo:

C = consistência da condição suficiente X para o resultado Y

Já a cobertura diz respeito ao número de casos que possuam o resultado desejado para os quais a configuração é válida (RIHOUX e RAGIN, 2008). Ela verifica a combinação causal em análise no conjunto de todas as combinações causais, ou seja, avalia em que grau uma combinação conta para o resultado (RAGIN, 2006). Conforme Ragin (2006) a fórmula pode ser calculada pela divisão do número de casos em que ocorre simultaneamente a conjuntura das condições que se está calculando a cobertura ($X = 1$) e que apresentem o resultado desejado ($Y=1$), pelo número total de casos que apresentam o resultado avaliado ($Y=1$). Conforme Rihoux e Ragin (2008), condições causais que atingirem corte abaixo de 0,70 devem ser descartadas. A fórmula pode ser expressa conforme abaixo:

$$C = \frac{\text{número de casos } X = 1 \text{ } Y = 1}{\text{número de casos } Y = 1}$$

Sendo:

C = cobertura da condição suficiente X para o resultado Y

Dito isto, foram calculadas a cobertura, a consistência e cobertura da multicausalidade conjuntural “*dim_recurso{2}*dim_projeto{1}*” assim como de cada condição separadamente:

Tabela 2 - Tabela verdade

ANÁLISE MULTICAUSALIDADE CONJUNTURAL DIM_RECURSOS E DIM_PROJETOS			
Consistência	<u>X=1 e Y=1</u>	4	1
	X=1	4	
Cobertura	<u>X=1 e Y=1</u>	4	0,80
	Y=1	5	
ANÁLISE DIM_RECURSOS			
Consistência	<u>X=1 e Y=1</u>	4	0,57
	X=1	7	
Cobertura	<u>X=1 e Y=1</u>	4	0,80
	Y=1	5	
ANÁLISE DIM_projeto			
Consistência	<u>X=1 e Y=1</u>	4	0,36
	X=1	11	
Cobertura	<u>X=1 e Y=1</u>	4	0,80
	Y=1	5	

Fonte: Resultados da pesquisa

Conforme o quadro acima, pode-se certificar com 100% de consistência e 80% de cobertura que na amostra pesquisada, equipes mistas, compostas por servidores e terceirizados somadas a projetos com boa avaliação é condição suficiente para que se reflita em boa avaliação dos serviços de evolução de *software* nos Órgãos do Sisp.

Contudo, para aprimorar o estudo em torno da pergunta de pesquisa - “Como arranjos dos fatores institucionais dos Órgãos subordinados ao Sisp se relacionam para resultar em qualidade do serviço de desenvolvimento de *software*?” - é necessário aprofundar um pouco mais retomando tanto os elementos teóricos quanto os achados qualitativos e excertos das entrevistas, o que será discutido na seção a seguir.

4.6 Discussão dos Resultados

Uma interpretação possível dos ensinamentos de Coase (1937) acerca da Teoria da Firma é que a tendência das instituições de mercado é a máxima desverticalização, a qual só é impedida quando os custos de transação se tornam mais elevados que os custos totais em uma produção interna, posicionamento este também defendido por Williamson (1989).

Neste raciocínio, vimos a tendência dos últimos anos da desburocratização do Estado como bandeira de aumento de eficiência. Contudo, tomando a NEI por base, pode-se afirmar

que a desburocratização não é uma panaceia aos problemas dos serviços públicos, mas sim deve ser vista perante o contexto de seus custos de transação e de transformação.

A *priori* algumas vantagens da terceirização elencadas na literatura estabelecem relação direta com os achados desta investigação. Silva (2005) aponta que a terceirização tem o poder de “mitigar a dificuldade de controle e competência de atividades dos recursos humanos internos da instituição”, além de “beneficiar-se com os ganhos de especialização”, isso apresenta consonância com o discurso de entrevistados, que alegaram ter sobrecarga de trabalho e dificuldade de se manterem atualizados frente ao mercado: “equipe reduzidíssima” (entrevista 3) “o pessoal está mais ou menos a par do que está ocorrendo no mercado” (entrevista 3), além disso muitos entrevistados falaram da sobrecarga de trabalho do setor de TI, em especial destaca-se a fala do entrevistado 4 “falta mão de obra, tem servidores fiscalizando e gerindo 5, 10 contratos e aí falta tempo para executar o que é de TI. ”

Conforme visualizado no subcapítulo 5.2, no contexto geral dos Órgãos do Sisp, observa-se baixa tendência à terceirização, contudo isso se deve ao grupo de órgãos da área de educação, devido - conforme as entrevistas - a fatores culturais, a falta de preparação para processo de licitação e ao cargo específico de técnico de TI. Se se olhar os grupos das demais áreas, que representam todos os outros setores, percebe-se uma tendência a operar o serviço de evolução de *software* com equipes mistas.

Considerando a pesquisa de Nicolau e Pegorini (2002), a baixa tendência do grupo do setor de educação poderia refletir na perda da oportunidade para aumentar a flexibilidade e aumentar o escopo de aprendizagem. Adicionalmente, conforme Munksgaard (2012), não terceirizar pode levar a perda de oportunidade de absorção de novas tecnologias produzidas no ambiente externo. Este último fator estabelece correlação com a necessidade de se ter uma arquitetura de dados maleável, que permita rápida evolução e escalabilidade, conforme será visto um pouco mais adiante.

Somado a isso, no que diz respeito à administração pública federal, o Acórdão TCU 1.200/2014 afirma que a terceirização pode ser necessária devido ao baixo quantitativo de pessoal de TI e as deficiências na política de alocação de recursos humanos de TI. Tal constatação é reforçada pelo discurso de um dos entrevistados, conforme os excertos: “há atrasos devido a equipe reduzida” (...) o pessoal está mais ou menos a par do que está ocorrendo” (...) falta mão de obra, tem servidores fiscalizando e gerindo 5, 10 contratos e aí falta tempo para executar o que é de TI”, “Qualquer coisa que liga na parede e acende uma

luz, os gestores acham que é do departamento de TI e todos ficam acumulados” (entrevistado 4).

Contudo, se se postular que a terceirização traz apenas vantagens e impactos relevantes aos projetos ou ao serviço de evolução de sistemas, resta o questionamento do porquê que não foi encontrada correlação significativamente relevante entre o fator de “composição de recursos humanos para execução do serviço” e a avaliação dos projetos (correlação spearman: 0.0502, p-valor: 0.5734) e nem entre este primeiro fator e a avaliação de qualidade dos projetos (correlação spearman: 0.0849, p-valor: 0.7073). No mesmo sentido, na QCA a condição referente a somente o fator terceirização-internalização apresentou consistência 0,57 e cobertura 0,80.

Uma resposta a esta indagação pode estar explicitada na fala do entrevistado 4, *in verbis*:

“Qualquer contrato pode dar "certo" ou "errado", independente de como foi feito, mas todo contrato bem-sucedido tem a mesma coisa: o fator humano. O mesmo contrato pode dar certo em um órgão e ser um fracasso em outro por conta de uma equipe estar coesa em um órgão e em outro não” (entrevista 4).

Soma-se a isso fato de que se há vantagens apontadas na literatura para a terceirização, também existem as desvantagens, dentre elas Silva (2005) aponta as idiosincrasias e particularidades dos eventuais parceiros, enquanto Rezende (1997) e Warner e Hefetz (2012) apontam para o fato de que contratos públicos possuem regras rígidas, com impossibilidade de mudança de objeto de contratação, bem como dificuldade de troca de fornecedor, gerando dependência do fornecedor ou distribuidor e dificuldade de gerenciar contratados.

Ainda, no sentido contrário à terceirização, a literatura aponta uma série de vantagens da verticalização: promover maior eficiência na coordenação e gerenciamento da produção e/ou distribuição dos produtos (SILVA, 2005; PORTER, 1981); maior controle de todo o processo, gestão da qualidade e suas transações (SCHÄFER e RICHARTZ, 2014; SILVA, 2005); diminuição de custos (SCHÄFER e RICHARTZ, 2014; PORTER, 1981, p. 304); indução de rápidos *trade-offs* resultando em aceleração de mudanças tecnológicas (SILVA, 2005).

Contudo, a despeito disso, nem a verticalização e nem a desverticalização se mostraram como variável suficiente para produzir a boa avaliação da qualidade do serviço de *software*, constatação esta que, de certa forma, reproduz os achados da pesquisa de Benmarker, Grönqvist e Öckert (2013), que chegaram à conclusão que em seu campo de

pesquisa não havia diferença geral da eficácia entre provedores públicos e privados, porquanto cada um conseguia atender com maior performance uma determinada situação.

Se a resposta ao questionamento sobre como desenhar arranjos institucionais não está na terceirização (desburocratização) ou na verticalização (internalização), a literatura aponta uma terceira via, a execução bi-modal (OLIVEIRA, 2004; WARNER e HEFETZ, 2012), na qual a equipe executora dos processos é composta simultaneamente por servidores e terceirizados nas mais variadas formas de arranjos possíveis, mas gerenciada por servidores.

Esta construção tem apoio na análise observada do QCA, a qual demonstrou que o modelo de equipes mistas é um dos elementos que compõem a conjuntura da causalidade suficiente para que o projeto esteja entre os mais bem avaliados quanto a qualidade dos serviços prestados.

Este modelo misto, se aproxima do conceito de *scrum*, preconizado pela metodologia ágil de mesmo nome. Neste modelo, todos inclusive o demandante (denominado *Product Owner* - PO) se auto organizam (adhocracia) em prol do resultado. E assim sendo, faz-se, neste momento, uma conexão com achados relativos a mecanismos de coordenação que serão tratados um pouco mais adiante (PHAM e PHAM, 2011).

Além disso, a composição de equipes mistas é capaz de suprir o contexto da evolução de um *software*, que precisa unir a capacidade técnica ao grau de conhecimento do negócio. Ou seja, é possível adicionar a vantagem da indicação da terceirização devida à necessidade de especialização técnica (GREER, YOUNGBLOOD e GRAY, 1999), ao conhecimento do negócio e da cultura do Órgão por parte dos servidores (SILVA, 2005).

Destarte, se o fator referente a fonte de recursos humanos para evolução do *software* sozinho não se mostrou condição suficiente ou necessária para a satisfação do cliente interno, tampouco se encontrou correlação significativa entre o fator mecanismo de correlação de time e a qualidade do serviço desenvolvido, ainda que aliada conjuntamente à questão da desburocratização *versus* internalização.

Como foi observado no referencial teórico, as estruturas de governança são elementos naturalmente criados para lidar com o risco de incertezas, de assimetria de informação e de oportunismo nas relações contratuais ou até mesmo as hierárquicas. Para a literatura, quanto mais centralizadora a coordenação, menores os riscos, em contrapartida, a centralização não é boa para inovação (MUKHERJEE, 2015; AUTIER, 2001; MINTZBERG, 2017; WILLIAMSON, 1985).

Neste tema, tem-se em conta que a “coordenacao_processo_mapeado”, se mostrou a estrutura prioritária dos gestores de TI - fazendo alusão à burocracia mecanizada de Mintzberg (2017) -, na qual a tomada de decisão tende a seguir a cadeia formal de autoridade, pois sua estrutura não combina com o conflito (SAHIONE, 1997) as estruturas centralizadas e burocratizadas são mais avessas à riscos (PERES, 2007) e mais aptas ao controle do cumprimento de normas (SANTOS e DAMIAN, 2020).

A preferência pela burocracia mecanizada foi seguida pelo mecanismo “qualidade do código” - estrutura de “padronização de resultados” - conforme Mintzberg (2017). Com relação a este mecanismo de coordenação há que se dizer que, de certa forma, a Súmula TCU 269 exige que ele seja empregado quando se utiliza de recursos terceirizados. Não obstante, outro fator que pode estar ligado a este comportamento dos dados deve-se ao fato de que é um mecanismo mais facilitado de coordenação se se considerar que há várias ferramentas de baixo custo ou gratuitas de automatização, de avaliação da qualidade, de testes como a SonarQube (<https://www.sonarqube.org/>), Codacy (<https://www.codacy.com/>) e Code Climate (<https://codeclimate.com/>).

No que diz respeito a administração pública, Okano (2018) demonstrou diferenças em relação à gestão de projetos no setor privado que apontam para a direção de maior centralidade de governança nas instituições públicas. Essa centralização de governança pode ser explicada pelo volume de normas a que o administrador público é obrigado a seguir e a burocracia *weberiana* ainda fortemente presente na administração pública direta, autárquica e fundacional. Além disso, a verificação da qualidade de código, no caso de terceirizações, é um mecanismo do qual o gestor é obrigado a se vincular, conforme a Súmula TCU 269.

Contudo, se a administração pública prima por controles centralizados para combater o oportunismo e a assimetria de informação, por outro lado, Williamson (1985) afirma que há correlação entre os serviços de melhor qualidade e aqueles que os gerentes escolhem formas descentralizadas com seus incentivos quanto à inovação.

Adiciona-se a tal entendimento a fala do entrevistado 4 no qual afirma que “desenvolver *software* envolve um processo de criação (...) o próprio termo ‘fábrica de *software*’ já é uma afronta ao trabalho de engenheiros de *software*, transformando-os em operários”.

Os trabalhos de Perrow (1964) e Williamson (1985) foram desenvolvidos no contexto da administração privada, na qual o gestor tem o poder de decisão quanto a orçamento que será investido e o processo de contratação ou demissão de funcionários ou terceirização é

célere, assim como o objetivo do mercado é potencializar os lucros com a minimização das perdas.

Na administração pública, o controle de legalidade e a eficiência se encontram no mesmo patamar, ou melhor, o Artigo 37 da Constituição Federal, *caput*, instituiu que tanto a eficiência quanto a legalidade são princípios da administração pública.

Diferentemente da iniciativa privada, no campo público o *accountability*, ou seja, os mecanismos de controle e a exigência de prestar contas, é elemento constitutivo da democracia (CAMPOS, 1990; PEREIRA, 1998).

Conforme visto tanto em Mintzberg (2017) quanto em Williamson (1989), a criação de mecanismos de controle é aderente a mecanismos centralizados e além de atentarem contra a inovação (CHIANG e MOOKERJEE, 2004), impõem custos de transação obrigatórios (WILLIAMSON, 1989).

Neste diapasão, a decisão sobre aumento ou diminuição do efetivo de servidores e a deliberação quanto ao perfil do servidor público é definido em normas legais e infralegais, como por exemplo, o Decreto nº 9.739, de 28 de março de 2019, além da necessidade de previsibilidade na Lei Orçamentária editada anualmente. Do outro lado, caso se resolva terceirizar o gestor fica sujeito a previsões e contingenciamentos orçamentários, além de se vincular a um rito processual moroso que possui foco no controle.

Também se ao administrador privado é permitido fazer tudo o que a lei não o proíbe, diferentemente, o administrador público pode fazer apenas o que a lei lhe permite (MEIRELLES, 2000) e assim, os mecanismos de coordenação acabam por se vincular fortemente ao preconizado ao controle centralizador das normativas restando-lhe diminuída a margem de ação.

Dado a isso, deduz-se que a velocidade das ações e a discricionariedade do administrador público não podem ser comparados ao do privado o que o obriga, muitas vezes, a seguir regulamentos que mantêm custos de transação e de produção que podem vir a transgredir o que se poderia esperar nas leis da Nova Economia Institucional.

Além disso, muitos projetos de evolução de sistemas com suas complexidades e incertezas são mandatórios, determinados a serem implantados por um novo regimento legal. Também a contínua troca da alta administração pode impor complexidade e incerteza adicional ao sistema, haja vista as mudanças de objetivos e de planejamento que os novos administradores podem trazer ao sistema.

O acima exposto, associado ao contexto jurídico normativo relacionado à administração das fontes de recursos para execução dos serviços, conforme demonstrado no subcapítulo 2.2.2, evidencia, pois, a pouca margem de discricionariedade do gestor de TI quanto à configuração dos mecanismos de coordenação quando o gestor está envolvido com terceirizações. E, assim sendo, forma-se um fenômeno no qual a gestão de TI fica submetida à centralidade da governança na administração pública trazida pelas normas legais e infralegais imperativas que podem estar minimizando os efeitos esperados da dinâmica proposta pela Teoria dos Custos de Transação.

Ademais, se o gestor público de TI está preso, por um lado, ao controle centralizador da lei somada à obrigatoriedade de mecanismo de coordenação por resultados do trabalho, por outro, a literatura e a técnica apontam a importância da descentralização para se promover a inovação. Pode-se, assim, perceber uma certa tensão inevitável sob a qual o gerenciar TI no sistema Sisp é submetido, principalmente diante de propostas modernas descentralizadoras como as metodologias ágeis e devops.

Não obstante a essa conjuntura legal e organizacional que pode ter neutralizado os efeitos mais fortes da Nova Economia Institucional, verifica-se que, em relação ao desempenho dos projetos em todos os mais bem avaliados encontraram-se elementos que demonstraram um alto grau de agregação entre equipe de servidores e terceirizados e entre estes e o demandante, vejamos os discursos dos entrevistados:

“Reuniões diárias entre o pessoal terceirizado, um gerente de projeto que era servidor público, um product owner da área de negócio e um scrum master terceirizado (...) com a nova metodologia ficou mais forte a interação entre terceirizados e desenvolvedores (...) as áreas de negócio que abraçaram a ideia entenderam a dinâmica e faziam discussões internas com a priorização dos itens a serem desenvolvidos (...) antes as coisas eram muito segregadas, o demandante entendia que sua função era simplesmente passar papel e informação (...) havia muita resistência com o terceirizado, e percebeu-se que quando o terceirizado desenvolvedor não participava da reunião não funcionava, pois muita informação era perdida (...) a chave é a interação entre todos os membros da equipe, para fazerem bem seu papel” (Entrevistado 1).

(...)

“Os servidores conheciam e trabalhavam, também, na área operacional e isso foi positivo, havia servidores de vários estados trabalhando em conjunto, dando suas ideias (...) faziam muita reunião no começo, sempre ouvindo como era o trabalho, foram felizes na

qualidade dos requisitos de regras de negócio (...) entender melhor o cliente é muito importante. (...) servidor desenvolvedor chefe trabalha para o Órgão, mas também desenvolvia projetos fora da instituição para entidades privadas. (...) todos focados na melhor entrega possível” (Entrevistado 2).

(...)

“Havia reuniões semanais, mas há qualquer dúvida os requisitantes estavam no mesmo prédio e eram muito acessíveis; (...) atualmente, quando se quer fazer mudanças institucionais, a equipe de TI é chamada à conversa para opinar, assim sendo, para qualquer mudança institucional verifica-se com a área de TI se é possível a implementação e quais os custos disso” (Entrevistado 3).

O inverso destes discursos também foi encontrado nos projetos menos bem avaliados, o que reforça a tese da importância de equipes mistas bem agregadas:

“Quando assumimos o sistema a equipe de negócio já estava com a mão na massa, já haviam desenvolvido pela própria área de negócio (...) a área de TI não conseguiu acompanhar desde o início, tanto a área de tecnologia quanto a área de negócio envolvida cada um tinha um posicionamento, ficou uma colcha de retalhos o negócio (...) a questão é que o sistema foi pensado como uma solução caseira, que foi tomando proporção bem maior, então no início algo prático que era para atender um único problema foi tomando uma proporção bem maior, cheio de fragmentos, nada documentado, nada escrito, acredito que se a área de TI e a área de negócio tivessem iniciado juntos desde a concepção do projeto o resultado iria ser melhor.”

(...)

Precisa-se de planos que ao mesmo tempo valorizem o terceirizado e o servidor da área de tecnologia do setor público, que andam tão esquecido (Entrevistado 5).

(...)

Devo o histórico de insucesso a uma questão da instituição. A instituição é a unificação de pequenos órgãos independentes que tinham sua própria autonomia. Quando foi unificado, criando a Instituição teve uma quebra relativa do como fazer e tudo mais, no processo de implantação muitas áreas de negócio não abraçaram o processo de implantação e fizeram seus regramentos sem avaliar o sistema. (...) devo o histórico de insucesso a uma questão da instituição. A instituição é a unificação de pequenos órgãos independentes que tinham sua própria autonomia. Quando foi unificado, criando a Instituição teve uma quebra relativa do como fazer e tudo mais, no processo de implantação muitas áreas de negócio não

abraçaram o processo de implantação e fizeram seus regramentos sem avaliar o sistema (...) tirando nestes momentos, só se reúne com o demandante quando se tem alguma necessidade específica (Entrevistado 6).

(...)

A participação do demandante é bem baixa muitas vezes ele não sabe requisitar dentro da instituição, ele saber qual é o papel dele o que a equipe tem que participar das demandas. Tem alto índice de retrabalho (Entrevistado 8).

Este pequeno espaço para um mecanismo de coordenação mais descentralizado - com algum nível de auto ajuste entre os membros da equipe -, que é capaz de melhorar a comunicação e alinhamento dos objetivos, se harmoniza à literatura utilizada no referencial teórico.

Neste sentido, Luciano e Testa (2011, p. 243) apontam a comunicação entre as partes como um dos fatores relevantes para o sucesso dos projetos. No mesmo sentido, Reis e Neto (2019) apontam que a comunicação e cooperação eficiente entre as partes interessadas é fator importante para o sucesso. Chiang e Mookerjee (2004) apontam para tecnologia, pessoas e processos para que se alcance os objetivos dos projetos e, no mesmo sentido, Trendowicz e Münch (2009) e Lemos Meira et al. (2010) demonstraram que dentre estes três fatores o elemento humano é o mais relevante.

Contudo, a interação entre servidores e terceirizados não se deve dar de qualquer forma, desprovida de objetivos e capacidades. Neste sentido, Prado (2009) aponta que o gerenciamento de relações de terceirização depende da definição clara de requisitos e objetivos, de um cuidadoso processo de definição de SLA (nível de acordo de serviço) e um plano de melhoria contínua. Este aspecto possui suporte no fato de que o fator desempenho de projetos se mostrou, na análise QCA, como o segundo fator para formar a conjuntura suficiente para que um serviço esteja entre os mais bem avaliados.

Este achado estabelece conexão com os achados de Prado (2009), o qual afirma que a falta de experiência e conhecimento na atividade terceirizada e no gerenciamento de contratos, a especificidade do ativo, as incertezas quanto ao serviço e a proximidade com as competências essenciais da organização cliente, dentre outros elementos, são fatores que afetam a terceirização.

Em todos os casos, o custo de transação é profundamente afetado pela confiança (*confidence*) entre as partes (COASE, 1937; WILLIAMSON, 1989; MAGNANI, ZUCHELLA e STRANGE, 2019). Prado (2009) afirma que a terceirização deve construir

alianças sustentáveis em longo prazo e que a construção de relacionamentos entre o ente da terceirização e a administração pública trazem vantagens e reduzem o custo de transação.

Tal conceito está reverberado nas falas dos entrevistados, senão vejamos: “*qualquer modelo de contratação deve resgatar a essência da engenharia de software (Entrevistado 3). Desenvolver software envolve um processo de criação. Tem a ver com conhecimento técnico, sim, mas, principalmente, tem a ver com relações humanas*” (Entrevistado 4).

A equipe mista para o desenvolvimento de projetos parece trazer outro elemento para redução tanto dos custos de transação quanto de transformação, qual seja, alinhar a experiência técnica do terceirizado à experiência de negócio dos servidores.

Neste sentido, pode-se dizer que Lemos Meira (2010) apoia de maneira indireta a existência das equipes mistas a partir do momento em que o pesquisador citou a importância da experiência do time de desenvolvimento e da experiência e comprometimento do demandante (em relação às regras negociais).

Para Martins (2010), o desenvolvimento de um *software* é a transformação de conhecimento técnico mais conhecimento de negócio em *software*. Neste mesmo tema, Trendowicz e Münch (2009), assim como Lemos Meira et al. (2010), aponta que a estabilidade dos requisitos é um dos fatores mais importantes para o sucesso no desenvolvimento de *softwares*.

Em apoio a esses autores encontrou-se, nesta investigação, correlação positiva moderada estatisticamente significativa entre a avaliação geral do serviço e o tempo de envolvimento de *software* (correlação spearman: 0.5586, p-valor: 0.0069). Também encontrou-se correlação positiva entre o tempo de envolvimento com as regras negociais com a avaliação geral do serviço (correlação spearman: 0.4843, p-valor: 0.0224). Constatação esta reafirmada nas falas das entrevistas: “um ponto forte da equipe é o entendimento das regras de negócio a serem desenvolvidos” (...) ”ter o compromisso do prazo, a comunicação aberta e o entendimento das regras de negócio” (Entrevista 7). “Demandante embora não desenvolver estava muito envolvido com a equipe, com reuniões constantes, sabia muito bem as regras de negócio” (Entrevista 2).

Desta feita, independente da estrutura de governança adotada pelo Órgão, volta-se à ideia de que o mais importante é a interação entre as pessoas, com a participação de servidores que conheçam a regra de negócio e a cultura institucional - sendo estes desenvolvedores e gestores negociais - e uma equipe de tecnologia que saiba produzir uma arquitetura de *software* para reuso, de fácil maleabilidade, evolução e escalabilidade.

Por fim, no que diz respeito ao desempenho dos projetos, os entrevistados dos serviços de evolução de *software* mais bem avaliados relataram, ainda, a importância da arquitetura de *software*.

As falas dos entrevistados se alinham à Lemos Meira (2010) o qual aponta que uma arquitetura de *software* permite o reuso com a diminuição de custo benefício, de baixa complexidade, reuso, e com maleabilidade para a evolução é importante para produtividade. Em um dos projetos mais bem avaliados, um entrevistado relatou que “definiram em três ou quatro anos uma arquitetura padrão que trabalham, na época fizeram bastante pesquisa de como o mercado estava usando” (Entrevistado 3). “Dado que eram poucos desenvolvedores resolveram adotar uma arquitetura que fosse rápido para evoluir e sustentar” (Entrevistado 7). “Em 2019 fizeram duas apostas: a primeira foi a troca de metodologia para Ágil e a segunda foi apostar em plataforma *low-code*” (Entrevistado 1).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, reunindo os elementos da análise qualitativa à quantitativa e cotejando estes com a literatura pode-se concluir que há evidências que apontam que não é a terceirização (desburocratização) ou a verticalização (internalização), nem os mecanismos de coordenação ou a complexidade do projeto que impactam positivamente a qualidade percebida dos *softwares* nos Órgãos do Sisp, mas sim a forma como os fatores de terceirização e gestão de projetos se harmonizam e, complementarmente a isso, como os atores humanos, envolvidos no processo se relacionam.

O fenômeno encontrado, assumiu contornos de um sistema complexo no qual, a propriedade emergente do sistema - qual seja, a satisfação do cliente interno - não tem sua causa encontrada em nenhuma das partes individuais, mas sim a partir da interação entre as partes em uma determinada configuração (GLEISER, 2002).

Desta feita, muito embora tenha sido indicado que a equipe mista (servidor-terceirizado) seja um dos elementos que associado ao bom desempenho do projeto sejam condições suficientes. Estas equipes devem ser constituídas primando pela boa comunicação e integração entre os demandantes dos projetos, os desenvolvedores servidores públicos e os desenvolvedores terceirizados. Os servidores devem conhecer bem as regras de negócio, assim como os terceirizados devem trazer soluções tecnológicas que contribuam para uma boa arquitetura de *software*.

Deste modo, estes grupos devem alinhar a capacidade de capturar as novidades do recurso tecnológico, a disponibilidade de recurso humano e a possibilidade de introdução de arquiteturas de fácil evolução ao conhecimento de negócio do servidor desenvolvedor, bem como do demandante.

Por fim, uma boa arquitetura de *software* com boa maleabilidade para evolução alinhada a equipes conjuntas de servidores e terceirizados no desenvolvimento, com participação ativa do demandante e de servidores integrados à equipe que saibam bem das regras negociais (e que estas sejam estáveis) e forte área de gestão de projeto são condições suficientes para gerar satisfação do cliente interno com a qualidade do serviço de desenvolvimento de *software*.

5.1 Implicações Práticas e Teóricas

Em relação às implicações práticas, os achados deste trabalho subsidiam discussões mais aprofundadas acerca dos elementos suficientes e necessários para a prestação de bons serviços de evolução de *software*.

Rezende (1997), demonstrou como, por um período a terceirização foi encarada como um dogma para o aumento da eficiência, este tal entendimento ainda perdura em algumas linhas de governo, conforme se pode perceber na política atual que apoia a terceirização em detrimento à valorização do servidor público, haja vista a criação de uma secretaria especial de desburocratização e das campanhas para privatização.

Acredita-se que a maior contribuição se deu em poder contribuir para afastar a ideia mecanicista de que basta terceirizar ou apropriar-se dos processos de desenvolvimento de *software*, ou que este ou outro mecanismo de coordenação possuem, per si, o condão de trazer a satisfação do demandante.

Diferentemente disso, a dissertação apontou que a redução dos custos de transação e de transformação é um fenômeno complexo e a solução se encontra nas relações entre os dois elementos destacados, o primeiro está intimamente ligada ao fator humano, à necessidade de comunicação e interação entre demandante e demandado, servidor e terceirizado e o segundo elemento associado à arquitetura de *software* a ser adotada, de forma que possa ser de fácil evolução e adaptação às necessidades do Órgão, não bastando, para isso, importar arquiteturas que tiveram sucesso em outros locais.

Se por um lado, conforme as entrevistas, os servidores apresentaram maior capacidade de entender os requisitos e saber como os projetos deveriam ser conduzidos perante o contexto organizacional, por outro, foi relatado que tais servidores possuem mais dificuldade em se manter atualizado em relação às tecnologias de mercado.

Posto isto, no que se refere ao pragmatismo, equipes mistas de desenvolvimento, que alinham servidores e terceirizados, que possuem as características acima relacionadas, associadas a bom desempenho dos projetos, os quais se apoiaram em arquitetura de *software* de fácil evolução e reuso foram condições suficiente para trazer a satisfação do cliente interno.

Os dados não apontaram relação significativa entre qualquer mecanismo de coordenação e a satisfação do cliente interno, tampouco quando se considera a gestão ou a complexidade dos projetos.

Contudo a análise qualitativa comparativa, associada às entrevistas, demonstrou elementos de uma configuração organizacional que se mostrou suficiente para produzir a satisfação do cliente interno. Ao que os achados indicam, tal configuração é capaz de anular as deficiências que cada fator apresenta individualmente.

No campo teórico, esta obra contribui para a discussão dos elementos da NEI (COASE, 1937), em especial custo de transação (WILLIAMSON, 1989) e de transformação no campo da Tecnologia da Informação, em especial frente aos inúmeros *frameworks* de Governança de TI e de Gerenciamento de Serviços de TI disponíveis no mercado os quais raramente adicionam à discussão elementos teóricos de custos de transação.

Em síntese, a investigação trouxe evidências de que diminuir os custos de transação por meio da promoção da interação entre as partes interessadas do projeto se mostrou um dos elementos mais importantes para a satisfação do cliente interno, assim como composição de equipes mistas de terceirizados e servidores. Alinhado a isto foi demonstrado que arquitetura de fácil evolução contribui para diminuição dos custos de transformação. Por fim, baixos custos de transação e de transformação estão relacionados à satisfação do cliente interno.

5.2 Limitações do estudo e proposta de futuras pesquisas

A despeito do esforço de investigação, percebe-se que o estudo apresenta suas limitações.

Em primeiro lugar, por ser uma pesquisa exploratória, objetivava-se levantar elementos para que futuros estudos possam explorar melhor, não era, portanto, objetivo desta pesquisa, encontrar e aprofundar em causalidades. Desta feita, abre-se agenda de pesquisa para que futuras investigações possam aprofundar nas evidências levantadas por esta pesquisa.

Ademais, não obstante à necessidade apontada em pesquisas anteriores relativa a análise de políticas, processos e *frameworks* mais indicados para a administração pública, este também não foi o objetivo desta pesquisa.

Além disso, esta investigação contempla apenas *softwares* de aplicação, sendo excluídos, desta forma, os softwares de sistema. Também, não foi objetivo deste trabalho verificar todos os arranjos institucionais presentes ou possíveis, neste momento, no Sisp, dado o fato de que, pelo desenho de pesquisa, seria impossível exaurir tal listagem, dado a isso,

pode ser que haja outras condições suficientes relacionadas à satisfação do cliente interno, as quais não foram elencadas nesta obra.

Também ressalta-se que as entrevistas, ao final do trabalho de levantamento de dados e exploração do campo, trouxeram elementos não imaginados no começo da pesquisa, em especial em relação à interação intra equipe e a importância da arquitetura de *software*.

Por fim, este trabalho abre uma agenda para que futuras pesquisas no contexto dos Órgãos do Sisp, verifiquem se de fato os elementos aqui encontrados como os mais importantes para a satisfação do cliente se confirmam, assim como, possam aprofundar na temática.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ADACHI, E. S. **Governança de TI**: análise crítica das práticas existentes em uma empresa estatal do setor de TI. Dissertação (mestrado em engenharia da produção). Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14822/000667045.pdf. Acesso em: 31 jan. 2014.
- ALBERNAZ, CMRM; FREITAS, A. L. P. **Um modelo para avaliação da qualidade de serviços de suporte de tecnologia da informação**. Anais do XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP, v. 17, 2010.
- ALBIZRI, A.; RAMAMURTHY, K. **"IT alignment: Different firm types, different alignment configurations"**. *International Conference on Information Systems (ICIS 2013): Reshaping Society Through Information Systems Design*, v. 3, p. 2375–2385, 2013.
- ALBRECHT, J. C.; SPANG, K. **Linking the benefits of project management maturity to project complexity**: Insights from a multiple case study. *International Journal of Managing Projects in Business*, 2014.
- ALEXANDRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O. **Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas**. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, p. 3061-3068, 2011.
- ALVES, H.; LEME, E.; MESQUITA, M. **Análise da etapa de validação por juízes**. *CADERNOS DE EDUCAÇÃO, SAÚDE E FISIOTERAPIA*, v. 3, n. 6, 2016.
- ANTONIALLI, F.; ANTONIALLI, L. M.; ANTONIALLI, R. **Usos e abusos da escala Likert**: estudo bibliométrico nos anais do ENANPAD de 2010 a 2015. In: Congresso de Administração, Sociedade e Inovação. 2016.
- ARITUA, B.; SMITH, N. J.; BOWER, D. **Construction client multi-projects—A complex adaptive systems perspective**. *International Journal of Project Management*, v. 27, n. 1, p. 72-79, 2009.
- ARRAJ, Valerie. **ITIL®: the basics**. Buckinghamshire, UK, 2010.
- ARRUDA, L. V. **Desenvolvimento Ágil de Software**: uma análise sintética a partir da metodologia Kanban. In: VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. 2012.
- ARTEAGA, A. S. et al. **La implementación de planes de igualdad en las universidades españolas: análisis cualitativo comparado (QCA)**. *Revista Internacional de Sociología*, v. 78, n. 2, p. 158, 2020.
- AUTIER, F. **Bureaucracy vs. Adhocracy: a case of overdramatisation?** 17ième Colloque EGOS "The Odyssey of Organizing", thème "European Group for Organizational Studies", n. 14, p. 5–7, 2001.

- AZEVEDO, P. F. **Nova economia institucional: referencial geral e aplicações para a agricultura**. São Carlos: UFSCar, 2000.
- AZEVEDO, P. L. **Custos de transação e desempenho contratual: o caso da terceirização da atividade de manutenção em Refinarias da Petróleo Brasileiro SA**. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.
- BACCARINI, D. *The concept of project complexity - a review*. International journal of project management, v. 14, n. 4, p. 201-204, 1996. DOI: [https://doi.org/10.1016/0263-7863\(95\)00093-3](https://doi.org/10.1016/0263-7863(95)00093-3). Acesso em: 19/10/2021.
- BARRETT, P. **Corporate Governance – More than Good Management**. CPA South Australia Annual Congress.2001. Disponível em: https://www.anao.gov.au/sites/default/files/Barrett_corporate_governance_more_than_good_management_2001.pdf?acsf_files_redirect. Acesso em: 19 out. 2021.
- BARRY, B. et al. *Software engineering economics*. New York, v. 197, 1981.
- BATISTA, V. **Anati alerta para risco de “apagão” no sistema digital do governo**. 2021. Blog do Servidor - Correio Brasiliense. Disponível em: <https://blogs.correiobraziliense.com.br/servidor/anati-alerta-para-risco-de-apagao-no-sistema-digital-do-governo/>. Acesso em: 16 out. 2021.
- BELLUCCI JÚNIOR, J. A.; MATSUDA, L. M. **Construção e validação de instrumento para avaliação do Acolhimento com Classificação de Risco**. Revista brasileira de enfermagem, v. 65, p. 751-757, 2012.
- BENMARKER, H.; GRÖNQVIST, E.; ÖCKERT, B. *Effects of contracting out employment services: Evidence from a randomized experiment*. Journal of public economics, v. 98, p. 68-84, 2013.
- BERG-SCHLOSSER, D. et al. **Qualitative comparative analysis (QCA) as an approach**. Configurational comparative methods: Qualitative comparative analysis (QCA) and related techniques, v. 1, p. 18, 2009.
- BETARELLI JUNIOR, A. A.; FERREIRA, S. F. **Introdução à análise qualitativa comparativa e aos conjuntos Fuzzy (fsQCA)**. 2018.
- BIANCHI, I. S.; SOUSA, R. D. *IT governance for public universities: Developing a model*. 2015.
- BONACCORSI, A.; PICCALUGA, A. *A theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships*. R&D Management, v. 24, n. 3, p. 229-247, 1994.
- BOZEMAN, B.; BRETSCHEIDER, S. *Public management information systems: Theory and prescription*. Public Administration Review, 46(6), 475-487. 1986.

BRANDON-JONES, A.; SILVESTRO, R. *Measuring internal service quality*: Comparing the gap-based and perceptions-only approaches. *International Journal of Operations and Production Management*, A1. v. 30, n. 12, p. 1291–1318, 2010.

BRASIL. Decreto nº 7.579, de 11 de outubro de 2011. **Dispõe sobre o Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP, do Poder Executivo federal**. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 16.

BRASIL. Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018. **Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional**. Disponível em: <http://portal.imprensanacional.gov.br/web/guest/consulta?=-decreto-n-9-283-de-7-de-fevereiro-de-2018->. Acesso em: 16 abr. 2021.

BRASIL. Decreto nº 9.319, de 21 de março de 2018. **Institui o Sistema Nacional para a Transformação Digital e estabelece a estrutura de governança para a implantação da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital**. Diário Oficial da União. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 2.

BRASIL. Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020. **Institui a Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências**. Poder Executivo. Diário Oficial da República Federativa do Brasil: Edição 81, seção 1, página 6. Brasília/DF: 29 abril. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.332-de-28-de-abril-de-2020-254430358>. Acesso em: 22 ago. 2020

BRASIL. Decreto-lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967. **Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras providências**. Diário Oficial da União, p. 4-4, 1967.

BRASIL. GOVERNO DIGITAL. **Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação**. Sisp. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/Sisp>. Acesso em: 30 ago. 2021.

BRASIL. IMPRENSA NACIONAL. **Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas (MDS)**. Disponível em: https://www.gov.br/imprensanacional/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/copy2_of_pdtic. Acesso em: 3 out. 2021.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. **Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei no 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei no 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei no 8.958, de 20 de dezembro**

de 1994, a Lei no 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei no 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei no 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em: 16 abr. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA ECONOMIA. (org.). **Catálogo de Software do Sisp – 2016**. Disponível em: <https://dados.gov.br/dataset/catalogo-de-software-do-Sisp-2016>. Acesso em: 31 ago. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Boas práticas, vedações e orientações para contratação de software e de serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas (Fábrica de Software)**. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/Orientacao_FabricadeSoftwarev.5.pdf. Acesso em: 3 out. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Portal gov.br: Sisp**. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/Sisp/sobre-o-Sisp>. Acesso em: 16 out. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO (MPOG). Instrução Normativa nº 4, de 11 de setembro de 2014. Disponível em: <http://www.governoeletronico.gov.br/sisp-conteudo/nucleo-de-contratacoes-de-ti/modelo-de-contratacoes-normativos-e-documentos-de-referencia/instrucao-normativa-mp-slti-no04>. Acesso em: 20 dez. 2019.

BRASIL. POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL. **Portal.gov.br**. Polícia Rodoviária Federal - Acesso à Informação - Ações e Programas. Disponível em: <https://www.gov.br/prf/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas>. Acesso em: 10 set. 2021.

CAMPBELL, J.; MCDONALD, C.; SETHIBE, T. **PUBLIC AND PRIVATE SECTOR IT GOVERNANCE: IDENTIFYING CONTEXTUAL DIFFERENCES**. John Campbell Craig McDonald Tsholofelo Sethibe. *Journal of Information Systems*, v. 16, n. 2, p. 5–18, 2009.

CAMPELO, G. S. B. **Administração pública no Brasil: ciclos entre patrimonialismo, burocracia e gerencialismo, uma simbiose de modelos**. *Ciência & Trópico*, v. 34, 2010.

CAMPOS, A. M. **Accountability: quando poderemos traduzi-la para o português?** *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, fev./abr. 1990.

CAMPOS, C. R. **Vantagens e Desafios do QCA para as Relações Internacionais**. *Conexão Política*, v. 6, n. 1, p. 55-70, 2017.

CARVALHO FILHO, J. S. **Manual de direito administrativo**. 34 ed. São Paulo: Atlas, 2020.

CATER-STEEL, A., TAN, W. G., TOLEMAN, M. **Challenge of adopting multiple process improvement frameworks**. *Proceedings of the 14th European Conference on Information Systems, ECIS 2006*, n. May 2014. 2006.

- CGU. **Controladoria Geral da União. CGU lança painel sobre gastos de tecnologia da informação no Governo Federal.** 2017. Disponível em:
<https://www.cgu.gov.br/noticias/2017/09/cgu-lanca-painel-sobre-gastos-de-tecnologia-da-informacao-no-governo-federal>. Acesso em: 21 set. 2019.
- CHAPMAN, R. J. *A framework for examining the dimensions and characteristics of complexity inherent within rail megaprojects.* *International Journal of Project Management*, 34(6), 937-956. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.05.001>. Acesso em: 21 set. 2019.
- CHEKMAREV, A. V. Agile with relation to Conflicts Theory. In: **2019 International Conference “Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies” (IT&QM&IS).** IEEE, 2019. p. 23-26.
- CHIANG, I. R.; MOOKERJEE, V. S. *Improving software team productivity.* *Communications of the ACM*, v. 47, n. 5, p. 89-93, 2004.
- CHOUDHURY, E.; AHMED, S. *The shifting meaning of governance: Public accountability of third sector organizations in an emergent global regime.* *International Journal of Public Administration*, v. 25, n. 4, p. 561-588, 2002.
- CICMIL, S. et al. *Exploring the complexity of projects: Implications of complexity theory for project management practice.* *Project Management Institute.* 2017.
- COASE, R. H. *The nature of the firm.* *Economica*, v. 4, n. 16, p. 386-405, 1937.
- CONCEIÇÃO, R. J; COSTA, A. J. D. **Custos de transação e estruturas organizacionais: um estudo de caso para o setor petrolífero.** In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 2006.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** trad. Luciana de Oliveira da Rocha. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- CUMMINGS, J. N.; KIESLER, S. *Coordination costs and project outcomes in multi-university collaborations.* *Research policy*, v. 36, n. 10, p. 1620-1634, 2007.
- DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de Processos: como inovar na empresa através da tecnologia da informação.** Rio de Janeiro. 1994.
- DIAS, M. T. M. M. et al. **Qualidade na prestação de serviço: avaliação por meio da ferramenta Servqual em uma padaria.** 2019.
- FARRELL, M. *"Quality management and building government information services",* *Government Information Quarterly*, v. 15, n. 1, p. 89–91, 1998. DOI: 10.1016/S0740-624X(98)90018-1.
- FERNANDES, C. C. C. **A organização da área de compras e contratações públicas na administração pública federal brasileira: o elo frágil.** *Revista do Serviço Público*, v. 67, n. 3, p. 407-432, 2016.

- FONTELLES, M. J. et al. **Metodologia da pesquisa científica:** diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. *Revista paraense de medicina*, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009.
- GLEISER, I. **Caos e complexidade:** a evolução do pensamento econômico. Rio de Janeiro: ed. Campus, 2002.
- GREER, C. R.; YOUNGBLOOD, S. A.; GRAY, D. A. **Human resource management outsourcing:** The make or buy decision. *Academy of Management Perspectives*, v. 13, n. 3, p. 85-96, 1999.
- GUPTA, A.; MCDANIEL, J. C.; HERATH, S. K. **Quality management in service firms:** sustaining structures of total quality service. *Managing Service Quality: An International Journal*, 2005.
- HAES, S.; VAN GREMBERGEN, W. **Information technology governance best practices in Belgian organisations.** Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, v. 8, p. 1–15, 2006. DOI: 10.1109/HICSS.2006.222.
- HAIR, J. et al. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração.** Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HAMMER, M.; CHAMPY, J. **Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution** (HarperBusiness, New York). 1994.
- HOFFMANN, F. **“Terceirização no Serviço Público Reflexões sobre seu justo limite constitucional”**, Maxwell.Vrac. Puc-Rio.Br, 2008. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/12932/12932_1.PDF. Acesso em: 20 mar. 2020.
- HOPKIN, P. **Fundamentals of risk management: understanding, evaluating and implementing effective risk management.** Kogan Page Publishers, 2018.
- HOSS, M.; TEN CATEN, C. S. **Processo de Validação Interna de um Questionário em uma Survey Research sobre ISO 9001: 2000.** *Produto & Produção*, v. 11, n. 2, 2010.
- IGLESIAS, F.; ANFINITO, S. **A abordagem multi-metodológica em comportamento do consumidor:** dois programas de pesquisa na oferta de serviços. *Revista Psicologia: Organizações e Trabalho*, v. 6, n. 1, p. 139-165, 2006.
- ISACA. **Information Technology Governance Institute.** COBIT 5. USA, 2012. Disponível em: www.itgi.org. Acesso em: 20. mar. 2020.
- ISO, NBR. 10006, **Gestão da qualidade–Diretrizes para a qualidade no gerenciamento de projetos.** Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT. Rio de Janeiro, 2000.
- ISO/IEC/IEEE, **ISO 12207:2017, Systems and software engineering–Software life cycle processes.** International Organization for Standardization, 2017.
- ISO/IEC/IEEE. **ISO/IEC 25000: Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Guide to SQuaRE**, 2014.

- JÚNIOR, I. G.; CHAVES, M. S. **Novos riscos para a gestão de projetos de tecnologia da informação com equipes locais.** *Iberoamerican Journal of Project Management*, v. 5, n. 2, p. 16-38, 2014.
- KAISARA, G.; PATHER, S. *The e-Government evaluation challenge: A South African Batho Pele-aligned service quality approach.* *Government information quarterly*, v. 28, n. 2, p. 211-221, 2011.
- KERZNER, H. **Gerenciamento de Projetos:** uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle. Traduzido por João Gama e Joyce Prado – São Paulo: Blucher, 2011.
- KLUMB, R.; AZEVEDO, B. M. **A percepção dos gestores operacionais sobre os impactos gerados nos processos de trabalho após a implementação das melhores práticas de governança de TI no TRE/SC.** *Revista de Administração Pública*, v. 48, n. 4, p. 961–982, 2014.
- KOPINA, D. *"Reinventing Organizations: Model of Self-Organized Process Organization (SOPO)"*, *Organizacija*, v. 52, n. 2, p. 127–141, 2019. DOI: 10.2478/orga-2019-0009.
- KOROSEC, R. LaCourse. *Non-profit Contracting from 1982-1997: a Comparison of Sector Based Factors.* *International Journal of Public Administration*, v. 25, n. 4, p. 423-439, 2002.
- KRAEMER, K. L.; DEDRICK, J. *Computing and public organizations.* *Journal of Public Administration Research and Theory*, v. 7, n. 1, p. 89-112, 1997.
- KRUCHTEN, P. *The rational unified process: an introduction.* Addison-Wesley Professional, 2004.
- KUMAR, G.; BHATIA, P. K. *"Comparative analysis of software engineering models from traditional to modern methodologies"*, *International Conference on Advanced Computing and Communication Technologies, ACCT*, p. 189–196, 2014. DOI: 10.1109/ACCT.2014.73.
- LAPPI, T.; KARVONEN, T.; LWAKATARE, L. E., et al. *"Toward an Improved Understanding of Agile Project Governance: A Systematic Literature Review"*, *Project Management Journal*, v. 49, n. 6, p. 39–63, 2018. DOI: 10.1177/8756972818803482.
- LARSON, E. W.; GOBELI, D. H. *Significance of project management structure on development success.* *IEEE transactions on engineering management*, v. 36, n. 2, p. 119-125, 1989.
- LEIRIA, J. S.; SARATT, N. D. **Terceirização:** uma alternativa de flexibilidade empresarial. São Paulo: Editora Gente, 1995.
- LEMOS MEIRA, S. R. et al. A review of productivity factors and strategies on software development. In: **2010 fifth international conference on software engineering advances.** IEEE, 2010. p. 196-204.

- LEOPARDI, M. T. **Metodologia da Pesquisa na Saúde**. Santa Maria: Pallotti, 2002.
- LIMA, S. M., MACÊDO, J. L.; CABRAL, A. C.; et al. "**Estrutura organizacional das empresas vinculadas à Incubadora de Base Tecnológica da Universidade de Fortaleza: uma análise sob a perspectiva de Mintzberg**", *Revista de Gestão*, v. 21, n. 3, p. 305–324, 2014. DOI: 10.5700/rege532.
- LOBO, E. J. R. **Curso de Engenharia de Software**. São Paulo: Digerati Books, 2008.
- LUCIANO, E. M.; TESTA, M. G. **Controles de governança de tecnologia da informação para a terceirização de processos de negócio: uma proposta a partir do COBIT**. JISTEM J.Inf.Syst. Technol. Manag. (Online). São Paulo, v. 8, n. 1, p. 237-262, 2011. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-17752011000100012&lng=en&nrm=iso>. Access on: 2 Aug. 2020.
- LUDVIG, D.; REINERT, J. D. **Estudo do uso de Metodologias Ágeis no Desenvolvimento de uma Aplicação de Governo Eletrônico**. Florianópolis: UFSC. 2007.
- LUKOSEVICIUS, A. P.; SOARES, C. A. P.; JOIA, L. A. **Caracterização da complexidade em projetos de engenharia**. *Gestão & Produção*, v. 25, n. 2, p. 331-342, 2018.
- LYNN, M. R. *Determination and quantification of content validity*. *Nursing research*, 1986.
- MAGNANI, G.; ZUCHELLA, A.; STRANGE, R. *The dynamics of outsourcing relationships in global value chains: Perspectives from MNEs and their suppliers*. *Journal of Business Research*, v. 103, p. 581-595, 2019.
- MALONE, T. W.; CROWSTON, K. *The interdisciplinary study of coordination*. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, v. 26, n. 1, p. 87-119, 1994.
- MARCELINO, P.; CAVALCANTE, S. **Por uma definição de terceirização**. *Caderno crh*, v. 25, n. 65, p. 331-346, 2012.
- MARCHIORI, D. M.; MAINARDES, E. W. "**Qualidade Percebida de Serviços de Tecnologia da Informação: O Papel do Technostress e das Diferenças Individuais**". *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, 2014.
- MARCHIORI, D. M.; MAINARDES, E. W. **A relação entre os fatores criadores do technostress e a qualidade percebida de serviços de tecnologia da informação**. *CONTEXTUS Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, B1. v. 14, n. 3, p. 6–28, 2016.
- MARODIN, F. A.; VARGAS, L. M. **Estratégias de gestão de conhecimento e o uso de tecnologia de informação: um estudo de caso em uma empresa de software**. *FACEF Pesquisa-Desenvolvimento e Gestão*, v. 7, n. 2, 2010.
- MARTINS, G. A. **Sobre confiabilidade e validade**. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios-RBGN*, v. 8, n. 20, p. 1-12, 2006.

- MARTINS, J. C. C. **Gerenciando Projetos de Desenvolvimento de Software com PMI, RUP e UML**. Brasport, 2010.
- MEDAUAR, O. et al. **Direito administrativo moderno**. Editora Revista dos Tribunais, 2008.
- MEDEIROS, P. Y.; ALMEIDA, A. R. DE; HALPERN, E. E. **Avaliação da qualidade dos serviços de tecnologia da informação: Adequação e tolerância com respeito às expectativas dos clientes internos**. Revista do Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial, B2. v. 19, p. 57–78, 2015.
- MEIRELLES, H. L. **Direito Administrativo Brasileiro**. 25. ed. São Paulo: Malheiros, 2000.
- MEIRELLES, H. L. **Direito Administrativo Brasileiro**. 30. ed. São Paulo: Malheiros, 2005.
- MENDES, K.; FIGUEIREDO, J. C.; MICHELS, I. L. "A Nova Economia Institucional e sua aplicação no estudo do agronegócio brasileiro.", Revista de Economia e Agronegócio, v. 6, n. 3, p. 309–342, 2015. DOI: 10.25070/rea.v6i3.135.
- MENEZES, I. S. **O patrimonialismo característico da administração pública brasileira e a gestão da informação e do conhecimento do setor público: memória institucional, prodigalidade de treinamento e cúpula organizacional "Politizada"**. Revista de Direito Brasileira, v. 13, n. 6, p. 4-18, 2016.
- MILGROM, P. R. *Employment contracts, influence activities, and efficient organization design*. *Journal of Political Economy*, 96(1), 42. 1988.
- MILLER, R. E.; HARDGRAVE, B. C.; JONES, T. W. *Iss-qual: A measure of service quality for the information systems function*. *Information systems management*, v. 30, n. 3, p. 250-262, 2013.
- MINTZBERG, H. **Criando organizações eficazes: estruturas em cinco configurações**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- MIRANDA, H. S. **Curso de direito administrativo**. 3.ed. Brasília: Senado Federal, 2005.
- MOMENTIVE. *Help Center - Design & Manage / Creating Surveys: surveymonkey genius. SurveyMonkey Genius*. 2021. Disponível em: https://help.surveymonkey.com/articles/en_US/kb/SurveyMonkey-Genius. Acesso em: 14 set. 2021.
- MORIN, E.; LISBOA, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- MOUTINHO, J. A.; JÚNIOR, R. R. **Gestão de projetos no contexto público: mapeamento do campo de investigação**. Revista de Administração Pública. Rio de Janeiro 54(5):1260-1285, set. – out. 2020.
- MUKHERJEE, K. "Coopting formal and informal structures." *Emergence: Complexity & Organization*, v. 17, n. 2, p. 1–11, 2015. DOI:

- 10.emerg/10.17357.79f128f1c28f7e4304e6d83733e3f660. Disponível em:
10.emerg/10.17357.79f128f1c28f7e4304e6d83733e3f660%5Cnhttp://search.ebscohost.co
m/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=110557434&site=ehost-live. Acesso em: 16 out.
2021.
- MUNKSGAARD, K. B. et al. *Open Innovation in Public-Private Partnerships?* Ledelse &
Erhvervsøkonomi, v. 77, n. 2, p. 41-51, 2012.
- NASCIMENTO, A. M. **Curso de direito do trabalho**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.
- NICKERSON, J. A.; ZENGER, T. R. *Being efficiently fickle: A dynamic theory of
organizational choice*. Organization Science, v. 13, n. 5, p. 547-566, 2002.
- NICOLAU, J. A.; PEGORINI, M. A. **Governança e sinergia tecnológica nas redes de
firmas**. Textos de Economia, v. 7, n. 1, p. 59-86, 2002.
- NORTH, D. C. *Institutions, transaction costs and economic growth*. Economic inquiry, v.
25, n. 3, p. 419-428, 1987.
- NORTHROP, A. *Information technology and public administration: the view from the
profession*. In: Public information technology: Policy and management issues. IGI Global,
2003. p. 1-19.
- OKANO, M. T. **Comparando a gestão de projetos na administração pública e privada:**
Uma pesquisa exploratória. 2018. Disponível em:
<http://www.revistaespacios.com/a18v39n47/a18v39n47p11.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2021.
- OLIVEIRA, F. L. **Triangulação metodológica e abordagem multimétodo na pesquisa
sociológica: vantagens e desafios**. Ciências Sociais Unisinos, v. 51, n. 2, p. 133-143, 2015.
- OLIVEIRA, F.C.; FILHO, J. L. S. **Fatores de riscos associados à terceirização de TI no
setor público**. SEGeT - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2004.
Disponível em: http://inf.aedb.br/seget/artigos06/527_oliveira_fatores_seget.pdf. Acesso
em: 20 jul. 2021.
- OLIVEIRA, R. A. et al. **Desafios no uso de metodologias ágeis de gestão de projetos em
órgãos públicos: um estudo de caso da Receita Estadual do Paraná**. Revista de Gestão e
Projetos, v. 11, n. 2, p. 12-36, 2020.
- OLIVEIRA, R. R.; MARTINS, H. C.; DIAS, A. T. **A gestão do portfólio de projetos e a
teoria dos custos de transação: Proposições teóricas**. Gestão & Planejamento-G&P, v.
10, 2018.
- OLIVER, R. L.; BALAKRISHNAN, S.; BARRY, B. *Outcome satisfaction in negotiation: A
test of expectancy disconfirmation*. Organizational Behavior and Human Decision
Processes, v. 60, n. 2, p. 252-275, 1994.
- PALAZZO, L. A. M. **Complexidade, caos e auto-organização**. III Oficina de Inteligência
Artificial, p. 49-67, 1999. Disponível em:

- http://algor.dcc.ufla.br/~monserrat/isc/Complexidade_caos_autoorganizacao.html. Acesso em: 14 jun. 2020.
- PEREIRA, A. P. B.; SOUZA, L. M. "**Acerca da dicotomia atividade-fim e atividade-meio e suas implicações na licitude da terceirização trabalhista**", Revista de Informação Legislativa, n. 201, p. 175–192, 2014.
- PEREIRA, L. C. B. **A reforma do Estado dos anos 90: lógica e mecanismos de controle**. Lua Nova, v. 45, p. 49-96, 1998.
- PERES, U. D. "**Custos de transação e estrutura de governança no setor público**", Revista Brasileira de Gestão de Negócios, A2. v. 9, n. 24, p. 15–30, 2007.
- PERMINOVA, O.; GUSTAFSSON, M; WIKSTRÖM, K. *Defining uncertainty in projects—a new perspective*. International journal of project management, v. 26, n. 1, p. 73-79, 2008.
- PERROW, C. *A framework for the comparative analysis of organizations*. American sociological review, p. 194-208, 1967.
- PETERSON, R. R. *Integration Strategies and Tactics for Information Technology Governance*. Strategies for Information Technology Governance. London: Idea Group Publishing. 2004.
- PHAM, A.; PHAM, Phuong-Van. **Scrum em ação**. Novatec Editora, 2011.
- PINTO, J. S. et al. **Variáveis dos Atributos Complexidade e Incerteza em Projetos: proposta de criação de Escala de Mensuração**. 2012.
- PILATTI, L. A.; PEDROSO, B; GUTIERREZ, G. L. **Propriedades psicométricas de instrumentos de avaliação: um debate necessário**. Revista brasileira de ensino de Ciência e Tecnologia, v. 3, n. 1, 2010.
- PISA, B.; OLIVEIRA, A. **Gestão de projetos na administração pública: um instrumento para o planejamento e desenvolvimento**. Seminário Nacional de Planejamento e Desenvolvimento, v. 2, p. 1-15, 2013.
- PMI. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Guia PMBOK®: Um Guia para o Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos**, Sexta edição, Pennsylvania: PMI, 2017.
- POHLMANN, M. C. et al. **Impacto da especificidade de ativos nos custos de transação, na estrutura de capital e no valor da empresa**. Revista Contabilidade & Finanças, v. 15, p. 24-40, 2004.
- PONTES, R. E. D. S.; NETO, J. S. "**Contratação do desenvolvimento ágil de software na Administração Pública Federal: riscos e ações mitigadoras**", Revista do Serviço Público, v. 66, n. 1, p. 97–120, 2015. DOI: 10.21874/rsp.v66i1.685.

- POPPENDIECK, M.; POPPENDIECK, T. **Implementando o desenvolvimento Lean de Software**: do conceito ao dinheiro. Bookman Editora, 2009.
- PORTER, M. E. *Competitive Strategy, The Free Press*. New York, 1980. No. of pages: 396 1981. v. 2.
- PORTER, M. E. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- PRADO, E. P. V. **Terceirização de Serviço de TIC**: uma avaliação sob o ponto de vista do fornecedor. Revista Eletrônica de Administração, v. 15, n. 3, p. 653-678, 2009.
- PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software-7**. Amgh Editora, 2009.
- PRF. Polícia Rodoviária Federal. Portaria nº 126/2019/DG, de 3 de abril de 2019. **Aprova o planejamento orçamentário para o exercício de 2019 da Polícia Rodoviária Federal, fixando limites e regras gerais para a execução da despesa pública e outras providências**. 2019.
- RAGIN, C. C. *Set relations in social research: Evaluating their consistency and coverage*. Political analysis, v. 14, n. 3, p. 291-310, 2006.
- RAPCEVI, D. "**Modeling a value chain in public sector**", Social Transformations in Contemporary Society, v. 2014, n. 2, p. 42-49, 2014.
- REIS, A. L. N.; NETO, M. J.S. **Fatores críticos de sucesso na implantação da governança da tecnologia da informação na administração pública federal**. Revista do Serviço Público, A4. v. 70, n. 4, p. 608-629, 2019.
- REZENDE, D. A. **Engenharia de software e sistemas de informação**. Brasport, 2006.
- REZENDE, W. **Terceirização**: a integração acabou? Revista de Administração de Empresas, v. 37, n. 4, p. 6-15, 1997.
- RIHOUX, B.; RAGIN, C. C. *Configurational comparative methods: Qualitative comparative analysis (QCA) and related techniques*. Sage Publications, 2008.
- ROCHA, R. O.; LUFT, M. C. M. S.; OLAVE, M. E. L., et al. "**Teoria da agência e terceirização**: uma proposta de modelo teórico para contratação e gerenciamento de serviços de tecnologia da informação", Revista Gestão & Tecnologia, v. 19, n. 1, p. 201-224, 2019. DOI: 10.20397/2177-6652/2019.v19i1.1310.
- ROCKART, J. F. *A new approach to defining the chief executive's information needs*. Working Paper no. 37. Center for Information Systems Research, Sloan School of Management. Massachusetts Institute of Technology. Maio, 1978.
- RODRIGUES, J. G. L.; NETO, J. S. "**Diretrizes para implantação da governança de tecnologia da informação no setor público brasileiro à luz da Teoria Institucional**", Revista do Serviço Público, v. 63, n. 4, p. 475-497, 2014. DOI: 10.21874/rsp.v63i4.108.

- ROSES, L. K.; HOPPEN, N.; HENRIQUE, J. L. "*Management of perceptions of information technology service quality*", *Journal of Business Research*, v. 62, n. 9, p. 876–882, 2009. DOI: 10.1016/j.jbusres.2008.10.005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2008.10.005>. Acesso em: 16 out. 2021.
- SAHIONE, J. L. C. **Gestão democrática no serviço público: o caso FIOCRUZ**. 1997. Tese de Doutorado.
- SANTOS, B. R. P.; DAMIAN, I. P. M. **O papel da burocracia na Gestão da Informação**. INCID: *Revista de Ciência da Informação e Documentação*, v. 11, n. 1, p. 73-92, 2020.
- SANTOS, L. C.; SANTOS, C. D. "*A study on the impact of non-operational mechanisms on the effectiveness of public information technology governance*", *Revista de Administração*, v. 52, n. 3, p. 256–267, 2017. DOI: 10.1016/j.rausp.2017.05.005.
- SCHÄFER, J. D.; RICHARTZ, F. **Grau de verticalização e comportamento dos custos nas empresas do segmento de Fios e Tecidos listadas na BM&FBOVESPA**. In: *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*. 2014.
- SCHWEIGERT, T.; NEVALAINEN, R.; VOHWINKEL, D., et al. "*Agile maturity model: Oxymoron or the next level of understanding*", *Communications in Computer and Information Science*, v. 290 CCIS, n. 6, p. 289–294, 2012. DOI: 10.1007/978-3-642-30439-2_34.
- SECCHI, L. **Modelos organizacionais e reformas da administração pública**. *Rev. Adm. Pública*, Rio de Janeiro, v. 43, n. 2, p. 347-369, Apr. 2009. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122009000200004&lng=en&nrm=iso. Access on: 12 Apr. 2020.
- SHRESTHA, A.; CATER-STEEL, A.; TOLEMAN, M., et al. "*Towards transparent and efficient process assessments for it service management*", *Communications in Computer and Information Science*, v. 477, p. 165–176, 2014.
- SILVA, G. P. **Desenho de Pesquisa**. Brasília: Escola Nacional de Administração Pública (Enap), 2018.
- SILVA, M. B. D. **Boas práticas para suportar as dimensões de governança ágil de TI na administração pública federal**. 2017.
- SILVA, W. R. "**Terceirização versus Integração Vertical: Teoria e Prática**", *Revista de Administração de Empresas*. 2005.
- TADELIS, S. **Complexity, flexibility, and the make-or-buy decision**. *American Economic Review*, v. 92, n. 2, p. 433-437, 2002.
- TASHAKKORI, A.; TEDDLIE, C. **Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches**. Thousand Oaks, CA: Sage. 1998.

- TCU. Tribunal de Contas da União. **Súmula TCU 269**. Disponível em: <https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/documento/sumula/269/%2520DTRELEVANCIA%2520desc%252C%2520NUMEROINT%2520desc/0/sinonimos%253Dtrue>. Acesso em: 15 set. 2021.
- TCU. Tribunal de Contas da União. "**Referencial básico de Governança Aplicável aos Órgãos e Entidades da Administração Pública**", Tribunal de Contas da União, v. 1, p. 80, 2014. DOI: S1568-7864(07)00359-X [pii]r10.1016/j.dnarep.2007.10.008.
- TCU. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 1.200/2014-TCU-Plenário. 2014**. Disponível em: http://www.tcu.gov.br/Consultas/Juris/Docs/judoc/Acord/20140516/AC_1200_16_14_P.doc. Acesso em: 27 set. 2020.
- TCU. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 2.314/2013-TCU-Plenário. 2013**. Disponível em: https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/documento/acordao-completo*/NUMACORDAO:2314%20ANOACORDAO:2013%20COLEGIADO:'Plen%C3%A1rio'/DTRELEVANCIA%20desc,%20NUMACORDAOINT%20desc/0. Acesso em: 27 set. 2020.
- TCU. Tribunal de Contas da União. **Levantamento de Governança de TI 2017**. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/governanca/governanca-de-ti/igovti-no-tcu/>. Acesso em: 27 set. 2020.
- TRENDOWICZ, A.; MÜNCH, J. *Factors influencing software development productivity—state-of-the-art and industrial experiences*. Advances in computers, v. 77, p. 185-241, 2009.
- TRENTIM, M. H. **Gerenciamento de Projetos: Guia para as certificações CAPM e PMP**. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2014.
- VALLE, A. B. **Fundamentos do gerenciamento de projetos**. FGV, 2015.
- VARGO, S. L.; LUSCH, R. F. **Why “service”?** Journal of the Academy of marketing Science, v. 36, n. 1, p. 25-38, 2008.
- VIDAL, Ludovic-Alexandre; MARLE, F.; BOCQUET, Jean-Claude. *Measuring Project Complexity Using The Analytic Hierarchy Process*. International Journal of Project Management. v. 29, n. 6, p. 718-727, August 2011.
- VITORIANO, M. A. V.; NETO, J. S. *"Information technology service management processes maturity in the Brazilian Federal direct administration"*, Journal of Information Systems and Technology Management, v. 12, n. 3, p. 663–686, 2016. DOI: 10.4301/s1807-17752015000300009.
- WALLNER, T.; MENRAD, M. *High performance work systems as an enabling structure for self-organized learning processes*. In: 2012 15th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL). IEEE, 2012. p. 1-6.

WARNER, M. E.; HEFETZ, A. "Insourcing and outsourcing: The dynamics of privatization among U.S. Municipalities 2002-2007", **Journal of the American Planning Association**, v. 78, n. 3, p. 313–327, 2012. DOI: 10.1080/01944363.2012.715552.

WILLIAMS, L. *The xp programmer: The few-minutes programmer*. IEEE software, v. 20, n. 3, p. 16, 2003.

WILLIAMSON, O. E. *Markets and hierarchies: analysis and antitrust implications*. New York: Free Press, 1975.

WILLIAMSON, O. E. *Transaction cost economics and business administration*. Scandinavian journal of Management, v. 21, n. 1, p. 19-40, 2005.

WILLIAMSON, O. E. *Transaction cost economics*. *Handbook of industrial organization*, v. 1, p. 135-182, 1989.