



ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL STRICTO SENSU - PPGEnap
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GOVERNANÇA E
DESENVOLVIMENTO - MPGD

**ANÁLISE DOS MODELOS E CONTRATOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
NA ADMINISTRAÇÃO DIRETA DO GOVERNO FEDERAL: A CRISE NA PRODUÇÃO
DE SOFTWARE E AS ALTERNATIVAS À FÁBRICA DE SOFTWARE**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Aluno: Bruno Henrique dos Santos Rebello

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Regina Luna Santos de Souza

BRASÍLIA

04/2023

**ANÁLISE DOS MODELOS E CONTRATOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
NA ADMINISTRAÇÃO DIRETA DO GOVERNO FEDERAL: A CRISE NA PRODUÇÃO
DE SOFTWARE E AS ALTERNATIVAS À FÁBRICA DE SOFTWARE**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Governança e Desenvolvimento da Escola Nacional de Administração Pública - ENAP como requisito para obtenção do título de Mestre em Governança e Desenvolvimento.

Aluno: Bruno Henrique dos Santos Rebello

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Regina Luna Santos de Souza

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica elaborada pela equipe da Biblioteca Graciliano Ramos da Enap

- R291a Rebello, Bruno Henrique dos Santos
- Análise dos modelos e contratos de desenvolvimento de software na administração direta do governo federal: a crise na produção de software e as alternativas à fábrica de software / Bruno Henrique dos Santos Rebello. -- Brasília: Enap, 2023.
- 167 f. : il.
- Dissertação (Mestrado -- Programa de Mestrado em Governança e Desenvolvimento) -- Escola Nacional de Administração Pública, 2023.
- Orientação: Regina Luna Santos de Souza.
1. Software. 2. Engenharia de Software. 3. Administração Pública Federal. I. Título. II. Souza, Regina Luna Santos de orient.

CDD 005.1

Bibliotecária: Tatiane de Oliveira Dias – CRB1/2230

EPIGRAFE

Nós criamos uma civilização global em que os elementos mais cruciais o transporte, as comunicações e todas as outras indústrias, a agricultura, a medicina, a educação, o entretenimento, a proteção ao meio ambiente e até a importante instituição democrática do voto dependem profundamente da ciência e da tecnologia. Também criamos uma ordem em que quase ninguém compreende a ciência e a tecnologia. E uma receita para o desastre. Podemos escapar ilesos por algum tempo, porém mais cedo ou mais tarde essa mistura inflamável de ignorância e poder vai explodir na nossa cara,”

Carl Sagan - O mundo assombrado por demônios, a ciência vista como uma vela no escuro.

“O software está engolindo o mundo. Hoje em dia, toda empresa sabe que se não virar uma empresa de TI, antes de qualquer coisa, vai precisar de muito fôlego para superar outras no mercado competitivo. E os governos?”

(Marc Andreessen, The Wall Street Journal, em 2011)

BRUNO HENRIQUE DOS SANTOS REBELLO

**ANÁLISE DOS MODELOS E CONTRATOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
NA ADMINISTRAÇÃO DIRETA DO GOVERNO FEDERAL: A CRISE NA PRODUÇÃO
DE SOFTWARE E AS ALTERNATIVAS À FÁBRICA DE SOFTWARE**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Governança e Desenvolvimento da Escola Nacional de Administração Pública - ENAP como requisito para obtenção do título de Mestre em Governança e Desenvolvimento.

Aluno: Bruno Henrique dos Santos Rebello

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Regina Luna Santos de Souza

Defendida em 19 de dezembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a. Dr^a. Regina Luna Santos de Souza , Orientadora - ENAP

Prof. Dr. Ciro Christo Campos Fernandes - MPGD/ENAP

Prof. Dr. Washington Henrique Carvalho Almeida (membro externo)

Cristiano Jorge Poubel de Castro (Especialista)

BRASÍLIA

12/2022

AGRADECIMENTOS

A minha esposa e filho que muito me incentivaram de forma durante o período do todo o mestrado e em especial durante a elaboração deste trabalho em conciliação com o trabalho, muito obrigado pela compreensão na ausência de nossos momentos de lazer, brincadeiras, filmes e passeios. Vocês são a alegria de minha vida toda e amo vocês demais.

A minha querida mãe e amigos, pela compreensão durante minha ausência e pelos outros tantos momentos vividos juntos.

A minha orientadora Professora Regina Luna, pelo apoio sempre presente e conhecimento compartilhado durante a construção desse projeto.

Aos colegas que formaram a melhor banca de qualificação que eu poderia ter: Professor Dr. Ciro Campos Christo - especialista no tema compras e contratações na Administração Pública; Cristiano Jorge Poubel de Castro - líder responsável pelo setor central de Análise de Aquisições de TI no órgão central do SISP e em atendimento aos órgãos federais do Brasil; e Washington Henrique Carvalho Almeida- autor de artigos e livro sobre temas presentes neste trabalho. Muito obrigado por enriquecer tanto a minha banca de qualificação e por terem trazido enorme contribuição e direcionamento ao trabalho.

Aos meus pares na missão de gestão em TI no governo federal, foram: diretores de TI, subsecretários, coordenadores-gerais e servidores de TI que contribuíram com meu trabalho nas entrevistas e no compartilhamento de informações valiosas.

Aos meus colegas de mestrado que formaram uma turma brilhante, inspiradora e colaborativa torcendo uns pelos outros.

Aos professores do mestrado Enap que tornaram os encontros momentos ricos de compartilhamento de experiências, história, conhecimento e muito material de preparo para os desafios da Administração Pública Federal.

E não menos importante ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA e a minha chefia imediata na Secretaria Executiva, Márcio Eli Almeida Leandro e Mara Marlene Machado Papini, tanto pela autorização para realizar esta capacitação quanto pela confiança na função que ocupo atualmente com muito orgulho de Diretor de TI a serviço do Agro Brasileiro e que muito me honra.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APF	Administração Pública Federal	MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento	SGD	Secretaria de Governo Digital
ARP	Atas de Registro de Preços	MC	Ministério da Cidadania	SICAF	Sistema de Cadastramento de Fornecedores
Asap	Accelerated Systeme, Anwendungen und Produkte	MCom	Ministério da Comunicações	SISP	Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação
ASD	Adaptive Software Development	MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações	SOA	Arquitetura orientada a Serviços
Assembler	Linguagem de Programação Assembler	MD	Ministério da Defesa	SPL	Software Product Line
C	Linguagem de Programação C	MDR	Ministério da Desenvolvimento Regional	SW	Software
C++	Linguagem de Programação C++	ME	Ministério da Economia	TCU	Tribunal de Contas da União
CIO	Chief Information Office	MEC	Ministério da Educação	TI	Tecnologia da Informação
Clipper	Linguagem de Programação Clipper	MI	Ministério da Infraestrutura	TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
CMM	Capability Maturity Model	MJSP	Ministério da Justiça e Segurança Pública	UML	Linguagem de modelagem unificada
Cobol	Linguagem de Programação Cobol	MMA	Ministério da Meio Ambiente	UST	Unidade de Serviço Técnico
Covid	CoronaVirus Disease	MME	Ministério da Minas e Energia	VB	Visual Basic
Delphi	Plataforma de Desenvolvimento Delphi	MMFDH	Ministério da Mulher, Família e Direitos Humanos	XML	eXtensible Markup Language
DSDM	Dynamic System Development Model ou Desenvolvimento de Sistemas Dinâmicos	MRE	Ministério da Relações Exteriores	XP	eXtreme Programming
DSIC	Departamento de Segurança da Informação e Comunicação	MS	Ministério da Saúde	TR	Termo de Referência
FDD	Feature-driven development, ou Desenvolvimento Dirigido por Funcionalidades	MTP	Ministério da Trabalho e Previdência	ETP	Estudo Técnico Preliminar
Fortan	Linguagem de Programação	MTur	Ministério da Turismo	APP	Aplicativo
HST	Horas de Serviço Técnico	Natural	Linguagem de Programação Natural	IRP	Intenção de Registro de Preço
I&O	Infraestrutura e Operações	OO	Orientação a Objetos	PB	Projeto Básico
IA	Inteligência Artificial	Oracle	Suíte de desenvolvimento e banco de dados	PAC	Planejamento Anual de Compras
laC	Infrastructure as Code ou Infraestrutura como Código	OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte	PGPE	Plano Geral de Cargos do Poder Executivo
IN	Instrução Normativa	Outsourcing	Terceirização	ATI	Analista de Tecnologia da Informação
ISO	International Organization for Standardization	PF	Ponto de Função	PO	Product Owner ou Dono do Produto
Java	Linguagem de Programação Java	PIB	Produto Interno Bruto	PM	Product Manager ou Gerente de Produtos
LD	Lean Development	PL1	Linguagem de Programação PL 1	UX	User Experience ou Experiência do Usuário
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento	PMI	Project Management Institute		
		RUP	Rational Unified Process		
		SDC	System Development Corporation		

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Evolução do desenvolvimento do software	38
Tabela 2: Evolução da fábrica de software	40
Tabela 3 - Modalidades de remuneração publicadas na Portaria SGD/ME 5.651/2022	80
Tabela 4 - Roteiro da Entrevista	100
Tabela 5 - Tabela de resumo do tamanho, modelo e contratos atuais nas instituições entrevistadas.	112

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Alocação de profissionais de TI - Percepção de satisfação de cada envolvido no modelo de contrato pela equipe entrevistada	112
Gráfico 2: Fábrica de Software - Percepção de satisfação de cada envolvido no modelo de contrato pela equipe entrevistada	113
Gráfico 3: Tamanho do investimento em TI, quantidade de desenvolvedores e sistemas sustentados	147
Gráfico 4: Maneiras como a instituição escolhe para desenvolver software	148
Gráfico 5: Principais metáforas utilizadas nos modelos de desenvolvimento atuais	148
Gráfico 6: Envolvimento das TIs consultadas nas soluções de forma predominante	149
Gráfico 7: Shadow ITs nas instituições pesquisadas	149
Gráfico 8: Precificação do contrato de desenvolvimento de software atual	151
Gráfico 9: Linguagens de programação exigidas nos contratos atuais.	151
Gráfico 10: Novas áreas e perfis de TI atendidos pelo contrato de desenvolvimento	152

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Unidade de Serviço Técnico não deve ser utilizada sem padronização.	15
Figura 2 - Demanda x Formação de Talentos em TI entre 2019-2024 (Brasscom, 2019).	16
Figura 3 - Números de serviços digitais do governo brasileiro em 2022.	18
Figura 4 - Como as organizações da APF têm optado, predominantemente, por desenvolver seus sistemas.	19
Figura 5: Influências na conceituação de fábrica de software	37
Figura 6. Modelo Spotify de melhoria de agilidade	44
Figura 7: Evolução da Arquitetura de TI - Processos, Aplicações, Ambiente de implantação e Hospedagem	53
Figura 8 - Public Cloud Services Comparison	63
Figura 9 - DevOps Vs NoOps	68
Figura 10 - Linha do tempo - Governo Eletrônico	73
Figura 11 - Marcos regulatórios de Governança Digital no Brasil	73
Figura 12: Processo de Contratação de soluções de TIC	73
Figura 13 - Contexto normativo de TIC	74
Figura 14 - Breve Histórico de normativos sob a temática de desenvolvimento e mensuração de software	74
Figura 15 - Estrutura do Modelo publicado na Portaria SGD/ME 5.651/2022	80
Figura 16 -Verificação da qualidade - Níveis mínimos de serviços, publicado na Portaria SGD/ME 5.651/2022	80
Figura 17 - Mapa de pesquisa salarial de referência	81
Figura 18 - Definição do valor de referência da contratação	81
Figura 19 - Registro de preços para contratação centralizada de serviços de desenvolvimento de software	83
Figura 20 - Cronograma prevista de contratação centralizada no projeto codificagov.br	84
Figura 21 - Visão geral do Comprasnet 4.0	87
Figura 22 - Os Cinco Padrões de Modelo Operacional de TI - e Arquétipos Estruturais Correspondentes.	103

RESUMO

O desenvolvimento de software é uma disciplina recente de estudo assim como a própria computação e envolve uma produção que atualmente possui impacto nas indústrias, agricultura, medicina, educação, justiça, economia, políticas públicas, administração pública e em tudo que rege a sociedade moderna atual. Essa disciplina passou por diversas fases desde uma execução caótica e reativa, passando pela formação de metodologias rígidas, inspiradas na Engenharia e atividades fabris até o advento do manifesto ágil produzindo uma série de modelos cíclicos, interativos e mudança cultural para um desenvolvimento de software cada vez mais colaborativo e multidisciplinar. Na evolução desta disciplina, o processo de desenvolvimento de software precisou envolver a reflexão de princípios, valores e metáforas, como por exemplo: Ateliê de Software e Squad e essas iniciativas influenciaram modelos e metodologias que melhor se adaptaram à inevitável evolução da arquitetura de geral do software com uma revolução na computação em nuvem, aplicações usando microsserviços e times DevOps com área de operação autônoma. O foco maior deste trabalho é realizar a análise dos modelos de desenvolvimento de software utilizados na Administração Pública Federal atualmente presente em todos os ministérios do Brasil e também alguns modelos singulares presente em Agências de Controle Federal e no Tribunal de Contas da União - TCU, mas fornece também uma avaliação dos contratos de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software que operacionalizam o modelo geral de desenvolvimento destas instituições. A questão que este trabalho busca apresentar é: existem modelos que conseguiram superar as dificuldades atuais do desenvolvimento de software na Administração Pública Federal? Quais as premissas fundamentais para um modelo de contratação de desenvolvimento de software de sucesso? Qual modelo uma equipe de gestores de TI deve escolher seguir e por onde começar? Ao todo 20 instituições públicas federais foram pesquisadas entre ministérios, Tribunal de Contas da União e Agências Reguladoras que em sua maior parte demonstraram que executam suas ações de desenvolvimento com pequenas equipes de 11 a 30 colaboradores e que administram portfólios de 30 a 150 sistemas em aproximadamente 90% dos casos, sendo estes e outros resultados que levam a conclusão sobre os 7 eventos que orientam o modelo de sucesso em desenvolvimento de software.

Palavras-chave: *Modelos de Desenvolvimento de Software, Contratos de Desenvolvimento, Manutenção e Sustentação de Software, Engenharia de Software, Fábrica de Software, Ateliê de Software, Squad, Multi-cloud, DevOps, NoOps, Carreira de TI na Administração Pública.*

ABSTRACT

Software development is a recent discipline of study as well as computing itself and involves a production that currently has an impact on industries, agriculture, medicine, education, justice, economics, public policy, public administration and everything that governs today's modern society. . This discipline went through several phases, from a chaotic and reactive execution, through the formation of rigid methodologies, inspired by Engineering and manufacturing activities, until the advent of the agile manifesto, producing a series of cyclical, interactive models and cultural change for an increasingly software development. more collaborative and multidisciplinary. In the evolution of this discipline, the software development process needed to involve reflection on principles, values and metaphors, such as: Ateliê de Software and Squad, and these initiatives influenced models and methodologies that best adapted to the inevitable evolution of the general architecture of the software with a revolution in cloud computing, applications using microservices and DevOps teams with autonomous operation area. The main focus of this work is to carry out the analysis of the software development models used in the Federal Public Administration currently present in all ministries in Brazil and also some unique models present in Federal Control Agencies and in the Federal Audit Court - TCU, but it also provides an evaluation of software development, maintenance and support contracts that operationalize the general development model of these institutions. The question that this work seeks to present is: are there models that managed to overcome the current difficulties of software development in the Federal Public Administration? What are the fundamental assumptions for a successful software development contracting model? Which model should a team of IT managers choose to follow and where to start? In all, 20 federal public institutions were surveyed among ministries, the Federal Court of Accounts and Regulatory Agencies, which for the most part demonstrated that they carry out their development actions with small teams of 11 to 30 employees and that they manage portfolios of 30 to 150 systems in approximately 90% of the cases, these and other results leading to the conclusion about the 7 events that guide the successful model in software development.

Keywords: Software Development Models, Development Contracts, Software Maintenance and Support, Software Engineering, Software Factory, Software Atelier, Squad, Multi-cloud, DevOps, NoOps, IT Career in Public Administration.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 O Problema de Pesquisa	12
1.1.1 As tendências e os desafios sobre os serviços de Tecnologia da Informação	15
1.1.2 A contratação de serviços de desenvolvimento e sustentação de software na Administração Pública Federal.	18
1.2 Objetivos	23
1.2.1 - Objetivo Geral: Análise dos modelos de desenvolvimento	23
1.2.2 - Objetivos Específicos: Avaliação dos modelos e coleta de elementos de sucesso e problemas encontrados nos modelos atuais e alternativos	23
1.3 Justificativa	24
2. REVISÃO DE LITERATURA	28
2.1 Contextualização histórica	28
2.2 As metáforas usadas nos modelos de desenvolvimento de software	30
2.2.1 Engenharia de Software	32
2.2.2 Fábrica de Software	36
2.2.3 Ateliê de Software	40
2.2.4 Squads	44
2.3 A hegemonia da Fábrica de Software na Administração Pública Federal	48
2.4. A evolução dos processos de desenvolvimento de software	51
2.4.1 A evolução na Arquitetura Geral de TI	
2.4.2 A próxima era de evolução na Arquitetura Geral de TI	58
2.4.2.1 Migração de aplicações para plataformas em nuvem	59
2.4.2.1.1 Multi-Cloud	61
2.4.2.1.2 Cloud First x Cloud Only	63
2.4.2.2 Expansão de iniciativas e abordagens processuais em DevOps automatizadas	64
2.4.2.3 Desenvolvimento de relações pessoais com a flexibilização dos formatos de trabalho	69
2.5. A gestão e o planejamento de contratações de soluções de TI na Administração Pública Federal	73
2.5.1 Portaria SGD/ME 5.651/2022 - O novo modelo para a contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software	74
2.5.1.1 Modalidades de pagamento no Novo Modelo de Contratação de Desenvolvimento de Software	80
2.5.2 Comprasnet 4.0	84
2.5.3 A carreira de TI na Administração Pública Federal	87
3. METODOLOGIA	93
3.1 Pesquisa documental e revisão narrativa	93
3.2 Pesquisa qualitativa e a coleta de dados	100
4. ENTREVISTAS	101
4.1. Análise das entrevistas	102
4.1.1 Modelos e contratos de desenvolvimento de software na Administração Direta do Governo Federal	103
4.1.2 Experiência e percepção dos Gestores de TI sobre os Modelos de Desenvolvimento de Software	112
4.1.2.1 CGU - Controladoria-Geral da União	113
4.1.2.2 TCU - Tribunal de Contas da União	113
4.1.2.3 MC - Ministério da Cidadania	115
4.1.2.4 MCOM - Ministério da Comunicação	117
4.1.2.5 MJSP - Ministério da Justiça e Segurança Pública	118
4.1.2.6 MD - Ministério da Defesa	119
4.1.2.7 MMA - Ministério do Meio Ambiente	121
4.1.2.8 MRE - Ministério das Relações Exteriores	122
4.1.2.9 MME - Ministério de Minas e Energia	124
4.1.2.10 MTur - Ministério do Turismo	126

4.1.2.11 MCTI - Ministério da Ciência e Tecnologia	127
4.1.2.12 MMFDH - Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos	129
4.1.2.13 MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional	131
4.1.2.14 ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações	132
4.1.2.15 AGU - Advocacia Geral da União	135
4.1.2.16 MS - Ministério da Saúde/ DATASUS - Departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil	137
4.1.2.17 MINFRA - Ministério da Infraestrutura	140
4.1.2.18 ME - Ministério da Economia/DTI	141
4.1.2.19 ENAP - Escola Nacional de Administração Pública	143
4.1.2.20 MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento	145
5. RESULTADOS OBTIDOS	147
5.1 Achados nos Modelos Gerais de Desenvolvimento de Software	147
5.2 Achados nos atuais Contratos de Desenvolvimento de Software	150
5.3 Achados nos relatos da experiência dos gestores.	155
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	156
7. BIBLIOGRAFIA	161

1. INTRODUÇÃO

A Administração Pública Federal - APF do Brasil adota em grande parte a terceirização dos serviços de desenvolvimento e sustentação de sistemas para o provimento de políticas públicas e serviços ao cidadão, ou seja, criação de formulários, administração de bancos de dados, páginas de acesso ao cidadão e consolidação de serviços com segurança no acesso. Há instituições públicas brasileiras que optam por executar as atividades de desenvolvimento e sustentação de software diretamente, por meio do seu quadro de servidores ou empregados públicos, outras realizam estes serviços por meio de parcerias com universidade e institutos de ensino e pesquisa, mediante transferência de recursos financeiros e planos de trabalho com desembolso de valores destinado a bolsistas. É comum que exista a combinação de maneiras distintas de produção de software e que exista a formação de iniciativas de TI paralelas à área central de TI da instituição e todas essas maneiras constituem o modelo geral de desenvolvimento de software que uma instituição escolhe para automatizar seus processos e prover serviços e produtos digitais.

Existe uma parte relevante de instituições no Governo Federal que mantém o seu corpo próprio de TI, geralmente reduzido, na condução da governança, gestão, fiscalização e atividades de coordenação e transferem as atividades de criação de código, arquitetura e sustentação de sistemas a serviços terceirizados que por sua vez realizam a criação, manutenção e adaptação de softwares de governo, este modelo envolve terceirização de serviços de desenvolvimento e sustentação de software e assim a disseminação do modelo de fábrica de software com métrica por ponto de função se tornou a principal abordagem no modelo praticado no Governo Federal até a presente data.(BRASIL, 2015)

Existem, portanto, as seguintes soluções em desenvolvimento e sustentação de sistemas:

- Corpo próprio de servidores e empregados públicos;
- Transferência direta de recursos para Instituição de ensino e pesquisa; e
- Contratação de empresa para prestação de serviço em desenvolvimento e sustentação de sistemas.

1.1 O Problema de Pesquisa

A hipótese levantada por este projeto de estudo é a de que a contratação de desenvolvimento de software na administração pública, por meio de modelos em fábrica de software sofre uma crise de entrega de software de qualidade e funcionamento em especial nas instituições que adotaram o modelo de fábrica de software com utilização de métricas em Ponto de Função - PF para desenvolvimento de novos sistemas e métrica Unidade de Serviço Técnico - UST na sustentação de sistemas legados.

Esse movimento de crise na contratação de software na administração pública foi acentuado no período da pandemia com uma aceleração na transformação digital de serviços que já vinha numa tendência de crescimento acentuado e que se mostrou persistente independente da crise sanitária mundial. Na Administração Pública Brasileira gestores públicos se mobilizaram para trazer novas orientações e diretrizes abrindo um leque de possibilidades para que órgãos atuem em novos contratos com variados formatos e modalidades de remuneração variada perante novos paradigmas de flexibilidade na jornada de trabalho entre o remoto e o presencial, na abordagem sobre a remuneração e premissas estabelecidas independente das novas modalidades padronizadas perante os desafios postos na forma de contratação atual.

Com novas possibilidades de atuação observa-se que há um campo de experimentação e análise de novos modelos de desenvolvimento de software e também de modalidades de pagamento e mensuração de entregas, porém não há ainda uma consolidação sobre os fatores em comum que estão presentes nos primeiros experimentos de modalidades e formatos. Antes da recente Portaria SGD/ME Nº 5.651 de 28 de junho de 2022, que estabelece modelo para a contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software, no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal já havia alguns modelos que demonstravam um superação aos desafios presentes na maioria dos contratos de desenvolvimento de software que usavam o modelo de Fábrica de Software com a métrica de Pontos de Função em suas entregas, cabendo a este trabalho a busca pelos fatores de sucesso em comum que garantem que uma contratação seja satisfatória na entrega de software. É importante registrar como os talentos em desenvolvimento e sustentação de software estão sendo retidos ou conquistados em meio a

um contexto de déficit de profissionais qualificados neste setor, com oferta de salários cada vez maiores na iniciativa privada ou até mesmo para atuação remota junto a instituições no exterior além de condições de trabalho mais flexíveis, exigindo inclusive plataformas modernas de trabalho no desenvolvimento de software. É relevante para além do fator humano observado nas metodologias de contratação de software observar como tem sido a relação de entrega a preço justo e qualidade, como tem sido a administração e medição dos serviços.

A pesquisa pode auxiliar a tomada de decisão sobre novas orientações complementares do processo de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software, conforme a previsão da Portaria SGD/ME Nº 5.651 de 28 de junho de 2022 em seu item 4.4.6:

“4.4.6. A Secretaria de Governo Digital do Ministério da Economia poderá publicar orientações complementares acerca do processo de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software.” (BRASIL, 2022)

Outro auxílio da pesquisa é sobre o modelo atual e também a métrica para contratos de TI o qual o órgão de controle externo da União critica o modelo atual e abre possibilidade para outros testes em precificação de entregáveis de TI indicando que as métricas aplicadas nos modelos vigentes até então possuem falhas com alto risco de sobrepreços e superfaturamentos, conforme publicação a seguir:



Fonte: <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/unidade-de-servicos-tecnicos-nao-deve-ser-utilizada-em-contratacoes-publicas-sem-padronizacao.htm>

Figura 1 - Unidade de Serviço Técnico não deve ser utilizada sem padronização.

Em praticamente todos os setores de mercado e de implementação de Políticas Públicas, o problema de capacidade operacional no desenvolvimento e sustentação de sistemas causa também um problema no desenvolvimento institucional de processos,

projetos e no caso do setor público causa problemas de atuação e segurança do setor regulado do país. Em se tratando da Administração Pública, o problema causa aumento no custo Brasil, perda de competitividade e principalmente causando impacto direto aos cidadãos e aos serviços prestados, qualidade de vida e segurança social. No intuito de contextualizar melhor esse problema e a sua relevância.

1.1.1 As tendências e os desafios sobre os serviços de Tecnologia da Informação

A rápida expansão de serviços digitais e a transformação de processos têm gerado tanto pressão ao modelo de negócio de mercado quanto uma expectativa nos serviços de governo a serem prestados e tem desafios para que as ações de produção de tecnologia se organizem em novos arranjos capazes de atender à demanda.

As tendências em Tecnologia da Informação apontam para um crescimento em Serviços de TIC e Telecom superando as exportações de hardware em 2020, já se apresentando como tendência mesmo antes do forte impulsionamento causado pela pandemia da Covid-19. As exportações de serviços mostram-se crescentes ao longo de toda série analisada entre 2013 a 2020, com crescimento anual de 35,8%. Destacando o ano de 2020, Serviços de TIC e Telecom apresentaram um crescimento de 30,3%, ultrapassando o volume de exportação de hardware. As exportações brasileiras de hardware de TI apresentaram um crescimento de 5,0% entre 2013 e 2020. Apenas em 2020, a curva demonstrou um crescimento de 4,1% em relação ao ano anterior. (BRASSCOM,2021)

Essa tendência apresentava, para o ano de 2021, desafios na demanda de empregos por Tecnologia com impacto imediato já presente em mercados privados. O relatório Brasscom 2019 (BRASSCOM, 2019) apontou que o mercado demandará 420 (quatrocentos e vinte) mil profissionais entre 2018-2024 num cenário atual de 845 (oitocentos e quarenta e cinco) mil empregos no setor de TIC, com perspectiva de uma demanda de 70 (setenta) mil profissionais de TI por ano serão demandados até 2024 enquanto são formados 46 (quarenta e seis) mil profissionais de TIC ao ano para oferta, causando a inviabilização de se atingir a meta de dobrar o setor de Software e Serviços em 6 anos e causando estagnação do crescimento do país em diversas áreas envolvidas e dependente destes recursos e serviços. Os números indicam a necessidade urgente de incrementar a formação de mão de obra qualificada em TI em curto prazo, em especial levando em consideração a evasão de talentos

para fora do país, gerando inovação, automação e tecnologia para outras nações. Se não houver mudanças, haverá um déficit de 260 mil profissionais sem considerar o avanço no fluxo de profissionais atuando em mercados internacionais.

Descasamento Geográfico entre Demanda x Formação de Talentos

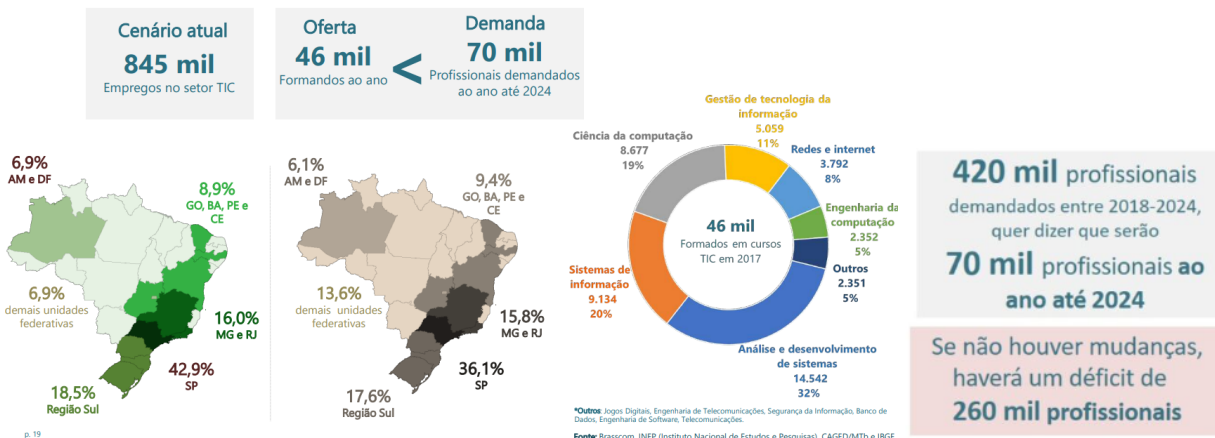


Figura 2 - Demanda x Formação de Talentos em TI entre 2019-2024 (Brasscom, 2019).

No relatório Brasscom de 2021 (BRASSCOM, 2022), informações importantes sobre salário médio aplicado ao subsetor de software e serviços de TI que confirmou a tendência e registrou que o salário aplicado neste segmento chegou a ser 3,5 vezes superior ao salário médio nacional para serviços, comércio, indústria e telecom, apontando um crescimento exponencial na demanda de 797 mil posições de trabalho ao ano, enquanto a média simples de emprego é de 159 mil por ano. (BRASSCOM, 2022)

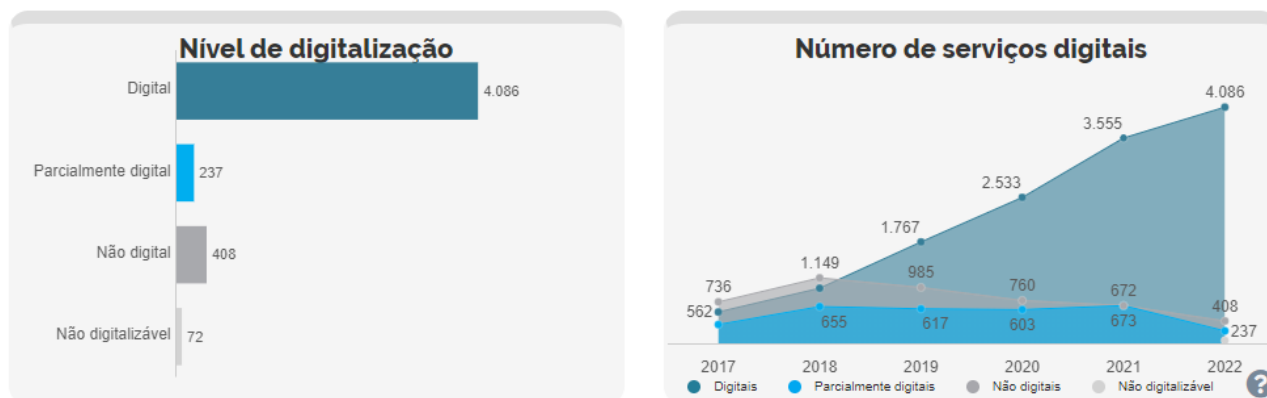
Há, ainda, uma conjuntura de tendências nos investimentos em plataformas modernas como: infraestrutura tecnológica em nuvem, segurança da informação, Big Data, Analytics, Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina. Estas plataformas são uma tendência de mercado e que geram valor na competitividade, porém encontram barreiras em arranjos e modelos que favoreçam o crescimento do país e a sustentação de serviços trazendo oportunidades diante destes desafios de formação e preparo perante a era digital. O Brasil possui vocação para tecnologia, porém a velocidade com que o desenvolvimento tecnológico ocorre tem gerado o desafio de empresas tendo que superar outras de mesmo nicho em meio ao mercado competitivo com restrição de talentos em tecnologia da informação e com uma dependência cada vez maior em tecnologias para que possam competir por fatias de mercado.

O número de serviços já digitais representa 86% do total de 4.731 serviços digitalizáveis que são oferecidos atualmente pelo Governo Federal para a população. A economia, estimada pelo ministério, com essa digitalização é de R\$ 4,6 bilhões por ano, conforme uma contabilização feita em relação a serviços transformados em digitais nos últimos três anos e meio. De acordo com o Ministério da Economia usando a plataforma GOV.BR é possível assinar digitalmente e de forma gratuita documentos diversos, pode-se abrir mais rápido e de forma desburocratizada um negócio, os cidadãos já podem obter suas carteiras de trânsito, documentos de automóveis, de sua relação trabalhista e de sua saúde, tudo de forma digital, prática e imediata além de outros serviços prestados.

Neste mesmo período houve uma diminuição de servidores da Administração Pública Federal ainda mais acentuada. Entre 2019 e julho de 2022 houve uma diminuição de 55.805 servidores ativos, representando 9% da força de trabalho atual, que representa 3,4% do Produto Interno Bruto (PIB) até dezembro de 2022. O cenário de transformação digital e investimentos em tecnologia garantem menor taxa de reposição de servidores aposentados e alocação de profissionais em atividades operacionais para atribuições mais estratégicas. (BRASIL,2022)

O Governo Federal, por sua vez, não fica livre desses desafios, pois cada vez mais a oferta de serviços e políticas públicas básicas para a vida do cidadão é baseada em software, como: comunicação, serviços sociais, educação, saúde e segurança e tudo mais que represente atividades meio de suporte ou ainda finalísticos. Atualmente o Governo Federal possui mais de 4 mil serviços digitais de 205 órgãos públicos, atingindo uma marca de transformação digital com impacto para mais de 140 milhões de brasileiros e que leva o Brasil a ser reconhecido como segundo líder em governo digital no mundo, conforme o Banco Mundial. (BRASIL,2022).

 Dos 4731 serviços digitalizáveis **86%** são digitais!



Fonte: <https://painelservicos.servicos.gov.br>

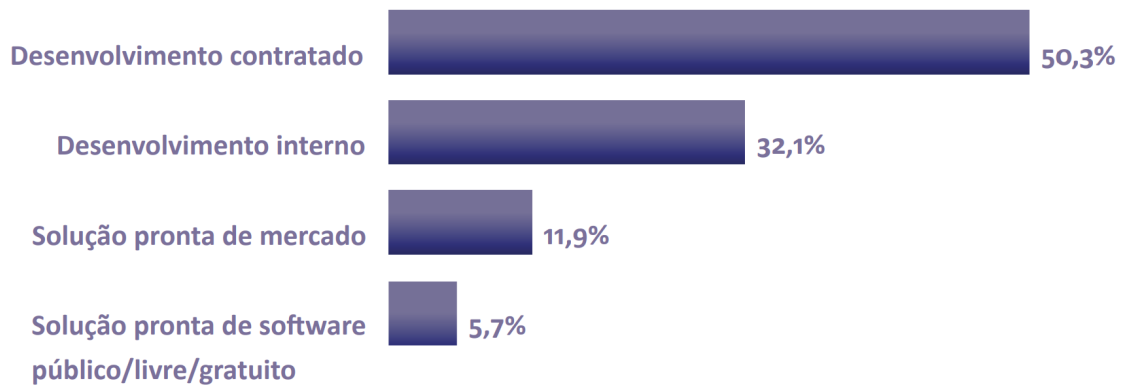
Figura 3 - Números de serviços digitais do governo brasileiro em 2022.

1.1.2 A contratação de serviços de desenvolvimento e sustentação de software na Administração Pública Federal.

Entre março e junho de 2015, a fiscalização do TCU realizou uma auditoria de modalidade operacional, com o objetivo de avaliar o provimento de sistemas pelas organizações públicas e o modelo de contratação de desenvolvimento e manutenção de sistemas no Governo Federal e identificou que o principal modelo de contratação de desenvolvimento de software aplicado na Administração Pública Federal - APF é o que utiliza a metáfora de Fábrica de Software, conforme os achados da avaliação do modelo de contratação de desenvolvimento de software presente no Acórdão 2362/2015 - Plenário TC 002.116/2015-4.

Deste período até a presente data não há um novo levantamento que avalie o principal modelo adotado na Administração Pública e nem considere os outros achados encontrados há 7 anos, antes da publicação da IN 01/2019 que traz a vedação de contratação de desenvolvimento de software para área meio, a saber:

- a) Em vez de utilizar soluções baseadas em softwares prontos, públicos ou fornecidos pelo mercado, as organizações da APF têm optado, predominantemente, por desenvolver seus sistemas. No âmbito das dez organizações entrevistadas, a distribuição segue a seguinte proporção:



Fonte: Avaliação do Modelo de Contratação de Desenvolvimento de Software realizada para o Acórdão: 2.362/2015-TCU-Plenário

Figura 4 - Como as organizações da APF têm optado, predominantemente, por desenvolver seus sistemas.

- b) Para contratação de desenvolvimento, o mais comum é as organizações darem preferência para contratos de objetivo mais amplo e gerenciamento mais complexo, em detrimento de implementação de projetos específicos.
- c) Contraindo-se à remuneração baseada em postos de trabalho, conforme a Súmula 269, Acórdão 485/2012-TCU-Plenário em que exigiu que na prestação de serviços de tecnologia da informação, a remuneração deve estar vinculada a resultados ou ao atendimento de níveis de serviço, admitindo-se o pagamento por hora trabalhada ou por posto de serviço somente quando as características do objeto não o permitirem, hipótese em que a excepcionalidade deve estar prévia e adequadamente justificada nos respectivos processos administrativos.
- d) Na contratação de desenvolvimento de software, preços muito abaixo dos comumente praticados no mercado, e/ou orçados pela APF, podem significar execução inadequada (baixa qualidade, por exemplo) dos serviços.
- e) As organizações reconhecem que há casos de sucesso e insucesso em contratações de desenvolvimento. Também entendem como parte do processo evolutivo a identificação de fatores capazes de maximizar as chances de sucesso, bem como diminuir as de insucesso.
- f) Ainda segundo os entrevistados, à medida que mais organizações passam a adotar métodos ágeis de desenvolvimento de software melhoram as suas entregas.

A contratação de serviços de desenvolvimento e sustentação de software é algo crítico em qualquer instituição privada, porém governos atuam com essa criticidade em outra escala muito mais ampla. A pesquisadora Mariana Mazzucato, em seu livro: “O Estado

empreendedor – Desmascarando o mito do setor público vs. setor privado”, confirma que os governos que administram cidades, estados e países oferecem serviços amplos para além de um nicho ou especialidade, sendo assim muito maiores do que empresas. Mazzucato afirma em sua obra que o Vale do Silício não existiria sem um grande investimento do Estado. O algoritmo de busca do Google, a tecnologia do iPhone e toda a cadeia de semicondutores, componentes avançados, a internet, o sistemas de GPS, telas sensíveis ao toque e todos os circuitos complexos que demandam muita pesquisa e investimento foram financiados em sua fase inicial pelo Estado antes de beneficiar as ações de inovação da iniciativa privada. (MAZZUCATO, 2014)

Os desafios do Estado são mais complexos, mesmo que não estejam competindo por fatias de mercado, pois em um ambiente de livre mercado e globalizado é o país que pode enfrentar um possível déficit tecnológico e, assim, o prejudicado não seria apenas o proprietário da empresa ou o corpo acionista, mas sim todo cidadão que, ao pagar os impostos, espera ter de volta serviços de qualidade e suporte do Estado em relação às coisas básicas da sua vida e de sua família, chegando de forma célere, com dados confiáveis e qualidade inerente aos serviços ofertados por meio de tecnologia de ponta e boa gestão governamental.

As empresas, conforme a previsão de Marc Andreessen em seu artigo publicado no Wall Street Journal: “Why software is eating the world” (ANDREESSEN, 2011), e também citado na contra-capa deste trabalho, deixaram de apenas posicionar o setor de tecnologia de forma mais estratégica dentro das instituições para tornar essas instituições verdadeiras empresas de tecnologia. Empresas como a Uber não se veem como uma empresa de transporte, assim como a Airbnb não se vê como uma empresa hoteleira, a Nubank, igualmente, não se vê como um banco e o que estas e todas as demais empresas com liderança e protagonismo de diferentes nichos têm em comum é que elas se veem como empresas de tecnologia que: transportam pessoas, hospedam ou gerenciam recursos financeiros das pessoas. Antes de serem especialistas em qualquer destes nichos tradicionais, são uma empresa de tecnologia da informação e concebem as soluções aos seus negócios prioritariamente de forma digital e assim conquistam destaque, vantagem e espaço cada vez mais relevante no mercado. Essa lógica quebra paradigmas e muitas instituições sem perceber essa importante guinada que suas empresas devem fazer em sua

visão, ficam para trás e deixam de existir em curto espaço de tempo, não importando o quão tradicional e sólida sejam suas marcas, produtos e serviços.

Estas empresas, além de atuar como verdadeiras empresas de TI capazes de ofertar qualquer tipo de serviço tradicional, são altamente seletivas, recrutando para o seu corpo diretor e todo o seu alto escalão candidatos que possuam experiência prévia em gestão, habilidades digitais e, principalmente, a experiência em trazer lucros para as instituições por onde passaram. Na Administração pública, o alto escalão de uma instituição, muitas vezes, é decidido por indicações políticas cujos critérios dificilmente atendem aos critérios observados em grandes empresas que hoje lideram o mercado em meio à era digital vivida por nós e que raramente possuem habilidades digitais ou experiência anterior sobre automação de grandes processos e serviços. Não são quesitos observados para a escolha de um novo ministro, secretário ou autoridade máxima de uma estatal e tampouco a seu corpo diretor, mesmo sendo tão relevante para a prestação de serviços com diferencial econômico, qualitativo e inovador.

Os ministérios, usando novamente o termo citado por Marc Andreessen, são exemplos de instituições “engolidas por softwares” em que plataformas regem a vida dos cidadãos seja para registro de vacinas, histórico médico, transporte nacional e internacional, documentação, vida acadêmica, registro de alimentos e bebidas, impostos, entre outros. É comum que se tenha um ministro de estado, responsável por operações tecnológicas até maiores do que os aplicativos aqui citados, porém com pouco ou nenhuma experiência prévia em gestão e TI e que provavelmente até desconheça conceitos básicos de algumas tecnologias e ferramentas que serão fundamentais ao cumprimento das políticas públicas do qual é responsável.

A gestão não é exclusiva da autoridade máxima da instituição, mas a ela cabe a direção e visão e arranjos que tragam maior ou menor velocidade no alcance de resultados prioritários até o fim da gestão. Com uma gestão inexperiente e inapta para enxergar a TI como estratégica, manter os custos viáveis e tudo azeitado pode ser impossível e simplesmente delegar toda a responsabilidade para o baixo escalão não resolve pois há elementos de diretriz, estratégia e tomada de decisão que envolve a mudança de arranjos e modelos de negócios com o viés digital. É possível terceirizar tudo numa operação de governo, como braços e pernas de uma caminhada digital, porém não é possível terceirizar o cérebro.

A transformação digital no governo brasileiro tem um problema de gestão de TI: a proposta de digitalização de serviços cresceu sem se pensar muito na sustentabilidade destes recursos digitais, com cada vez menos funcionários altamente qualificados (atrativos para o setor privado) tornando essas pessoas bem treinadas para empresas de tecnologia mais modernas e com melhores oportunidades de crescimento.

O TCU sinaliza (TC 036.673/2019-6) que é necessária uma correção de rumo e um planejamento estratégico mais consistente para que o Brasil não criasse uma “burocracia 100% digital”, tendo uma estratégia de Governo Digital vaga, com problemas de falta de interoperabilidade entre sistemas, recursos orçamentários escassos para etapas seguintes de uma grande onda de digitalização, falta de mão de obra qualificada (Ac. 1200/2014-Plenário) e alta dependência tecnológica de ferramentas, em especial em nuvem.

Encontrar um modelo em que seja possível contar com talentos em novas tendências tecnológicas de infraestrutura em nuvem, inteligência artificial, ciência de dados, experiência do usuário e gestão de projetos ágeis e, ao mesmo tempo, reter e gratificar adequadamente é fundamental para que seja possível ter uma experiência satisfatório em manejar um ecossistema enorme de serviços prestados cujo incentivo não é o lucro mas a qualidade do serviço ao cidadão: quanto melhor o serviço, mais o usuário fica satisfeito, melhor funciona o país.

1.2 Objetivos

1.2.1 - Objetivo Geral: Análise dos modelos de desenvolvimento

A pesquisa propõe, no seu objetivo geral, a análise dos modelos de desenvolvimento de software que são utilizados pelas instituições da Administração Direta Pública Federal e também uma avaliação dos contratos em desenvolvimento e sustentação de software incluindo as métricas de pagamento e entrega do que foi contratado com a devida qualidade, agilidade, eficiência e eficácia esperada perante os gestores de processos administrativos, finalísticos e técnicos, mas também trazendo solução na relação entre parceiros terceirizados e empresas prestadoras de serviços ao governo. Para uma análise precisa é necessário identificar o tamanho de cada instituição e o seu perfil de investimento, cultura e estrutura tecnológica aplicada onde o modelo de desenvolvimento foi implantado, bem como os eventuais contratos que operacionalizam este modelo. Os conteúdos nos modelos de

contratação avaliados trarão insumos para que o modelo proposto na recém-publicada Portaria nº 5.651, de 2022, conte com um norte sobre as premissas que efetivamente devem ser consideradas para o sucesso em cada alternativa escolhida e assim cada instituição conte com subsídios concretos para a escolha adequada, tomando decisão baseada nas evidências encontradas.

1.2.2 - Objetivos Específicos: Avaliação dos modelos e coleta de elementos de sucesso e problemas encontrados nos modelos atuais e alternativos

Para atingir um macro objetivo como este, é também importante que esta pesquisa compartilhe a avaliação de modelos para desenvolvimento e sustentação de software e se questione os elementos encontrados na Administração Pública Federal Direta e que resolva os problemas atuais no modelo de fábrica de software:

1. Identificar premissas fundamentais para um modelo de sucesso que garanta entrega e sustentação de software de qualidade de forma célere para os seguintes atores: dirigentes de TI, gestores de contrato, fiscais, fornecedores, profissionais de TI, gestores das áreas de negócio e cidadãos, registrando os principais problemas nos contratos de desenvolvimento de software e identificando as experiências que mais conseguiram a superação dos problemas no modelo de contratação de fábrica de software com métricas de modalidade de remuneração por Pontos de Função complementados por Horas de Serviço Técnico - HST; e
2. Mapear problemas nos modelos e métricas atuais de desenvolvimento e sustentação de software atuais. Apontar diretrizes fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso, possíveis controles de qualidade adicional que façam diferença em um melhor resultado na entrega de software além de dicas, orientações e evidências que um gestor de TI deve se atentar antes de decidir por um modelo de desenvolvimento e respectivo contrato para operacionalizá-lo;

Espera-se que com os resultados encontrados, seja possível ajudar os órgãos a identificar a melhor filosofia de contratação, metodologia de desenvolvimento e a melhor métrica aplicada à estratégia do órgão em contribuição ao novo modelo para a contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da

Informação - SISP do Poder Executivo Federal, mas também em contribuição no aperfeiçoamento dos processos de automação e transformação digital de políticas públicas.

O objetivo deste projeto é estudar o modelo atual para Contratação de Serviços de Desenvolvimento, Manutenção e Sustentação de Software no âmbito do SISP, as métricas aplicadas na administração federal, analisá-las criticamente e apontar qual seria o desenho mais vantajoso para a implementação dessa atividade.

1.3 Justificativa

A principal justificativa deste trabalho está na contribuição teórica do desenvolvimento de software e os modelos atuais que formam o desenvolvimento de software na Administração Pública Direta seja por metodologia de mercado ou ainda por pelo histórico de decisões de órgãos de controle até o presente momento e de forma empírica pela pesquisa realizada com dirigentes de TI sobre o tamanho das instituições, o modelo aplicado de desenvolvimento de software, o contrato de aplicação do modelo e também a experiência exposta sobre o tema que esse trabalho se relaciona.

Do ponto de vista prático, o trabalho representa contribuição para estudos futuros sobre melhores contratações públicas e adiciona elementos de capacitação dos gestores de contratos de TI e a existência de um processo formal de contratação como precondições para que as contratações públicas se deem com adequada aderência legal (CRUZ, 2008, p. 201).

Finalmente, os dados do Relatório Setorial 2021 da Brasscom - Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e de Tecnologias Digitais também justificam o presente trabalho. Segundo esse documento, o macrossetor de TIC alcançou no ano de 2021 uma produção setorial de R\$ 597,8 bilhões, alcançando uma proporção de 6,9% do PIB e com um relevante crescimento nominal de 18,3%, mantendo 1,9 milhão de empregos e com saldo no período de 198 mil gerados. A participação específica de TIC no crescimento nominal 2020-2021 foi ainda mais relevante devido a variação composta do período de pandemia a atingiu 36,4% (Brasscom, 2021)

Investir em tecnologia da informação é uma tendência estratégica que, independentemente do período de crise sanitária, vem em uma aceleração com pontos de maior celeridade ou menor porém em constante crescimento de tal forma que a International Data Corporation (IDC) Latin América afirma que até o ano 2022 a economia digital já vai

representar mais da metade de todo o PIB contabilizado em toda a América Latina graças às ofertas, operações e relacionamentos cada vez mais aprimorados. Os dados segundo a IDC são de que entre os anos de 2019 a 2022, aproximadamente 380 bilhões de dólares serão revertidos em investimento e custeio com TI.

A justificativa sobre o volume de contratos de serviços de TI se apoia nos dados da Effecti, empresa especializada em levantar dados e no desenvolvimento de automação para fornecedores participantes de licitações, a Administração Pública Federal em 2020 incrementou 18,74% mais contratos de serviços em TI em relação a 2019 num total de 1929 contratos que totalizaram mais de R\$ 2,5 bilhões em 2020 ante R\$ 2,1 bilhões em 2019.

A análise de modelos de desenvolvimento de software visa a contribuir sobre o processo de contratação de software que é fundamental no processo de ciclo de vida de software conforme os padrões da norma ABNT NBR ISO/IEC-IEEE 12.207/2021, no processo de manutenção de software, conforme os padrões da norma ISO/IEC-IEEE 14.764/2006 e no processo de qualidade de software, conforme os padrões da norma ISO/IEC-IEEE 25.010/2017. Apresentar pesquisa, insumos e padrões para contratação de software é, portanto, fundamental para uma composição conjunta de forte impacto econômico ao país e de influência direta na entrega de processos, serviços e políticas públicas de qualidade em especial por se tratar de disciplina desconhecida por profissionais de tecnologia da informação (TI) na Administração Pública, provavelmente em decorrência da elevada demanda por conhecimento jurídico e administrativo que envolve (CRUZ, 2008, p. 201).

O crescimento do governo digital no Brasil é reconhecido constantemente e posicionou o país em rankings globais no avanço que a interface superficial de contato com o cidadão foi incrementada dando acesso direto a serviços digitalizados em quantitativo recorde e simplificando acessos via sites unificados como o gov.br, menos endereços de acesso a órgãos, design padrão e plataformas de disponibilidade de serviços. Esse crescimento trouxe um problema de gestão de TI, pois não houve muita consideração na sustentabilidade e embora saibamos que pouca alteração em linhas de código já pode otimizar custos de determinadas infraestruturas com excelente resultado ao cidadão que precisava se deslocar no acesso ao serviço e trazendo boa repercussão de marketing ao governo e aos gestores de TI na presente ação, existe um legado de arquitetura defasada e toda uma demanda de carreira e sustentabilidade que embora não traga a mesma repercussão é fundamental para

sustentabilidade de uma transformação digital ligada a transformação estratégica de setores impulsionadores do crescimento real do país. Os recursos digitais do governo brasileiro não possuem a mesma atenção do que as atividades efêmeras de curto prazo de se colocar um serviço disponível via formulário web, pois tratar questões estruturais não possuem retorno imediato, são desgastantes e assim como obras de saneamento não se apresentam tão apropriadas para marketing e nem possuem números de impressão e impacto em baixo ciclo de resultado.

O governo brasileiro conta com menos talentos de TI a cada ano, sem servidores próprios especializados e em quantidade insuficiente, tendo que contar com uma gestão de baixa visão estratégica, inexperiente e impulsionada para operação terceirizada. A alta administração no governo federal nem sempre conta com gestores aptos a enxergar a TI como estratégica no alcance dos objetivos das políticas públicas nacionais, diferente do que ocorre em governos de crescimento sustentável em qualidade de vida e na economia e em relação a objetivos totalmente distinto do empresas privadas como Netflix, Uber, Ifood, Airbnb, Nubank e todas as BigTechs escolhem na sua alta administração para conduzir as metas e objetivos de suas companhias.

A gestão dos atuais contratos de desenvolvimento e sustentação de sistemas tem sido um dos principais desafios não apenas para dirigentes de TI e de impacto direto nos objetivos estratégicos e metas da instituição como um todo. Os órgãos de controle e órgãos gerenciadores do Governo Digital carecem desses estudos para melhores práticas e orientações sobre métricas que garantam melhor controle de entregas e custos aplicados sobre políticas públicas.

No caso específico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, o problema da capacidade de desenvolvimento e sustentação de sistemas tem impacto direto no custo Brasil, na exportação de produtos, na regulação de atividades produtivas, no custo de abastecimento de alimentos e todos esses recursos dependem de sistemas de qualidade sendo entregues e sustentados de forma célere e potencializando melhores resultados ao setor que atualmente representa 30% do PIB brasileiro.

Além do Ministério da Agricultura, o que há em comum em outras pastas ministeriais, estatais e outras instituições públicas é que elas estão cada vez mais engolidas por software e conseqüentemente são responsáveis por operações muito maiores do que muito aplicativo

famoso e de projeção multinacional, sendo tecnicamente um desafio ainda maior. Pastas ministeriais, por exemplo, possuem apps com milhões de usuários imediatamente acumulados no portfólio de assistência fixa e uma contratação deficiente provendo uma capacidade de desenvolvimento ou manutenção de software insuficiente ou não qualificada pode colocar em colapso as metas, a gestão administrativa e as políticas públicas mais estratégicas do setor com prejuízo direto ao cidadão.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O trabalho visa a realizar uma avaliação qualitativa do modelo de contratação de desenvolvimento de software no âmbito do Governo Federal com apontamentos que trazem efeitos norteadores a Administração Pública Federal (APF) considerando assim as práticas gerenciais como processos que requerem estudo como um todo, de forma integral, dentro de um contexto dinâmico e que possibilite reconstruir a complexidade da interação entre ações, tempo e contexto de acordo com o que é proposto por (BARZELAY, 2004).

Para atingir os objetivos propostos será necessário percorrer o histórico de análises prévias a antigos modelos e métricas aplicados como por exemplo a Avaliação do Modelo de Contratação de Desenvolvimento de Software realizada para o Acórdão: 2.362/2015-TCU-Plenário, mas lançando também as características que os 238 órgãos do SISP consolidaram com o passar do tempo como princípios, boas práticas e frameworks na gestão de contratos de desenvolvimento e sustentação de software existentes.

2.1 Contextualização histórica

A contextualização é importante para posicionar o momento presente na definição de novos modelos como a primeira versão publicada pela Secretaria de Governo Digital - SGD, em 28 de junho de 2022, e também situar os primeiros casos de aplicação de modelos inovadores de contratação e métrica para além do modelo tradicional de fábrica de software e métrica por ponto de função. Este estudo tem como escopo a avaliação empírica qualitativa de processos alternativos de remuneração e métrica de entregas de software, porém quantitativa quanto aos meios escolhidos e por celeridade na coleta da pesquisa foi obtida amostra significativa neste recorte delimitado bem como pela posição atual do pesquisador em uma das posições de gestão. O trabalho terá como escopo qualitativo os modelos e métricas alternativos e ainda pouco experimentados na Administração Pública Federal Direta e o Tribunal de Contas da União como: Ateliê de Software, Posto de Trabalho tradicional com dedicação de mão de obra exclusiva, Alocação de Profissional com pagamento vinculado a resultados e pagamento fixo por sprint executada, bem como, as métricas alternativas que esses modelos adotam em contraponto às tradicionais métricas de Ponto de Função - PF e Unidade de Serviço Técnico - UST. O modelo de pagamento baseado na métrica de Pontos de Função, não se confunde com a adoção em si da métrica de pontos de função que não depende do modelo de pagamento.

Parte da pesquisa envolverá um levantamento bibliográfico sobre fábrica de software, por meio do livro de (TENÓRIO E VALLE, 2013) incluindo a evolução do desenvolvimento de software quanto a operações, processos, plataformas e metodologias, mas também realizando levantamento no modelo de Ateliê de Software de (MCBREEN, 2002) e do ponto de vista de métrica o livro de (ALMEIDA, FURTADO, 2019) para compreender o quadro geral dos modelos e tendências que levaram aos modelos, contratos e métricas adotados atualmente. Para auxílio na tendência e comparação a modelos aplicados em outros países as informações da empresa Gartner será também utilizada devido ser uma instituição reconhecida internacionalmente em pesquisas em tecnologia e gestão em TI. A análise quantitativa trará um panorama sobre os modelos recentemente adotados e suas respectivas métricas, porém para análise qualitativa do modelo haverá um recorte para análise mais profunda dos modelos que foram de forma inovadora adotados em instituições públicas para superar o modelo de fábrica de software e as métricas envolvidas.

Esta análise qualitativa de contextualização envolverá também uma busca por jurisprudência e normativos que consolidaram os padrões atualmente praticados na Administração pública. É importante contextualizar nesta análise qualitativa o resgate histórico de que o TCU ao longo de 13 anos de decisões reiteradas sobre contratos de TI, entre 2003 a 2016, firmou como jurisprudência de que as contratações de serviços de TI não poderiam ser remuneradas somente pela disponibilidade de mão de obra sem que houvesse um vínculo de pagamento por entregas dos serviços realizados. Houve então a manifestação do tribunal de que o mero posto de trabalho conflita com o princípio da eficiência na Administração Pública pois estimulava o fornecedor a consumir mais horas por meio da métrica homem/hora do que seria efetivamente necessário para alcançar o resultado que se havia contratado e assim essa dinâmica foi considerada até então antieconômica e ineficiente. Esse problema foi denominado “paradoxo do lucro incompetência”, descrito originariamente no voto condutor do Acórdão 1.558/2003-TCU-Plenário, no reconhecimento desse problema em formatos baseados apenas em esforço como por exemplo o Ponto de Função, mas também com orientação do Tribunal à APF para que, sempre que possível, contratar serviços de TI remunerados com base apenas nos resultados apresentados, e não na disponibilidade dos trabalhadores terceirizados. É relevante considerar, neste sentido, os seguintes acórdãos em destaque como: Acórdãos 786/2006 e 2.471/2008, ambos do Plenário do Tribunal de Contas da União - TCU.

2.2 As metáforas usadas nos modelos de desenvolvimento de software

A metáfora é uma figura semântica que tem um papel linguístico importante na comparação analógica entre elementos abstratos que são características marcantes no desenvolvimento de software e que dependem de forte esforço imaginário para a formação de arranjos e elementos que deem significado entre todas as características.

As principais funções da metáfora estão na comparação didática, na substituição de termos complexos e na interação entre elementos que carecem de sentido correlacional e neste sentido o caráter desta figura de linguagem se encaixa perfeitamente na base filosófica dos modelos de desenvolvimento de software.

Segundo (SOUZA, 2004), a metáfora vai além de ser uma espécie de jogo linguístico pois é um modo de se raciocinar conforme se é típico do gênero humano, o homem manifesta sua visão sobre as coisas do mundo e revela as relações entre elas, da maneira como são processadas em sua mente, sendo assim a comunicação humana é metafórica por excelência, dado que a todo momento operamos transferência de ideias de um domínio cognitivo para outro, inter-relacionando elementos de diferentes espaços mentais, o que constitui a essência da metáfora, conforme também pode se destacar:

“A visão de Aristóteles sobre a metáfora como uma espécie de ornamento da linguagem vem perdurando por muitos séculos, e nem se pode dizer que não haja resquícios desse pensamento, ainda hoje, nos estudos lingüísticos – prova disso são os conceitos para essa forma de sentido figurado veiculados nos manuais didáticos e em algumas gramáticas, fora a própria visão que se tem sobre esse recurso no âmbito dos estudos literários. No entanto, considerada como um procedimento que vai além do nível do enunciado e atinge as instâncias da enunciação, o entendimento da metáfora sob o prisma da teoria de Lakoff e Turner permite vislumbrar com maior acuidade vários fenômenos da língua “viva”, aquela utilizada na comunicação diária, corriqueira e, não somente, a língua criada para o bel-prazer dos falantes.”

Na visão (MORGAN, 2005), as metáforas são utilizadas para gerar imagem parcial e unilateral com finalidade de estudo de um objeto sob uma base de pesquisa científica e

fundada nas tentativas de correlacionar os pontos de características da metáfora com o objeto investigado, a saber:

“A metáfora é, então, baseada numa realidade parcial; ela requer das pessoas que utilizam uma abstração um tanto unilateral em que determinadas características sejam enfatizadas e outras, suprimidas, em uma comparação seletiva.”

Ainda de acordo com (MORGAN, 2005), quanto mais a imagem que a metáfora pretende criar sugere o objeto, em vez de identificá-lo, maior seu sentido. Se a metáfora criar uma imagem que se aproxima muito da "realidade", então ela deixa de ser uma comparação e se torna uma identificação extra, ou seja, deixa de ser metáfora na prática para se tornar uma identificação do objeto.

As metáforas a seguir podem coexistir como disciplina organizacional de práticas e disciplinas, como no caso da Engenharia de Software, ou ainda como modelo de desenvolvimento de software com presente nas metáforas: Fábrica de Software, Ateliê de Software e Squads, sendo este último uma metáfora que traz elementos de arranjo organizacional multidisciplinar e que até mesmo extrapola o desenvolvimento de software.

2.2.1 Engenharia de Software

De acordo com (NAUR, 1969), o termo engenharia de software foi cunhado em 1967 por um grupo de estudo da OTAN que recomendou uma conferência para discutir “os problemas do software”. O relatório deste relatório desta conferência em 1968, que foi patrocinada pelo Comitê Científico da OTAN e realizada em Garmish, Alemanha teve como título Engenharia de Software. No relatório Peter Naur an Brian Randell afirmaram que “A frase ‘software engineering’ foi deliberadamente escolhido para ser provocativo, ao sugerir a necessidade por software manufaturado baseando-se nos tipos de fundamentação teórica e disciplinas práticas que são tradicionais nos ramos estabelecidos da engenharia.

De acordo com o (SWANSON, 1991), a literatura de sistemas de informação não contempla a expressão “Fábrica de Software”, mas concentra-se em aspectos chave em relação ao conceito, tais como reuso, porém este não limitado às linhas de código e sim ao conjunto completo de atividades que a Engenharia de Software demanda provocando assim uma mudança de paradigma entre o software artesanal para uma ciência cheias de métodos,

ferramentas-padrão, apoio automatizado para o desenvolvimento, planejamento disciplinado, análise e controle de processos, códigos e componentes reusáveis.

A metáfora da manufatura que a engenharia de software invoca traz em si a fábrica de software como uma consolidação rígida de padronização da produção, linha de montagem e divisão rígida de tarefas com uma metrificação que não se traduz, necessariamente, em uma prática alinhada com a qualidade no desenvolvimento de software e tão pouco na formação de melhores desenvolvedores, mas que possui vantagens no barateamento de produtos digitais ainda que o padrão tenha mais garantias que o valor agregado de criação na solução escolhida.

Há nesta metáfora uma tentativa de se resolver os problemas com certa desqualificação no desenvolvimento de software propondo uma abordagem de resolução de qualquer problema colocando mais pessoas ao invés do desenvolvimento de altas habilidades de desenvolvedores estratégicos causando assim elementos do fordismo e taylorismo como: alienação do desenvolvedor, alta especialização restrita a tarefas singulares, condução de artefatos em série e produção em massa de elementos e componentes comuns de software.

Tem certo funcionamento dessa dinâmica para grandes sistemas e aplicações tão grandes quanto aqueles de defesa nacional previstos pela OTAN porém cada vez mais se produz microsserviços ao invés de grandes aplicações monolíticas que perduram por décadas mantendo regras rígidas e de difíceis adaptações.

As aplicações comerciais diferem de sistemas de defesa governamental conforme previsto inicialmente pois são aplicações pequenas e que normalmente possuem um ciclo de vida de 18 meses e são mantidas por times muito pequenos com menos de 10 membros ao invés de 200 ou mais pessoas.

O resultado muitas vezes pode parecer até um sucesso muitas vezes mas com um olhar mais aproximado o resultado do software é um lixo muito caro, lento, inchado e complexo os usuários ficam deslumbrados com gráficos e animações que nunca gerenciar de fato e que estarão inabilitados de aprender o software e usam uma pequena fração das características disponíveis no sistema.

De acordo com (MCBREEN, 2002), a engenharia de software possui como o maior problema a suposição de que somente é possível existir uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável. Esta metáfora de uma engenharia mecânica no desenvolvimento

de software, nos impede de ver alternativas, como por exemplo nos conceitos "potencial de defeito" e "eficiência de remoção de defeito" da própria engenharia de software:

- Potencial de defeito: o universo total de erros ou bugs que podem ser esperados em um projeto de software
- Eficiência de remoção de defeitos: a porcentagem de defeitos potenciais eliminados antes da liberação de um projeto de software para os clientes. (CAPERS, 1997)

Essa visão mecânica omite o fato de que desenvolvedores melhores cometem muito menos erros e são muito melhores em encontrar defeitos. Na engenharia de software o desenvolvimento de software é uma mera operação mecânica e repetitiva. De acordo com Pete McBreen, a metáfora de engenharia de software nos faz esquecer que o que realmente importa em um projeto é a habilidade, o conhecimento e a experiência de cada desenvolvedor de software.

Na literatura inicial ao se conceber a Engenharia de Software, percebe-se a ausência de relatórios sobre aplicativos comerciais e a maioria dos estudos de caso foram de grandes projetos de defesa nacional ou ainda de pequenos projetos de software de caráter científico, mas em ambos os casos com desafios de hardware e complexidades severas ao software que não representam a grande maioria dos projetos modernos de desenvolvimento de software no dia a dia de instituições privadas e públicas.

Um exemplo típico é o caso do Sistema de Defesa contra Mísseis Balísticos SAFEGUARD, desenvolvido de 1969 a 1975 (STEPHENSON, 1981). "O desenvolvimento e implantação do Sistema SAFEGUARD envolveu o desenvolvimento de um dos maiores e mais complexos sistemas de software já realizados." O projeto levou 5.407 funcionários por ano, começando com 188 funcionários por ano em 1969 e atingindo o pico de 1.261 funcionários por ano em 1972. A produtividade geral foi de 418 instruções por funcionário por ano. SAFEGUARD foi um projeto de engenharia de software muito grande que desafiou o estado da arte na época. O hardware do computador foi desenvolvido especialmente para o projeto. Embora a programação tenha sido feita em linguagens de baixo nível, as atividades de Código e Teste de Unidade exigiu menos de 20% do esforço total. A Engenharia do Sistema (requisitos) e o Design consumiram 20% do esforço cada um, com o restante (mais de 40%) sendo contabilizado pelo Teste de Integração.

Essa característica formadora da Engenharia de Software trouxe um paradoxo com dois pontos de reflexão relevantes de se ter em mente:

- Projetos do tamanho de SAFEGUARD são extremamente raros.
- Esses projetos muito grandes (mais de 1.000 funcionários por ano) ajudaram a definir a engenharia de software.

O livro *The Mythical Man-Month*, de Fred Brooks, também abordou o caso de característica singular em grandeza e complexidade para apoiar as ideias de formação da engenharia de software por meio das experiências da IBM ao desenvolver o sistema operacional OS/360. McBreen(2002) conclui que esses grandes projetos são, na verdade, projetos de engenharia de sistemas combinando hardware e software onde desenvolvedores precisam esperar pelo hardware e ao final a equipe de hardware espera pelo software para a efetiva implementação num paradoxo que contribuiu no surgimento da engenharia de software com tempo sobrando para investigar os requisitos e produzir vastas especificações de projeto de forma detalhada, um processo de requisitos rigoroso para ser entregue para uma equipe de projeto, esta equipe poderia produzir uma especificação de projeto extremamente detalhada para revisões do projeto em todo o processo por meses até obter consenso do que se esperava do software enquanto o hardware era desenvolvido, havia tempo e por se tratar de uma demanda estável relativa a política de estado essa estabilidade era presente e só depois de tudo definido em detalhes, depois que seriam construídos compiladores e carregadores para o código que a linguagem de programação seria escolhida criando assim um modelo de formação de muita documentação e desenvolvimento em cascata antes de iniciar as ações de codificação e efetivo desenvolvimento do software aplicativo.

Após o hardware ficar disponível era possível acelerar a entrega de software numa abordagem definida por Steven Levy como “onda humana” em que descreveu ser vista nos números de mão de obra relatados no projeto SAFEGUARD. Esta abordagem pode ser conhecida como “Jogue muitos corpos no problema”. Era uma abordagem que fazia sentido nesta fase pois havia muita especificação detalhada para se implementar sem margem para criação, mudança de requisitos e com dependência de conformidade sem desvios sob pena de graves problemas de integração a jusante.

A geração automática de código por meio do uso de ferramentas CASE, nas décadas após o surgimento do modelo de engenharia de software, mudou os efeitos dessa “onda

humana” de usar muitos programadores nos primeiros projetos e passou a ocorrer mais rigidez entre o que as equipes de projeto definiam e o que era codificado, pois houve muitos problemas para fazer o sistema geral funcionar após longos meses ou anos de desde a fase de requisito, projeto, codificação, teste e implementação. Ao se implementar a geração do código a partir das especificações do projeto de forma automática se garantiria então que os projetos seriam concluídos mais rapidamente e com menos problemas de teste, homologação e integração.

A formulação inicial de uma metáfora era necessária para denominar aquilo que viria a ser não apenas um conjunto metodologias e gestão de tarefas mas também uma disciplina que se consolidou com o tempo como um ramo do conhecimento para uma necessária padronização de técnicas e procedimentos que vão além da visão sistêmica criticada por McBreen e como área de conhecimento vem desempenhando papel na produção de padrões a serem adotados no segmento de produção de software governamental, industrial, comercial ou qualquer outro setor, a exemplo do subcomitê ISO/IEC/JTC1/SC7 - Software and Systems Engineering. Apesar da influência na metáfora de nomeação inicial sobre os arranjos de tarefas e ações nos sistemas desenvolvidos no passado, verifica-se que a área de conhecimento vem evoluindo práticas de DevOPs, desenvolvimento ágil e padrões arquiteturais modernos.

2.2.2 Fábrica de Software

A metáfora Fábrica de Software foi usada entre 1960 e 70 nos Estados Unidos da América e Japão, sendo uma das primeiras empresas pioneiras na Fábrica de Software a System Development Corporation (SDC) com um modelo em duas partes: uma área de controle de projetos para assegurar a qualidade e outra área de implementação que incluía design, construção e testes de software estando ambas coordenadas por procedimentos padrões, ainda no início da década de 1970, mas o termo só surgiu de forma mais popularizada no final da década de 1980 por meio de alguns autores entre eles um dos principais na divulgação foi (CUSUMANO, 1991) pontuando sucesso na evolução do desenvolvimento de software nestes países graças ao alto grau de reuso, modularização, uso de ferramentas, controle e gerenciamento dos sistemas, aumentando a qualidade e flexibilidade.

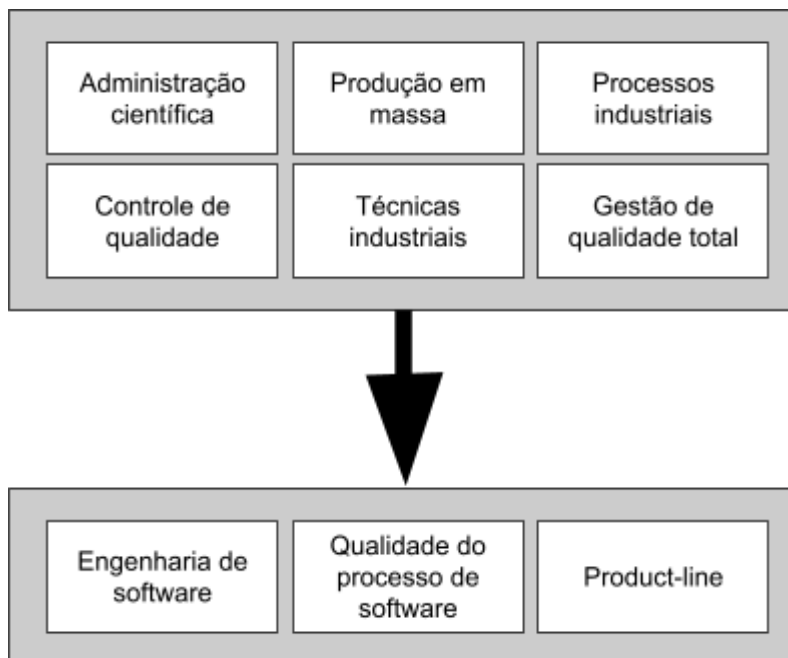
No Japão o termo “Fábrica” não era associado ao mero desenvolvimento de software, mas indo muito além do algoritmo com visão de produção em massa e em larga escala por meio de: simplificação, integridade conceitual, aderência aos padrões, automação seletiva no processo de desenvolvimento, padronização de tarefas e de controles, divisão do trabalho, mecanização e automatização.

O termo Fábrica de Software começou a ser aplicada no Brasil no início da década de 90 sob vários conceitos que variam entre pesquisadores, tornando assim um termo ainda não definido, porém mantendo uma linha de raciocínio unificado em processos, produtos e a melhoria contínua destes Fernandes e Teixeira (FERNANDES E TEIXEIRA, 2004).

Segundo (COSTA, 2008), uma fábrica de software pode ser definida como “uma unidade de produção especializada nas atividades de construção de software” devendo ter alguns atributos de origem em uma fábrica industrial e tendo como o objetivo: “... a geração de produtos requeridos pelos usuários ou clientes, com o mínimo de defeitos possível e a um preço (ou custo) competitivo e compatível que forneça a margem necessária para investimentos em manutenção e melhoria da Fábrica.”

Para (GREENFIELD, 2003) o conceito de fábrica de software pressupõe o desenvolvimento de sistemas baseado em componentes, direcionado a modelos e a linhas de produto de software, o que caracteriza uma iniciativa de fábrica, barateando a montagem de aplicações por conta da reutilização sistemática, que possibilita a formação de cadeias de produção. Por sua vez, Fernandes e Teixeira (2004:117) definem fábrica de software de outra forma:

“Processo estruturado, controlado e melhorado de forma contínua, considerando abordagem de engenharia industrial, orientado para o atendimento a múltiplas demandas de natureza e escopo distintas, visando à geração de produtos de software, conforme os requerimentos documentados dos usuários e/ou clientes, da forma mais produtiva e econômica possível.”



Fonte: Fernandes (2005)

Figura 5: Influências na conceituação de fábrica de software

Segundo (FERNANDES E TEIXEIRA, 2004):

"a geração de produtos requeridos pelos usuários e/ou clientes, com o mínimo de defeitos possível e a um preço (ou custo) competitivo e compatível que forneça a margem necessária para os investimentos em manutenção e melhoria da fábrica".

Na visão desses autores, a agregação de valor na abordagem de desenvolvimento de softwares que utilizam preceitos de engenharia estão associados à manufatura, isto é, produzir software de qualidade com baixo custo e produtividade.

As Fábricas de Software possuem as seguintes classificações:

- Fábricas de Programas - responsáveis etapas de construção dos sistemas, testes e ajustes; e
- Fábricas de Sistemas ou Projetos - executam as etapas de planejamento e especificação de requisitos, desenvolvimento do projeto, análise, elaboração do projeto, construção, testes, instalações, implantação e ajustes pós implantação.

O desenvolvimento de uma fábrica de software de forma adequada precisa do conhecimento prévio sobre os tipos de modelos já existentes e também quais modelos podem ser adaptados conforme a necessidade do local que estiver sendo implementado.

De acordo com (CARVALHO, 2007), as fábricas de software fazem surgir modelos que são adaptações com o objetivo de atender às exigências do mercado. Alguns destes modelos foram elaborados a partir de uma realidade já existente, outros já foram definidos, porém pouco ou nunca colocados em prática .

É possível que um modelo de fábrica de software venha a surgir tanto da exigência do cliente para a produção de um produto específico (software) ou da necessidade de mercado. (VIEIRA, 2009) cita quatro modelos de fábrica de software:

- a organização industrial de software do Japão;
- a fábrica de software genérica da Europa;
- a fábrica de software experimental americana;
- a organização de maturidade de software Americana.

No livro Fábrica de Software de (TENÓRIO E VALLE, 2013), há a referência do significado de fábrica de software com aspectos técnicos, econômicos-financeiros, organizacionais e de relações sociais nos mais diferentes setores produtivos promovendo uma nova divisão social de trabalho tal qual o meio administrativo presente no taylorismo, fordismo ou pós-fordismo.

A utilização de técnicas estruturadas e componentização equivalem a uma fordização de produtos intangíveis que foi descrita no quadro a seguir como uma evolução da informática a partir dos anos 60 até o início do século XXI e suas respectivas quebras de paradigma entre a visão abstrata da composição do mundo entre métodos estruturados e objetos, envolvendo operações, processos, plataformas e metodologias, conforme a seguir:

	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	Século XXI
Operações	Artesanal	Artesanal	Fábrica SW	Fábrica Sw Integrated Outsourcing	Linha de Produtos de Software (SPL)
Processos	Processos Proprietários		CMM	PMI, Asap, RUP, ISO	XP, ASD, LD
Plataformas	Fortan, Assembler	Cobol, PL1	Natural, C, C++, Clipper	VB, Delphi, Oracle	Java, .NET, XML

Metodologias	Waterfall	Estruturada, Essencial	Estruturada, Essencial	OO, UML, Componentes	?
---------------------	-----------	---------------------------	---------------------------	-------------------------	---

Fonte: Fernandes e Teixeira (2004)

Tabela 1: Evolução do desenvolvimento do software

Segundo (SWANSON et al., 1991), existe valor agregado quando os preceitos da engenharia são associados aos processos manuais de desenvolvimento de software, assim sendo a mudança de paradigma do desenvolvimento de software de uma forma artesanal para a abordagem da engenharia de software, deve compreender:

1. métodos e ferramentas-padrão;
2. apoio automatizado para o desenvolvimento;
3. planejamento disciplinado, análise e controle de processos; e
4. códigos e componentes reutilizáveis.

Tal afirmação nos permite fazer uma analogia entre a introdução de processos de desenvolvimento de software pelo paradigma da fábrica de software e a introdução das primeiras fábricas de manufatura que produziam segundo o paradigma taylorista-fordista: ambos transformam o processo de produção, de um esquema artesanal para um baseado em uma linha de produção que se apoia em tarefas repetitivas e padronizadas; assim como Ford criou o conceito de intercambialidade entre as partes do automóvel, o conceito da reutilização de programas tenta aumentar a produtividade e melhorar a qualidade através da reutilização de componentes de software por mais de um projeto.

FASE 1	Organização básica e gerência da estrutura (meados de 1960 e início de 1970) <ul style="list-style-type: none"> ● objetivos da manufatura de software são estabelecidos; ● foco no produto é determinado; ● começa a coleta de dados sobre o processo.
FASE 2	Customização da tecnologia e padronização (início de 1970) <ul style="list-style-type: none"> ● objetivos dos sistemas de controle são estabelecidos; ● métodos-padrão são estabelecidos para o desenvolvimento; ● desenvolvimento em ambiente on-line; ● treinamento de empregados para padronizar as habilidades; ● bibliotecas de código-fonte são introduzidas; ● começam a ser introduzidas metodologias integradas e ferramentas de desenvolvimento.
FASE 3	Mecanização e suporte ao processo (final dos anos 1970) <ul style="list-style-type: none"> ● introdução de ferramentas para apoio ao controle de projetos; ● introdução de ferramentas para a geração de código, teste e documentação; ● integração de ferramentas com banco de dados e plataformas de desenvolvimento.
FASE 4	Refinamento do processo e extensão

	<ul style="list-style-type: none"> ● revisão dos padrões; ● introdução de novos métodos e ferramentas; ● estabelecimento de controle de qualidade e círculos da qualidade; ● transferência de métodos e ferramentas para subsidiárias e terceiros.
FASE 5	<p>Automação flexível</p> <ul style="list-style-type: none"> ● aumento da capacidade das ferramentas existentes; ● introdução de ferramentas de apoio à reutilização; ● introdução de ferramentas de automação de design; ● introdução de ferramentas de apoio à análise de requisitos; ● integração de ferramentas em plataformas de desenvolvimento.

Fonte: Cusumano apud Swanson et al., 1991

Tabela 2: Evolução da fábrica de software

2.2.3 Ateliê de Software

O Ateliê de Software é uma metáfora que se propõe a produzir desenvolvedores melhores, mas não por metodologias vastas ou estruturas formais. Esta metáfora encontra conexão filosófica por princípios e valores com o Manifesto pelo Desenvolvimento Ágil de Software.

Na década de 90, alguns profissionais da indústria de software propuseram novos processos de desenvolvimento que consideravam o “lado humano” nos projetos de software. Em Fevereiro de 2001, 17 profissionais experientes, que já praticavam métodos ágeis como: XP, DSDM, Scrum, FDD etc, reuniram-se em Utah (EUA) para discutir práticas de desenvolvimento e propostas alternativas visando evitar os processos de desenvolvimento excessivamente baseados em documentação e formalismos. Decidiram, então, organizar as propostas sob um nome comum: desenvolvimento ágil de software. Isto foi feito por meio do lançamento do Manifesto pelo Desenvolvimento Ágil de Software. (BECK et al, 2001).

Ainda no meio de uma crise crescente no desenvolvimento de software no início dos anos 2000 (MCBREEN, 2002) em seu livro Software Craftsmanship - The New Imperative sugere respostas de reflexão filosóficas e controversas resgatando a formação de desenvolvedores melhores mas não por meio de metodologias vastas ou estruturas formais que na prática não escrevem software, pois na verdade pessoas escrevem.

O Ateliê de Software tem como objetivo o retorno para um sistema que tem funcionado bem por centenas de anos: o artesanato, não como uma oposição a engenharia de software mas como uma tradição diferente ainda que utilizando ferramentas modernas e materiais avançados tanto quanto um ferreiro moderno.

Segundo Pete McBreen, o artesanato é muito mais do que uma etiqueta para um trabalho de alta qualidade. No sentido pleno da palavra, artesanato é um sistema autossustentável no qual mestres organizam o treinamento de seus substitutos e onde o status é baseado puramente no trabalho que você fez. Aprendizes, jornaleiros e artesãos trabalham juntos como uma equipe, aprendendo uns com os outros. Os clientes selecionam essas equipes com base na reputação da equipe, e as equipes aceitam apenas o trabalho que consideram que aumentará sua reputação. É um sistema completo em que o autor não confirma se pode funcionar em todas as indústrias.

A filosofia central desta metáfora resgata a responsabilidade pessoal na produção do desenvolvimento sendo assumida devidamente pelos desenvolvedores com maior grau de criatividade e inovação diante de problemas tradicionais em se produzir a transformação digital das idéias a serem automatizadas. No Ateliê de Software a formação de desenvolvedores melhores está mais ligada ao caminho de aprender o ofício com mestres trabalhando junto do que por meio de metodologias inibidoras da criatividade inerente às raízes do desenvolvimento de software. Neste sentido o conhecimento dos detalhes técnicos específicos se tornam quase irrelevantes quando os desenvolvedores possuem o claro entendimento que a programação é um ofício artesanal mesmo que use tecnologia e técnicas avançadas.

Embora o Ateliê de Software não seja propriamente colocado como uma oposição a Engenharia de Software, há no livro de McBreen algumas questões que questionam uma reflexão provocativa a sua pertinência para o uso no processo de desenvolvimento de software, a saber:

- a engenharia de software é apropriada para projetos com menos de 100 anos de desenvolvimento?
- a especialização inerente à engenharia de software é uma boa ideia?
- o desenvolvimento de software pode ser expresso em termos de engenharia?
- os desenvolvedores menos experientes são pagos além do que deveria e os desenvolvedores seniores menos do que o merecido?
- As ferramentas com menos de dez anos devem ser usadas em projetos de longo prazo?

Além destas perguntas, a grande pergunta é: como podemos reorganizar o processo de construção de software para que funcione?

O Ateliê de Software é apresentado por McBreen como uma abordagem alternativa visto que indica que para aplicativos de software grandes e de alta qualidade, como os apresentados pelo Departamento de Defesa dos EUA, a engenharia de software deve ser a melhor saída, em especial se tiver um projeto realmente grande que esteja criando hardware de computador inovador e precise de software desenvolvido.

Hoje, é mais comum a existência de aplicativos comerciais, software de código aberto, pacotes de aplicativos, software compactado e jogos de computador interativos de tal forma que na visão de McBreen estes aplicativos e suas características estão afastando o desenvolvimento de software da abordagem clássica de engenharia de software sendo portanto uma oportunidade de reavaliar a maneira como desenvolvemos software. Ainda segundo o autor, uma vez que começamos a reavaliar como fazemos o desenvolvimento de software, torna-se óbvio que o desenvolvimento de software não é uma atividade mecânica; pensar nisso como engenharia é um erro. Em vez disso, o livro de McBreen indica que precisamos de uma metáfora melhor: artesanato de software.

Há diferentes objetivos de projeto de desenvolvimento de software e para alguns a transformação rápida de uma ideia em um aplicativo rico em recursos é fundamental para aproveitamento de oportunidade comercial ou simplesmente cumprimento de uma ação em um tempo curto, determinado e inadiável. Em alguns casos os recursos desenvolvidos levam aos usuários a aceitar erros nos programas, pois estes recursos são tão úteis que não se podem ser obtidos em outro lugar, como citado por (YOURDON, 1996): "Vou entregar a você um sistema em seis meses que terá 5.000 bugs - e você ficará muito feliz!". Esta característica pode estar presente em aplicativos comerciais, processadores de texto e até navegadores web onde muitos recursos devem ser entregues rapidamente, ainda que possuam muitos bugs a serem corrigidos após o seu lançamento e uso intenso por usuários finais.

Diferente destes projetos com maior tolerância a erros em detrimento de uma celeridade no desenvolvimento de recursos ricos, únicos e úteis é o software do ônibus espacial, pois este é crítico para a segurança, por isso precisa minimizar os defeitos, aceitando o cronograma mais extenso resultante e as demandas de recursos.

A remoção de defeitos em exaustão pode não ser uma estratégia econômica por sua vez é natural que desenvolvimento de novos hardware e softwares integrados façam uma opção natural pela engenharia de software assim como os projetos de defesa ou ainda de

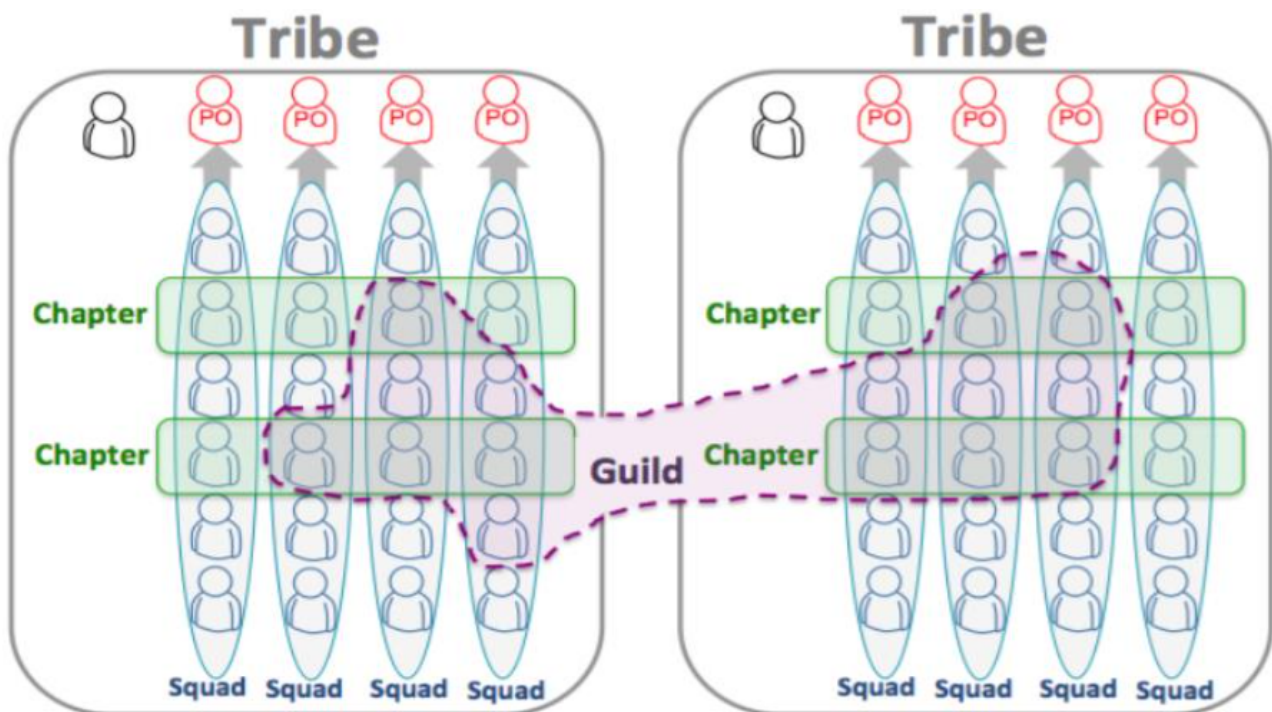
natureza aeroespacial, afinal qualquer passageiro de aeronave sabe por óbvio que é sensato ter uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável no desenvolvimento e verificação do software de controle de voo ao invés do desenvolvimento pelo menor lance e com uma quantidade relevante de bugs que coloquem em risco a operação do voo.

A maioria das organizações desenvolve aplicativos de grande volume de consumo embora sejam compactos e de rápido desenvolvimento e de forma natural as compensações de engenharias são realizadas de forma apropriada. Neste tipo de software geralmente o objetivo principal é vender milhões de unidades de produtos ou serviços em um mercado competitivo ou ainda a entrega de serviços públicos a milhões de cidadãos e em todos os casos os usuários finais compram bases em avaliações e marketing mas não em comparações detalhadas de produtos. Em todos os outros casos McBreen considera que a engenharia de software deve ser confrontada com alternativas como é o caso do Ateliê de Software.

2.2.4 Squads

A primeira vez em houve o uso do termo Squad foi mencionado como uma metáfora de arranjo em desenvolvimento de software foi pela Spotify, fornecedora de software de serviços de transmissão digital de músicas, em meados do ano de 2006 para designar a divisão de equipes de desenvolvimento em pequenos grupos funcionando como pequenas startups dentro de uma empresa maior. (REBELO, 2013)

De acordo com (KNIBERG E IVARSSON 2012), o modelo de organização de equipes da Spotify visa aumentar a produtividade e a inovação em equipes ágeis, com atenção a autonomia, a comunicação e a qualidade do produto desenvolvido. As equipes de desenvolvimento são formadas de 4 a 12 profissionais por Squad, sendo cross-funcionais e auto-organizadas (SMITE et al. , 2019).



Fonte: Kniberg e Ivarsson (2012)

Figura 6. Modelo Spotify de melhoria de agilidade

Legenda:

- **Tribe (tribo):** conjunto de squads que podem conter até 200 pessoas com um conjunto de objetivos e missão clara de desenvolver determinada característica. De acordo com (KNIBERG E IVARSSON, 2012), é uma coleção ou conjunto de squads que trabalham em áreas relacionadas entre si;
- **Squads (esquadrões):** É uma equipe multifuncional que conta com um líder técnico para suporte e um product owner para orientação da missão ao trabalho com autonomia para a equipe em determinar qual metodologia ágil será usada no projeto em curso. Segundo (FONTENELE E OLIVEIRA, 2018) os squads são pequenos times, multidisciplinares e com foco em um determinado produto.
- **Guilds (guildas ou grêmios):** agremiação de pessoas que possuem interesses similares e que compartilham suas experiências a fim de aprimorar o conhecimento coletivo, sem existir um líder formal, mas havendo coordenação voluntária, gamificada e com foco na ajuda e união das pessoas. (KNIBERG E IVARSSON, 2012) consideram que os grêmios (guilds) são uma agremiação de interesses comunitários em comum cujo único objetivo é compartilhar experiências (técnicas ou não), seja sobre determinadas metodologias de

desenvolvimento, ferramentas específica de trabalho para organização ou produção efetiva, ou novas práticas que não necessariamente esteja relacionada ao trabalho. Os grêmios não necessariamente desempenham os mesmos papéis nos squads que atuam, diferenciando-se assim da divisão (chapter). No conceito de uma agremiação existe uma organização sem fins lucrativos para representação de interesses em comum para fins cívicos, culturais, educacionais, desportivos e sociais mas que se distingue de um sindicato e se assemelha a uma associação voluntária;

- **Chapters (divisão):** grupo de especialistas que atuam com sua especialidade dentro de vários squads das tribos, são guiados por um líder de tecnologia sênior que não se envolve no dia a dia do Squad pois sua atuação é mais relacionada com uma mentoria, consultoria ou ainda coaching focando no desenvolvimento pessoal e de habilidades da equipe que compõem as tribos por meio de dicas, ferramentas, skill e estratégias para melhor desempenho das funções necessárias a missão para (GOMES, 2019), são grupos formados por profissionais que desempenham a mesma função em diferentes squads. Os membros de uma determinada divisão técnica (chapter) se reúnem para discussões mais profundas sobre as suas áreas de expertise, debatem o que desenvolveram dentro de seus squads e que possa ser de proveito para uma plataforma que até alcance todas as tribos, os problemas encontrados são mencionados bem como as possíveis soluções e assim há um melhor alinhamento de ações dentro da instituição com uma melhor gestão e propagação de conhecimento.

Segundo (REBELO, 2013), os ganhos da empresa Spotify foram enormes com o modelo de Squads, como por exemplo: a transparência, a informalidade, o propósito e a missão bem definidos, a constituição de equipes auto-organizadas e com autonomia, os poucos papéis, o ambiente altamente colaborativo e o foco em inovação. Os squads possuem como forte característica o fato de serem tão autônomos que chegam a decidir o seu próprio processo interno de organização das atividades, além de terem contato direto com os decisores e partes interessadas nas áreas de negócio (stakeholders) sem a necessidade do intermédio de uma figura da liderança da empresa para desempenhar este papel.

Os poucos papéis do modelo Squad garantem uma menor burocracia que também acarreta agilidade nos processos e traz inovação, resultados rapidamente alcançados e mudança cultural de um ambiente mais colaborativo.

Os squads levam em consideração no recrutamento tanto aptidões comportamentais (soft skills) quanto aptidões técnicas (hard skills) que sejam necessárias para uma melhor adaptação em equipe e gerem bons resultados

Para Gomes (GOMES, 2019), os squads normalmente são compostos por um Product Owner (PO), o dono do produto, apoiado por uma equipe das mais diversas áreas relevantes para que o objetivo do projeto seja alcançado. De acordo com (KNIBERG E IVARSSON, 2012) o Product Owner não é um líder, pois ele apenas prioriza as atividades e gerencia os backlogs seguindo uma sequência lógica evitando eventos impeditivos no sequenciamento das atividades antecessoras ou sucessoras. É usual que os outros participantes de Squad façam parte de um arranjo organizacional de equipes conhecido como DevOps, porém esse arranjo de equipe pode receber outros nomes como:

- time ágil;
- time scrum;
- time squad;
- task team;
- desenvolvedores; e
- developers.

Segundo (SENA, 2020), um Squad funciona com pequenos grupos multidisciplinares de profissionais de diferentes áreas de atuação, porém, com objetivos únicos e bem específicos. Eles possuem uma tarefa a cumprir e têm total liberdade para as definições e implantações do que julgarem necessário e de acordo com (GOMES, 2019), a função da entrega de um produto ou serviço por completo é atribuída a equipe que deve possuir autonomia suficiente para rápidas tomadas de decisões, e para isso é fundamental que haja apoio da alta gestão.

De acordo com (DOS SANTOS, 2020), os squads podem ser implementados em qualquer área organizacional como ferramenta para estruturação de equipes multidisciplinares, procedimentos metodológicos e critérios utilizados.

Para (AMARAL, 2011) a diversidade de pessoas nos projetos ágeis é importante pois garante discussões mais completas e geram uma visão sistêmica bem mais ampla do produto

final a ser entregue e ainda uma melhor adaptação ao fato de que o mercado está em constante transformação e assim garantem adaptação mais rápida para estruturar o atendimento de novas demandas, temas e disciplinas tanto técnicas quanto de negócio.

O formato de um squad geralmente é composto por:

- desenvolvedor front end;
- desenvolvedor backend;
- product owner;
- analista de qualidade; e
- designer.

A responsabilidade em um Squad é de ponta a ponta para toda a equipe e da equipe ao invés de agentes individuais. A equipe em time colaborativo: projeta, desenha, desenvolve e dá manutenção aos produtos criando assim uma cultura mais voltada a produto do que propriamente a projetos, processos e serviços. O foco é manter o produto em funcionamento, evolução e sustentação com satisfação e sob a responsabilidade de um time. O alto grau de autonomia dos squads chega a um nível em que os membros decidem o que se deve construir (automação, nova função, adaptação), como devem construir (linguagem, plataforma, hospedagem) e como trabalhar juntos para construir (métodos, comunicação e ferramentas).

2.3 A hegemonia da Fábrica de Software na Administração Pública Federal

O modelo de contratação baseado em fábrica de software com pagamento aferido por meio da métrica de Ponto de Função para novos softwares e UST para sustentação de sistemas tornou-se majoritário na administração pública até o presente momento e nesta pesquisa o objetivo será atualizar os valores quantitativos que se mantiveram neste modelo desde a última análise realizada por meio da auditoria do TCU.

Para a análise qualitativa haverá um recorte com o objetivo de identificação da relativa percepção de avanço no pagamento por resultados, que ainda apresenta iniciativas mais pontuais em sair do modelo fabril como o caso do Ministério das Relações Exteriores - MRE com a implementação em 2015 do Ateliê de Software, superando o modelo de “fábrica” a partir do “Software Craftsmanship”, apresentado no Agile Trends GOV em 09/08/2016 pelo Chefe da Divisão de Informática do Itamaraty (MRE), Gustavo Maultasch e que fez as seguintes considerações sobre o seu histórico de dificuldade com o modelo de fábrica

(filosofia de concepção do processo) na apresentação disponível no youtube e que foi premiada no evento de mesmo ano e nesta mesma apresentação utilizou os seguintes adjetivos para retratar a situação que vivenciou: “metodologia antiquada, cascata em entregas, métrica defasada e complexa por meio do ponto de função para desenvolvimento e unidade de serviço técnico para sustentação de sistemas, resultando em 2 contratos usando este modelo e métrica de ponto de função de 2011 a 2015 com atrasos de 2 anos sem nenhuma entrega de valor ao negócio, baixa qualidade nas entregas com excesso de bug e alto ‘turnover’ nos contratos”. Iniciativas como essas, bem como outras previstas no modelo atual de postos de trabalho com pagamento vinculado a resultados e pagamento por entrega de sprints são o objetivo de recorte para análise qualitativa da pesquisa. O modelo apresentado demonstrou falhas no modelo de fábrica por meio de uma lenta agregação de valor com entregas lentas, pouca interatividade, difícil de produzir mudanças e baixa qualidade prejudicando inclusive a remuneração aplicada ao modelo em que se deixa de pagar software para se pagar por muito papel/documento, substituindo assim o paradoxo do lucro-incompetência aplicado no modelo antigo de mero posto de trabalho pelo paradoxo lucro-papelada.

Entre 2019 e 2020, o TCU executou uma auditoria que teve como objeto 55 (cinquenta e cinco) contratações públicas federais. Esta auditoria visava avaliar se a execução desses contratos estava assegurando o emprego de critérios suficientes para aferir os pagamentos por resultados e também se os preços eram condizentes com o pagamento realizado. Os serviços de sustentação de sistemas e manutenção de software, medidos em Unidade de Serviços Técnicos (UST) ampliaria o risco de contratações antieconômicas com o subjacente dano ao erário, conforme a conclusão do Acórdão 1508/20. As críticas do tribunal sobre UST foram surgindo em outras decisões da corte. Como resultado, o Tribunal resolveu estudar a UST especificamente. Para isso, selecionou primeiro 199 contratações desde 2016 e foi peneirando os mais robustos até chegar a 55 contratos, que totalizam R\$ 498 milhões, em vigor ou com aditivos que esticam as validades para 2020/2021.

A Secretaria de Governo Digital iniciou trabalhos internos de planejamento para atender ao Acórdão nº 2.037/2019 TCU-Plenário e Acórdão nº 1508/2020-TCU-Plenário com um roadmap de entregas após a Portaria SGD/ME nº 6.432, de 15 de junho de 2021, que estabelece modelo de contratação de serviços de operação de infraestrutura e atendimento a

usuários de Tecnologia da Informação e Comunicação, no âmbito dos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal.

Em meados de 2021, entre os dias 7 e 9 de junho, diante do colapso do modelo fabril um grupo de gestores de TI do SISP solicitou providências coordenadas pela Secretaria de Governo Digital e por iniciativa do Secretário de Governo Digital Luis Felipe Salin Monteiro, foi iniciada uma série de apresentações e entrevistas para compartilhar experiências com intuito de propor o novo modelo de desenvolvimento de software na Administração Pública com a expectativa de que tanto na gestão pública quanto no mercado privado tivéssemos massa crítica para chegar em um modelo com resultados muito melhores e que conseguissem superar as dificuldades impostas e que estavam colocando empecilho na na implantação de políticas públicas ao cidadão e também no cumprimento de metas e objetivos estratégicos em várias pastas ministeriais.

Diante de uma demanda por serviços digitais cada vez maior, o modelo de fábrica de software sofreu grande pressão característica de um colapso em não conseguir mais atender as demandas crescentes por automação e transformação digital com manifestação de titulares das unidades de TI de todos os principais ministérios quanto a preocupação em conseguir realizar as atividades com as condições atuais no modelo praticado, a saber:

- Turnover elevado do time contratado no desenvolvimento de software, causando rotatividade, atrasos de entrega, baixa qualidade em sistemas e muitos postos vazios causando conflito entre gestores de TI e fornecedores;
- Times com muitos profissionais de baixa senioridade (experiência em implementação de soluções com qualidade de entrega, celeridade e engenhosidade de valor ao negócio), com contratos tendo números enormes de desenvolvedores aprendizes, estagiários e juniores e poucos com habilidades de característica plena ou sênior, obviamente com impacto na qualidade, prazos e rotatividade de postos;
- Salários incompatíveis com a valorização no mercado, pois os contratos em sua maioria estabeleceram um valor licitado sobre a métrica de ponto de função que por força da modalidade de pregão esgota-se em um valor baixo e rapidamente defasado, forçando o fornecedor a contratar somente dentro de uma margem limitada de salário muito abaixo do praticado no mercado;
- Impossibilidade de trabalho remoto, pois muitos contratos para garantir um mínimo de

exclusividade em suas atividades próprias apesar do modelo fabril exigiam a presença física de profissionais alocados na instituição;

- Reclamações de que a métrica de Ponto de Função é ultrapassada, engessa o desenvolvimento, sem qualidade, inovação e a custo elevado, não podendo faturar ações relevantes de arquitetura e arranjo a favor da produção ágil de software e superdimensionando de ações simples de entrega de software de baixo valor ou ainda sem análise crítica de relevância adequada;
- Desenvolver é um processo criativo que não se enquadra no modelo fabril, na percepção de alguns gestores de TI;
- Forte dependência do fator humano de coesão para flexibilizar o modelo e fazer funcionar; e
- Ausência de uma cultura ágil no desenvolvimento de software integrando área de negócio, time de sustentação e infraestrutura de sistemas, dados e desenvolvimento. A coordenação de qualidade é pouco desenvolvida nos servidores e gestores de desenvolvimento de software.

Após esse conjunto de manifestações realizadas entre gestores de TI ao Secretário de Governo Digital e ao seu corpo de gestão, em outubro de 2021 a SGD publicou consulta pública com encerramento em 22 de novembro e obteve 488 contribuições via plataforma Participa + Brasil, mais de 60 contribuições da CGU e por volta de 30 contribuições do TCU.

A proposta de normativo visou instituir o modelo de contratação de serviços de desenvolvimento e sustentação de softwares para os órgãos do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (Sisp) que é composto por 238 órgãos governamentais abordando as diretrizes que devem ser observadas desde a definição da estratégia da adoção dos serviços até a gestão das atividades relacionadas ao desenvolvimento e sustentação de software, incluindo diferentes modalidades de remuneração e as respectivas ações para tratamento dos riscos e medidas para alcance dos resultados esperados. O modelo tem como objetivo o incentivo do desenvolvimento ágil como abordagem de uso associado ao atendimento a níveis mínimos de serviços e ao alcance de metas de produtividade baseadas em métricas objetivas, bem como estimula a adoção de critérios e de mecanismos para assegurar a qualidade técnica dos produtos de software.

2.4. A evolução dos processos de desenvolvimento de software

O sequenciamento de atividades, a definição de papéis, a forma e meio de comunicação, os registros ou artefatos e ferramentas constituem o processo de desenvolvimento de software. No início os softwares eram pequenos e de baixa complexidade devido às limitações do hardware e conforme houve o crescimento do poder computacional de processamento e armazenamento, igualmente o tamanho e complexidade do software se mostrou presente com técnicas que ajudaram nesta complexidade mas também que desafiaram profissionais em novas habilidades e disciplinas ligadas à linguagem de programação, arquitetura de software e ferramentas de modelagem, requisitos e testes.

A evolução dos processos de desenvolvimento do modelo Cascata como conhecemos hoje é atribuída ao artigo de (WINSTON, 1970) embora o modelo já tivesse aproximações anteriores desde a década de 1960. O modelo já apontava falhas e discutia as suas fases e propostas de desenvolvimento com incorporação da prototipagem e Royce determinava que independente do tamanho ou complexidade o desenvolvimento poderia ser dividido em basicamente dois estágios: Análise e Codificação. Este modelo foi um enorme avanço na estruturação de atividades de forma organizada, pois antes isso não ocorria e tornava alto o número de insucessos nos grandes projetos de software entre as décadas de 1950 a 1970, porém de acordo com (PRESSMAN, 2011), alguns problemas no modelo surgiram como:






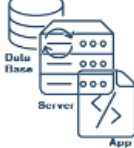

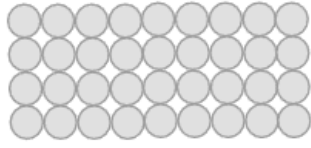






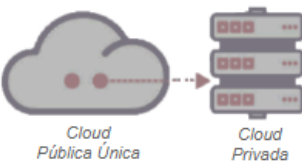
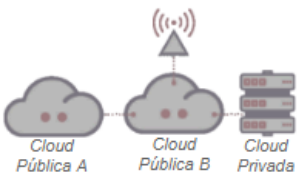
- o raro sequenciamento rígido de um fluxo durante um desenvolvimento de software;
- a dificuldade frequente do cliente saber e estabelecer claramente todas as suas necessidades antes do início do projeto;
- a demora entre a especificação e a produção do projeto
- o resultado desastroso de uma especificação mal compreendida ou especificada nas etapas iniciais
- a alta dependência de uma tarefa anterior para que outras sejam realizadas

Em respostas às falhas e fraquezas do modelo Cascata, surgiram o desenvolvimento Iterativo e Incremental. Aperfeiçoando esse novo jeito de desenvolvimento, na década de 90, o desenvolvimento ágil surgiu contra os métodos pesados e burocráticos e ainda mais tarde o

termo DevOps – Desenvolvimento e Operações – aparece com força como evolução cultural do movimento ágil, com a proposta de unir partes de desenvolvimento e operação, reduzindo assim o conflito entre a área de operação (infraestrutura, segurança, gestão de bases dados e suporte ao usuário) e a área de desenvolvimento (levantamento e especificação de requisitos, codificação, modelagem de dados e inovação). Segundo (VIRMANI, 2015), o modelo DevOps tem como objetivo estender a agilidade já presente nas equipes de software para as equipes de operações e assim (KIM et al. 2016) descreve que DevOps é uma continuação do movimento ágil.

A incorporação das inovações descritas ao longo do item 2.4 foram se consolidando na gestão de TI da Administração Federal conforme será mais detalhado a partir do item 2.5 conferindo assim os nexos entre essas inovações e os modelos de contratação que foram se tornando presentes no Governo como Fábrica de Software, Modelo Ágil, Contagem de Ponto de Função e muitos outros elementos.

2.4.1 A evolução na Arquitetura Geral de TI

	Gestão tradicional 1970-2000	Manifesto Ágil 2000-2010	Colaboração em escala de entrega 2010-2020	Gestão autônoma e integração contínua 2020-2030
Processo de desenvolvimento	<i>Cascata</i> 	<i>Ágil</i> 	<i>DevOps</i> 	<i>NoOps</i> 
Arquitetura de Aplicações	<i>Monolítico</i> 	<i>Multicamada</i> 	<i>SOA</i> 	<i>Microserviços API</i> 
Ambiente de configuração e implantação	<i>Servidor físico</i> 	<i>Máquinas Virtuais</i> 	<i>Containers</i> 	<i>Serverless</i> 
Hospedagem	<i>Data Centers</i> 	<i>Virtualização privada</i> 	<i>Mono Cloud híbrida</i> 	<i>Multi Cloud Distribuída</i> 

Fonte: elaborado pelo autor

Figura 7: Evolução da Arquitetura de TI - Processos, Aplicações, Ambiente de implantação e Hospedagem

Gestão tradicional 1970-2000:

- **Processo de desenvolvimento - Cascata:** predominância do modelo cascata com evoluções da abordagem puramente sequencial ordenada de atividades para abordagens mais iterativas e incrementais e até mesmo modelos em espiral com prototipação.
- **Arquitetura de Aplicações - Monolítico:** nesta fase a arquitetura de aplicações são de característica monolítica onde os sistemas seguem um modelo unificado composto por apenas uma peça que engloba a base de dados, a lógica processual e a interface. Nesta arquitetura o sistema possui componentes interconectados e interdependentes sem uma coesão bem definida na responsabilidade de cada módulo. Sendo assim, se algum componente do programa for atualizado, todo o resto deve ser reescrito por um alto acoplamento. (WIGMORE, 2016).
- **Ambiente de configuração e implantação - Servidor Físico:** o ambiente de implantação e configuração necessário para implantação dos sistemas fica vinculado aos requisitos de hardware e software dos servidores computacionais bem como as características e performance do hardware.
- **Hospedagem - Data Centers:** na gestão tradicional a hospedagem carece de uma estrutura local física com dispositivos de rede, armazenamento, processamento, ventilação, segurança física, resiliência elétrica na instituição com forte impacto.

Manifesto Ágil 2000-2010:

- **Processo de desenvolvimento - Ágil:** neste período os processos envolvendo o paradigma do desenvolvimento ágil ganharam projeção e diversos métodos ágeis foram se destacando no gerenciamento de projetos de software.
- **Arquitetura de Aplicações - Multi Camada:** predomina-se técnicas iniciais multicamadas em sistemas complexos, e padrões de projeto “Design Patterns”, (GAMMA, 1995) tornando as aplicações mais flexíveis e compreensíveis, por meio de módulos com alta coesão de uma responsabilidade única e bem definida para cada parte do software e baixo acoplamento garantindo grau menor de dependência de um módulo com outros para seu funcionamento. (FLOWLER, 2009)

- **Ambiente de configuração e implantação - Máquinas Virtuais:** a virtualização de computadores e ambientes de execução se tornou predominante neste período diminuindo a exigência de hardware exclusivo para cada tipo ou componente de software a ser desenvolvido facilitando também a estabilidade, custos de hardware e testes ou depuração durante o desenvolvimento de software. (SIQUEIRA, 2010)
- **Hospedagem - Virtualização Privada:** Neste período a hospedagem garante uma mudança nos datacenters privados das instituições que começam a contar com servidores para armazenamento de máquinas virtuais gerenciadas em quantidades crescentes e com variados tipos de configurações.

Colaboração em escala de entrega 2010-2020:

- **Processo de desenvolvimento - DevOps:** neste período o uso de métodos ágeis se tornaram consolidados no desenvolvimento de software mantendo os princípios e valores presentes no manifesto ágil mas também promovendo estratégias, papéis e arranjos operacionais para que pudesse evoluir a cultura organizacional colaborativa de áreas de desenvolvimento de software e áreas responsáveis pela operação aos sistemas.
- **Arquitetura de Aplicações - SOA:** a arquitetura de software evoluiu das multicamadas, que na prática não quebraram as características monolíticas do software, para ser orientada a serviços (Arquitetura Orientada a Serviços - SOA) usando componentes de software chamados de serviços. Nesta arquitetura começa a ter uma real quebra da arquitetura monolítica, seja na atualização ou operação de sistemas. Com essa arquitetura os sistemas puderam ser atualizados sem depender de nova versão da aplicação inteira ou ainda não necessitar de desativação completa para uma manutenção modular.
- **Ambiente de configuração e implantação - Containers:** neste período começou a surgir plataformas de criação e administração de ambiente isolados possibilitando o empacotamento de uma aplicação dentro de um container, garantindo assim portabilidade para qualquer host.
- **Hospedagem - Mono Cloud Híbrida:** O uso de nuvem pública começou a ser considerada por meio de provedores únicos mas mantendo um legado de módulos e aplicações on-premise, caracterizando assim uma hospedagem híbrida ou ainda mono cloud híbrida por obter aplicações em cloud pública e outras em cloud

privada por meio virtualização local.

Gestão autônoma e integração contínua 2020-2030:

- **Processo de desenvolvimento - NoOps:** uma definição didática sobre o NoOps é ser um DevOps com automação ou ainda de forma mais intuitiva a cultura Dev sem a parte da Operação que se torna automatizada e assim mantendo as equipes trabalhando para além de um compartilhamento de atividades distintas mas acima de tudo colaborando seja no desenvolvimento funcional das necessidades de negócio seja no desenvolvimento de atividades de automação interna num contexto de infraestrutura de TI como código. (STEFANAC, 2022)
- **Arquitetura de Aplicações - Microsserviços API:** os serviços ficarão menores do que observado na arquitetura orientada a serviços e com maior autonomia, possibilitando uma melhor gestão e interoperabilidade de APIs devido a serem modelados em torno do domínio de negócio, viabilizando assim a consolidação de equipes de DevOps e até mesmo sua evolução para NoOps, mas também se tornando um pilar das aplicações nativas em cloud.
- **Ambiente de configuração e implantação - Serverless:** o modelo de execução de computação em nuvem fará com que a computação sem servidor passe a ser mais comum permitindo alocação de recursos de máquinas sob demanda criando assim aplicações com base em funções pré-definidas pelos provedores, ou seja, o uso de plataformas e softwares como serviços será cada vez mais comum que propriamente a infraestrutura como serviço com aplicações empacotadas e levadas para um provedor de nuvem pública.
- **Hospedagem - Multi Cloud Pública:** Serviços nativos em Cloud serão comuns para aplicações variadas e recursos de segurança, privacidade e gestão ficarão cada vez mais avançados para a viabilização do modelo em questão.

2.4.2 A próxima era de evolução na Arquitetura Geral de TI

De acordo o artigo Principais tendências tecnológicas estratégicas para 2023 da Gartner Group (HEIDEN et al., 2022), as tendências e tecnologias não existem isoladamente e se reforçam mutuamente para:

- Otimizar a resiliência, as operações e a confiança;
- Ampliar e expandir as operações de negócios digitais; e

- Aceleração, pioneirismo engajador e oportunidade.

Neste sentido o artigo indica que no campo de otimização:

- Sistema imunológico digital, em que até 2025 as organizações vão tomar como premissa do seu Planejamento Estratégico o investimento na construção de imunidade digital com perspectiva de aumento na satisfação do cliente diminuindo o tempo de inatividade em 80%, criando aplicativos robustos e resilientes, lidar com falhas ou eventos inesperados e entregar valor mais rápido do que criar dívida técnica em atendimento imediato às expectativas do negócio.
- Observabilidade Aplicada, permitindo que as organizações explorem seus artefatos de dados para obter vantagem competitiva. A Tesla é um exemplo de organização que usa elementos direcionados de observabilidade aplicada. Ele oferece seguro de veículos em vários estados dos EUA para proprietários de Tesla com base exclusivamente em seu comportamento de direção “observável” em tempo real. Os veículos da Tesla “observam” e medem o comportamento de direção usando sensores e o software Autopilot para produzir uma pontuação de segurança mensal. A Tesla diz que os motoristas considerados “comuns” com base em sua pontuação de segurança podem economizar de 20% a 40% em seu prêmio, e aqueles com as pontuações mais seguras podem economizar de 30% a 60%.
- Gerenciamento de confiança, risco e segurança de IA, muitas organizações não estão bem preparadas para gerenciar os riscos de IA. Uma pesquisa do Gartner descobriu que 41% das organizações pesquisadas sofreram uma violação de privacidade ou incidente de segurança por IA. Um exemplo de risco sobre a segurança e confiança é relatado por WANG et al., 2018 em que os pesquisadores relatam o experimento compilado de dados obtidos em fotografias de 35 mil pessoas e após submeter os detalhes faciais de 5 fotografias de cada indivíduo em processamento de Inteligência Artificial a ferramenta descobriu a orientação sexual pessoal entre homossexuais e heterossexuais numa precisão que chegou em até 91%. Uma ferramenta como esta em posse de nações autocráticas e com risco sobre direitos e até sobre a vida de seus cidadãos pode dar noção do que vem a ser a importância sobre esse tema de confiança, risco e segurança de IA. (WANG e KOSINSKI, 2018)

No campo de escala: Plataformas de nuvem do setor, Engenharia de plataforma, Realização de valor sem fio. No campo de escala: Super Aplicativos, IA adaptável e Metaverso.

2.4.2.1 Migração de aplicações para plataformas em nuvem

Em 2016 a Gartner Group (CEARLY et al., 2016), estimava que até 2020 empresas sem computação em Nuvem em seus sistemas seriam tão raras quanto as que hoje não utilizam Internet e sem qualquer indício de que exatamente neste ano haveria um enorme impulsionamento digital por meio da pandemia.

As estimativas da Gartner Group para 2025 - Market Impact: Cloud Shift – 2022 Through 2025 (GARTNER, 2022) são de que até 2025:

- 51% dos investimentos e custeios de TI terão migrado de soluções tradicionais para a nuvem pública, em comparação com 41% em 2022.
- 65,9% dos gastos com software de aplicativos serão direcionados para tecnologias de nuvem, acima dos 57,7% em 2022.
- 95% das novas iniciativas digitais serão em plataforma nativas da nuvem, contra menos de 40% em 2021.

As iniciativas de transformação digital e modernização de longo prazo receberam uma antecipação em nível global e o Brasil foi reconhecido em 2022 como o segundo líder em governo digital no mundo segundo Índice GovTech Maturity Index 2022 do Banco Mundial (BRASIL, 2022), sendo assim a demanda por mão de obra qualificada em novas plataformas, serviços e arquitetura complexa de alta tecnologia foi afetada, bem como, a demanda por recursos de integração e processos de trabalho ágeis com impulsionamento não apenas na computação em nuvem como em outras tendências tecnológicas habilitadas de forma inédita de forma rápida e em larga escala.

De acordo com Vivek Kundra a computação em nuvem é um habilitador essencial de transformação digital que vai interromper e remodelar setores inteiros de maneiras imprevisas e mais inovadora do que possamos imaginar assim como a Internet levou à criação de novos modelos de negócios insondáveis há 20 anos.

A implantação em nuvem envolve uma variedade de modelos entre nuvem privada, comunitária, pública ou híbrida e essa variedade oferece ao governo mais eficiência, agilidade e inovação por meio de investimentos em TI que aproveitam a aplicação de

inovações desenvolvidas no setor privado, pois se uma instituição de governo deseja lançar um programa inovador pode-se então fazer rapidamente com aproveitamento de uma infraestrutura em nuvem sem a necessidade de processos de aquisição por hardware de forma significativa com seus períodos de implantação, configuração e todos os esforços envolvidos e assim reduzindo substancialmente o tempo e o custo para implantação de um programa e as políticas públicas envolvidas (KUNDRA, 2011).

“A computação em nuvem permitirá uma mudança fundamental na forma como atendemos o povo americano. Cidadãos com o poder de ver em tempo real o consumo de eletricidade das suas casas vão poder fazer consumos mais inteligentes..

Os. Cidadãos serão capazes de acessar seus registros de saúde eletronicamente poderão compartilhá-los facilmente com médicos e prestadores de serviços e, assim, melhorar seus cuidados de saúde. Cidadãos capazes de criar e compartilhar painéis de desempenho poderão iluminar o desempenho do governo com a mesma facilidade com que criam e compartilham vídeos do YouTube hoje.

Nossa responsabilidade no governo é alcançar os benefícios significativos de custo, agilidade e inovação da computação em nuvem o mais rápido possível. A estratégia e as ações descritas neste documento são os meios para começarmos imediatamente. Dado que cada agência tem necessidades de missão, requisitos de segurança e cenário de TI exclusivos, pedimos que cada agência pense na estratégia anexada como uma próxima etapa.

Cada agência avaliará sua estratégia de fornecimento de tecnologia para que as opções de computação em nuvem sejam totalmente consideradas, de acordo com a política Cloud First.” (Vivek Kundra, CIO do Governo Federal dos EUA, 2011)

2.4.2.1.1 Multi-Cloud

Nos últimos anos o uso de multi-cloud se mostrou um habilitador de novas tecnologias em desenvolvimento de software, Big Data e Machine Learning e um conjunto avançado de soluções tecnológicas que trouxeram rapidamente inovações empolgantes. (HONG, 2019). No entanto, apesar da evolução natural do mercado pelo consumo em várias nuvens em detrimento de nuvens em silo, existem ainda barreiras tecnológicas e administrativas que retardam o processo e que em instituições privadas o rompimento dessas barreiras se impõem pelas circunstâncias de competitividade e sobrevivência da instituição mas em instituições públicas para melhor impacto de políticas públicas aos

seus cidadãos carece de abordagens variadas e que não são adotadas em larga escala (PETCU, 2013).

A implantação do multi-cloud proporciona dificuldades de gestão de diferentes provedores com: carência de mão de obra especializada em especial nos diferentes portfólios ofertados, políticas e modelos de negócios variados e acompanhamento de workloads (sistemas, dados e serviços) executados com a execução de diferentes orçamentos trazendo uma complexidade em que se torna necessária a permanência de intermediários (brokers) mas também há uma gama enorme de vantagens que compensam bastante a estratégia multi-cloud.

As vantagens que podemos citar na estratégia multi-cloud são:

- **Economia de recursos:** a estratégia multi-cloud garante um catálogo vasto em diferentes provedores mas também preços variados sobre serviços equivalentes, além de promoções que podem ser aproveitadas em benefício da Administração Pública e aos cidadãos brasileiros. A gestão orçamentária pública tende a exigir uma previsibilidade rígida por meio de empenho e posterior liquidação e assim essa característica traz dificuldade na dinâmica de administrar limites de custos em nuvem em casos de processamento ou acessos além do previsto no ano anterior. A estratégia em nuvem pode contar com modelos diversos juntos a fornecedores onde acordos de estado inicial sejam garantidos ao longo do contrato até que na próxima renovação em próximo exercício seja equilibrada à previsibilidade, uma possibilidade presente na estratégia multi-cloud para simplicidade de gestão.
- **Menor aprisionamento contratual (lock-in):** graças a possibilidade de serviços semelhantes em diferentes provedores é possível contar com uma rápida migração de dados armazenados, plataformas de controle de aplicações, serviços de suporte em tecnologia e até mesmo serviços e aplicações de contato direto a usuários como aplicações de escritório.
- **Maior garantia de disponibilidade de serviços e dados:** com mais provedores distribuídos é possível contar com serviços distribuídos em diferentes datacenters no mundo de diferentes nacionalidades e provedores. É possível que um aplicativo como o Uber por exemplo conte com um módulo de mapas e geoprocessamento em um serviço em nuvem de um determinado provedor, contar com sua base de

usuários em outro provedor de serviços em nuvem e toda a sua carteira de crédito em outra solução em nuvem e tudo isso no mesmo aplicativo rodando de forma transparente no celular do usuário e ainda assim ter uma transição de dados e serviços entre esses provedores conforme conveniência, economia de recursos e garantia de disponibilidade.

O mito da exigência de dados em datacenter nacional

Existe ainda um mito na Administração Pública com um todo, fruto de uma má interpretação, de que existe uma exigência para datacenter nacional para dados de órgãos públicos por meio da Norma Complementar 14 do Departamento de Segurança da Informação e Comunicação (DSIC), porém conforme informado por Arthur Sabbat (AQUIM, 2018), responsável pelo DSIC na época e hoje Diretor do Conselho Diretor da ANPD, a norma não traz essa exigência, pois ela tem foco no princípio da Segurança da Informação da disponibilidade e assim o objetivo é garantir que os dados do Estado em nuvem estejam sempre disponíveis independente da possibilidade de um provedor impedir o acesso ao serviço em eventual conflito entre nações que o provedor e o contratante façam parte. Neste sentido, ter um serviço e seus dados executando em um provedor estrangeiro, geralmente sob um custo muito menor, mas garantindo os dados, metadados, informações e conhecimento produzidos ou custodiados em território nacional, seja em Nuvem ou não, mas o importante nesse esclarecimento é que não é uma exigência sobre os princípios de confidencialidade e integridade que são melhores garantidos por meio de recursos de criptografia, embaralhamento e anonimização sobre os dados custodiados do que pela geo-localização destes.

Public Cloud Services Comparison

About

Follow @itayas-it83 213







































































































Star 1,193

Fork 935

Issue 15

Discuss

Sponsor

Category	Service							
Compute	Shared Web hosting	 AWS Amplify	 Web Apps	 Firebase	 Web hosting services		 Web Hosting  Simple Application Server	
Compute	Virtual Server	 Amazon EC2	 Azure Virtual Machine	 Compute Engine	 Classic Virtual Server  Virtual Server for VPC (x86 & s390x)  Power Systems Virtual Servers  Hyper Protect Virtual Server (LinuxONE)  Quantum Services	 Oracle Cloud Infrastructure Compute	 Alibaba ECS	 Huawei Cloud Elastic Cloud Server
Compute	Bare Metal Server	 Amazon EC2 Bare Metal Instance	 Azure Bare Metal Servers (Large Instance Only for SAP Hana)	 Bare Metal Solution	 Bare Metal Servers	 Oracle Bare Metal Servers	 ECS Bare Metal Instance	 Huawei Cloud Bare Metal Server
Compute	VMware	 VMC on AWS	 Azure VMware Solution	 Google Cloud VMware Engine	 VMware Solutions Shared  VMware Solutions Dedicated  VMware Regulated Workloads  VMware Solutions Dedicated - Security & Compliance Readiness Bundle	 Oracle Cloud VMWare Solution		
Compute	Virtual Dedicated Host	 Amazon EC2 Dedicated Hosts  AWS Nitro Enclaves	 Azure Dedicated Host	 Sole Tenant Node (Beta)	 Dedicated Virtual Servers Infrastructure (VSI)  Dedicated host for VPC	 Dedicated Virtual Machine Hosts	 Dedicated Host	 Huawei Cloud Dedicate Host
Compute	High Performance Computing	 High Performance Computing  AWS ParallelCluster  Elastic Fabric Adapter  NICE DCV	 Azure High Performance Compute	 High performance computing	 IBM Spectrum LSF  IBM Spectrum Symphony	 Oracle Dedicated Virtual Machine Hosts		
Compute	Container Registration Service	 Amazon Elastic Container Registry (ECR)	 Azure Container Registry	 Artifact Registry	 IBM Cloud Container Registry	 Oracle Cloud Infrastructure Registry	 Container Registry	 Software Repository for Container
Compute	Container Management Service	 Amazon Elastic Container Service (ECS)  Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS)  Red Hat Openshift on AWS  Bottlerocket	 Azure Kubernetes Service (AKS)  Azure Container Instances  Azure Red Hat OpenShift	 Kubernetes Engine	 IBM Cloud Kubernetes Service  Redhat Openshift Kubernetes Service  IBM Cloud Code Engine	 Container Engine for Kubernetes (OKE)	 Container Service  Container Service for Kubernetes	 Cloud Container Instance  Cloud Container Engine
Compute	Serverless compute for containers	 AWS Fargate  AWS Proton	 Azure Container Instances  Azure Container Apps	 Google Cloud Run	 IBM Cloud Code Engine			
Compute	Serverless container platform	 AWS App Runner	 Azure Container Apps	 Google Cloud Run	 IBM Cloud Code Engine	 Oracle Functions		
Compute	Micro Services App Development Platform	 AWS Lambda	 Azure Service Fabric  Azure Functions  Event Grid	 Google Cloud Functions  EventArc	 IBM Cloud Code Engine  IBM Cloud Functions	 Oracle Functions	 Function Compute	 FunctionGraph

Fonte: <http://comparecloud.in>

Figura 8 - Public Cloud Services Comparison

A imagem apresenta um gráfico de comparação simples de 24 categorias de serviços nos principais fornecedores de nuvem pública global, como: computadores, armazenamento, bancos de dados, migração de serviços, database, ferramentas de gerenciamento, ferramentas de desenvolvimento, segurança, Big Data, Inteligência Artificial, Aprendizado de máquina, Serviços para aplicativos móveis, Serviços de aplicações web, internet das coisas, desenvolvimento de games, desenvolvimento de automação robótica, monitoramento de ambientes, testes e outros. Nem todos os provedores possuem serviços em todas as categorias listadas e assim é possível identificar alguns dos benefícios já mencionados na estratégia multi-cloud.

2.4.2.1.2 Cloud First x Cloud Only

A estratégia Cloud First é a estratégia de considerar os investimentos na computação em nuvem antes de considerar projetos com investimentos on-premise com foco em trazer celeridade e eficiência operacional por meio de alta disponibilidade de serviços, fácil escalabilidade, rápida implementação de serviços com tecnologia de ponta e facilidade e automação no gerenciamento de aplicações.

Esta foi a estratégia apresentada pelo Governo Federal dos Estados Unidos da América em 2011 com um projeto de suporte às agências do país para:

- Articular os benefícios, considerações e compensações da computação em nuvem
- Fornecer uma estrutura de decisão e exemplos de casos para apoiar as agências na migração para a computação em nuvem
- Destacar os recursos de implementação da computação em nuvem
- Identificar as atividades do Governo Federal e funções e responsabilidades para catalisar a adoção da nuvem

O CIO Vivek Kundra assinou a publicação da estratégia indicando que caberia a cada agência reavaliar sua própria estratégia de fornecimento de tecnologia para considerar a computação em nuvem no investimento orçamentário sob a política Cloud

First visando assim maximização de capacidade, flexibilidade, otimização da resposta da TI e minimização de custos. (KUNDRA, 2011)

Em 22 de novembro de 2022 a Secretaria de Governo Digital realizou um evento sobre o tema Governo Digital em Nuvem, por meio de provocação entre dirigentes de TI nesta temática. O CIO da Escola Nacional de Administração Pública, Michel Vieira indicou a possibilidade de sediar na escola a realização do encontro presencial com transmissão online e que foi bem recebida pelo Secretário de Governo Digital do Ministério da Economia, Fernando Mitkiewicz e equipe que compõem este órgão central no Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP.

No evento o secretário anunciou o indicativo de uma política mais ousada que o Cloud First e fez referência para uma nova política no governo brasileiro para o que chamou de Cloud Only, iniciando um novo tom estratégico perante a CIOs de pastas ministeriais presentes no encontro, mas também representantes de provedores de nuvem junto ao Governo Federal Brasileiro.

2.4.2.2 Expansão de iniciativas e abordagens processuais em DevOps automatizadas

A evolução da arquitetura geral de TI demandará uma crescente evolução de abordagens processuais e tecnológicas que inevitavelmente se tornará necessária após a adoção de estratégias e políticas de incentivo para a migração de investimentos, novos projetos e aplicativos tradicionais para nuvem que a partir de então são mais facilmente suportados pela automação. O crescimento da adoção DevOps faz surgir o questionamento sobre a simplificação dos processos, tarefas e fluxos de DevOps para surgir a sua versão automatizada de um novo arranjo corporativo de TI chamado de abordagem NoOps.

A eliminação do hardware físico na pilha gestão de um produto ou serviço digital por meio do aproveitamento de serviços e produtos SaaS (Software as a Service) ou

PaaS (Platform as a Service) elimina também um conjunto de ações complexas das equipes de operação e torna a gestão mais próxima de outro conceito “Infraestrutura como Código (IaC)”. Neste sentido o “NoOps” vem ganhando espaço em paralelo com a adoção da nuvem, pois aqueles gestores de infraestrutura passam a se tornar operadores de código e atuam também num tipo diferente de desenvolvimento voltado para sustentação das plataformas de desenvolvimento lógico para o negócio.

O resumo da pesquisa DevOps “Research Roundup for DevOps, 2022” (HAIGHT,2022) identificou que as empresas continuam com foco forte em DevOps. O artigo cita que os líderes de infraestrutura e operações precisam simplificar as ferramentas e tecnologias DevOps, além de abordar habilidades organizacionais e desafios culturais. Dentre as premissas de planejamento estratégico as principais presentes no artigo são:

- Até 2025, 95% das empresas falharão em escalar as iniciativas de DevOps, se as abordagens de plataformas de autoatendimento compartilhadas não forem adotadas.
- Até 2025, o gerenciamento e a segurança de vários clusters emergirão como os principais desafios para as organizações que implantam aplicativos Kubernetes.
- Até 2024, 90% das organizações que usam abordagens iterativas para DevOps otimizarão o valor do cliente em relação a custo e risco.
- Até 2024, os líderes de infraestrutura e operações (I&O) que usam técnicas de gerenciamento de mudança organizacional de código aberto para implementar e desenvolver iniciativas de DevOps melhorarão sua capacidade de atender aos resultados de negócios desejados em 50%.

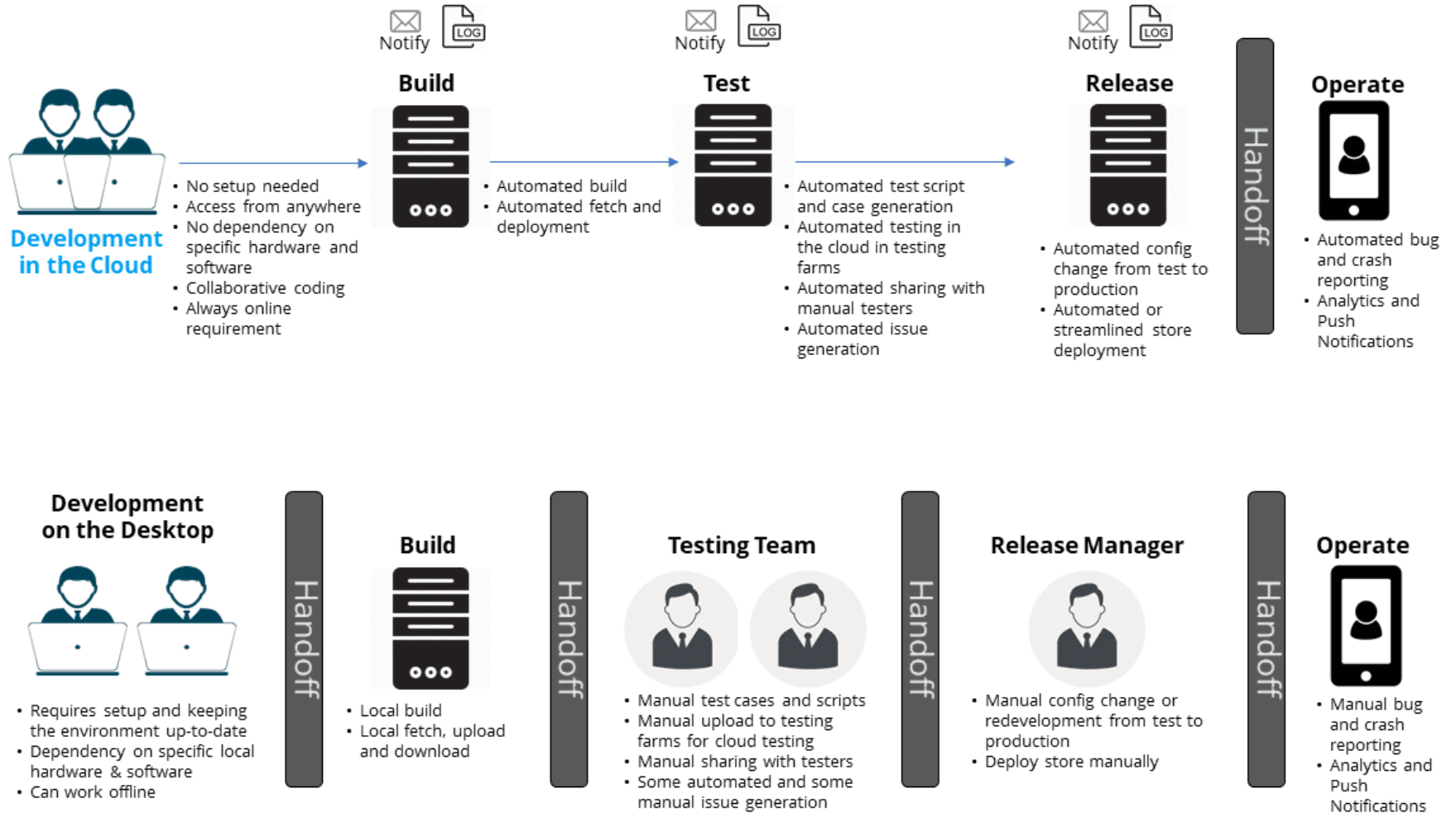
O artigo ainda indicar 8 estratégias ou etapas simples para acertar no DevOps

- Crie o caso de negócios para investimento de I&O em DevOps;
- Melhore o trabalho em equipe e a inovação criando uma equipe multifuncional;
- Forneça autonomia e liberdade para falhar, capacitando a primeira equipe de DevOps para selecionar um produto pioneiro apropriado.
- Institucionalize as práticas de DevOps semeando novas equipes com membros experientes, criando equipes de plataforma e aplicando os princípios de

engenharia de confiabilidade do site.

- Adote métodos ágeis e práticas de engenharia que reduzam o desperdício por meio da qualidade.
- Mude a cultura da organização estabelecendo objetivos e métricas compartilhadas. Reúna as equipes de desenvolvimento, teste, dados, operações e segurança, trabalhando como uma equipe para fornecer soluções de alta qualidade com frequência.
- Defenda uma cultura de aprendizado contínuo que valoriza a experimentação. Aplique o que aprenderam implementando práticas de melhoria contínua para mudar a forma como trabalham para aumentar a agilidade.
- Rejeite uma abordagem que prioriza as ferramentas e comece com um piloto DevOps. Forme uma equipe multifuncional, defina processos e práticas e, em seguida, adquira ferramentas que suportem os processos, em vez de alterar as práticas para adequá-las a novas ferramentas.

DevOps vs NoOps



Fonte: <https://smartface.io/what-is-noops-devops-mobile-app-dev/>

Figura 9 - DevOps Vs NoOps

A imagem acima mostra o quanto o modelo DevOps ainda possui requisitos de configuração, ambiente atualizado, dependência de software e hardware local e impossibilidade de trabalho offline com uma série de transferência de responsabilidades(handoff) entre silos e equipes para atuações manuais de testes, compartilhamento e configurações de mudanças nos ambientes de desenvolvimento, homologação e produção para versionamento de código, testes de qualidade e segurança além de uma gama de ações necessárias numa esteira de produção de software. No modelo NoOps a automação remove uma série de dependências e transferências de responsabilidades com conseqüente eliminação de tarefas manuais e até perfis de trabalho na esteira, proporcionando assim a substituição de horas, dias ou até semanas na adequação destes ambientes de produção para poucos minutos transformando ideias em código em larga escala de produção e eficiência automatizada de se gerenciar com segurança vários cluster com suporte eficiente de um ambiente complexo.

2.4.2.3 Desenvolvimento de relações pessoais com a flexibilização dos formatos de trabalho

O desenvolvimento de relações pessoais faz parte da evolução do processo de software e é possível ver a mudança de paradigma no processo de software com a valorização dessas relações pessoais já no primeiro dos 4 valores do manifesto ágil: “interação entre indivíduos mais do que processos e ferramentas”. Neste sentido, a flexibilização dos formatos de trabalho em TI se faz necessária não apenas na implementação do regime home-office aos profissionais de TI, acelerada no período pós pandemia, mas também no atendimento de outras necessidades além da emergência do período de restrição. Após este período de restrição, as instituições que adotaram a flexibilização de regime de trabalho perceberam a necessidade de outros ajustes aos escritórios vazios e várias mesas reservadas. Em regimes híbridos e até mesmo sob o regime home-office total é necessário ajustes de suporte aos profissionais de TI como: a implementação de espaços colaborativos e rotativos se faz necessário, gerando uma mudança cultural na reserva de itens de escritório para formação da sensação de poder, compensação ou pertencimento a um grupo seletivo que eventualmente possua mesa, gaveta, armário e demais itens que outros agentes de trabalho sejam privados graças ao

regime de trabalho que atua.

O engajamento de profissionais em trabalho remoto possui desafios difíceis de superar caso não haja, rotina e arranjos de comunicação ou interação que substitua apropriadamente as características presentes no regime presencial. As ações de gamificação podem auxiliar no engajamento com o estabelecimento de metas e recompensas em benefício do sentimento de pertencimento disseminado de forma igualitária em diferentes times, formando assim uma cultura coesas em diferentes times dentro de uma instituição. E outra estratégia interessante é a formação de agremiações voluntárias para integração de times que funcionarão de forma melhor após a identificação de pontos em comum em esportes, games a distância, atividades musicais ou de arte, atividades de assistência social e uma variedade de ações que levem a integração dos times e portanto podem ser consideradas pelas instituições a oportunidade de fomento com materiais e patrocínio destas participações voluntárias agremiativas. Além destas ações, podem ser adotadas outras práticas voltadas para a aproximação entre funcionários e supervisores, discussão e revisão de expectativas, avaliação de resultados, fornecimento de feedback e recompensa de desempenhos elevados (ARROWSMITH, 2013).

É importante criar um ambiente organizacional de estímulo ao engajamento no trabalho evitando a exaustão dos integrantes e mantendo indivíduos se sintam animados e dispostos (BAKKER, 2014). A atuação da gestão de pessoas sem a consideração para um ambiente organizacional estimulante pode desgastar física e emocionalmente, neste último caso, à síndrome de Burnout e suas consequências negativas, tanto para empregados quanto para empregadores (ALFES et al., 2013).

Na comunicação entre os times é necessário empatia no ouvir sem interrupções constantes, contestações com gestos de desaprovação como um revirar de olhos ou balançando a cabeça ao discordar de uma posição, preparo antes da comunicação com uso de técnicas de comunicação não violenta, uso de ações de Lean Inception ou Design Thinking para uma compreensão do problema antes de reunir as pessoas com pesquisa e pauta de antecedência, nomear um líder facilitador para mediar eventuais conflitos e garantir que os princípios sejam seguidos, o uso da comunicação presencial em momentos de conflito intenso ou não sendo possível geograficamente por meio de videoconferência com câmera ativada e uso de desenho ou esboço de um documento

para que sirva de foco para a discussão além de anotações ou gravação para que tópicos e decisões importantes sejam registrados.

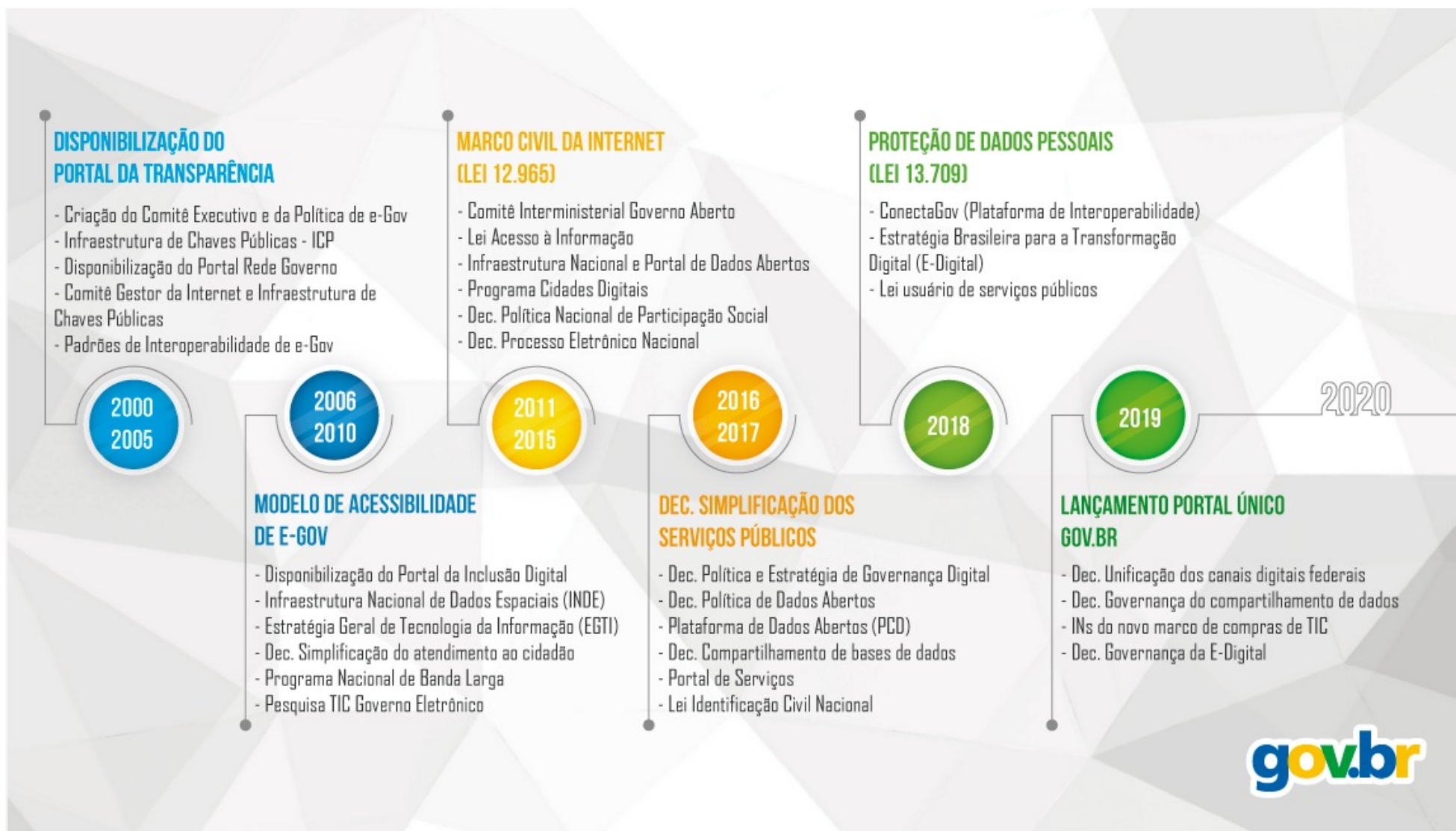
De acordo com (CERIBELI E ROCHA, 2019) As ações home office, telework, redução da jornada e flexibilização dos horários de trabalho influenciam de maneira relevante a dedicação e o vigor ou o esgotamento mental dos profissionais não se confirmou. Pode-se supor que outras ações complementares de engajamento, comunicação e cultura organizacional são necessárias para atingir o objetivo de realizar uma flexibilização que garanta a retenção de talentos profissionais com qualidade.

A análise pós pandemia do trabalho remoto é muito rica pois é possível obter dados sobre diferentes perfis em trabalho remoto, a condição híbrida, a análise de lideranças, a gestão de tarefas e a comunicação institucional em diferentes regimes. Os profissionais sentem um afastamento psicológico do trabalho? Sentem culpa em relação ao empregador? O modelo híbrido funciona bem? Ter equipes diversas e geograficamente localizadas pode trazer vantagens competitivas ao negócio? As lideranças atuais são resistentes ao trabalho remoto? Qual é a dimensão de resistência entre iniciativa privada e pública? O trabalho no escritório rende mais? O setor de TI e em especial o de desenvolvimento de software deve ser prioritariamente remoto?

Estas questões ainda que possuam estudos preliminares recentes carecem de maior volume consolidado de análise para estudos sobre esse tema específico.

2.5. A gestão e o planejamento de contratações de soluções de TI na Administração Pública Federal

O histórico do Governo Eletrônico possui marcos relevantes nas duas últimas décadas como por exemplo: Portal da Transparência, Modelos de Acessibilidade, Marco Civil da Internet, Lei de Acesso à Informação - LAI, Implementação do Sistema Eletrônico de Informações - SEI, Portal único Gov.br e muito mais numa história digital em que temos muito o que nos orgulhar do ponto de vista de avanço em governança digital.



Fonte: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/do-eletronico-ao-digital>

Figura 10 - Linha do tempo - Governo Eletrônico

A simplificação dos serviços públicos em meio a um conjunto de ações para estabelecimento da Estratégia de Governança Digital formou um conjunto de marcos regulatórios que possibilitaram ações de transformação digital e fomento do portal único Gov.br.



Fonte: elaborado pelo autor

Figura 11 - Marcos regulatórios de Governança Digital no Brasil

O processo de contratação de soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC evoluiu bastante neste período tanto na organização processual, regulatória quanto na automação de ferramentas a serem usadas pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal. A Secretaria de Governo Digital - SDG/ME tem atuado na organização de normas aplicáveis, guias, modelos, diretrizes, templates de artefatos para contratação, cursos, perguntas e respostas, canais de atendimento e demais atividades com intuito de auxiliar nos processos de contratações de soluções de TIC dos órgãos e entidades do SISP.



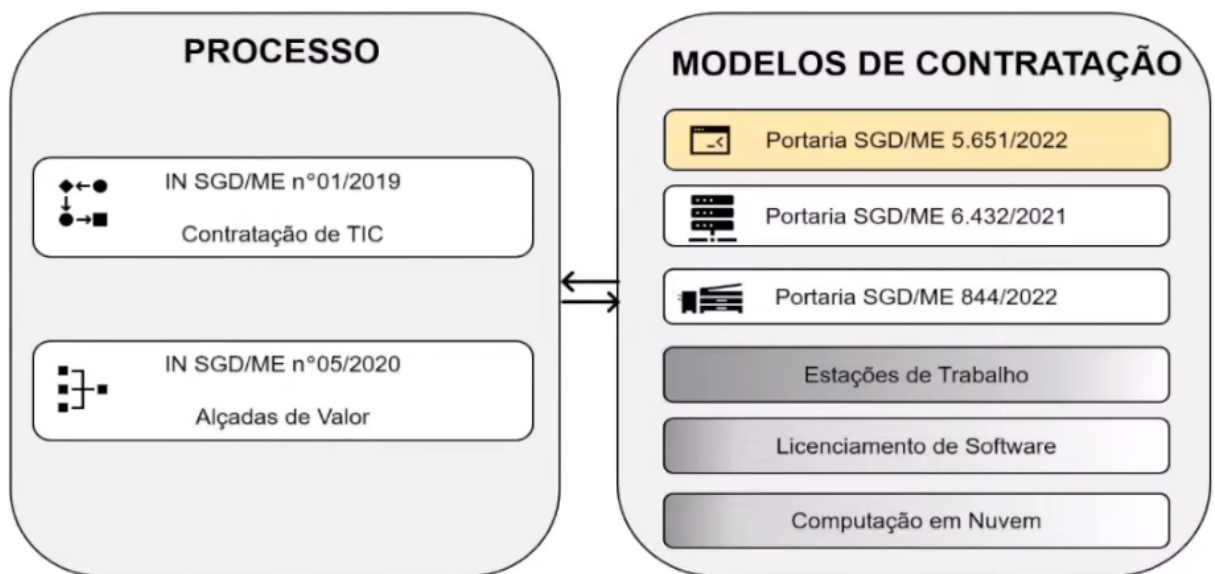
Fonte: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes>

Figura 12: Processo de Contratação de soluções de TIC

No contexto normativo de TIC existem duas Instruções Normativas de base para a formação de modelos de contratação por meio de portarias de orientação quanto a modalidades, arranjos e formas de condução contratual. A Instrução Normativa SGD/ME nº 1, de 4 de abril de 2019 dispõe sobre o processo de contratação de soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal e altera instrução em três versões por meio da Instrução Normativa nº 202, de 18 de setembro de 2019, a Instrução Normativa nº 31, de 23 de março de 2021 e a Instrução Normativa nº 47, de 9 de junho de 2022. A Instrução Normativa SGD/ME nº 5,

de 11 de janeiro de 2021, regulamenta que os órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional deverão submeter à Secretaria de Governo Digital do Ministério da Economia solicitação para aprovação das contratações de TIC cujo valor estimado do objeto seja superior a R\$ 28.600.000,00 e os processos licitatórios de atas de registro de preços (ARP) cujo valor estimado seja superior a R\$ 9.533.333,33 ou ainda estas atas que permitam adesão tardia independente do valor da contratação.

Contexto Normativo de TIC



Fonte: Coordenação-Geral de Análise de Aquisições de Tecnologia da Informação e Comunicação -CGAAT/SGD/SEDGG/ME

Figura 13 - Contexto normativo de TIC

A formação dos modelos voltados ao tema de desenvolvimento de software podem ser resumidos em um breve histórico desde o Relatório de Avaliação por Área de Gestão N° 5/2015 - Contratação de Serviços de Desenvolvimento e Manutenção de Sistemas Mensurados em Pontos de Função até a formação da Portaria nº 5.651/2022 de estabelecimento do novo Modelo de Contratação de Serviços de Desenvolvimento, Manutenção e Sustentação de Software, conforme a imagem a seguir:



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 14 - Breve Histórico de normativos sob a temática de desenvolvimento e mensuração de software

2.5.1 Portaria SGD/ME 5.651/2022 - O novo modelo para a contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software

Em 30 de junho de 2022, a Portaria SGD/ME nº 5.651 foi publicada estabelecendo o Modelo de Contratação de Serviços de Desenvolvimento, Manutenção e Sustentação de Software. Foi um trabalho realizado pela Secretaria de Governo Digital com a participação de órgãos SISP na demonstração de seus modelos aplicados e com lançamento de consulta pública em 28 de outubro de 2021 e encerramento em 28 de novembro de 2021.

O modelo objetivou ofertar mais agilidade no processo de contratação com Mapa Salarial atualizado para facilitar a formação do preço de referência e também mais qualidade com diretrizes específicas para o planejamento, gestão e monitoramento dos contratos, mais segurança com orientações padronizadas com o enfoque no resultado e também mais flexibilidade com Quatro Modalidades de remuneração previstas para atender todo tipo de necessidade e realidade.

O modelo de contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software admite, em uma mesma contratação ou em diferentes contratações, a adoção de uma ou mais modalidades padronizadas de remuneração, entre as descritas a seguir:

Art. 5º O modelo de contratação de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software admite, em uma mesma contratação ou em diferentes contratações, a adoção de uma ou mais modalidades padronizadas de remuneração, entre as descritas a seguir:

I - Para serviços de desenvolvimento e/ou manutenção, o Pagamento aferido por Pontos de Função e complementado por Horas de Serviço Técnico, vinculado ao alcance de resultados e ao atendimento de níveis mínimos de serviço;

II - Para serviços de desenvolvimento e/ou manutenção, o Pagamento de valor fixo por sprint executada, vinculado a níveis mínimos de serviço;

III - Para serviços de desenvolvimento e/ou manutenção e/ou sustentação, o Pagamento por alocação de profissionais de TI, vinculado ao alcance de resultados e ao atendimento de níveis mínimos de serviço;

IV - Para serviços de sustentação, o Pagamento de valor fixo mensal por portfólio de softwares, vinculado ao atendimento de níveis mínimos de serviço.

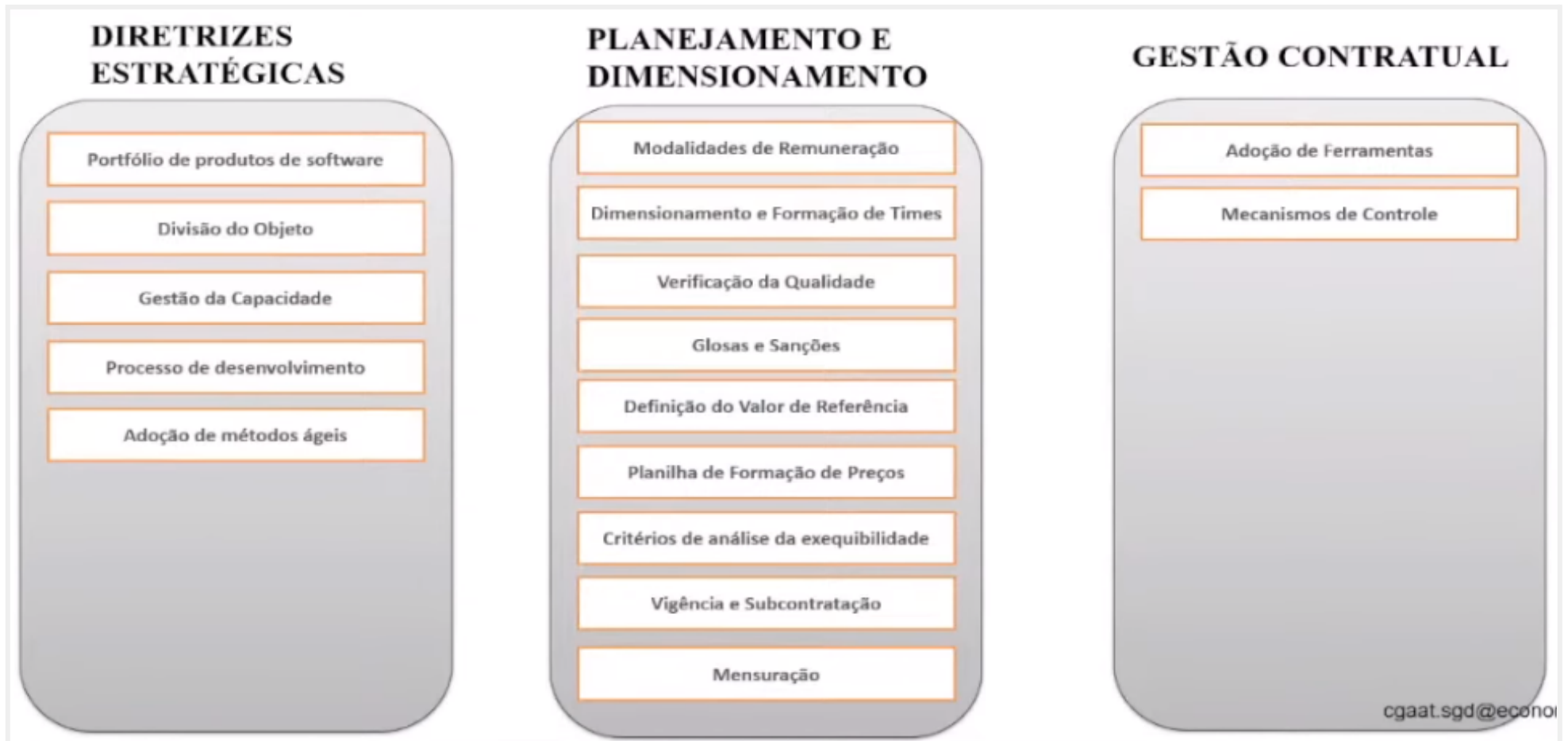
PORTARIA SGD/ME Nº 5.651, DE 28 DE

JUNHO DE 2022 - Publicado em: 30/06/2022 | Edição: 122 | Seção: 1 | Página: 60

Esta etapa visa responder em que medida há uma ligação entre os padrões e diretrizes publicadas na bibliografia aplicada ao desenvolvimento de software e as ações dos gestores em superar atos normativos e orientações quanto a modelos de contratação pelo governo para orientar gestores públicos e agentes de regulação se as ações são eficientes no atendimento de entrega de software em alinhamento às necessidades de automação e gestão processual em suas instituições.

A estrutura do modelo se divide de forma macro em diretrizes estratégicas, planejamento e dimensionamento e gestão contratual conferindo assim norte para que sob o mesmo direcionamento diferentes instituições na administração pública tivessem condições de adaptar um planejamento da contratação sob novas modalidades de remuneração que serão tratadas no item a seguir e que compõem a parte principal na etapa de planejamento e dimensionamento da estrutura do modelo publicado, conforme visto a seguir:

Estrutura do Novo Modelo de Desenvolvimento de Software - Portaria SGD/ME 5.651/2022



Fonte: Coordenação-Geral de Análise de Aquisições de Tecnologia da Informação e Comunicação -CGAAT/SGD/SEDGG/ME

Figura 15 - Estrutura do Modelo publicado na Portaria SGD/ME 5.651/2022

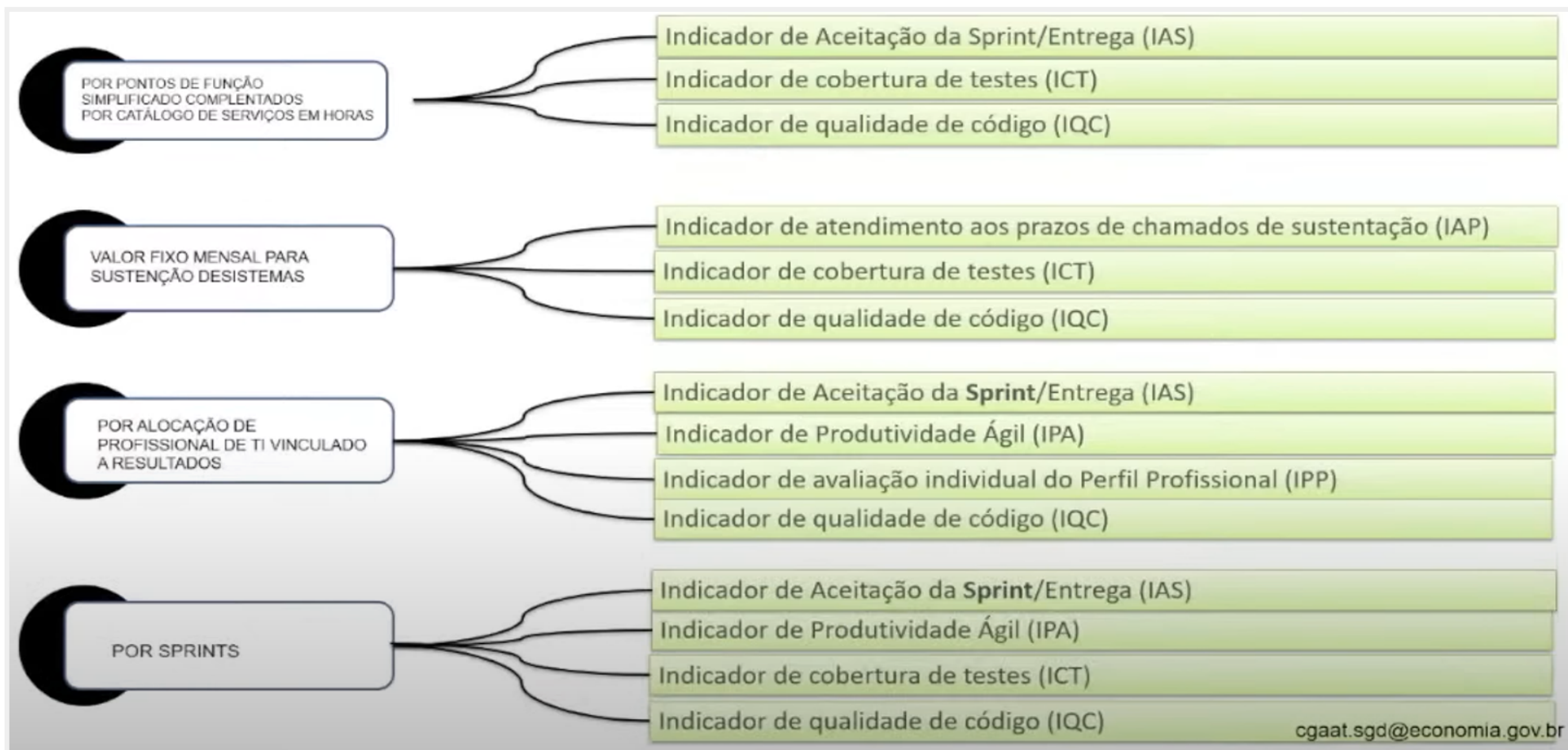
2.5.1.1 Modalidades de pagamento no Novo Modelo de Contratação de Desenvolvimento de Software

O modelo tem como objetivo disponibilizar às equipes de gestão de TI da Administração Pública Federal alternativas em modalidades de pagamento, mensuração e contratação de acordo com as características estruturais, técnicas e culturais de cada órgão contratante, a saber:

- Serviços aferidos por Pontos de Função e complementado por Horas de Serviço Técnico;
- Serviços com valor fixo por Sprint executada;
- Serviços de alocação de profissionais de TI/ Postos de Trabalho vinculados a resultados; e
- Serviços de Sustentação com valor fixo mensal por portfólio de software

A justificativa da escolha da modalidade deve constar do Estudo Técnico Preliminar para posteriormente seguir na especificação do Termo de Referência conforme a análise de evidências intra-institucionais, mas também experiências e casos estudados no âmbito da Administração Pública. E a verificação da qualidade em níveis mínimos de serviços devem ter índices que variem de acordo com a modalidade escolhida, a saber:

Indicadores por Modalidades de pagamento no Novo Modelo de Contratação de Desenvolvimento de Software



Fonte: Coordenação-Geral de Análise de Aquisições de Tecnologia da Informação e Comunicação -CGAAT/SGD/SEDGG/ME

Figura 16 -Verificação da qualidade - Níveis mínimos de serviços, publicado na Portaria SGD/ME 5.651/2022

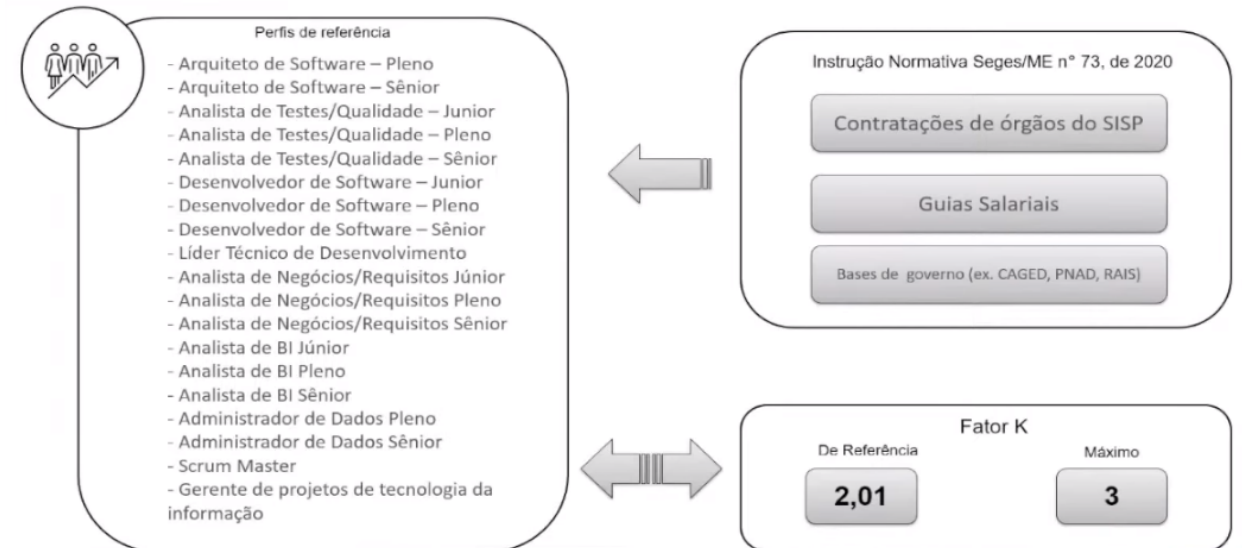
As modalidades de remuneração contam com formatos próprios de diretrizes, fluxos e critérios, conforme a tabela a seguir:

<p>Remuneração por Pontos de Função e por Horas de Serviço Técnico</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Núcleo do Processo de Desenvolvimento <ul style="list-style-type: none"> - Requisitos - Arquitetura - Implementação - Testes - Homologação - Implantação ● Atividades Complementares <ul style="list-style-type: none"> - Não remuneradas em PF <p>Ex. <i>Workshop colaborativos, Design System, Business Intelligence, testes avançados (A/B, Stress)</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Pontos de Função</p> <p>Pontos de Função Simplificado</p> <p>Identificar Fronteiras da Aplicação</p> <p>Determinar escopo e objetivo</p> <p>Localizar Processos Elementares e Arquivos Lógicos</p> <p>Calcular Complexidade (TDs, TRs)</p> <p>Calcular o Tamanho Funcional</p> <p>$SFP = 4,6 \times \#PE + 7 \times \#AL$</p> <p>Catálogo de Serviços</p> <p>Composição mínima:</p> <p>a) a descrição da atividade; b) o volume de unidades de HST a ser remunerado; c) os perfis profissionais aptos à execução; d) os produtos e os resultados esperados; e) o prazo máximo de execução; f) os critérios de aceitação.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Horas de Serviço Técnico</p> </div> </div>	<p>Remuneração por alocação de profissionais vinculada a resultados</p> <p>Alocação de profissionais</p> <p>Metas de produtividade</p> <p>Objetivo a ser alcançado</p> <p># profissionais</p> <p>Métricas de software</p> <p>Produto</p> <p>Período (prazo)</p> <p>Ordem de Serviço</p> <p>Crítérios de Qualidade</p> <p>Posto de Trabalho</p> <p>Frequência</p> <p>Horário</p> <p>cgaat.sgd@economia.gov.br</p>
<p>Remuneração por Sprint executada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requer maior maturidade em projetos ágeis • Admite diferentes tipos de Sprints • Requer o conhecimento sobre o roadmap do produto a ser desenvolvido • Sprints associadas entrega de produto ou incremento de Software <p>Composição Time</p> <p>Tecnologias</p> <p>Capacidade de execução</p> <p>Métricas de Produto de Software</p>	<p>Remuneração por valor fixo mensal para sustentação de sistemas</p> <p>Escopo</p> <p>Atividades</p> <p>Período de Atendimento</p> <p>Níveis mínimos de Serviço</p> <p>Perfis Profissionais mínimos</p> <p>NMS aferíveis por meio de ferramenta</p> <p>Ferramentas de gestão</p> <p>Crítérios para inclusão ou retiradas de itens do portfólio</p>

Fonte: Coordenação-Geral de Análise de Aquisições de Tecnologia da Informação e Comunicação -CGAAT/SGD/SEDGG/ME

Tabela 3 - Modalidades de remuneração publicadas na Portaria SGD/ME 5.651/2022

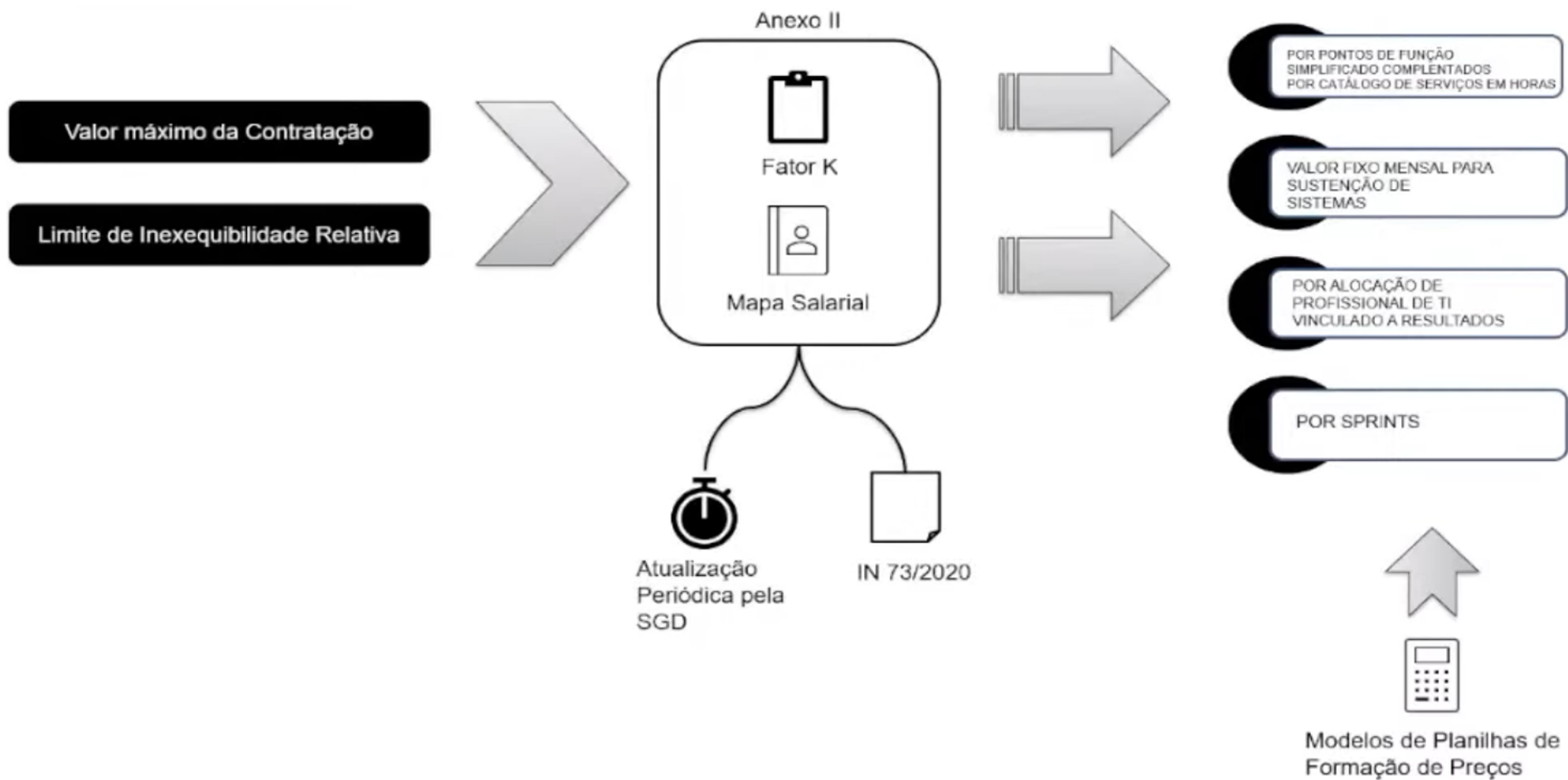
Além desta definição sobre as modalidades de pagamento o modelo visa desonerar os órgãos fornecendo mapa de pesquisa salarial de referência de forma fixada e com respaldo de nota metodológica, mas possibilitando ao órgão por meio da nota metodológica própria e observando a Instrução Normativa nº 73, de 5 de agosto de 2020, para execução de ampla pesquisa de preço.



Fonte: Coordenação-Geral de Análise de Aquisições de Tecnologia da Informação e Comunicação -CGAAT/SGD/SEDGG/ME

Figura 17 - Mapa de pesquisa salarial de referência

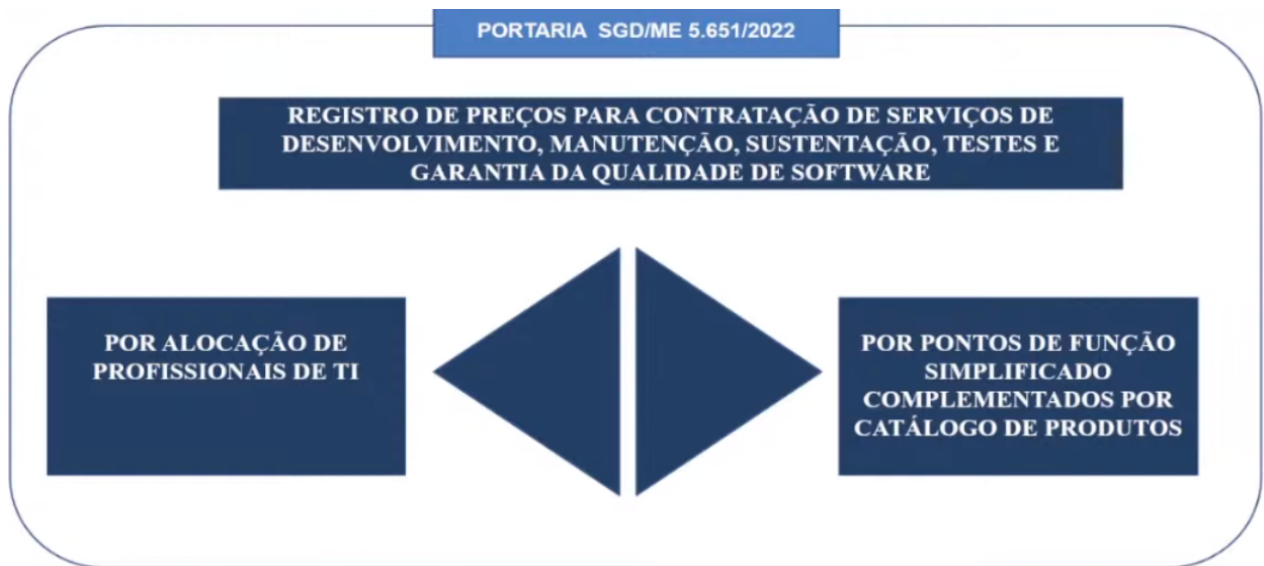
A definição do valor de referência da contratação é um elemento crucial para o sucesso da contratação seja no estabelecimento de uma métrica de ponto de função adequada com a prática de mercado ou ainda estabelecendo salários mínimos adequados na alocação de profissionais de TI de tal forma que garanta o preenchimento de postos com devida senioridade aos perfis requisitados e também uma baixa taxa de rotatividade, conforme modelo a seguir:



Fonte: Coordenação-Geral de Análise de Aquisições de Tecnologia da Informação e Comunicação -CGAAT/SGD/SEDGG/ME

Figura 18 - Definição do valor de referência da contratação

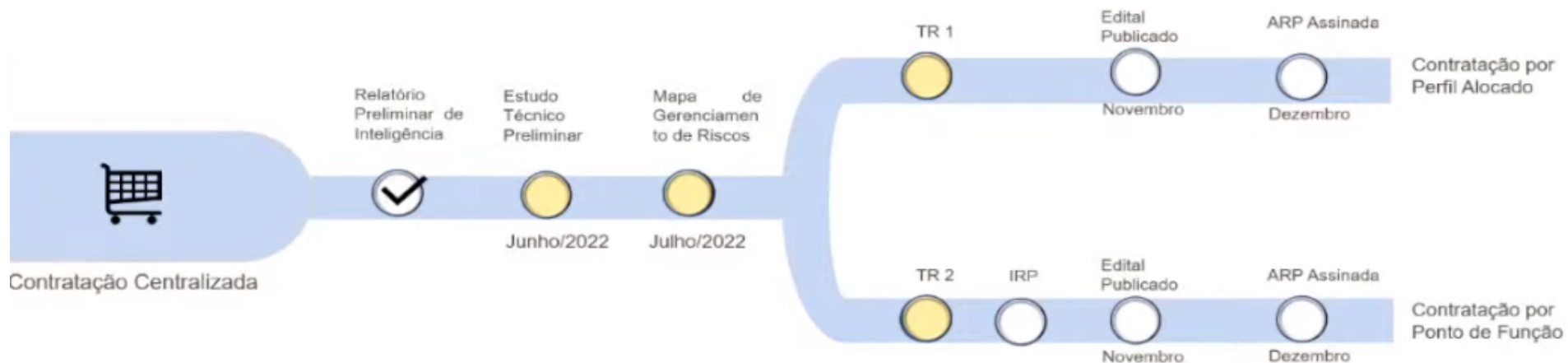
A Secretaria de Governo Digital tem conduzido um projeto para contratação centralizada de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software por meio de Registro de Preços para contratação de empresas especializadas em desenvolvimento e manutenção de Software.



Fonte: Coordenação-Geral de Análise de Aquisições de Tecnologia da Informação e Comunicação -CGAAT/SGD/SEDGG/ME

Figura 19 - Registro de preços para contratação centralizada de serviços de desenvolvimento de software

Iniciando com a Intenção de Registro de Preço nº 17/2022 no exercício de 2022 para contratação centralizada, por pontos de função complementados por horas de serviço técnico sob demanda conforme modalidade prevista na Portaria SGD/ME nº 5.651/2022, com vistas a executar atividades de projeto, construção, testes, implantação, evolução, manutenção e suporte relacionadas ao ciclo de vida de software, adotando-se práticas ágeis aderentes ao processo de software em linguagens de programação Java, PHP, Python, .Net, C#, Visual Basic, ASP, Delphi, Pascal e Perl, desenvolvimento em dispositivos móveis, manutenção de software e implementação ágil de software por hora de serviço técnico. Existindo a previsão de uma próxima etapa para IRP para alocação de profissionais de TI em outra modalidade já adotada no Governo Federal e sem previsão no projeto para as outras modalidades previstas no novo modelo.



Fonte: Coordenação-Geral de Análise de Aquisições de Tecnologia da Informação e Comunicação -CGAAT/SGD/SEDGG/ME

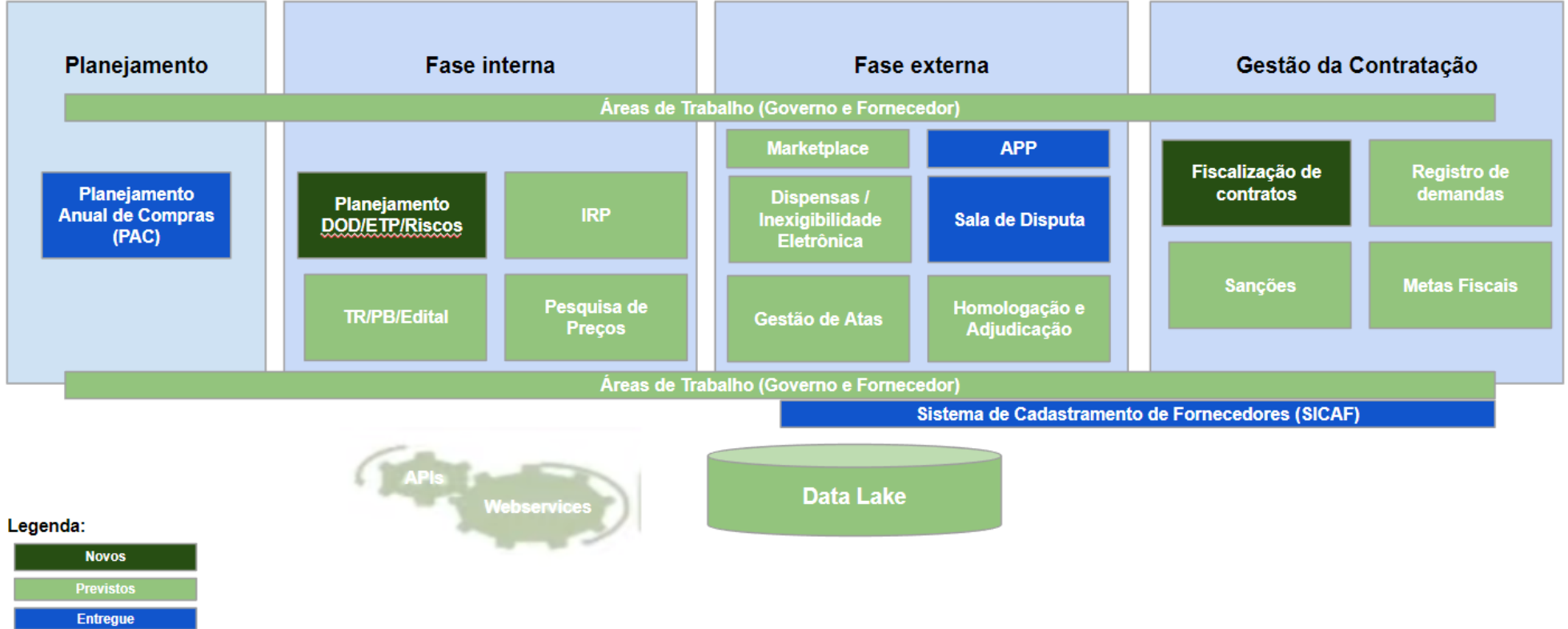
Figura 20 - Cronograma prevista de contratação centralizada no projeto codificagov.br

2.5.2 Comprasnet 4.0

No processo de compras governamentais o Comprasnet atua com o projeto chamado Comprasnet 4.0 que tem como objetivo fornecer via web uma ferramenta do governo federal de automação dos processos de gestão contratual conectando servidores públicos responsáveis pela execução e fiscalização de contratos com fornecedores e tornando as informações disponíveis a qualquer momento e melhorando as condições de gestão e relacionamento.

Esta automação iniciou seu raio de ação na fase externa de seleção dos fornecedores por meio do Sistema de Cadastramento de Fornecedores (SICAF), Sala de Disputa para atuação dos pregões e o Aplicativo Comprasnet. Em 1º de julho de 2020, por meio da Instrução Normativa Nº 40, de 22 de maio de 2020 a elaboração do Estudo Técnico Preliminar passou a ser realizado com as orientações presentes na plataforma do ETP Digital com objetivo de ofertar uma plataforma colaborativa e padrão para a fase interna de planejamento da contratação no endereço: <https://www.comprasnet.gov.br>.

Em 01 de dezembro de 2022 passou a vigorar novas orientações para elaboração do Termo de Referência - TR sobre o Sistema TR digital para aquisição de bens e a contratação de serviços, no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional por meio da Instrução Normativa CGNOR/ME Nº 81, de 25 de novembro de 2022.



Fonte: Ministério da Economia - Webinar - Sistema ETP Digital - 1 de jul. de 2020

Figura 21 - Visão geral do Comprasnet 4.0

2.5.3 A carreira de TI na Administração Pública Federal

O governo federal possui distintas carreiras voltadas ao atendimento de TI, porém a grande maioria com foco no escopo de uma pasta específica como é o caso da Controladoria Geral da União - CGU em semelhança com a estrutura praticada no Tribunal de Contas da União. E existem carreiras em que há uma estrutura de carreira voltada mais a atuação de outra finalidade do que propriamente na gestão de TI como por exemplo a carreira do Tesouro Nacional e a carreira de Ciência e Tecnologia com integrantes que eventualmente tratem de Tecnologia da Informação no Governo Federal, porém é algo que pode ocorrer também em outras carreiras que não tem o foco exclusivo de fomento estratégico nas ações de TI governamental.

A carreira que Analista de em Tecnologia da Informação, de nível superior, é a carreira mais numerosa e com foco na gestão e governança dos recursos de TIC previstos no Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP. Foi criado pela Lei nº 11.357, de 19 de outubro de 2006 com redação revista pela Lei 11.907/2009, integrada ao Plano Geral de Cargos do Poder Executivo - PGPE e posteriormente criando o cargo , com atribuições voltadas às atividades de planejamento, supervisão, coordenação e controle dos recursos de tecnologia da informação relativos ao funcionamento da administração pública federal, contando hoje com 438 servidores distribuídos entre 22 órgãos setoriais, 170 seccionais e 45 correlatos, porém com sua grande maioria em exercício na Secretaria de Governo Digital que é responsável por analisar e decidir a respeito da mudança ou não do local de exercício do servidor, com base nos critérios técnicos definidos internos da secretaria. De acordo com o próprio ministério da economia, o quantitativo de ATIs distribuídos não é adequado e isso pode ser facilmente observado nas pastas ministeriais e nos órgãos seccionais a situação é ainda mais difícil de contar com o exercício descentralizado.

A carreira passou por 3 concursos nos anos de 2009, 2013 e 2015 e desde 2013 tanto os gestores de TI envolvidos quanto órgãos de controle analisam proposta de criação de uma carreira específica para gestão de TI no governo federal com ajustes que mantenham a mobilidade para funções, conteúdos e inserções diferentes nos

diversos órgãos federais. O profissional de TI ao ter sua carreira transitada em vários órgãos pode ter os resultados observados em carreiras como Gestor Público ou Especialista em Políticas Públicas e Gestão Governamental garantindo assim uma melhor mediação e articulação de políticas públicas e programas de impacto direto na administração pública.

Esta carreira principal e outras de TI sofrem com perdas de talentos relevantes para instituições privadas nacionais e estrangeiras com número crescente a cada ano. As demandas por reorganização do cargo atual são apresentadas por associados desta carreira principal, mas há uma necessidade de diagnóstico sobre outras carreiras de TI com foco na estratégia conjunta do Estado Brasileiro sobre tecnologia, inovação e transformação digital de melhores serviços públicos e políticas de estado mais eficientes e rapidamente implantadas. Estas demandas carecem de um olhar para a inclusão de outros cargos de TI nesta organização de carreira ou ainda a criação de outro cargo que englobasse uma ação estratégica de reestruturação tecnológica ao Estado brasileiro.

A reflexão que o governo deve fazer é em volta da questão: o software de fato está engolindo o mundo? Nações com domínio de tecnologia, algoritmos fornecem aos seus cidadãos condições melhores de vida e ao país competição de igualdade com mercados e nações mais bem preparadas com essas ferramentas digitais? A produção de software é algo estratégico para o Governo Brasileiro? A produção de software como elemento estratégico de definição ao comportamento humano no dia a dia e no regramento de estado deve ser predominantemente terceirizada pela Administração Pública Federal?

De forma independente destas reflexões há alguns poucos órgãos que predominam a produção de software pelo corpo próprio de servidores e empregados públicos, mas a grande maioria das pastas ministeriais contam com a contratação de empresa para prestação de serviço em desenvolvimento e sustentação de sistemas e com a dinâmica de contar com setores de TI paralelos produzindo software sem uma gestão central de dados, segurança, sustentabilidade para continuidade e manutenção do produto criado e padrão e aproveitamento de recursos em muitos casos por meio de transferência de direta de recursos de áreas finalísticas diretamente para instituições de ensino ou pesquisa.

3. METODOLOGIA

Para investigar de forma quantitativa os modelos de contratação de desenvolvimento de software aplicados no âmbito do Governo Federal e de forma qualitativa os modelos alternativos à Fábrica de Software com métrica de entrega por ponto de função e Unidade de Serviço Técnico, o presente estudo se dará por meio de uma avaliação empírica do processo de contratação e gestão de software no Governo Federal, seguindo uma metodologia predominantemente qualitativa, e uma etapa quantitativa que garanta uma visão mais ampla dos modelos ainda vigrados na Administração Pública Federal, que envolve:

- Pesquisa documental e revisão narrativa;
- Elaboração e aplicação de questionário aos gestores de TI dos ministérios, agências e TCU;
- Análise qualitativa do questionário; e
- Reunião dos resultados obtidos na pesquisa.

3.1 Pesquisa documental e revisão narrativa

Nesta etapa é relevante compreender o quadro geral de legislação, normativos, acordões e arranjos aplicados à contratação de desenvolvimento de software em nível federal, mas também apontando os valores presentes na filosofia de concepção processual do desenvolvimento de software, desde as características artesanais da década de 1960 até as características presentes em fábrica de software surgida na década de 1980, mas também nas características presentes em outras abordagens metafóricas de produção de software, seja com os processos de engenharia, com as características fabris em linha de produção ou ainda com a abordagem das linhas de produtos de software.

Os processos regidos a partir da filosofia de concepção seguem determinadas metodologias de entrega, formação de prazos, composição de levantamento de requisitos e custos e neste sentido a apresentação destas metodologias suas métricas e as plataformas gestão envolvidas são fundamentais na formação da compreensão do

cenário de desenvolvimento de software e conseqüentemente nas diretrizes necessárias a um modelo adequado de contratação de desenvolvimento de software.

Esta etapa inclui as seguintes ações:

- a. Levantamento histórico e bibliográfico do modelo de Fábrica de Software, considerando seus ciclos de mudanças e evoluções, por meio de análise de livros que contabilizam as diversas fases, operações, processos, plataformas e metodologias, bem como livros de opções ao modelo fabril como o Ateliê de Software (Craftsmanship) além do material normativo que consolidou diretrizes à Administração Pública Federal ao longo da sustentação do modelo praticado na Administração Pública Federal;
- b. Análise dos modelos gerais de desenvolvimento de software escolhidos nas pastas ministeriais atuais em agências de controle e TCU; e
- c. Avaliação dos contratos de desenvolvimento de software e o apontamento das características principais em relação ao modelo e ao contrato escolhido para operacionalizar o desenvolvimento de software.

Nesta etapa é importante buscar responder em que medida há conexão entre a Legislação do programa e suas regras (Leis, Decretos e Instruções Operacionais) com os conteúdos de Comunicação Pública Governamental de utilidade pública produzidos para orientar os gestores e beneficiários e se estes conteúdos são eficientes em atender às necessidades de informação e qualificação de gestão dos 2 (dois) públicos em questão.

Pergunta	Objetivo
Seção 1 - Tamanho da instituição e unidade de TI	
<p>1.1 Instituição 1. <i>Advocacia Geral da União – AGU</i> 2. <i>Controladoria-Geral da União – CGU</i> 3. <i>Presidência da República - PR</i> 4. <i>Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA</i> 5. <i>Ministério da Cidadania - MC</i> 6. <i>Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTI</i> 7. <i>Ministério das Comunicações - MCOM</i> 8. <i>Ministério da Defesa – MD</i> 9. <i>Ministério da Economia - ME</i> 10. <i>Ministério da Educação – MEC</i> 11. <i>Ministério da Infraestrutura – MINFRA</i> 12. <i>Ministério da Justiça e Segurança Pública – MJSP</i> 13. <i>Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos - MMFDH</i></p>	<p>Identificação das unidades de TI a serem consultadas.</p>

<p>14.Ministério da Saúde – MS 15.Ministério das Relações Exteriores – MRE 16.Ministério de Minas e Energia – MME 17.Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR 18.Ministério do Meio Ambiente – MMA 19.Ministério do Trabalho e Previdência - MTB 20.Ministério do Turismo – Mtur 21.Agência Nacional de Saúde Suplementar - ANS 22.Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL 23.Tribunal de Contas da União - TCU 24.Escola Nacional de Administração Pública - Enap</p>	
<p>1.2 Equipe responsável pelo preenchimento - Cargo</p>	<p>Identificar o dirigente responsável pela TI e o responsável pela unidade de sistemas.</p>
<p>1.3 Qual o orçamento total da TI da instituição?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Inferior a R\$ 10 milhões ○ R\$ 10 milhões a R\$ 20 milhões ○ R\$ 20 milhões a R\$ 30 milhões ○ R\$ 30 milhões a R\$ 50 milhões ○ R\$ 50 milhões a R\$ 100 milhões ○ R\$ 100 milhões a R\$ 200 milhões ○ Superior a R\$ 200 milhões 	<p>Obter a característica de investimento e custeio em TI na instituição.</p>
<p>1.4 Quantos desenvolvedores atuam no contrato de TI?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Inferior a 10 ○ 11 a 30 ○ 31 a 50 ○ 51 a 100 ○ 100 a 150 ○ Superior a 150 	<p>Identificar o número de pessoas envolvidas no desenvolvimento de software dentro da instituição e sua correlação com o investimento, custeio e volume de sistemas ativos para desenvolvimento e sustentação.</p>
<p>1.5 Quantos sistemas ativos são sustentados atualmente?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Inferior a 10 ○ 11 a 30 ○ 31 a 50 ○ 51 a 100 ○ 100 a 150 ○ Superior a 150 	<p>Identificar a volumetria de sistemas a serem desenvolvidos, adaptados, em manutenção e sustentados.</p>
<p>1.6 - Comentário do final da sessão 1/4 - Tamanho, cultura e perfil da instituição</p>	<p>Relatar detalhes adicionais que não foram possíveis capturar nas questões objetivas da sessão.</p>
<p>Seção 2 - Modelo Geral de Desenvolvimento de Software na Instituição</p>	
<p>2.1 Marque todas as maneiras que a sua instituição escolhe para desenvolver software?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Contrato com Empresas Privadas para desenvolvedores terceirizados <input type="checkbox"/> Contrato com Empresas Públicas (SERPRO, DATAPREV e Etc) <input type="checkbox"/> Desenvolvimento Interno (Servidores públicos desenvolvendo software e sustentando) <input type="checkbox"/> Solução pronta de mercado (Plataforma pronta) <input type="checkbox"/> Plano de trabalho com instituições de ensino ou pesquisa via TED (Consultores) <input type="checkbox"/> Desafios de colaboração com o setor privado <input type="checkbox"/> Outro: _____ 	<p>Registrar as características do modelo de desenvolvimento de software na instituição para além do contrato estabelecido e até mesmo da publicação de normativos internos retratando a forma natural em que a instituição escolhe para desenvolver software sem qualquer juízo de mérito ou valor sobre as maneiras marcadas.</p>
<p>2.2 Qual a principal metáfora é utilizada atualmente no Modelo de Desenvolvimento de Software na Instituição?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Fábrica de Software ○ Ateliê de Software ○ Alocação de profissionais de TI (Posto de Trabalho), com pagamento vinculado a resultados; ○ Squad (Esquadrão de Trabalho) ○ Outro: _____ 	<p>Identificar a metáfora usada para correlação dessa influência filosófica e as ações no modelo de desenvolvimento, métricas e consequentemente dentro do contrato escolhido para atendimento do modelo de desenvolvimento de software em todo ou em parte.</p>
<p>2.3 Envolvimento da equipe de TI na solução (predominantemente)?</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Executivo - Após serem formalmente demandados ● Envolvido - Envolvidos desde a concepção ● Proativo - Entendendo as características do negócio e antes de ser demandada apresentando novas soluções para problemas tradicionais 	<p>Identificar como a TI se posiciona estrategicamente dentro da instituição na construção de soluções por meio da provocação em demanda das áreas de negócio ou construindo as soluções em conjunto podendo inclusive de forma proativa construir soluções para problemas tradicionais sem que a área de negócio perceba a janela de oportunidade ou melhoria.</p>

<p>2.4 Shadow ITs - Há desenvolvimento de software fora da TI central na instituição?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sim, mas a governança é bem centralizada ➤ Sim, porém não há uma boa governança destas iniciativas ➤ 3. Não reconhecemos, qualquer desenvolvimento fora da TI e não conta com o suporte do setorial SISP ➤ Não sei, eventual desenvolvimento fora poderá contar com o suporte do setorial SISP a qualquer momento. ➤ Não sei 	<p>Identificar os desafios de gestão de TI em manter uma governança adequada de dados, recursos, qualidade padrão e segurança num contexto de iniciativas de desenvolvimento com execução direta pelas áreas de negócio.</p>
<p>2.5 CAUSAS - Quais as principais causas ou problemas no atual modelo de desenvolvimento?</p> <p>Ordene de 1 (mais grave) a 7 (mais leve) conforme a gravidade. Caso não tenha a ocorrência marque: não tem</p> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7 Não tem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métrica ultrapassada com o engessamento no desenvolvimento • Falta de previsibilidade no trabalho remoto • Baixa senioridade nos times de desenvolvimento • Valor licitado para salários (ou métrica PF baixa) são incompatíveis com o praticado no mercado • Complexidade para a gestão administrativa e fiscalização • Arquitetura de software, linguagem ou ferramentas de trabalho defasadas • Ambiente de trabalho desafiador 	<p>Registrar se as causas relatadas por alguns gestores de TI em modelos de desenvolvimento em crise ocorrem em outros modelos e qual o seu grau de gravidade atual na percepção dos gestores envolvidos.</p>
<p>2.6 EVENTOS - Quais os principais eventos possuem impacto na instituição que está atuando com o atual modelo de desenvolvimento?</p> <p>Ordene de 1 (mais grave) a 7 (mais leve) conforme a gravidade. Caso não tenha a ocorrência marque: não tem</p> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7 Não tem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turnover elevado (rotatividade) • Postos vazios por longo período • Conflito entre gestores de TI e fornecedores • Superdimensionando de ações simples de entrega de software de baixo valor • Sem análise crítica adequada na relevância adequada nas demandas por software • Forte dependência do fator humano individual ao invés do time colaborativo (cultura do herói) • Ausência de uma cultura ágil no desenvolvimento de software integrando área de negócio, time técnico 	<p>Registrar se os eventos relatados por alguns gestores de TI em modelos de desenvolvimento em crise ocorrem em outros modelos e qual o seu grau de gravidade atual na percepção dos gestores envolvidos.</p>
<p>2.7 CONSEQUÊNCIAS - Quais as principais consequências enfrentadas na instituição que está atuando com o atual modelo de desenvolvimento?</p> <p>Ordene de 1 (mais grave) a 7 (mais leve) conforme a gravidade. Caso não tenha a ocorrência marque: não tem</p> <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6 7 Não tem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Postos vazios por longo período • Conflito entre gestores de TI e fornecedores • Atrasos nas entregas de software • Baixa qualidade de software • Custo elevado no desenvolvimento • Limitação ao processo criativo dos times de produção de software • Desenvolvimento de soluções de baixo valor estratégico 	<p>Registrar se as consequências relatadas por alguns gestores de TI em modelos de desenvolvimento em crise ocorrem em outros modelos e qual o seu grau de gravidade atual na percepção dos gestores envolvidos.</p>
<p>2.8 Comentário do final da sessão 2/4 - Modelo de Desenvolvimento de Software na Instituição</p>	<p>Relatar detalhes adicionais que não foram possíveis capturar nas questões objetivas da sessão.</p>
<p>Seção 3 - Contrato atual de desenvolvimento de software na Instituição</p>	
<p>3.1 Como é feita a precificação do Contrato de Desenvolvimento Atual ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pagamento aferido por Pontos de Função e complementado por Horas de Serviço Técnico; • Pagamento de valor fixo por sprint executada; • Pagamento por alocação de profissionais de TI; • Pagamento de valor fixo mensal por portfólio de softwares. • Outro: _____ 	<p>Identificar se o contrato vigente de desenvolvimento de software está aplicando algumas das precificação já previstas no modelo de desenvolvimento publicado em 2022 e caso não que outra métrica utiliza</p>
<p>3.2 Quais as linguagens de programação são exigidas atualmente no contrato?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Javascript. <input type="checkbox"/> Python. <input type="checkbox"/> Java. <input type="checkbox"/> PHP. <input type="checkbox"/> C# <input type="checkbox"/> C/C++ <input type="checkbox"/> PL/SQL 	<p>Identificar as linguagens utilizadas nas instituições e exigidas nos contratos para verificar o grau de compatibilidade de plataformas e linguagem entre as pastas além de correlação de impacto destas linguagens e plataformas para recrutamento, ambiente e tarefas de sustentação.</p>

<input type="checkbox"/> Outro: _____																															
<p>3.3 Quais novas áreas o contrato de desenvolvimento atende?</p> <input type="checkbox"/> Inteligência Artificial <input type="checkbox"/> Big Data <input type="checkbox"/> Machine Learning <input type="checkbox"/> BI <input type="checkbox"/> UX/UI <input type="checkbox"/> Oficinas de ideação (Lean Inception e Design Think) <input type="checkbox"/> Arquitetura e computação Cloud <input type="checkbox"/> Perfis de Arquiteto de Software <input type="checkbox"/> Perfis de Scrum Master <input type="checkbox"/> Perfis de Product Owner	Identificar o quanto os contratos vigentes nas pastas ministeriais estão preparados para tecnologias de ponta, métodos e tarefas modernas de inovação e prospecção de produtos digitais.																														
<p>3.4 Quais os regime de trabalho são permitidos para os desenvolvedores no contrato atual?</p> <input type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Híbrido <input type="checkbox"/> Remoto	Identificar o grau de flexibilidade de regime que os contratos de desenvolvimento alcançaram atualmente.																														
<p>3.5 Quais métricas são usadas no modelo de contratação atual - Formas de mensuração dos entregáveis (Estimativas e aceitação)?</p> <input type="checkbox"/> Ponto de Função - PF <input type="checkbox"/> Unidade de Serviço Técnico - UST <input type="checkbox"/> Hora de Serviço Técnico - HST <input type="checkbox"/> Sprint Executada <input type="checkbox"/> Escopo entregue <input type="checkbox"/> Linha de Código <input type="checkbox"/> Avaliação dos Donos de Produtos (Product Owners - POs) <input type="checkbox"/> Outro: _____	Identificar como a unidade de TI realiza a medição de estimativas e aceitação para correlação com o modelo e os critérios de satisfação aos objetivos do contrato.																														
<p>3.6 O contrato atual permite subcontratação?</p> <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não	Verificar a dinâmica dos contratos vigentes com parcerias entre outras empresas prestadoras de serviços especializados em desenvolvimento ou atendimento singular de uma área nova em TI.																														
<p>3.7 Deseja substituir o modelo no contrato atual por outro com outro modelo ?</p> <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Talvez	Identificar se a equipe responsável pela TI ou sistemas deseja mudar o modelo de desenvolvimento para outra metáfora, métrica e processos.																														
<p>3.8 Como funciona a distribuição de papéis na gestão e fiscalização de contratos? Os papéis de Gestores e fiscais estão em que unidades?</p> <table border="1" data-bbox="240 1486 948 1860"> <thead> <tr> <th></th> <th>Servidor da TI</th> <th>Servidor de Áreas Finalísticas</th> <th>Servidor de Áreas Administrativa</th> <th>Empregado Terceirizado</th> <th>N/A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gestor de Contrato da Solução</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fiscal Requisitante da Solução Contratada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fiscal Técnico da Solução Contratada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fiscal Administrativo da Solução Contratada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Servidor da TI	Servidor de Áreas Finalísticas	Servidor de Áreas Administrativa	Empregado Terceirizado	N/A	Gestor de Contrato da Solução						Fiscal Requisitante da Solução Contratada						Fiscal Técnico da Solução Contratada						Fiscal Administrativo da Solução Contratada						Identificar como a instituição divide os diversos papéis de gestão e fiscalização de contrato, mas também papéis funcionais e de projeto para condução das atividades que são objeto da contratação.
	Servidor da TI	Servidor de Áreas Finalísticas	Servidor de Áreas Administrativa	Empregado Terceirizado	N/A																										
Gestor de Contrato da Solução																															
Fiscal Requisitante da Solução Contratada																															
Fiscal Técnico da Solução Contratada																															
Fiscal Administrativo da Solução Contratada																															

Dono do Produto (Product Owner - PO)						
Gerente de Produto (Product Manager - PM)						
Gerente Técnico (Scrum Master - SM)						
<p>3.9 Quais premissas já são adotadas modalidade do contrato atual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Qualificação mínima dos profissionais que irão prestar os serviços técnicos especializados; <input type="checkbox"/> Fixação de patamar de preço mínimo para presunção relativa de inexecução; <input type="checkbox"/> Metas de produtividade; <input type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação dos serviços prestados; <input type="checkbox"/> Definição dos níveis mínimos de serviço e de qualidade; <input type="checkbox"/> Utilização de metodologia ágil durante a prestação dos serviços requeridos; 						<p>Registrar o grau de compatibilidade dos contratos atuais com as premissas consideradas relevantes a se manter no novo modelo de desenvolvimento de software publicado em 2022.</p>
<p>3.10 Quais ferramentas são fundamentais na execução, comunicação e controle do contrato?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Trello <input type="checkbox"/> Sonar <input type="checkbox"/> Git <input type="checkbox"/> Teams <input type="checkbox"/> Google Spaces <input type="checkbox"/> Outro: _____ 						<p>Identificar ferramentas fundamentais para a condução de um contrato bem executado e com comunicação eficiente entre os envolvidos na contratação.</p>
<p>3.11 Comentário do final da sessão 3/4 - Contrato atual de desenvolvimento de software na Instituição</p>						<p>Relatar detalhes adicionais que não foram possíveis capturar nas questões objetivas da sessão.</p>
Seção 4 - Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software						
<p>4.1 Como a equipe avalia ser o grau de satisfação dos envolvidos no modelo de contrato de desenvolvimento implantado atualmente - De 1 a 5 1 - Péssimo 2 - Ruim 3 - Razoável 4 - Muito Bom 5 - Excelente</p> <p>Gestor de Contrato da Solução Fiscal Requisitante da Solução Contratada Fiscal Técnico da Solução Contratada Fiscal Administrativo da Solução Contratada Gestor de Unidade de Sistemas na TI Dirigente da Unidade de TI Usuários dos Sistemas Dono do Produto (Product Owner - PO) Fornecedor</p>						<p>Registrar o grau de satisfação do modelo aplicado ao contrato de desenvolvimento de software para obter a percepção interna dos envolvidos no contrato em fiscalização, mas também a percepção de dirigentes, usuários finais, responsáveis pela área de negócio e pelo fornecedor do contrato.</p>
<p>4.2 Qual o grau de maturidade atual na instituição para a adoção de métodos ágeis? Inexistente 0 1 2 3 4 5 Maturidade alta</p>						<p>Identificar o grau de maturidade que a instituição tem para adotar métodos ágeis como um todo e em todas as áreas.</p>
<p>4.3 Qual a cultura ágil da instituição em geral? (cultura, tecnologia e treinamento)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Não existente <input type="radio"/> Iniciante na TI <input type="radio"/> Limitada na TI e outras áreas pontuais <input type="radio"/> Implantada na instituição como um todo, porém de forma básica <input type="radio"/> Avançada em toda a instituição 						<p>Complementar o item anterior para saber como a cultura ágil, sua tecnologia e treinamento nesta temática está presente na instituição.</p>
<p>4.4 Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?</p>						<p>Obter uma percepção qualitativa com base na experiência do gestor para um desenvolvimento de software de sucesso na percepção deste gestor ou da sua equipe.</p>
<p>4.5 Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença</p>						<p>Captar ações observadas como um diferencial</p>

para um melhor resultado na entrega de software?	para melhoria de qualidade nas entregas de software.
4.6 Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?	Ainda aproveitando a experiência do gestor de TI na APF obter dicas para decisão por um modelo conforme a abertura de opções previstas no modelo atual.
4.7 Comentário do final da sessão 4/4 - Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software	Relatar detalhes adicionais que não foram possíveis capturar nas questões objetivas da sessão.

Tabela 4 - Roteiro da Entrevista

3.2 Pesquisa qualitativa e a coleta de dados

A pesquisa qualitativa envolve uma avaliação dos modelos gerais de desenvolvimento e seus contratos será revisado o conjunto de reuniões realizados pela Secretaria de Governo Digital entre o dia 22 de junho de 2021 a 10 de setembro de 2021, além de reuniões internas na SGD pré e pós esses encontros, com a finalidade de obter a experiência de órgãos convidados na busca de um novo normativo e que foi predecessor da consulta pública e ajustes da consultoria jurídica do ME, Controladoria Geral da União e Tribunal de Contas da União antes da publicação da Portaria SGD/ME nº 5.651, de 28 de junho de 2022, sendo realizadas as seguintes reuniões expositivas junto aos órgãos convidados com apresentações armazenadas em repositório compartilhado e ata com resumo das reuniões que foram realizadas em grupo de forma expositiva aos convidados da SGD:

- Banco Central - 22 de junho de 2021;
- Anvisa - 20 de julho de 2021;
- Ministério da Economia/SGD - 27 de julho de 2021;
- Ministério da Cidadania - 03 de agosto de 2021;
- Ministério da Economia/DTI - 10 de agosto de 2021;
- Ministério da Economia/STN - 24 de agosto de 2021;
- Ministério da Educação/CAPES - 27 de agosto de 2021;
- Ministério das Relações Exteriores - 31 de agosto de 2021; e
- Ministério do Turismo - 10 de setembro de 2021.

Neste sentido, a escolha da ferramenta de questionário (survey) auxiliou a investigação da escala que se tem atualmente sobre os modelos adotados e também trazer subsídios sobre os novos achados, dificuldades comuns, arranjos de ajuste,

métricas utilizadas e soluções a serem exploradas em novos padrões de diagnóstico.

A aplicação do formulário de pesquisa foi realizada com o preenchimento executado pelo entrevistador e com tela compartilhada ao entrevistado ou ao grupo técnico convidado pelo dirigente de TI. O foco desta entrevista estruturada é obter uma análise dos órgãos setoriais do SISP com atenção especial aos modelos alternativos ao padrão de modelo fabril e a métrica de ponto de função para análise e avaliação do modelo e instrumentos de execução no desenvolvimento de software.

Esta etapa da pesquisa deve elucidar as seguintes questões:

- Quais as ações nos contratos de desenvolvimento de software têm sido percebidas pelos gestores de TI como fundamentais para o sucesso na prestação do serviço com satisfação na instituição? Quais ações devem ser evitadas para o fracasso?
- Em que medida os modelos apresentados na nova portaria são indicados para determinados perfis institucionais? Quais as vantagens e lições em cada modelo e suas métricas?
- Existem lacunas no modelo atual proposto aos órgãos de governo para desenvolvimento de software? Quais propostas podem melhorar o normativo atual e quais métricas possuem uma boa prática de arranjo institucional adequado para consolidar uma transformação digital sustentável ao governo federal?
- Como o governo vem entregando serviços e produtos de software? O modelo de contratação terceirizada no desenvolvimento de regras que conduzem a vida do cidadão é o melhor modelo?

4. ENTREVISTAS

As entrevistas semiestruturadas, realizadas de forma individual com os titulares de TI, ou alguns poucos convidados sobre o tema de sistemas no órgão, tiveram como objetivo a coleta da variável de alternativa ao principal modelo metafórico utilizado no processo de desenvolvimento de software na Administração Pública Federal que é a fábrica de software com utilização de métricas por pontos de função, porém ao identificar modelos com essa característica o papel da análise é identificar o perfil da instituição, o tamanho do investimento em TI, a quantidade de profissionais envolvidos, as causas, problemas, eventos e consequências de impacto no modelo de gestão atual e as características do contrato com eventual registro da experiência do gestor reflexiva sobre os modelo e boas práticas sugeridas.

A fim de coletar os dados, foram realizadas, por meio da ferramenta Google Meet, com gravação da maioria das reuniões, totalizando 20 (dez) entrevistas estruturadas, com o objetivo de colher a percepção dos CIOs - Chief Information Office destas pastas ministeriais e demais dirigentes de TI voltados às áreas de sistemas e desenvolvimento de software para contribuição acerca dos temas abordados nesta Dissertação. O roteiro abaixo foi compartilhado em tela para os entrevistados e em cada uma das 4 (quatro) seções do formulário foram disponibilizados campos para complementação aberta ou considerações extras na seção.

Entre as pastas ministeriais que não foram entrevistadas estão: a Presidência da República - PR, o Ministério da Educação - MEC e o Ministério do Trabalho e Emprego - MTE. O primeiro e segundo órgão por dificuldade de agenda com a equipe de TI e o terceiro órgão não foi entrevistado por ser uma pasta recém criada em 10 de maio de 2022 e por estar em formação de equipe, contratos e modelos organizacionais.

Para a seleção dos entrevistados foi utilizado como critério o Dirigente máximo, por ter as informações de maior perfil transversal da instituição e sua relação com a TI e seus investimentos, a experiência de decisão e diretrizes estratégicos sobre modelo de desenvolvimento escolhido, mas também com demais gestores técnicos de TI envolvidos em desenvolvimento e sustentação de sistemas que por essa condição tenha contato e conhecimento do tema sobre o modelo geral que a instituição utiliza para desenvolver software além de eventual contrato para operacionalizar o modelo.

4.1. Análise das entrevistas

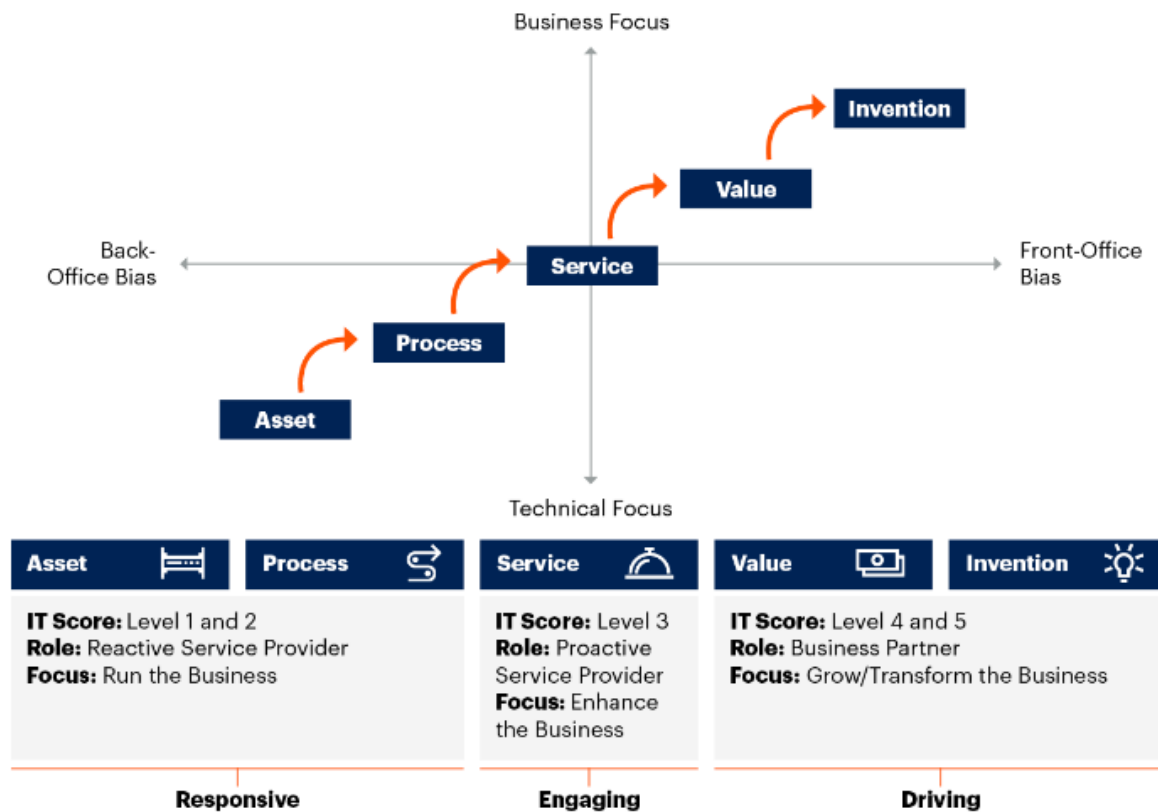
A análise das entrevistas obteve achados estruturais no primeiro campo de identificação do formulário, pois é possível verificar agentes que atuam como dirigentes máximo de TI como Diretores e Coordenadores-Gerais, indicando que as estruturas de TI não são igualitárias entre as pastas ministeriais independente dos investimentos e arranjos distintos de cada ministério. Este achado indica que não há uma estratégia coesa em tecnologia da informação nas pastas ministeriais do Brasil. Há unidades de TI que estão posicionadas em níveis de Coordenação-Geral outras como Departamento ou Diretoria e outras como Subsecretaria e não há nenhuma área de TI posicionada como uma Secretaria nas pastas ministeriais, mesmo nos ministérios que possuem quase uma dezenas de Secretarias, indicando ainda um posicionamento não estratégico em Tecnologia da Informação nos órgãos pesquisados como é comum encontrar nas áreas jurídicas, comunicação e auditoria interna que são posicionadas diretamente sob o comando da autoridade máxima do ministério ou ainda se distinguindo do que normalmente é comum de se encontrar em grandes multinacionais modernas e instituições bancárias.

Em comparação com a imagem abaixo obtida pela consultoria Gartner é possível verificar que o posicionamento de TI nas pastas ministeriais em governo estão entre os níveis de processo ou nível de serviço fazendo parte de um arquétipo responsivo ou um arquétipo envolvente. O arquétipo responsivo permite que a TI responda às demandas da instituição por serviços de informação e tecnologia e o arquétipo envolvente fornece serviços TI e se envolve com unidades de negócios. Não foram encontradas nas unidades de TI entrevistadas posição ligada diretamente ao dirigente máximo do órgão, demonstrando portanto a inexistência no governo federal de um arquétipo chamado de motivador e que tem como característica ser direcionador de adoção de TI em escala corporativa para valor estratégico ou inovação de produtos criados e que no caso de de políticas públicas de estado ocasionando um déficit ações de bem estar social, defasagem de ação tecnológica a serviço do setor privado regulado ou ainda uma perda de oportunidade competitiva com nações produtivas.

O ajuste do arquétipo organizacional em um design organizacional para a organização de TI específica pode garantir que ele atenda às demandas corporativas

gerais e corresponda à natureza específica da instituição de forma estratégica. (NIELSEN et al., 2022).

The Five I&T Operating Model Patterns – and Corresponding Structural Archetypes



Source: Gartner
758303_C

Fonte: (Nielsen et al., 2022)

Figura 22 - Os Cinco Padrões de Modelo Operacional de TI - e Arquétipos Estruturais Correspondentes.

1 - Tamanho da instituição e unidade de TI				2 - Modelo Geral de Desenvolvimento de Software na Instituição							3 - Contrato atual de desenvolvimento de software na Instituição											
Órgão	Orçam ento na TI (R\$)	Qtd D e v s	Qt d S i s t e m a s	Meio	M e t á f o r a	A ç ã o T I	Sha dow IT	Principais Causas/ Problemas	Principais Eventos de impacto	Principais Consequências	Tipo de Precifi- cação	Linguagens de Programação previstas		Áreas atendidas pelo Contrato		Regimes Permitidos	Métricas utilizadas	Quer Tro car?	Premissas adotadas atualmente	Ferramentas de Gestão Fundamentais		
												JavaScript	C#	IA/ML	Lean / DT					Presencial	Qualificação mínima dos profissionais;	Trello
M C	>50mi	>50	>150	<input checked="" type="checkbox"/> Empresa Privada <input checked="" type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input type="checkbox"/> Servidores próprios <input checked="" type="checkbox"/> Plataforma pronta <input checked="" type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input type="checkbox"/> Desafios	S q u a d a	b)	Sim	Gravíssimo: Valor licitado para salários (ou métrica PF baixa) são incompatíveis com o praticado no mercado Média: Baixa senioridade nos times de desenvolvimento	Grave: Turnover elevado (rotatividade) Média: Superdimensionando de ações simples de entrega de software de baixo valor Forte dependência do fator humano individual ao invés do time colaborativo (cultura do herói).	Gravíssimo: Postos vazios por longo período Atrasos nas entregas de software Grave: • Baixa Qualidade de Software	Pgto por Alocação de profis- sionais de TI	<input type="checkbox"/> Javascript	<input type="checkbox"/> C#	<input type="checkbox"/> IA/ML	<input type="checkbox"/> Lean / DT	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial	Sprint Executada Escopo entregue	T a l i v e z	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima dos profissionais;	<input type="checkbox"/> Trello	<input checked="" type="checkbox"/> Sonar	
	<100mi	<100										<input type="checkbox"/> Python	<input type="checkbox"/> C/C++	<input type="checkbox"/> Big Data	<input checked="" type="checkbox"/> Arq. Cloud	<input checked="" type="checkbox"/> Híbrido			<input type="checkbox"/> Preço mínimo para inexistência;	<input type="checkbox"/> Jira	<input type="checkbox"/> Teams	
M C O M	>30mi	>30	>30	<input checked="" type="checkbox"/> Empresa Privada <input checked="" type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input checked="" type="checkbox"/> Servidores próprios <input checked="" type="checkbox"/> Plataforma pronta <input type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input type="checkbox"/> Desafios	F á b r i c a	b)	Sim	Gravíssimo: Valor licitado para salários (ou métrica PF baixa) são incompatíveis com o praticado no mercado	Gravíssimo: Turnover elevado (rotatividade) Forte dependência do fator humano individual ao invés do time colaborativo (cultura do herói) Média: Conflito entre gestores de TI e fornecedores Sem análise crítica adequada na relevância de demandas por novas soluções de software Ausência de uma cultura ágil no desenvolvimento de software integrando área de negócio, time técnico	Gravíssimo: Postos vazios por longo período Atrasos nas entregas de software Limitação ao processo criativo dos times de produção de software Grave: • Custo elevado no desenvolvimento Média: • Baixa Qualidade de Software	Pgto por PF e HST	<input checked="" type="checkbox"/> Javascript	<input checked="" type="checkbox"/> C#	<input type="checkbox"/> IA / ML	<input type="checkbox"/> Lean / DT	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial	Ponto de Função - PF Unidade de Serviço Técnico - UST	S i m	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima dos profissionais;	<input type="checkbox"/> Trello	<input type="checkbox"/> Sonar	
	<50mi	<50	<50									<input checked="" type="checkbox"/> Python	<input checked="" type="checkbox"/> C/C++	<input type="checkbox"/> Big Data	<input type="checkbox"/> Arq. Cloud	<input checked="" type="checkbox"/> Híbrido			<input type="checkbox"/> Preço mínimo para inexistência;	<input checked="" type="checkbox"/> Jira	<input checked="" type="checkbox"/> Teams	
M J S P	>100mi	>150	>50	<input checked="" type="checkbox"/> Empresa Privada <input checked="" type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input checked="" type="checkbox"/> Servidores próprios <input checked="" type="checkbox"/> Plataforma pronta <input checked="" type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input type="checkbox"/> Desafios	F á b r i c a	c)	Sim	Média: Valor licitado para salários (ou métrica PF baixa) são incompatíveis com o praticado no mercado	Média: Conflito entre gestores de TI e fornecedores Sem análise crítica adequada na relevância de demandas por novas soluções de software	Não informado	Pgto por PF e HST	<input type="checkbox"/> Javascript	<input type="checkbox"/> C#	<input type="checkbox"/> IA / ML	<input checked="" type="checkbox"/> Lean / DT	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial	Ponto de Função - PF Unidade de Serviço Técnico - UST	N ã o	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima dos profissionais;	<input checked="" type="checkbox"/> Trello	<input checked="" type="checkbox"/> Sonar	
	<200mi	<100										<input checked="" type="checkbox"/> Python	<input type="checkbox"/> C/C++	<input type="checkbox"/> Big Data	<input checked="" type="checkbox"/> Arq. Cloud	<input checked="" type="checkbox"/> Híbrido			<input type="checkbox"/> Preço mínimo para inexistência;	<input type="checkbox"/> Jira	<input checked="" type="checkbox"/> Teams	
												<input checked="" type="checkbox"/> Java	<input checked="" type="checkbox"/> PHP	<input type="checkbox"/> BI	<input checked="" type="checkbox"/> Arq. Sw	<input checked="" type="checkbox"/> Remoto	<input checked="" type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação;	<input checked="" type="checkbox"/> Git	<input type="checkbox"/> Excel			
												<input type="checkbox"/> PL/SQL	<input checked="" type="checkbox"/> Outro: Scala	<input checked="" type="checkbox"/> UX/UI	<input checked="" type="checkbox"/> Scrum Master	<input type="checkbox"/> Níveis mínimos de qualidade;	<input checked="" type="checkbox"/> Metodologia ágil;	<input checked="" type="checkbox"/> Azure DevOps	<input checked="" type="checkbox"/> Outras - Solução Interna da SGD			

1 - Tamanho da instituição e unidade de TI				2 - Modelo Geral de Desenvolvimento de Software na Instituição							3 - Contrato atual de desenvolvimento de software na Instituição														
Órgão	Orçamento na TI (R\$)	Qtd de Desv	Qtd de Sistemas	Meio	Método	Ação	Shadow IT	Principais Causas/Problemas	Principais Eventos de impacto	Principais Consequências	Tipo de Precificação	Linguagens de Programação previstas		Áreas atendidas pelo Contrato			Regimes Permitidos		Métricas utilizadas	Quer Trocar?	Premissas adotadas atualmente		Ferramentas de Gestão Fundamentais		
												JavaScript	C#	IA / ML	Lean / DT	Presencial	Não há contrato	Sim			Qualificação mínima dos profissionais;	Trello	Sonar		
MD	>10mi <20mi	<10	>10 <30	<input type="checkbox"/> Empresa Privada <input type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input checked="" type="checkbox"/> Servidores próprios <input checked="" type="checkbox"/> Plataforma pronta <input type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input type="checkbox"/> Desafios	Equipe Dev	a)	Sim	<u>Média:</u> Baixa senioridade nos times de desenvolvimento	<u>Gravíssimo:</u> Forte dependência do fator humano individual ao invés do time colaborativo (cultura do herói) <u>Grave:</u> Turnover elevado (rotatividade)	<u>Média:</u> Postos vazios por longo período Desenvolvimento de soluções de baixo valor estratégico	Não há precificação	<input type="checkbox"/> JavaScript <input type="checkbox"/> Python <input type="checkbox"/> Java <input type="checkbox"/> PL/SQL	<input type="checkbox"/> C# <input type="checkbox"/> C/C++ <input checked="" type="checkbox"/> PHP	<input type="checkbox"/> IA / ML <input type="checkbox"/> Big Data <input type="checkbox"/> BI <input type="checkbox"/> UX/UI	<input type="checkbox"/> Lean / DT <input type="checkbox"/> Arq. Cloud <input type="checkbox"/> Arq. Sw <input type="checkbox"/> Scrum <input checked="" type="checkbox"/> Nenhuma	<input type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Híbrido <input type="checkbox"/> Remoto	Não há contrato	Sim	<input type="checkbox"/> Qualificação mínima dos profissionais; <input type="checkbox"/> Preço mínimo para inexistência; <input type="checkbox"/> Metas de produtividade <input type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação; <input type="checkbox"/> Níveis mínimos de qualidade; <input type="checkbox"/> Metodologia ágil;	<input type="checkbox"/> Trello <input type="checkbox"/> Jira <input type="checkbox"/> Git <input type="checkbox"/> Azure DevOps	<input type="checkbox"/> Sonar <input checked="" type="checkbox"/> Teams <input type="checkbox"/> Excel <input checked="" type="checkbox"/> Outras: email e telefone				
MA	>10mi <20mi	<10	>50 <100	<input checked="" type="checkbox"/> Empresa Privada <input type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input checked="" type="checkbox"/> Servidores próprios <input type="checkbox"/> Plataforma pronta <input type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input type="checkbox"/> Desafios	Fábrica Dev	b)	Sim	<u>Grave:</u> • Ambiente de trabalho desafiador <u>Média:</u> Baixa senioridade nos times de desenvolvimento Arquitetura de software, linguagem ou ferramentas de trabalho defasadas	<u>Gravíssimo:</u> Turnover elevado (rotatividade) <u>Grave:</u> Ausência de uma cultura ágil no desenvolvimento de software integrando área de negócio, time técnico <u>Média:</u> Sem análise crítica adequada na relevância de demandas por novas soluções de software Forte dependência do fator humano individual ao invés do time colaborativo (cultura do herói)	<u>Grave:</u> Postos vazios por longo período Atrasos nas entregas de software Baixa qualidade de software <u>Média:</u> Limitação ao processo criativo dos times de produção de software.	Pgto por PF e HST	<input checked="" type="checkbox"/> JavaScript <input type="checkbox"/> Python <input checked="" type="checkbox"/> Java <input checked="" type="checkbox"/> PL/SQL	<input checked="" type="checkbox"/> C# <input checked="" type="checkbox"/> C/C++ <input checked="" type="checkbox"/> PHP <input checked="" type="checkbox"/> Ionic Mobile	<input type="checkbox"/> IA / ML <input type="checkbox"/> Big Data <input checked="" type="checkbox"/> BI <input checked="" type="checkbox"/> UX/UI	<input type="checkbox"/> Lean / DT <input checked="" type="checkbox"/> Arq. Cloud <input checked="" type="checkbox"/> Arq. Sw <input checked="" type="checkbox"/> Scrum <input type="checkbox"/> Master	<input type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Híbrido <input type="checkbox"/> Remoto	Ponto de Função	Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima dos profissionais; <input checked="" type="checkbox"/> Preço mínimo para inexistência; <input type="checkbox"/> Metas de produtividade <input checked="" type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação; <input checked="" type="checkbox"/> Níveis mínimos de qualidade; <input type="checkbox"/> Metodologia ágil;	<input type="checkbox"/> Trello <input type="checkbox"/> Jira <input checked="" type="checkbox"/> Git <input type="checkbox"/> Azure DevOps	<input checked="" type="checkbox"/> Sonar <input checked="" type="checkbox"/> Teams <input type="checkbox"/> Excel <input type="checkbox"/> Outras				

MRE	>100mi <200mi	>10 <30	>100 <150	<input checked="" type="checkbox"/> Empresa Privada <input checked="" type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input checked="" type="checkbox"/> Servidores próprios <input checked="" type="checkbox"/> Plataforma pronta <input type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input type="checkbox"/> Desafios	Ateliê de SW	b)	Sim	Média: Baixa senioridade nos times de desenvolvimento	Média: Turnover elevado (rotatividade) Sem análise crítica adequada na relevância de demandas por novas soluções de software	Média: Postos vazios por longo período nas entregas de software Desenvolvimento de soluções de baixo valor estratégico	Pgto por Alocação de profissionais de TI	<input checked="" type="checkbox"/> Javascript <input type="checkbox"/> Python <input type="checkbox"/> Java <input checked="" type="checkbox"/> PL/SQL <input checked="" type="checkbox"/> React <input checked="" type="checkbox"/> Angular	<input type="checkbox"/> C# <input type="checkbox"/> C/C++ <input checked="" type="checkbox"/> PHP <input checked="" type="checkbox"/> .Net <input checked="" type="checkbox"/> Node	<input checked="" type="checkbox"/> IA / ML <input checked="" type="checkbox"/> Big Data <input checked="" type="checkbox"/> BI <input type="checkbox"/> UX/UI	<input checked="" type="checkbox"/> Lean / DT <input checked="" type="checkbox"/> Arq. Cloud <input checked="" type="checkbox"/> Arq. Sw <input checked="" type="checkbox"/> Scrum <input type="checkbox"/> Master	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Híbrido <input type="checkbox"/> Remoto	Unidade de Serviço Técnico UST	Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima de profissionais; <input checked="" type="checkbox"/> Preço mínimo para inexistência; <input checked="" type="checkbox"/> Metas de produtividade; <input checked="" type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação; <input checked="" type="checkbox"/> Níveis mínimos de qualidade; <input checked="" type="checkbox"/> Metodologia ágil;	<input type="checkbox"/> Trello <input checked="" type="checkbox"/> Jira <input checked="" type="checkbox"/> Git <input type="checkbox"/> Azure DevOps	<input checked="" type="checkbox"/> Sonar <input checked="" type="checkbox"/> Teams <input type="checkbox"/> Excel <input type="checkbox"/> Outras
1 - Tamanho da instituição e unidade de TI				2 - Modelo Geral de Desenvolvimento de Software na Instituição							3 - Contrato atual de desenvolvimento de software na Instituição										
Órgão	Orçamento na TI (R\$)	Qtd de Despesas	Qtd de Salários	Meio	Métrica de Eficiência	Ateliê de SW	Shadow IT	Principais Causas/Problemas	Principais Eventos de Impacto	Principais Consequências	Tipo de Precificação	Linguagens de Programação previstas	Áreas atendidas pelo Contrato	Regimes Permitidos	Métricas utilizadas	Quer Trocar?	Premissas adotadas atualmente	Ferramentas de Gestão Fundamentais			
MRE	>10mi <20mi	>10 <30	>30 <50	<input type="checkbox"/> Empresa Privada <input type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input type="checkbox"/> Servidores próprios <input type="checkbox"/> Plataforma pronta <input type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input type="checkbox"/> Desafios	Fábrica	b)	Sim	Gravíssimo: Métrica ultrapassada com engessamento no desenvolvimento	Gravíssimo: Turnover elevado (rotatividade) Forte dependência do fator humano individual ao invés do time colaborativo (cultura do herói)	Gravíssimo: Atrasos nas entregas de software Baixa qualidade de software Limitação ao processo criativo dos times de produção de software	Pgto por PF e sustentação por valor fixo mensal.	<input checked="" type="checkbox"/> Javascript <input type="checkbox"/> Python <input checked="" type="checkbox"/> Java <input checked="" type="checkbox"/> PL/SQL	<input type="checkbox"/> C# <input type="checkbox"/> C/C++ <input checked="" type="checkbox"/> PHP	<input type="checkbox"/> IA / ML <input type="checkbox"/> Big Data <input type="checkbox"/> BI <input type="checkbox"/> UX/UI	<input type="checkbox"/> Lean / DT <input type="checkbox"/> Arq. Cloud <input type="checkbox"/> Arq. Sw <input type="checkbox"/> Scrum <input type="checkbox"/> Master <input checked="" type="checkbox"/> Nenhuma	<input type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Híbrido <input checked="" type="checkbox"/> Remoto	Ponto de Função Preço fixo na sustentação e qualidade de software	Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima de profissionais; <input type="checkbox"/> Preço mínimo para inexistência; <input type="checkbox"/> Metas de produtividade; <input checked="" type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação; <input checked="" type="checkbox"/> Níveis mínimos de qualidade; <input type="checkbox"/> Metodologia ágil;	<input type="checkbox"/> Trello <input type="checkbox"/> Jira <input checked="" type="checkbox"/> Git <input type="checkbox"/> Azure DevOps	<input checked="" type="checkbox"/> Sonar <input checked="" type="checkbox"/> Teams <input type="checkbox"/> Excel <input checked="" type="checkbox"/> Outras: Mantis, Whatsapp E-mail
Mtur	>20mi <30mi	>10 <30	>10 <30	<input checked="" type="checkbox"/> Empresa Privada <input checked="" type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input checked="" type="checkbox"/> Servidores próprios <input checked="" type="checkbox"/> Plataforma pronta <input checked="" type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input type="checkbox"/> Desafios	Fábrica	a)	Sim	Gravíssimo: Baixa senioridade nos times de desenvolvimento.	Gravíssimo: Turnover elevado (rotatividade) Forte dependência do fator humano individual ao invés do time colaborativo (cultura do herói)	Gravíssimo: Atrasos nas entregas de software Baixa qualidade de software	Pgto por PF e sustentação por valor fixo mensal.	<input type="checkbox"/> Javascript <input checked="" type="checkbox"/> Python <input checked="" type="checkbox"/> Java <input type="checkbox"/> PL/SQL	<input type="checkbox"/> C# <input type="checkbox"/> C/C++ <input checked="" type="checkbox"/> PHP	<input type="checkbox"/> IA / ML <input type="checkbox"/> Big Data <input checked="" type="checkbox"/> BI <input type="checkbox"/> UX/UI	<input type="checkbox"/> Lean / DT <input type="checkbox"/> Arq. Cloud <input checked="" type="checkbox"/> Arq. Sw <input type="checkbox"/> Scrum	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Híbrido <input checked="" type="checkbox"/> Remoto	Ponto de Função-PF de Função Sustentado - PFS Unidade de Serviço Técnico UST Hora de Serviço Técnico HST	Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima de profissionais; <input type="checkbox"/> Preço mínimo para inexistência; <input type="checkbox"/> Metas de produtividade; <input checked="" type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação; <input checked="" type="checkbox"/> Níveis mínimos de qualidade; <input checked="" type="checkbox"/> Metodologia ágil;	<input type="checkbox"/> Trello <input type="checkbox"/> Jira <input checked="" type="checkbox"/> Git <input type="checkbox"/> Azure DevOps	<input checked="" type="checkbox"/> Sonar <input checked="" type="checkbox"/> Teams <input type="checkbox"/> Excel <input type="checkbox"/> Outras

MCTI	>30mi <50mi	>10 <30	>50 <100	<input checked="" type="checkbox"/> Empresa Privada <input type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input checked="" type="checkbox"/> Servidores próprios <input checked="" type="checkbox"/> Plataforma pronta <input checked="" type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input type="checkbox"/> Desafios	Fábrica	b)	Sim	Média: Métrica ultrapassada com engessamento no desenvolvimento Baixa senioridade nos times de desenvolvimento Complexidade para a gestão administrativa e fiscalização Arquitetura de software, linguagem ou ferramentas de trabalho defasadas	Grave: Turnover elevado (rotatividade) Média: Conflito entre gestores de TI e fornecedores Sem análise crítica adequada na relevância de demandas por novas soluções de software	Gravíssimo: Atrasos nas entregas de software Grave: Postos vazios por longo período Custo elevado no desenvolvimento	Pgto por PF e HST	<input checked="" type="checkbox"/> Javascript <input type="checkbox"/> Python <input checked="" type="checkbox"/> Java <input checked="" type="checkbox"/> PL/SQL	<input type="checkbox"/> C# <input type="checkbox"/> C/C++ <input checked="" type="checkbox"/> PHP	<input type="checkbox"/> IA / ML <input type="checkbox"/> Big Data <input checked="" type="checkbox"/> BI <input checked="" type="checkbox"/> UX/UI	<input type="checkbox"/> Lean / DT <input type="checkbox"/> Arq. Cloud <input checked="" type="checkbox"/> Arq. Sw <input checked="" type="checkbox"/> Scrum Master	<input type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Híbrido <input type="checkbox"/> Remoto	Ponto de Função de Hora Serviço Técnico HST	Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima de profissionais; <input type="checkbox"/> Preço mínimo para inexecuibilidade; <input type="checkbox"/> Metas de produtividade <input checked="" type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação; <input checked="" type="checkbox"/> Níveis mínimos de qualidade; <input checked="" type="checkbox"/> Metodologia ágil;	<input type="checkbox"/> Trello <input type="checkbox"/> Jira <input checked="" type="checkbox"/> Git <input type="checkbox"/> Azure DevOps	<input type="checkbox"/> Sonar <input checked="" type="checkbox"/> Teams <input type="checkbox"/> Excel <input type="checkbox"/> Outras
1 - Tamanho da instituição e unidade de TI				2 - Modelo Geral de Desenvolvimento de Software na Instituição							3 - Contrato atual de desenvolvimento de software na Instituição										
Órgão	Orçamentado na TI (R\$)	Qtd de Despesas	Qtd de Sistemas	Meio	Métrica	Ação	Shadow IT	Principais Causas/Problemas	Principais Eventos de impacto	Principais Consequências	Tipo de Precificação	Linguagens de Programação previstas	Áreas atendidas pelo Contrato	Regimes Permitidos	Métricas utilizadas	Quer Trocar?	Premissas adotadas atualmente	Ferramentas de Gestão Fundamentais			
MFDH	>10mi <20mi	>30 <50	>50 <100	<input checked="" type="checkbox"/> Empresa Privada <input type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input type="checkbox"/> Servidores próprios <input type="checkbox"/> Plataforma pronta <input checked="" type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input type="checkbox"/> Desafios	Fábrica	b)	Sim	Grave: Ambiente de trabalho desafiador Média: Baixa senioridade nos times de desenvolvimento Complexidade para a gestão administrativa e fiscalização Arquitetura de software, linguagem ou ferramentas de trabalho defasadas	Média: Sem análise crítica adequada na relevância de demandas por novas soluções de software	Gravíssimo: Atrasos nas entregas de software Média: Baixa qualidade de software	Pgto por PF e Sustentação por PFS	<input checked="" type="checkbox"/> Javascript <input type="checkbox"/> Python <input checked="" type="checkbox"/> Java <input checked="" type="checkbox"/> PL/SQL	<input type="checkbox"/> C# <input type="checkbox"/> C/C++ <input checked="" type="checkbox"/> PHP <input checked="" type="checkbox"/> .NET	<input checked="" type="checkbox"/> IA / ML <input type="checkbox"/> Big Data <input type="checkbox"/> BI <input checked="" type="checkbox"/> UX/UI	<input type="checkbox"/> Lean / DT <input type="checkbox"/> Arq. Cloud <input checked="" type="checkbox"/> Arq. Sw <input checked="" type="checkbox"/> Scrum Master	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Híbrido <input checked="" type="checkbox"/> Remoto	Ponto de Função de PF - (Valor estimado em PF da Sprint sendo pago 60% deste valor, para o pagamento.) - TAS - Termo de Aceite da Sprint.	Sim	<input type="checkbox"/> Qualificação mínima de profissionais; <input type="checkbox"/> Preço mínimo para inexecuibilidade; <input type="checkbox"/> Metas de produtividade <input checked="" type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação; <input checked="" type="checkbox"/> Níveis mínimos de qualidade; <input checked="" type="checkbox"/> Metodologia ágil;	<input checked="" type="checkbox"/> Trello <input type="checkbox"/> Jira <input checked="" type="checkbox"/> Git <input checked="" type="checkbox"/> Azure DevOps	<input type="checkbox"/> Sonar <input checked="" type="checkbox"/> Teams <input type="checkbox"/> Excel <input type="checkbox"/> Outras
MDR	>20mi <30mi	>30 <50	>30 <50	<input checked="" type="checkbox"/> Empresa Privada <input type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input type="checkbox"/> Servidores próprios <input checked="" type="checkbox"/> Plataforma pronta <input checked="" type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input type="checkbox"/> Desafios	Fábrica	a)	Sim	Gravíssimo: Baixa senioridade nos times de desenvolvimento. Valor licitado para salários (ou métrica PF baixa) são incompatíveis com o praticado no mercado. Grave: Métrica ultrapassada com engessamento no desenvolvimento	Gravíssimo: Superdimensionando de ações simples de entrega de software de baixo valor. Grave: Turnover elevado (rotatividade)	Gravíssimo: Atrasos nas entregas de software Baixa qualidade de software Limitação ao processo criativo dos times de produção de software Grave: Postos vazios por longo período Custo elevado no desenvolvimento	Pgto por PF	<input checked="" type="checkbox"/> Javascript <input checked="" type="checkbox"/> Python <input checked="" type="checkbox"/> Java <input checked="" type="checkbox"/> PL/SQL	<input checked="" type="checkbox"/> C# <input checked="" type="checkbox"/> C/C++ <input checked="" type="checkbox"/> PHP <input checked="" type="checkbox"/> Todas	<input type="checkbox"/> IA / ML <input type="checkbox"/> Big Data <input type="checkbox"/> BI <input checked="" type="checkbox"/> UX/UI	<input type="checkbox"/> Lean / DT <input type="checkbox"/> Arq. Cloud <input checked="" type="checkbox"/> Arq. Sw <input checked="" type="checkbox"/> Scrum Master	<input type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Híbrido <input checked="" type="checkbox"/> Remoto	Ponto de Função de PF -	Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima de profissionais; <input type="checkbox"/> Preço mínimo para inexecuibilidade; <input type="checkbox"/> Metas de produtividade <input checked="" type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação; <input checked="" type="checkbox"/> Níveis mínimos de qualidade; <input checked="" type="checkbox"/> Metodologia ágil;	<input type="checkbox"/> Trello <input type="checkbox"/> Jira <input checked="" type="checkbox"/> Git <input type="checkbox"/> Azure DevOps	<input type="checkbox"/> Sonar <input checked="" type="checkbox"/> Teams <input type="checkbox"/> Excel <input checked="" type="checkbox"/> Outras: Redmine

ANATEL	>30mi	>10	>30	<input checked="" type="checkbox"/>	Empresa Privada	P o s t o	b)	N e g a	Leve: Baixa senioridade nos times de desenvolvimento	Leve: Conflito entre gestores de TI e fornecedores	Leve: Atrasos nas entregas de software	Pgto por Alocação de profissionais de TI	<input type="checkbox"/> Javascript	<input type="checkbox"/> C#	<input checked="" type="checkbox"/> IA / ML	<input type="checkbox"/> Lean / DT	<input type="checkbox"/> Presencial	Alocação de posto com SLA e glosa.	N ã o	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima de profissionais;	<input type="checkbox"/> Trello	<input type="checkbox"/> Sonar
	<50mi	<30	<50	<input type="checkbox"/>	Serpro/Dataprev				Valor licitado para ações simples de entrega de software de baixo valor	Superdimensionando de ações simples de entrega de software de baixo valor	Baixa qualidade de software		<input checked="" type="checkbox"/> Python	<input type="checkbox"/> C/C++	<input checked="" type="checkbox"/> Big Da	<input type="checkbox"/> Arq. Cloud	<input type="checkbox"/> Híbrido			<input checked="" type="checkbox"/> Preço mínimo para inexecuibilidade;	<input type="checkbox"/> Jira	<input checked="" type="checkbox"/> Teams
				<input type="checkbox"/>	Servidores próprios			e	Valor licitado para ações simples de entrega de software de baixo valor	Sem análise crítica adequada na relevância de demandas por novas soluções de software	Custo elevado no desenvolvimento.		<input type="checkbox"/> Java	<input checked="" type="checkbox"/> PHP	<input checked="" type="checkbox"/> BI	<input type="checkbox"/> Arq. Sw	<input checked="" type="checkbox"/> Remoto		<input checked="" type="checkbox"/> Metas de produtividade	<input checked="" type="checkbox"/> Git	<input type="checkbox"/> Excel	
				<input type="checkbox"/>	Plataforma pronta			x	incompatíveis com o praticado no mercado	Complexidade para gestão administrativa e fiscalização			<input type="checkbox"/> PL/SQL	<input type="checkbox"/> UX/UI	<input type="checkbox"/> Scrum			<input type="checkbox"/> Azure DevOps	<input checked="" type="checkbox"/> Outras: Talga, Olik Sense			
				<input type="checkbox"/>	TEDs/Consultores			i														
				<input type="checkbox"/>	Desafios			s														
1 - Tamanho da instituição e unidade de TI				2 - Modelo Geral de Desenvolvimento de Software na Instituição								3 - Contrato atual de desenvolvimento de software na Instituição										
Órgão	Orçam en to na TI (R\$)	Qtd D e v s	Qtd S i s t e m a s	Meio	M e t á f o r a	A ç ã o T I	Sh a d o w I T	Principais Causas/ Problemas	Principais Eventos de impacto	Principais Consequências	Tipo de Precificação	Linguagens de Programação previstas	Áreas atendidas pelo Contrato	Regimes Permitidos	Métricas utilizadas	Quer Trocar?	Premissas adotadas atualmente	Ferramentas de Gestão Fundamentais				
AGU	>50mi	>10	>30	<input checked="" type="checkbox"/>	Empresa Privada	P o s t o	b)	N e g a	Grave: Valor licitado para salários (ou métrica PF baixa) são incompatíveis com o praticado no mercado.	Grave: Forte dependência do fator humano individual ao invés do time colaborativo (cultura do herói).	Média: Postos vazios por longo período	Pgto por PF e HST	<input checked="" type="checkbox"/> Javascript	<input checked="" type="checkbox"/> C#	<input type="checkbox"/> IA / ML	<input type="checkbox"/> Lean / DT	<input type="checkbox"/> Presencial	Ponto de Função	N ã o	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima de profissionais;	<input type="checkbox"/> Trello	<input type="checkbox"/> Sonar
	<100mi	<30	<50	<input type="checkbox"/>	Serpro/Dataprev				Arquitetura de software, linguagem ou ferramentas de trabalho defasadas.	Turnover elevado (rotatividade)	Sem análise crítica adequada na relevância de demandas por novas soluções de software		Baixa qualidade de software	Custo elevado no desenvolvimento.		<input checked="" type="checkbox"/> Python	<input checked="" type="checkbox"/> C/C++			<input checked="" type="checkbox"/> Big Da	<input type="checkbox"/> Arq. Cloud	<input checked="" type="checkbox"/> Híbrido
				<input checked="" type="checkbox"/>	Servidores próprios			e					<input checked="" type="checkbox"/> Java	<input checked="" type="checkbox"/> PHP	<input checked="" type="checkbox"/> BI	<input checked="" type="checkbox"/> Arq. Sw	<input type="checkbox"/> Remoto		<input checked="" type="checkbox"/> Metas de produtividade	<input checked="" type="checkbox"/> Git	<input type="checkbox"/> Excel	
				<input type="checkbox"/>	Plataforma pronta			x					<input checked="" type="checkbox"/> PL/SQL	<input checked="" type="checkbox"/> Node	<input checked="" type="checkbox"/> UX/UI	<input type="checkbox"/> Scrum		<input type="checkbox"/> Azure DevOps	<input type="checkbox"/> Outras			
				<input checked="" type="checkbox"/>	TEDs/Consultores			i						<input checked="" type="checkbox"/> React				<input checked="" type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação;				
				<input type="checkbox"/>	Desafios			s										<input checked="" type="checkbox"/> Níveis mínimos de qualidade;				
				<input type="checkbox"/>														<input checked="" type="checkbox"/> Metodologia ágil;				

MS / DATASUS	>200mi	>150	>150	<input checked="" type="checkbox"/> Empresa Privada <input type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input type="checkbox"/> Servidores próprios <input type="checkbox"/> Plataforma pronta <input checked="" type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input type="checkbox"/> Desafios	Fábrica	a)	Sim	<u>Gravíssimo:</u> Ambiente de trabalho desafiador <u>Média:</u> Baixa senioridade nos times de desenvolvimento.	<u>Gravíssimo:</u> Turnover elevado (rotatividade) <u>Média:</u> Conflito entre gestores de TI e fornecedores. Superdimensionando de ações simples de entrega de software de baixo valor Sem análise crítica adequada na relevância de demandas por novas soluções de software Forte dependência do fator humano individual ao invés do time colaborativo (cultura do herói) Ausência de uma cultura ágil no desenvolvimento de software integrando área de negócio, time técnico.	<u>Grave:</u> Atrasos nas entregas de software <u>Média:</u> Baixa qualidade de software.	Pgto por PF e HST	<input checked="" type="checkbox"/> Javascript <input type="checkbox"/> Python <input checked="" type="checkbox"/> Java <input checked="" type="checkbox"/> PL/SQL <input checked="" type="checkbox"/> Clipper <input checked="" type="checkbox"/> Cordova	<input checked="" type="checkbox"/> C# <input checked="" type="checkbox"/> C/C++ <input checked="" type="checkbox"/> PHP <input checked="" type="checkbox"/> ASP <input checked="" type="checkbox"/> Node <input checked="" type="checkbox"/> Delphi	<input type="checkbox"/> IA / ML <input type="checkbox"/> Big Da <input type="checkbox"/> BI <input checked="" type="checkbox"/> UX/UI	<input type="checkbox"/> Lean / DT <input type="checkbox"/> Arq. Cloud <input checked="" type="checkbox"/> Arq. Sw <input type="checkbox"/> Scrum	<input type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Híbrido <input checked="" type="checkbox"/> Remoto	Ponto de Função Hora Serviço Técnico HST	Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima dos profissionais; <input type="checkbox"/> Preço mínimo para inexistência; <input type="checkbox"/> Metas de produtividade <input checked="" type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação; <input checked="" type="checkbox"/> Níveis mínimos de qualidade; <input checked="" type="checkbox"/> Metodologia ágil;	<input type="checkbox"/> Trello <input type="checkbox"/> Jira <input checked="" type="checkbox"/> Git <input type="checkbox"/> Azure DevOps	<input type="checkbox"/> Sonar <input checked="" type="checkbox"/> Teams <input type="checkbox"/> Excel <input checked="" type="checkbox"/> Outras: Redmine SVN
	MINFRA	>100mi <200mi	>10 <30	>30 <50	<input checked="" type="checkbox"/> Empresa Privada <input checked="" type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input type="checkbox"/> Servidores próprios <input type="checkbox"/> Plataforma pronta <input checked="" type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input type="checkbox"/> Desafios	Fábrica	b)	Sim	<u>Gravíssimo:</u> Complexidade para a gestão administrativa e fiscalização Ambiente de trabalho desafiador <u>Grave:</u> Valor licitado para salários (ou métrica PF baixa) são incompatíveis com o praticado no mercado.	<u>Média:</u> Turnover elevado (rotatividade) Superdimensionando de ações simples de entrega de software de baixo valor Sem análise crítica adequada na relevância de demandas por novas soluções de software Ausência de uma cultura ágil no desenvolvimento de software integrando área de negócio, time técnico.	<u>Grave:</u> Desenvolvimento de soluções de baixo valor estratégico <u>Média:</u> Atrasos nas entregas de software	Pgto por Alocação de profissionais de TI	<input checked="" type="checkbox"/> Javascript <input type="checkbox"/> Python <input checked="" type="checkbox"/> Java <input checked="" type="checkbox"/> PL/SQL	<input checked="" type="checkbox"/> C# <input type="checkbox"/> C/C++ <input checked="" type="checkbox"/> PHP <input type="checkbox"/> .NET	<input checked="" type="checkbox"/> IA / ML <input type="checkbox"/> Big Da <input type="checkbox"/> BI <input checked="" type="checkbox"/> UX/UI	<input type="checkbox"/> Lean / DT <input type="checkbox"/> Arq. Cloud <input type="checkbox"/> Arq. Sw <input type="checkbox"/> Scrum	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Híbrido <input type="checkbox"/> Remoto	Ponto de Função Linha de Código Indicadores do Sonar Avaliação dos Donos de Produtos	Talvez	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima dos profissionais; <input checked="" type="checkbox"/> Preço mínimo para inexistência; <input checked="" type="checkbox"/> Metas de produtividade <input checked="" type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação; <input checked="" type="checkbox"/> Níveis mínimos de qualidade; <input checked="" type="checkbox"/> Metodologia ágil;	<input type="checkbox"/> Trello <input type="checkbox"/> Jira <input checked="" type="checkbox"/> Git <input checked="" type="checkbox"/> Azure DevOps
1 - Tamanho da instituição e unidade de TI			2 - Modelo Geral de Desenvolvimento de Software na Instituição						3 - Contrato atual de desenvolvimento de software na Instituição												
Órgão	Orçam en to na TI (RS)	Qtd D e v s	Qtd S i s t e m a s	Meio	M e t á f o r a	A ç ã o T I	Sh a d o w I T	Principais Causas/ Problemas	Principais Eventos de impacto	Principais Consequências	Tipo de Precificação	Linguagens de Programação previstas	Áreas atendidas pelo Contrato	Regimes Permitidos	Métricas utilizadas	Quer Trocar?	Premissas adotadas atualmente	Ferramentas de Gestão Fundamentais			
ME	>200mi Cerca de 600 milhões ao ano. E cerca de 90% para o contrato Serpro	>100 <150	>150	<input checked="" type="checkbox"/> Empresa Privada <input checked="" type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input checked="" type="checkbox"/> Servidores próprios <input checked="" type="checkbox"/> Plataforma pronta <input checked="" type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input type="checkbox"/> Desafios	Sequência	b)	Não	<u>Média:</u> Baixa senioridade nos times de desenvolvimento. Complexidade para a gestão administrativa e fiscalização. Ambiente de trabalho desafiador	<u>Média:</u> Turnover elevado (rotatividade) Forte dependência do fator humano individual ao invés do time colaborativo (cultura do herói). Ausência de uma cultura ágil no desenvolvimento de software integrando área de negócio, time técnico.	<u>Média:</u> Custo elevado no desenvolvimento.	Pgto por Alocação de profissionais de TI no contrato com a Empresa Privada e pgto por PF com o SERPRO	<input checked="" type="checkbox"/> Javascript <input checked="" type="checkbox"/> Python <input checked="" type="checkbox"/> Java <input checked="" type="checkbox"/> PL/SQL	<input checked="" type="checkbox"/> C# <input checked="" type="checkbox"/> C/C++ <input checked="" type="checkbox"/> PHP <input checked="" type="checkbox"/> Todas	<input type="checkbox"/> IA / ML <input type="checkbox"/> Big Da <input checked="" type="checkbox"/> BI <input checked="" type="checkbox"/> UX/UI	<input type="checkbox"/> Lean / DT <input type="checkbox"/> Arq. Cloud <input checked="" type="checkbox"/> Arq. Sw <input checked="" type="checkbox"/> Scrum Master	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Híbrido <input checked="" type="checkbox"/> Remoto	Ponto de Função Sprint Executada Escopo entregue	Talvez	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima dos profissionais; <input checked="" type="checkbox"/> Preço mínimo para inexistência; <input checked="" type="checkbox"/> Metas de produtividade <input checked="" type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação; <input checked="" type="checkbox"/> Níveis mínimos de qualidade; <input checked="" type="checkbox"/> Metodologia ágil;	<input type="checkbox"/> Trello <input type="checkbox"/> Jira <input checked="" type="checkbox"/> Git <input type="checkbox"/> Azure DevOps	<input type="checkbox"/> Sonar <input checked="" type="checkbox"/> Teams <input type="checkbox"/> Excel <input type="checkbox"/> Outras: Taiga IBM ALM (SIGED)

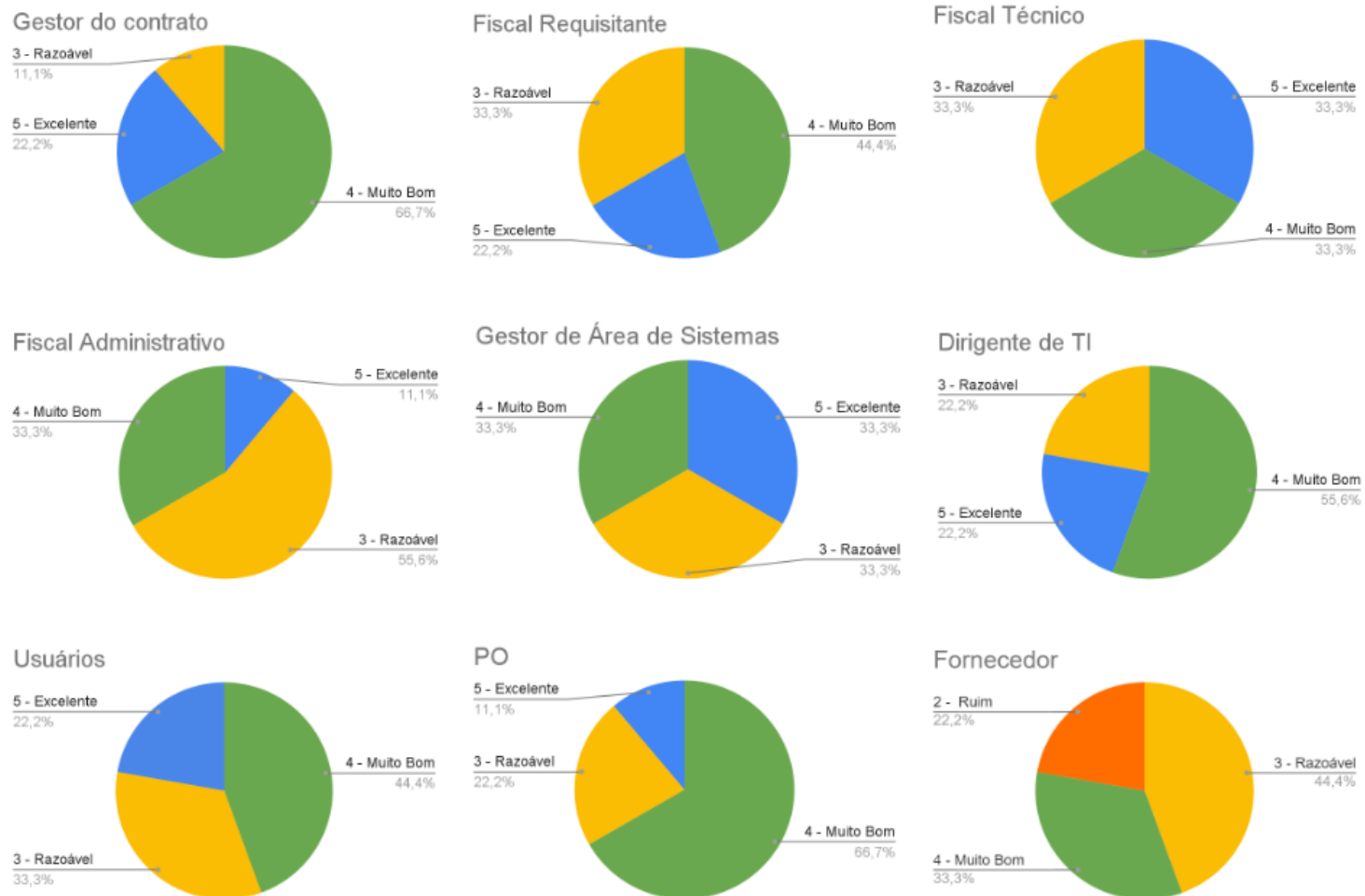
ENAP	>10mi <20mi	>10 <30	>30 <50	<input checked="" type="checkbox"/> Empresa Privada <input type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input checked="" type="checkbox"/> Servidores próprios <input type="checkbox"/> Plataforma pronta <input checked="" type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input checked="" type="checkbox"/> Desafios* * Para outros órgãos faz esta opção, mas não utiliza pra si.	Posto	b)	Sim	<u>Grave:</u> Ambiente de trabalho desafiador	<u>Média:</u> Sem análise crítica adequada na relevância de demandas por novas soluções de software	<u>Média:</u> Atrasos nas entregas de software Custo elevado no desenvolvimento	Pgto por Alocação de profissionais de TI	<input checked="" type="checkbox"/> Javascript <input checked="" type="checkbox"/> Python <input checked="" type="checkbox"/> Java <input type="checkbox"/> PL/SQL	<input checked="" type="checkbox"/> C# <input type="checkbox"/> C/C++ <input checked="" type="checkbox"/> PHP	<input type="checkbox"/> IA / ML <input checked="" type="checkbox"/> Big Da <input checked="" type="checkbox"/> BI <input checked="" type="checkbox"/> UX/UI	<input type="checkbox"/> Lean / DT <input type="checkbox"/> Arq. Cloud <input checked="" type="checkbox"/> Arq. Sw <input checked="" type="checkbox"/> Scrum Master	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Híbrido <input checked="" type="checkbox"/> Remoto	Sprint Executada Avaliação dos Donos de Produtos	NÃO	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima dos profissionais; <input type="checkbox"/> Preço mínimo para inexecuibilidade; <input type="checkbox"/> Metas de produtividade	<input type="checkbox"/> Trello <input type="checkbox"/> Jira <input checked="" type="checkbox"/> Git <input type="checkbox"/> Azure DevOps	<input checked="" type="checkbox"/> Sonar <input type="checkbox"/> Teams <input type="checkbox"/> Excel <input checked="" type="checkbox"/> Outras: - Google Spaces - Redmine - Citsmart
				<input checked="" type="checkbox"/> Arquitetura de software, linguagem ou ferramentas de trabalho defasadas. <u>Média:</u> Valor licitado para salários (ou métrica PF baixa) são incompatíveis com o praticado no mercado. Complexidade para a gestão administrativa e fiscalização. Ambiente de trabalho desafiador				<u>Média:</u> Superdimensionando de ações simples de entrega de software de baixo valor. Sem análise crítica adequada na relevância de demandas por novas soluções de software. Forte dependência do fator humano individual ao invés do time colaborativo (cultura do herói)	<u>Média:</u> Atrasos nas entregas de software Custo elevado no desenvolvimento Desenvolvimento de soluções de baixo valor estratégico	<input checked="" type="checkbox"/> Javascript <input checked="" type="checkbox"/> Python <input checked="" type="checkbox"/> Java <input checked="" type="checkbox"/> PL/SQL		<input type="checkbox"/> C# <input type="checkbox"/> C/C++ <input checked="" type="checkbox"/> PHP	<input type="checkbox"/> IA / ML <input type="checkbox"/> Big Da <input type="checkbox"/> BI <input type="checkbox"/> UX/UI	<input checked="" type="checkbox"/> Lean / DT <input type="checkbox"/> Arq. Cloud <input checked="" type="checkbox"/> Arq. Sw <input checked="" type="checkbox"/> Scrum Master	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Híbrido <input checked="" type="checkbox"/> Remoto	<ul style="list-style-type: none"> Sprint Executada Escopo entregue Dentro da lean inception tem um road map que possui uma métrica de mediação de esforço chamada: história, divisão de sprint. 			<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima de profissionais; <input checked="" type="checkbox"/> Preço mínimo para inexecuibilidade; <input checked="" type="checkbox"/> Metas de produtividade <input checked="" type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação; <input checked="" type="checkbox"/> Níveis mínimos de qualidade; <input checked="" type="checkbox"/> Metodologia ágil;	<input checked="" type="checkbox"/> Trello <input type="checkbox"/> Jira <input checked="" type="checkbox"/> Git <input type="checkbox"/> Azure DevOps	<input checked="" type="checkbox"/> Sonar <input type="checkbox"/> Teams <input type="checkbox"/> Excel <input checked="" type="checkbox"/> Outras: - Google Spaces - Redmine - Whatsapp
MAPA	>50mi <100mi	>50 <100	>100 <150	<input checked="" type="checkbox"/> Empresa Privada <input checked="" type="checkbox"/> Serpro/Dataprev <input type="checkbox"/> Servidores próprios <input checked="" type="checkbox"/> Plataforma pronta <input checked="" type="checkbox"/> TEDs/Consultores <input checked="" type="checkbox"/> Desafios	Posto	b)	Sim	<u>Grave:</u> Ambiente de trabalho desafiador	<u>Média:</u> Sem análise crítica adequada na relevância de demandas por novas soluções de software	<u>Média:</u> Atrasos nas entregas de software Custo elevado no desenvolvimento	Pgto por Alocação de profissionais de TI	<input checked="" type="checkbox"/> Javascript <input checked="" type="checkbox"/> Python <input checked="" type="checkbox"/> Java <input checked="" type="checkbox"/> PL/SQL	<input type="checkbox"/> C# <input type="checkbox"/> C/C++ <input checked="" type="checkbox"/> PHP	<input type="checkbox"/> IA / ML <input type="checkbox"/> Big Da <input type="checkbox"/> BI <input type="checkbox"/> UX/UI	<input checked="" type="checkbox"/> Lean / DT <input type="checkbox"/> Arq. Cloud <input checked="" type="checkbox"/> Arq. Sw <input checked="" type="checkbox"/> Scrum Master	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Híbrido <input checked="" type="checkbox"/> Remoto	Sprint Executada Avaliação dos Donos de Produtos	NÃO	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima dos profissionais; <input checked="" type="checkbox"/> Preço mínimo para inexecuibilidade; <input checked="" type="checkbox"/> Metas de produtividade	<input checked="" type="checkbox"/> Trello <input type="checkbox"/> Jira <input checked="" type="checkbox"/> Git <input type="checkbox"/> Azure DevOps	<input checked="" type="checkbox"/> Sonar <input type="checkbox"/> Teams <input type="checkbox"/> Excel <input checked="" type="checkbox"/> Outras: - Google Spaces - Redmine - Whatsapp
			<input checked="" type="checkbox"/> Arquitetura de software, linguagem ou ferramentas de trabalho defasadas. <u>Média:</u> Valor licitado para salários (ou métrica PF baixa) são incompatíveis com o praticado no mercado. Complexidade para a gestão administrativa e fiscalização. Ambiente de trabalho desafiador	<u>Média:</u> Superdimensionando de ações simples de entrega de software de baixo valor. Sem análise crítica adequada na relevância de demandas por novas soluções de software. Forte dependência do fator humano individual ao invés do time colaborativo (cultura do herói)				<u>Média:</u> Atrasos nas entregas de software Custo elevado no desenvolvimento Desenvolvimento de soluções de baixo valor estratégico	<input checked="" type="checkbox"/> Javascript <input checked="" type="checkbox"/> Python <input checked="" type="checkbox"/> Java <input checked="" type="checkbox"/> PL/SQL	<input type="checkbox"/> C# <input type="checkbox"/> C/C++ <input checked="" type="checkbox"/> PHP		<input type="checkbox"/> IA / ML <input type="checkbox"/> Big Da <input type="checkbox"/> BI <input type="checkbox"/> UX/UI	<input checked="" type="checkbox"/> Lean / DT <input type="checkbox"/> Arq. Cloud <input checked="" type="checkbox"/> Arq. Sw <input checked="" type="checkbox"/> Scrum Master	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Híbrido <input checked="" type="checkbox"/> Remoto	<ul style="list-style-type: none"> Sprint Executada Escopo entregue Dentro da lean inception tem um road map que possui uma métrica de mediação de esforço chamada: história, divisão de sprint. 	<input checked="" type="checkbox"/> Qualificação mínima de profissionais; <input checked="" type="checkbox"/> Preço mínimo para inexecuibilidade; <input checked="" type="checkbox"/> Metas de produtividade <input checked="" type="checkbox"/> Fixação dos critérios de aceitação; <input checked="" type="checkbox"/> Níveis mínimos de qualidade; <input checked="" type="checkbox"/> Metodologia ágil;			<input checked="" type="checkbox"/> Trello <input type="checkbox"/> Jira <input checked="" type="checkbox"/> Git <input type="checkbox"/> Azure DevOps	<input checked="" type="checkbox"/> Sonar <input type="checkbox"/> Teams <input type="checkbox"/> Excel <input checked="" type="checkbox"/> Outras: - Google Spaces - Redmine - Whatsapp	

Tabela 5 - Tabela de resumo do tamanho, modelo e contratos atuais nas instituições entrevistadas.

4.1.2 Detalhamento das Entrevistas e coleta de percepção na Experiência dos Gestores de TI sobre os Modelos de Desenvolvimento de Software na Administração Pública Direta do Governo Federal

Os entrevistados avaliaram o grau de satisfação dos envolvidos no modelo de contrato de desenvolvimento implantado atualmente para uma percepção estimada qualitativa sobre as características do modelo em atender os anseios e atividades de desenvolvimento de software.

Alocação de profissionais de TI com pagamento vinculado por resultados



Fonte: elaborado pelo autor

Gráfico 1: Alocação de profissionais de TI - Percepção de satisfação de cada envolvido no modelo de contrato pela equipe entrevistada

Fábrica de Software com pagamento por contagem de Ponto de Função

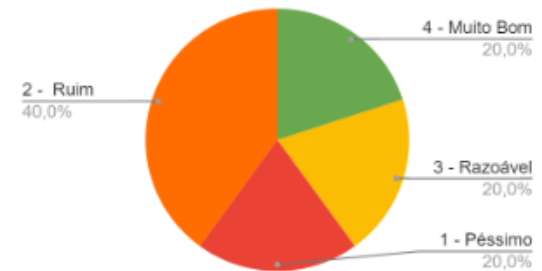
Gestor do contrato



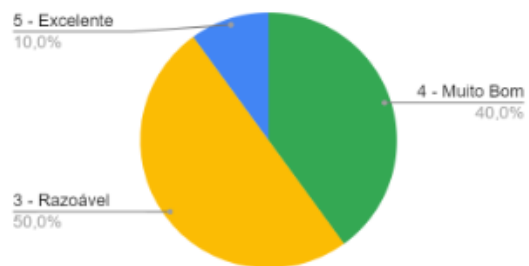
Fiscal Requisitante



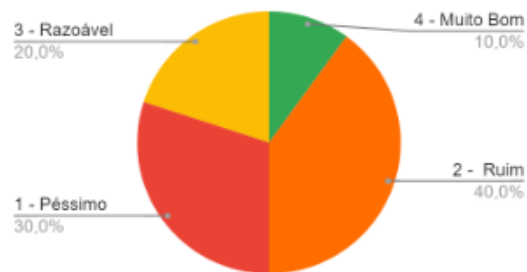
Fiscal Técnico



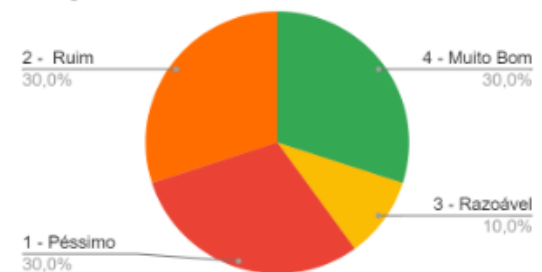
Fiscal Administrativo



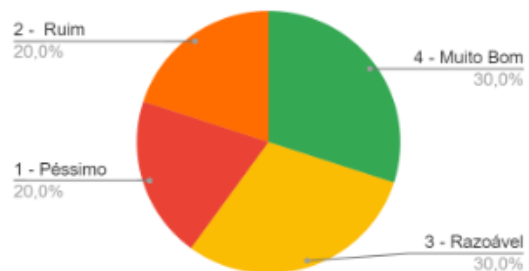
Gestor de Sistemas



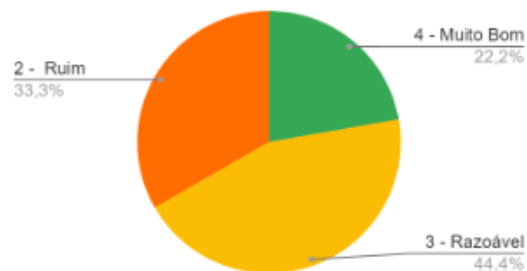
Dirigente de TI



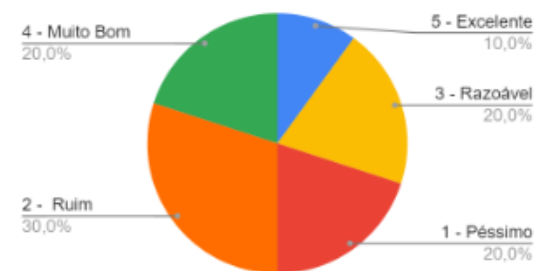
Usuários



PO



Fornecedor



Fonte: elaborado pelo autor

Gráfico 2: Fábrica de Software - Percepção de satisfação de cada envolvido no modelo de contrato pela equipe entrevistada

4.1.2.1 CGU - Controladoria-Geral da União

A entrevista foi realizada no dia 12 de setembro de 2022 com o senhor Henrique Rocha - Diretor de Tecnologia da Informação da Controladoria Geral da União e sua equipe técnica. O encontro demonstrou uma unidade de TI com orçamento de 37 milhões de reais na TI, o orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 146,2 milhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 1.1 bilhão, sendo um orçamento de TI de 25% em relação às despesas e investimento e 3% do total do orçamento da instituição, possui um total de 110 servidores na TI total e 20 terceirizados, sendo um total 11 desenvolvedores no contrato de TI sendo 2 especialistas em Experiência do Usuário (UX) e a sustentação de 50 sistemas ativos atualmente. Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Indicadores focados na entrega e no resultado e alinhados ao negócio e objetivos.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“Conforme as cerimônias do modelo ágil e a própria metodologia garante..”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“A CGU veio de 3 modelos de fábrica de software (com evoluções entre uma e outra) com todos os problemas possíveis e o fato de ter pessoas da organização e terceirizados ajuda e alavanca. Restou o turnover e novos papéis foram possíveis trazer. O mix ajuda e dá destaque ao modelo. Só terceirizados não resolve, pois não tem cultura e negócio e o equilíbrio ajuda muito. Os papéis Dono do Produto e Scrum Master não são terceirizados.”

4.1.2.2 TCU - Tribunal de Contas da União

A entrevista foi realizada no dia 12 de setembro de 2022 com o senhor Rainério Leite - Secretário de Tecnologia da Informação do TCU e sua equipe técnica. O TCU possui como usuários de rede 2.157 servidores, 1227 contratados e 289 estagiários. A quantidade de colaboradores que atuam na TI são 150, sendo que são 82 servidores e 70 terceirizados em desenvolvimento, sendo que o contrato específico ágil possui 52 colaboradores para atenção a 10 sistemas críticos. Os entrevistados não souberam informar o orçamento de TI atual e o orçamento da instituição na LOA 2022 para despesas correntes e investimentos é de R\$ 469,5 milhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 2,4 bilhões.

Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Piso salarial elevado e seguir as diretrizes indicadas no modelo publicado pela SGD.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“Conhecer a cultura da organização, pontos fortes e fracos. Fazer uma autoanálise antes de decidir o modelo. No TCU foi decidido adotar o modelo ágil, treinamento e consultoria antes de contratar um desenvolvimento. É importante primeiro ter um modelo adotado na casa antes de decidir terceirizar.”

4.1.2.3 MC - Ministério da Cidadania

A entrevista realizada no dia 14 de setembro de 2022 com o senhor Daniel Troncoso - Subsecretário Adjunto de TI demonstrou uma instituição com

aproximadamente 3.000 usuários e um orçamento geral de TI na ordem de 65 milhões de reais e o orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para investimentos é de R\$ 501,5 milhões, pessoal e encargos chega a R\$ 139,5 milhões porém por conta do bolsa família a pasta supera 94 bilhões previsto na lei orçamentária. Levando em conta somente despesas de pessoal e investimento e desconsiderando as despesas correntes onde se encontram o bolsa família pode-se deduzir que o orçamento estimado para a pasta na Administração Direta está por volta de R\$ 641 milhões, sendo neste caso um orçamento de TI de 10,14% do total do orçamento da instituição quanto a pessoal e investimentos, se considerasse o orçamento total de despesas correntes o percentual de gastos em TI seria de 0,1%. O ministério conta com algo estimado entre 180 a 200 colaboradores atuando na TI sendo 30 servidores públicos, e aproximadamente 150 entre terceirizados e estagiários e do total de colaboradores 70 atuam no contrato de desenvolvimento de software na TI para cerca de 200 sistemas ativos. Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Produtividade deve ser uma diretriz”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“Conseguir configurar a qualidade de acordo com o requerido pelo ministério e capturar as questões da instituição.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“O posto de trabalho gera um overhead administrativo para a equipe embora seja mais fácil de pedir por ser uma variação do body shop mas pelos índices depende de uma maturidade grande e efetividade. A seleção é sua e o modelo de desenvolvimento é seu. A contratação da empresa acaba sendo apenas um mero RH e vários riscos são trazidos para dentro da instituição. Os controles são onerosos e acaba tendo a

gestão técnica da equipe e líderes dos squads. Demandas administrativas são trazidas para a TI. Deve-se avaliar a metodologia”

4.1.2.4 MCOM - Ministério da Comunicação

A entrevista realizada no dia 14 de setembro de 2022 com o senhor Luiz Fernando Bastos Coura, Coordenador-Geral de Tecnologia da Informação e Comunicação, e Allyson Bruno Campos Barros Vilela Coordenador de Sistemas da Informação do Ministério das Comunicações possibilitou a demonstração de uma unidade de TI recém criada com 1.140 usuários de rede, sendo 770 servidores públicos e 300 terceirizados e na unidade de TI 34 servidores públicos em exercício além de 43 terceirizados. O orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 786,1 milhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 904,4 milhões, os entrevistados não souberam informar o orçamento de TI atual. A unidade de TI conta com 50 sistemas ativos sustentados atualmente. Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Precisa prever ação para mitigar conflito entre contratante e contratado. Melhorar o senso de equipe, devops e ter com a fábrica o sentimento de equipe. Ex: gerente de fábrica dizer que não fez pois não foi acionado. Manter critérios para comunicação ativa com a fábrica. O modelo complexo precisa auxiliar na mitigação de conflito e as habilidades do líder devem ser criteriosas para não causar conflito e não dar brechas para erros. Metodologia deve ser simples.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“Aferição da qualidade de código por meio do testes automatizados, cobertura de testes. Já ter validado de forma automática.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“Sugestão de avaliar o posto alocando o profissional de TI de forma mais simples e ter Squad multidisciplinar montando equipes atuando em produtos.”

4.1.2.5 MJSP - Ministério da Justiça e Segurança Pública

A entrevista realizada no dia 21 de novembro de 2022 com o senhor Gustavo Henrique - Coordenador-Geral de Sistemas e Informações de Dados trouxe informações relevantes por se tratar de uma pasta ministerial com volume de desenvolvimento impressionante atingindo picos de 18 mil pontos de função por ano em uma TI com orçamento superior a 100 milhões de reais, sendo 24 milhões destinados somente para o desenvolvimento e manutenção de software. O orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 552,7 milhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 1 bilhão, sendo um orçamento de TI aproximado de 18% em relação às despesas e investimento e 10% do total do orçamento da instituição. Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“O principal em um contrato deve se especificar bem o nível de exigência e a maturidade que se tem na gestão e fiscalização. Especificar bem os serviços e seu nível de exigência.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“O uso do DevOps, esteira com teste automatizado e integrado, regressão. Só recebe-se uma sprint quanto já passou no teste do sonar e incluir os testes na esteira. O contrata conta com o perfil de analista DevOps em toda célula.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“Fazer uma autoavaliação se tem equipe para fiscalizar e se tem expertise em fiscalizar. Avaliar o tamanho de sua equipe e a maturidade dela e competências pois é diferente fiscalizar posto e fábrica.”

- Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software

“É difícil estabelecer um modelo com tanta especificidade e o gestor do MJSP não trocaria a fábrica. O posto de trabalho pode demandar um desafio diferenciado e a fiscalização é a chave para tudo. Um certame mal feito, catálogo ruim pode trazer problemas em todo o modelo. O contrato no Ministério da Justiça executa até 18 mil pontos de função por ano. Contrato de 24 milhões e que reflete em qualidade. Há 23 células de desenvolvimento com 9 desenvolvedores (que podem compartilhar alguns perfis, 3 Dev executivos), 23 POs que são fiscais requisitantes da área de negócio. E não começa o projeto sem a área comercial envolvida. A experiência é boa na visão do gestor!”

4.1.2.6 MD - Ministério da Defesa

A entrevista realizada no dia 22 de novembro de 2022 com o Almirante Jeferson Denis Cruz de Medeiros - Diretor de TI e Comunicações e Alexandre Sérgio Piovesan - Coordenador-Geral de Sistemas, mostrou que no setor de TI da pasta ministerial existe um perfil distinto de desenvolvimento daquele visto no ministério da Justiça a princípio pela ausência de um contrato de desenvolvimento e sustentação de software embora haja projeto em andamento para um contrato de sustentação de software com finalidade de execução ao longo do exercício de 2023, ainda foi possível obter na pesquisa a perfil de investimento geral na TI variando de R\$ 10 milhões a R\$ 20 milhões e o orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 1,6 bilhão e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 1,8 bilhão, sendo um orçamento de TI de 1,25% em relação às

despesas e investimento e 1,11% do total do orçamento da instituição. O ministério conta com uma equipe de desenvolvimento inferior a 10 profissionais em sua maioria formados por servidores próprios compostos por militares cedidos ao ministério, civis ocupando cargo de função e estagiários. A quantidade de sistemas ativos sustentados atualmente está entre 11 a 30 sistemas. Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Requisitos adequados, bem escritos com conformidade e bem estabelecidos e que considere boa coordenação das equipes que terão atuação e atribuições no projeto e no objeto da contratação. A segurança deve estar em todos os processos, a privacidade deve ser considerada e os setores devem conhecer o estudo técnico para debate conjunto. A definição de um catálogo de serviços preciso e dimensionando bem a complexidade e nível de serviço para cada sistema fazendo uma boa interação com os possíveis fornecedores para ajustar o modelo de contratação que seja interessante tanto para o MD quanto para o fornecedor do serviço.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“Definição de prazo de recebimento e pagamento somente após avaliação precisa. Fazer em duas etapas para o recebimento definitivo para os testes e documentação toda entregue de forma ajustada e isso garante que o que foi definido na demanda precisa ser recebido com os produtos e artefatos combinados.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“Conhecer todos os modelos possíveis, conversar com os outros ministérios e também conversar com os possíveis fornecedores antes de decidir o modelo. Investir um tempo necessário para construir o estudo

técnico preliminar e é importante neste estudo que não deve ser atropelado para não ter problemas.”

- Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software

“Fazer menção nas questões no termo de compartilhamento destas experiências no próprio SISP e pode ser interessante a todos gestores de TI para fomentar uma possível plataforma de conhecimento e talvez criar um repositório. E quando começar a pesquisa entrar na plataforma de conhecimento do SISP com experiências que já possam mitigar investimentos na pesquisa por um novo modelo.”

4.1.2.7 MMA - Ministério do Meio Ambiente

A entrevista realizada no dia 22 de novembro de 2022 com Jonas Jeske - Coordenador-Geral de TI Antônio Cardoso - Coordenador de Sistemas, demonstrou que a pasta ministerial conta com um modelo que usa a metáfora de fábrica de software usando exclusivamente a métrica de ponto de função e havendo interesse dos gestores em substituir o modelo mesmo que ainda não identifiquem que o problema está mais relacionado a um conjunto de fatores do que propriamente só na métrica como raiz do problema de modelo.

O investimento geral na TI varia de R\$ 10 milhões a R\$ 20 milhões e o orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 100,9 milhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 233,5 milhões, sendo um orçamento de TI de 20% em relação às despesas e investimento e 8,56% do total do orçamento da instituição. O ministério conta com uma equipe de desenvolvimento inferior a 10 profissionais terceirizados. A quantidade de sistemas ativos sustentados atualmente está entre 51 a 100 sistemas. Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Ter uma equipe de técnicos e POs capacitada nos órgãos. A equipe não capacitada nas áreas finalísticas também é um problema além da rotatividade. A ENAP poderia ofertar curso de POs para os órgãos.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“Antes do início do projeto deveria fazer uma concepção bem feita pela área finalística do que vai ser construído e no decorrer do projeto causa atraso, custo e vai se conhecendo o negócio no meio do projeto.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“A métrica não é o problema e o posto de serviço tem outros problemas. A grande questão é que o gestor tem que focar na qualidade da equipe e na estrutura interna que ele tem para fiscalizar o contrato e na área finalística que vai demandar. Se não tiver isso bem estruturado a métrica em si não vai afetar pois é parte da engrenagem e assim outros itens vão impactar mais.”

- Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software

“O MMA está num modelo de migração para o modelo ágil e não vê outra alternativa que não seja implementar a cultura ágil no órgão e os prazos não atendem as demandas do órgão. Um Crud simples leva 3 meses para entregar e o gestor dificilmente aceita um prazo neste exemplo e no modelo ágil deverá ter capacitação e aumento da equipe para essa nova visão.”

4.1.2.8 MRE - Ministério das Relações Exteriores

A entrevista realizada no dia 23 de novembro de 2022 com Thiago Tasca - Analista de Tecnologia da Informação - ATI - Gestor de Projetos e com Martin Kampf -

Chefe da Divisão de TI, mostrou que a unidade de TI da pasta ministerial tem um modelo que usa a metáfora de Ateliê de Software com um legado de anos de experiência e com o diferencial de ter de forma exclusiva o papel do PO dentro da TI.

O investimento geral na TI varia de R\$ 100 milhões a R\$ 200 milhões e o orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 2,8 bilhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 4,5 bilhões, sendo um orçamento de TI de 7,14% em relação às despesas e investimento e 4,44% do total do orçamento da instituição. O ministério conta com uma equipe de desenvolvimento de 11 a 30 profissionais terceirizados porém com possibilidade do contrato pode chegar até 39 profissionais na equipe de desenvolvimento (gerentes, UX e demais desenvolvedores). O Ateliê de Software atualmente é executado com um contrato de postos de trabalho.

A quantidade de sistemas ativos sustentados atualmente está entre 100 a 150 sistemas ativos. Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Investir na maturidade e desenvolvimento ágil, não relacionado a ferramentas e sim em culturas. Implantar a cultura ajuda muito para quebrar paradigmas e não há problema hoje com segurança, banco de dados e não existe o "aponta dedo", o problema é resolvido em conjunto. O modelo de contratação hoje é muito maduro para fazer uma boa mensuração da demanda auxiliando a gestão e ter um catálogo maduro ajuda muito. É importante que o catálogo reflita o que tem na casa.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“Ter as métricas de produtividade pra fazer o controle e ter embasamento para cobrar a equipe conforme foi assinado. Teste unitários e usabilidade já estão mais arraigados e são fundamentais para mitigar problemas. Um ponto interessante é que no Sonar existe uma linha de corte de 95% no teste unitário para passar e mantém isso ajudando muito ao desenvolver

novas funcionalidades e se deixar aberto vai esquecendo. É mantida a régua alta na qualidade de software. Os pontos dentro do contrato com índices de qualidade, mas que são difíceis para a empresa bater, porém elas conseguem. Ensinar o pessoal como ter o processo de trabalho e a evolução dele pra fazer de acordo com o que tá no TR.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“Olhar para a sua casa e dentro dela que você vai decidir qual modelo vai te atender melhor. Não decidir porque está na moda ou por que apanhou em outro modelo. A experiência prévia no MEC faz imaginar que talvez lá não funcionaria. É um casamento entre expectativas, capacitação e a realidade interna. Tentar trazer muito a governança de TI para a alta gestão e o alinhamento estratégico para fazer muita diferença e blindar um pouco a TI limitando o número de projetos e o modo de execução dentro da TI levando qual o seu nível máximo de capacidade de forma clara para a alta gestão ganhando voz.”

- Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software

“A mensuração é feita antes e no final do mês apenas uma conferência do que foi executado, por meio de uma extração.”

4.1.2.9 MME - Ministério de Minas e Energia

A entrevista realizada no dia 24 de novembro de 2022 com Carlos Gomes Araujo - Coordenar de Sistemas Hiram Costa Botelho - Coordenador-Geral de TI Substituto e Coordenador de Infraestrutura apresentou uma unidade de TI com investimento geral entre R\$ 10 milhões a R\$ 20 milhões e o orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 154,5 milhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 334,7 milhões, sendo um orçamento de TI de 12,98% em relação às despesas e investimento e 5,97% do total do orçamento da instituição. O ministério conta com uma equipe de desenvolvimento de 11

a 30 profissionais terceirizados e com a quantidade de sistemas ativos sustentados atualmente está entre 31 a 50 sistemas ativos, porém foi informado pela equipe entrevistada que os sistemas não são sistemas que criam informação mas coletam e fornecem informações estratégicas e tomada de decisão. São informações vindas das vinculadas. O ministério não cria informações predominantemente. Trata a informação e agrega valor. Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Equilíbrio e produtividade - Equilíbrio no esforço e produtividade na entrega para produção de qualidade. Colocar no papel a exigência de softs skills e por ser algo subjetivo é necessário porém difícil de colocar e garantir o engajamento com comprometimento na entrega.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“Controle de qualidade é ter um processo funcionando. É comum a empresa de qualidade dar ok e o usuário ou gestor ver que não está funcionando. Amarrar o funcionamento para que a qualidade receba conforme a produtividade e receber sanções se deixar passar problemas que deveriam ser barrados na qualidade. Ter um grande processo que atribua as responsabilidades em que todo mundo ganhe ou perca. Os profissionais deveriam ser exclusivos da pasta ministerial para dedicar e talvez daria mais sucesso. A projeção é fazer uma medição por qualidade mínima.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“Conhecer as pessoas da organização e a cultura ágil. O melhor processo se as pessoas não se engajarem não vai funcionar. O segundo ponto é envolver as pessoas para participar de todo o processo, não importando se sabe como é a TI. Conhecer o mercado e verificar como as empresas

trabalham, as tecnologias, material humano. Pessoas e mercado são a chave.”

- Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software

“Hoje se tem uma percepção da necessidade e há um planejamento para o próximo ano de se aplicar e que as amarras atuais não permitem ainda aplicar neste ano.”

4.1.2.10 MTur - Ministério do Turismo

A entrevista realizada no dia 25 de novembro de 2022 com Mosar Rabelo - Subsecretário de TI e Rafael Marques - Coordenador de Sistemas com uma unidade de TI em ordem de investimento geral entre R\$ 20 milhões a R\$ 30 milhões e o orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 369,5 milhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 527,7 milhões, sendo um orçamento de TI de 8,11% em relação às despesas e investimento e 5,68% do total do orçamento da instituição. O ministério conta com uma equipe de desenvolvimento de 11 a 30 profissionais terceirizados e com a quantidade de sistemas ativos sustentados atualmente está entre 11 a 30 sistemas ativos. Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“O fundamental é a capacidade do órgão para acompanhar, pois a empresa joga muito na nossa ausência em que as vezes se tem o mesmo valor do ponto de função mas se o órgão não puder acompanhar diariamente não vai ter sucesso. É necessário ter controle aliado à capacidade.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“Teria que ter especialistas apoiando os servidores para que eles pudesse aprofundar na qualidade de software além da gestão administrativa do contrato. Precisaria ter pessoas especialistas na área de codificação, qualidade para validar e direcionar o que o órgão deseja. Níveis mínimos de serviços bem construídos, ferramentas de análise, qualidade e segurança. Casado com os níveis é ter a percepção de qualidade do usuário como papel fundamental de aceitação ou não.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“Primeiro olhar para dentro e analisar se a sua equipe tem capacidade ou não de atender determinado modelo, depois treinar e capacitar a equipe para a melhor gestão possível. Independente do modelo depende da capacidade de atendimento do órgão. O Ponto de Função está longe de ser o melhor mas é o que mais se adapta, se houvesse mais capacidade iria para posto de trabalho e mais maturidade iria para o Ateliê de Software, mas neste último além da capacidade exigida é necessário ter capacidade técnica em software e engenharia de software.”

- Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software

“Ressalva de que na equipe existe um alto grau de insatisfação que pode se referir mais a empresa do que ao modelo em si. ”

4.1.2.11 MCTI - Ministério da Ciência e Tecnologia

A entrevista realizada no dia 28 de novembro de 2022 com o senhor Elias Cotrim, Diretor de Tecnologia da Informação do Ministério de Ciência e Tecnologia apresentou uma unidade de TI em ordem de investimento geral entre R\$ 30 milhões a R\$ 50 milhões e o orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 868,1 milhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 2.9 bilhões, sendo um orçamento de TI de 5,7% em relação às despesas e investimento e 1,7% do total do orçamento da instituição. O

ministério e com uma equipe de desenvolvimento de 11 a 30 profissionais terceirizados para uma quantidade de sistemas ativos sustentados entre 51 a 100 sistemas ativos.

Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Desde o processo de concepção ter uma participação efetiva da área cliente. Na construção ter zelo, além da qualidade, vendo além do que meramente está à frente. Participação efetiva da TI tanto na concepção quanto na construção e na parte da entrega o cuidado da área cliente amparada pela TI na validação da entrega. É importante ter o cuidado no aceite e no tempo que ele leva.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“Implementar mecanismo de controle e qualidade automatizados. Automatização efetiva dos testes de software. Gera um grande desgaste de início na interface impossibilitando muitas vezes os testes aprofundados.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“Escolher o modelo conforme a compatibilidade da cultura da instituição. As variáveis do contrato devem ser compatíveis com as variáveis do modelo e do contrato mesmo que este ainda não esteja na "moda" pois este pode não estar compatível com a maturidade da instituição. Até hoje o modelo cascata tem seu valor dependendo das características do projeto.”

- Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software

“Hoje o ponto de função está em um valor de 1.080 e na percepção do gestor está dentro do valor de mercado. A execução no primeiro ano

2021/22 (12 meses) foi de 3% e até agora considerando a parcial está em 9.9% (22/23). Um dos problemas que são observados é o culto ao Ponto de Função, desconheço casos de sucesso por meio do ponto de função e fábrica, quando na verdade foram feitos apesar do modelo de fábrica e métrica de ponto de função e não por conta deles, quando se tem casos de funcionamento é pelas pessoas comprometidas a fazer dar certo os projetos de software e não pelo modelo de fábrica de software ou métrica que geralmente se deixa a desejar. O TCU deu um passo atrás nas orientações anteriores por meio das torres de serviços, alocação de profissionais. A métrica de ponto de função pode se comparar a um tipo de métrica em que para cada tipo de medição muda o metro, por exemplo: se é pra medir parede é um tipo de metro, se for piso já é outro metro e com tamanhos diferentes nesta medida. Já peguei o mesmo serviço e levei de forma individual para 3 profissionais certificados em contagem de pontos de função e os três entregaram valores diferentes de medição para o mesmo serviço, ao fazer isso com os mesmos profissionais tempo depois os números medidos foram novamente distintos das primeiras medições que eles mesmo fizeram.”

4.1.2.12 MMFDH - Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos

A entrevista realizada no dia 29 de novembro de 2022 com o senhor Artur Andrade - Coordenador-Geral de TI do Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos apresentou uma unidade de TI em ordem de investimento geral entre R\$ 10 milhões a R\$ 20 milhões e o orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 471,1 milhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 528,9 milhões, sendo um orçamento de TI de 4,24% em relação às despesas e investimento e 3,78% do total do orçamento da instituição. O ministério conta com uma equipe de desenvolvimento de 31 a 50 profissionais terceirizados para uma quantidade de sistemas ativos sustentados entre 51 a 100 sistemas ativos.

O orçamento de TI envolve TEDs, então o orçamento de 17 milhões recebeu corte de 14 em maio e agora está numa execução de 12 milhões, porém não contempla as ações via TED e Prodoc. São aproximadamente 64 sistemas ativos. Existem 3 contratos de desenvolvimento: desenvolvimento, contagem e uma fábrica de testes.

As áreas de TI paralelas (Shadows ITs) são descoordenadas da governança inclusive não são incluídas pelas áreas no PDTIC com risco de sobreposição de iniciativas.

Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“O que faz o contrato dar certo é a facilidade da métrica, a mensuração do custo simplificado, a fluidez do pagamento para que a contratada possa de fato executar a metodologia ágil. A diretriz muito importante é vincular o pagamento as entregas e vice e versa.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“O difícil é implementar o fluxo de qualidade devido às urgências dos projetos e acaba entregando o produto sem o devido controle de qualidade, precisa amadurecer o grau da instituição de maturidade. Dada a urgência e falta de planejamento, acaba-se entregando um produto inferior sem os devidos testes de qualidade e precisa amadurecer o fluxo de teste. A área de negócio não consegue entender o fluxo de desenvolvimento.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“O modelo comum favorece a fiscalização e tira o overhead da equipe de TI que foca no controle de prazo, qualidade mais do que efetivamente no controle do desenvolvedor e analistas. Este controle fica mais a cargo das empresas e assim é possível mensurar de forma mais objetiva e

consistente, tirando o grau de subjetividade e tirando do gestor o risco de estar pagando algo com sobrepreço.”

- Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software

“A falta de maturidade das áreas finalísticas gera a proliferação das shadows ITs podem trazer a dinâmica de que é fácil desenvolver e acaba impactando a TI central do órgão que recebe esse desenvolvimento primário para sustentação e continuidade do desenvolvimento.”

4.1.2.13 MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional

A entrevista realizada no dia 29 de novembro de 2022 com o senhor Cláudio Ferraz - Coordenador-Geral de Tecnologia da Informação e Henrique Kineipp - Coordenador de Sistemas do Ministério do Desenvolvimento Regional apresentou uma unidade de TI em ordem de investimento geral entre R\$ 20 milhões a R\$ 30 milhões e o orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 6,6 bilhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 7,4 bilhões, sendo um orçamento de TI de 0,45% em relação às despesas e investimento e 0,40% do total do orçamento da instituição. O ministério conta com uma equipe de desenvolvimento de 31 a 50 profissionais terceirizados para uma quantidade de sistemas ativos sustentados entre 31 a 50 sistemas ativos.

As áreas de TI paralelas (Shadows ITs) atualmente possuem melhor gestão em relação a um passado recente e com uma crescente de governança central pela TI.

Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Definição clara dos perfis (preferencialmente sênior evitando perfil junior) e restrição quanto a compartilhamento de projetos. Um desenvolvedor

atuando em somente um projeto por vez e requisitos no máximo em 3 projetos simultâneos."

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

"Testes automatizados."

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

"Analisar a maturidade da equipe para decidir qual modelo mais se adequa na equipe que vai acompanhar os projetos."

- Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software

"As áreas que são PO estão acostumadas a trabalhar com métodos ágeis."

4.1.2.14 ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações

A entrevista realizada no dia 30 de novembro de 2022 com o senhor Nei Jobson - Gerente de Informações e Biblioteca da Agência Nacional de Telecomunicações e demonstrou um nível maduro no modelo de alocação de profissionais de TI, vinculado ao alcance de resultados e ao atendimento de níveis mínimos de serviço e apresentou um formato bem diferente de entrevista antes da aplicação da estrutura do formulário em que o entrevistado fez uma exposição de informações bastante rica para melhor entendimento desta modalidade e suas evoluções de versão.

O atual modelo de alocação de profissionais está numa segunda versão desde julho de 2022 e conta com ajustes de melhoria salarial e escape para reajustes de equilíbrio salarial durante o contrato conforme os movimentos de mercado e que podem caracterizar um ponto importante para um modelo que consegue mitigar um que é considerado entre os principais pontos críticos em todos os modelos de contratação de desenvolvimento: a manutenção de salários compatíveis com o mercado para controle

de rotatividade e retenção de talentos com devida senioridade necessária aos serviços prestados. O gerente fez apontamentos sobre a Portaria 5.651/2022, a qual considerou que ainda possui pontos efêmeros e com fim em si mesmo como por exemplo o estabelecimento de pontos de preocupação no controle individual ou até em possibilidade de restrição em linha de código criando uma espécie de ágil do governo que na verdade vicia o processo de agilidade. O entrevistado Nei Jobson relatou que o governo se inspira nas startups para tentar criar seus modelos de desenvolvimento mas não se atenta que nelas não existe sequer essa característica de terceirização no desenvolvimento e são contratados diretamente os funcionários que vão desenvolver os produtos digitais dentro da instituição com um grau alto de autonomia nos times de produção de software.

Após essa exposição sobre o modelo geral recém publicado pela Portaria 5.651/2022 o modelo de processo de desenvolvimento da Anatel e seu modelo contrato começou a ser explorado na entrevista e o gerente informou que a estrutura da Agência conta com áreas distintas, sendo uma Gerência de Informações e Biblioteca responsável pelo contrato de alocação de profissionais para analistas de dados e cientistas de dados que coordena uma estratégia de self service de BI bem sucedida e que também administra o Sistema Eletrônico de Informações. Esta gerência, juntamente com a Gerência de Planejamento, Desenvolvimento e Segurança de Sistemas e a Gerência de Planejamento, Operação e Manutenção de Redes formam a Superintendência de Gestão Interna da Informação da Anatel.

O entrevistado relatou que historicamente os modelos de fábrica da Anatel sempre foram muito massante e que a construção de software era semelhante a estar construindo um prédio e que não podia errar numa pilastra sendo necessário quase que um pingo de sangue em contrato para uma modificação sistêmica simples que trouxesse satisfação e produtividade no trabalho.

O entrevistado relatou que mesmo com essas dificuldades no modelo fabril ele mesmo como gestor esgotou as demandas nele e foi responsável por mais da metade do faturamento da fábrica de software sendo por tanto motivado trazer para a Anatel este modelo de alocação de profissionais mais inspirado em como a iniciativa privada trabalhava, inova e tem resultados relevantes.

A Anatel apresentou uma unidade de TI em ordem de investimento geral entre R\$ 30 milhões a R\$ 50 milhões, o orçamento não será possível executar totalmente em 2022 na visão do gestor de TI mas o previsto está na faixa marcada no formulário e o orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 581 milhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 606,5 milhões, sendo um orçamento de TI de 8,6% em relação às despesas e investimento e 8,24% do total do orçamento da instituição. A Agência conta com uma equipe de desenvolvimento de 11 a 30 profissionais terceirizados para uma quantidade de sistemas ativos sustentados entre 31 a 50 sistemas ativos.

O relato na entrevista é de que atualmente na Agência não há o reconhecimento de qualquer desenvolvimento fora da TI e que caso esse ocorra não terá o suporte da TI central na solução desenvolvida. Ao avaliar o modelo atual de desenvolvimento um destaque foi que, diferente de outros modelos, todas as pontuações sobre: causas, problemas, eventos de impacto ou consequências se apresentaram com a nota mínima de gravidade 7 (mais leve) ou não tem registro e a percepção de satisfação relatada pelo entrevistado foi também a mais alta considerando todos envolvidos no modelo (TI ou entre usuários e donos dos produtos digitais e usuários) sendo razoável para a área administrativa e fornecedores.

Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Respeitar os princípios ágeis e a metodologia Scrum fielmente. Se respeita não cai nas furadas como a verificação de código fonte e coisas que enviesam a gestão e não são próprias dos princípios ágeis. ”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“Integração contínua com análise estática de código inclusive segurança. Projetos de CI/CD para indicar se o software está fora do padrão, inseguro e garantir a qualidade de forma automática como o Jenkins e melhor documentação para inserção de um novo profissional. Uma espécie de kit

de estudo, curso e assim o profissional chegar sabendo como atuar e faz diferença para o profissional alavancar.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“Mergulhar e estudar o material sobre cultura ágil e metodologia scrum assim como a iniciativa privada. A iniciativa privada mantém desenvolvimento com funcionários próprios e isso deve ser inspirado.”

- Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software

“Fornecedores estão acostumados com ponto de função e na alocação existe um teto de faturamento em que eles podem sofrer no faturamento. Embora existam empresas que preferem posto e estão se especializando neste formato de posto com uma trabalho operacional menor na empresa. Na fábrica o arranjo é muito diferente.”

4.1.2.15 AGU - Advocacia Geral da União

A entrevista realizada no dia 01 de dezembro de 2022 com o senhor Paulo Roberto Lobão Lima - Diretor substituto e coordenador-geral de desenvolvimento de sistemas da Advocacia Geral da União - AGU apresentou uma unidade de TI em ordem de investimento geral entre R\$ 50 milhões a R\$ 100 milhões e o orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 591 milhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 4 bilhões, sendo um orçamento de TI de 16,9% em relação às despesas e investimento e 2,5% do total do orçamento da instituição. O ministério, mais precisamente R\$ 90 milhões sem contar os cortes, e o órgão conta com uma equipe de desenvolvimento de 11 a 30 profissionais terceirizados para uma quantidade de sistemas ativos sustentados entre 31 a 50 sistemas ativos, precisamente 42 sistemas atualmente.

O relato na entrevista é de que atualmente na AGU não há o reconhecimento de qualquer desenvolvimento fora da TI e que caso esse ocorra não terá o suporte da TI central na solução desenvolvida embora exista uma espécie de sistema que nasceu em uma Shadow TI e que hoje está entre os principais sistemas suportados na instituição que é o caso do Sapiens que é similar ao SEI sendo um protocolador de peças judiciais

e não tão protocolar quanto o SEI e o Sapiens possui um outro ambiente que desenvolve e faz colaboração entre ministérios e justiça e está manipulado por uma equipe e com um pai do sistema e pode gerar risco de continuidade e a documentação tem uma fragilidade na gestão do conhecimento. E hoje trabalhar com 5 petabytes de informações só no sistema Sapiens gera uma forte sensibilidade pois depende de uma pessoa só em seus desenvolvimento ou manutenção de software.

Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Houve dois contratos neste ano. A dificuldade ao longo do processo a qualidade em nível salarial vai se deteriorando e começa a ter um alto rodízio de profissionais pelo mercado. O salário anterior maior era 4.500 e agora o maior 11.800 e já considerado defasado e o mercado já paga mais que isso. É achar uma forma de manter o salário e mantê-lo crescente. Achar esse dispositivo.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“Não no momento, pois o processo interno já garante. Já está no modelo de desenvolvimento e não no contrato.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“Ele tem que estudar bem o negócio dele e saber bem o que precisa para achar um perfil bem elaborado para o que se tem de demandas. A relação com terceirizados tem que entender bem.”

4.1.2.16 MS - Ministério da Saúde/ DATASUS - Departamento de informática do Sistema Único de Saúde do Brasil

A entrevista realizada no dia 01 de dezembro de 2022 com o senhor Frank Pires - Diretor Substituto e Coordenador-Geral de Sistemas e o senhor Elmo Raposo - Coordenador de Arquitetura e Soluções de TIC do Ministério da Saúde - MS apresentou uma unidade de TI em ordem de investimento geral na faixa R\$ 380 milhões, muito superior ao encontrado na maioria das outras pastas ministeriais mas inferior ao ministério da economia, na LOA 2022 o total previsto para a pasta ministerial é de R\$ 160 bilhões o que representaria um custeio em TI inferior a 1% deste total orçamentário, o órgão conta com uma equipe de desenvolvimento difícil de mensurar pois os contratos principais para desenvolvimento possuem característica fabril ou demanda sem posto local, não é possível cravar o quantitativo pois não há gerência desse time, e também existem pelo menos 4 (quatro) contratos para soluções de desenvolvimento de software como: fábrica de software geral, desenvolvimento de aplicações back-end, desenvolvimento de aplicativos móveis e estrutura de indexação de dados (elasticsearch) todos em serviços por demanda previamente estimada por métrica, antes toda a fábrica de software ficava dentro do órgão e podia-se estimar que a equipe de desenvolvimento era superior a 150 profissionais, mas isso deu problemas trabalhistas e também com órgãos de controle e de um tempo pra cá a fábrica nem tem exigência de ser presencial, apenas as pessoas chave como ponto focal para ajudar no dia a dia. Em cada projeto é apresentada a equipe que será envolvida.

A quantidade de sistemas ativos sustentados atualmente é superior a 150, porém, o número de sistemas pode mudar conforme o ponto de vista. O DataSUS já foi DataPrev, depois foi pro Rio de Janeiro e já foi Funasa. Em relação aos módulos pode haver interpretação de que um sistema é composto por vários, pois são muitos produtos que se sustentam. O portfólio é amplo e há níveis de criticidade.

O relato na entrevista é de que atualmente existem desenvolvimentos de software fora da TI com boa governança central das iniciativas. De acordo com os entrevistados o desenvolvimento é bastante singular e desafiador em relação às demais pastas ministeriais pois ele tem uma característica de desenvolvimento tripartite em que em muitas soluções não é possível incluir uma variável nova no sistema se não estiver pactuada antes em nível: federal, estadual e municipal, pois União, Estados e Municípios utilizam o sistema em seus controles de saúde local. Há portanto uma complexidade e rigidez nos requisitos além do volume de atendimento e gestão de um

ambiente heterogêneo pois o ministério desde 2010 assumiu a responsabilidade de 8 datacenters, envolvendo 4 hospitais do rio janeiro e mais 2 hospitais federais, além da gestão de nuvens como: Oracle Cloud, AWS Cloud, Huawei Cloud e Google Cloud, porém a principal que está em produção é a AWS Cloud e as demais nuvem em estudo de topologia.

Há shadow TI no Ministério da Saúde, porém é visto pelos entrevistados com uma boa governança nestas iniciativas e chegaram a citar o caso do maior prontuário do Brasil que é desenvolvido com apoio de uma universidade federal para atenção primária.

Do ponto de vista de controle nas ações simples de entrega de software de baixo valor e análise crítica adequada na relevância de demandas por novas soluções de software os entrevistados relataram que não há mais casos no passado em que um sistema era solicitado e às vezes nem chegava a entrar em produção pois o gestor havia saído da sua posição de comando e não era mais estratégico continuar aquele projeto de desenvolvimento e também caso em que era desenvolvido um aplicativo porém quando este chegava a ser colocado na loja para download de usuários não chegava nem a 30 downloads ao longo de um bom período, porém com a maturidade em governança esses casos antigos não ocorrem mais. O grau de satisfação no modelo de contrato de desenvolvimento implantado atualmente por parte dos envolvidos está em maior grau entre ruim para equipe de TI e fornecedor e razoável para usuários dos sistemas, sendo muito bom apenas para donos do produto e fiscais administrativos e nenhum com percepção excelente sobre o modelo implantado.

Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“A principal é o modelo, pois as outras questões são como você vai executar, mas se atentar ao modelo é fundamental.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“Automatização da esteira de desenvolvimento ajudaria na qualidade de software que é difícil de você aferir de forma manual e algo até subjetivo dependendo de quem está avaliando. A esteira automatizada das entregas definindo um pipeline que independe de quem está desenvolvendo e ao criar steps o mecanismo de segurança, versão e principais questões de segurança top 10 OWASP e se tiver alerta de vulnerabilidade crítica nem consegue avançar. É o controle de qualidade que vai gerar valor e que é viável de implementação de um mínimo. Fazendo de forma transversal.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“Primeiro fazer um autodiagnóstico da instituição, por exemplo, aqui há um baixo número de servidores efetivos para fazer o controle e fiscalização das entregas em que se exige muito das empresas por serviços. Esse autodiagnóstico é fundamental pois o modelo aqui pode não ser o mais adequado em comparação com o TCU por exemplo que conta com um volume maior de servidores próprios e trabalhando ao máximo com mecanismos automatizados para vencer a limitação de pessoal.”

- Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software

“No passado tendo um modelo com 3 caixas com desenvolvimento tradicional entre PF e PFS outra caixa de métrica e outra métrica de qualidade com empresas diferentes e esse modelo não deu muito certo e por dificuldade dos fiscais diante das recomendações do tribunal de contas voltou-se para o PF puro e a consequência foi que diante dos desafios de ciberataques e vulnerabilidades o modelo de PF não representa muito o esforço em relação ao custo. A correção Log4J teve um custo estimado de 17 milhões de reais em PF e demonstrou um modelo ruim para isso e demandou todo um acordo com a empresa para que não fosse cobrado e conseguiu reduzir para 5 milhões e mesmo assim alto em que vulnerabilidades surgem o tempo todo e cada uma que

surge a métrica e o modelo desafio e num PFS isso não ficaria tudo assim e poderia mitigar esse problema.”

4.1.2.17 MINFRA - Ministério da Infraestrutura

A entrevista realizada no dia 01 de dezembro de 2022 com o senhor Jorge Eduardo - Coordenador de Desenvolvimento de Soluções, o senhor Pablo Perdomo - Analista de Sistemas e o senhor Márcio Nahas - Coordenador Geral de Entrega de Serviços de TI do Ministério da Infraestrutura - MINFRA apresentou uma unidade de TI em ordem de investimento geral na faixa de R\$ 100 milhões a R\$ 200 milhões, sendo que a grande maioria deste orçamento é relativo ao contrato com o Serviço Federal de Processamento de Dados - SERPRO, envolvendo sustentação de ambientes sistêmicos e nuvem, porém esse contrato não é controlado pela equipe de desenvolvimento da TI central da pasta ministerial, embora esta TI central apoie num certo grau de decisão restrito. O orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 294,4 milhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 3,2 bilhões, sendo um orçamento de TI de 67,9% em relação às despesas e investimento e 6,13% do total do orçamento da instituição. Há portanto indicativo, nesta instituição, de um investimento externo para provimento do contrato com o SERPRO devido o alto percentual do investimento de TI em relação às despesas correntes e investimentos na administração direta do ministério.

Os entrevistados veem o SERPRO como uma espécie de concorrente muito forte em recursos investidos e em prioridade para pegar os projetos estratégicos do ministério para atendimento das secretarias do ministério e seus sistemas estruturantes como: SENATRAM, Porto sem papel, Embarque mais Seguro.

A quantidade de sistemas ativos sustentados atualmente está entre 31 a 50 e conta com uma equipe de desenvolvimento que está entre 11 a 30 funcionários.

Há shadow TI na pasta ministerial, porém é visto pelos entrevistados com uma boa governança.

Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Bom salário aos desenvolvedores, flexibilidade na jornada com home-office e variedade de perfis, senioridade.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“Já há controles bons, mas a definição dos backlogs pode ser melhor para garantir uma qualidade melhor e assim o resultado é afetado.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“Usar benchmarking que considere salários melhores no mercado. Considerar a variedade de perfis profissionais como UX, Ideação, Analistas de requisitos, segurança.”

4.1.2.18 ME - Ministério da Economia/DTI

A entrevista realizada no dia 03 de dezembro de 2022 com o senhor Alisson Neres Lindoso - Diretor de TI Substituto e Gerente de Projeto da Diretoria de Tecnologia da Informação do Ministério da Economia apresentou a unidade de TI com a maior ordem de investimento geral nas atividades de TI, na faixa de R\$ 600 milhões anuais por conta da contabilização do contrato SERPRO e cerca de 10% deste valor para todos os outras despesas e investimentos em TI. O orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 1,243 bilhão e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 8,8 bilhões, porém devido a configuração do modelo de investimento de TI via SERPRO e semelhante ao encontrado do MINFRA não é muito preciso estimar o percentual de investimento em TI em relação ao orçamento do órgão. O ministério, sendo que a grande maioria deste orçamento é relativo ao contrato com o Serviço Federal de Processamento de Dados - SERPRO para desenvolvimento e sustentação de ambientes sistêmicos com valor nominal do contrato de 1 bilhão e 200 milhões de reais para 2 anos de contrato sendo

que o restante do investimento na DTI do ministério deve corresponder a no máximo 10% deste valor investido no SERPRO, porém o Dirigente de TI do Ministério confirmou que é responsável por metade do gasto de TI de toda a esplanada somente em sua pasta. A análise da entrevista não inclui a Receita Federal do Brasil, a Secretaria do Tesouro Nacional - STN e a Procuradoria da Fazenda, mas inclui e o órgão central do SISP como a Secretaria de Governo Digital - SGD e as correlatas por exemplo: Secretaria de Gestão - SEGES, Secretaria de Gestão e Desempenho de Pessoal - SGP, Secretaria do Patrimônio da União - SPU, Secretaria de Orçamento e Finanças - SOF e outras 6 outras áreas correlatas SISP.

A quantidade atual de colaboradores na equipe de desenvolvimento pode estar por volta 120 funcionários, incluindo 50 a 60 servidores efetivos, 30 servidores temporários e os demais terceirizados e em relação ao desenvolvimento via SERPRO não é possível precisar a quantidade mas deve ser de centenas pela natureza do contrato e o modelo fabril de desenvolvimento em mensuração por ponto de função sem explicitação de qual tecnologia ou linguagem de programação deve-se usar. O catálogo de sistemas atualmente está com 219 sistemas ativos.

Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Antes de mais nada, plena compreensão dos resultados de negócio desejados. Se errar nos resultados de negócios pode fazer coisa boa que será inútil.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“Sim, por parte de quem paga a conta: o cidadão. O cidadão pode fazer a avaliação da qualidade efetiva da entrega da política pública implantada. Uma ideia pode ser considerada genial mas precisa de uma avaliação dos cidadãos para garantir uma qualidade. Carece de melhor acompanhamento de resultados após as entregas.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“Fazer um autodiagnóstico da própria equipe e demais envolvidos sobre a sua aptidão para colocar em prática o modelo contratado.”

- Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software

“É fundamental que todos os envolvidos no projeto de criação de uma nova solução tecnológica antevêja e se comprometa com os esforços necessários para a sua sustentação ao longo de todo o ciclo de vida.”

4.1.2.19 ENAP - Escola Nacional de Administração Pública

A entrevista realizada no dia 03 de dezembro de 2022 com o senhor Michel Vieira Santos - Coordenador-Geral de TI da Escola Nacional de Administração Pública vinculada ao Ministério da Economia e apresentou a unidade de TI com investimento geral nas atividades de TI, na ordem de R\$ 13 milhões de orçamento atual e o orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 20,6 milhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 66,8 milhões, sendo um orçamento de TI de 63,10% em relação às despesas e investimento e 19,46% do total do orçamento da instituição, sendo a instituição com o maior valor proporcional de investimento em Tecnologia da Informação da pesquisa. A Escola possui uma equipe de desenvolvimento com 25 colaboradores, sendo 6 servidores efetivos no desenvolvimento de software e considerados 32 sistemas atualmente.

O grau de satisfação dos envolvidos no modelo de contrato de desenvolvimento implantado segundo o entrevistado é excelente, maior grau, para a maioria dos perfis envolvidos no desenvolvimento de software e incluindo usuários, com exceção nesta avaliação do perfil fiscal administrativo e os fornecedores porém com impressão de avaliação positiva

Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Ter os salários dos profissionais definidos em edital. Previsão da metodologia ágil.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“Participação intensa da área de negócio, não necessariamente o Product Owner, mas durante o desenvolvimento e a capacitação destas pessoas na área de negócio durante o desenvolvimento. Quanto mais eles entenderem como é feito o desenvolvimento, mais é possível entregar. A qualidade dos POs faz diferença na qualidade de entrega. Ter softwares de prateleiras adicionais que os desenvolvedores possam usar para trazer melhor qualidade e segurança.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“Fazer um benchmarking com cases de sucesso e conhecer bem todos os tipos de modelo e conhecer o passado e histórico de desenvolvimento de sistemas na instituição e entender o que a área de negócio entende do desenvolvimento de software na instituição sem preconceito e ouvir o NPS da instituição em relação ao desenvolvimento de software. Fazer perguntas como esta: “Você recomendaria a área de TI para desenvolver o seu software?” para ter um bom feedback para definir o seu modelo.”

- Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software

“O feedback do fornecedor é que a margem de lucro é apertada comparando com outros modelos, mas o relacionamento do contrato é excelente. A maturidade da cultura ágil está na instituição como um todo e talvez mais do que apenas básico, pois existem projetos que são tocados com pouco do scrum e kanban mas que não tem nem relação com TI.”

4.1.2.20 MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

A entrevista realizada no dia 03 de dezembro de 2022 com o senhor Marcus Vinicius de Jesus Azevedo - Coordenador-Geral de Sistemas e Soluções Digitais do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento apresentou uma unidade de TI com investimento geral nas atividades de TI por volta de R\$ 50 milhões de orçamento atual e o orçamento da instituição na LOA 2022, somente na Administração Direta, para despesas correntes e investimentos é de R\$ 3,1 bilhões e incluindo pessoal e encargos chega a R\$ 6,7 bilhões, sendo um orçamento de TI de 1,58 % em relação às despesas e investimento e 0,74% do total do orçamento da instituição. O ministério possui uma equipe de desenvolvimento variando de 51 a 100 colaboradores e são sustentados por aproximadamente 120 sistemas atualmente.

O grau de satisfação dos envolvidos no modelo de contrato de desenvolvimento implantado segundo o entrevistado está entre razoável para equipe de operação do contrato e desenvolvimento dos sistemas e muito bom para dirigente da unidade de TI, usuários e donos de produto, bem como o fornecedor também.

Durante a reunião algumas questões qualitativas obtiveram a percepção geral do gestor entrevistado, a saber:

- Quais diretrizes considera serem fundamentais em um contrato de desenvolvimento de sucesso?

“Atenção a qualificação mínima dos profissionais alocados, compatibilidade de tecnologias dos órgão com o mercado. Contratar Java 6 com Struts hoje é difícil e Node.js é mais fácil e quem forma o desenvolvedor é o privado e não há como o setor público contar com a formação do profissional após contratado. A relação do escopo e prazo deve estar bem definida no modelo do contrato. Ao receber uma demanda em 10 dias que necessita 30 dias deveria baixar a qualidade. No posto de trabalho não tem tão claramente a previsibilidade de tempo que há no modelo executado com ponto de função e essa relação escopo e prazo precisa ser melhor detalhada e precisa medir melhor para negociar as entregas.”

- Considera algum controle de qualidade adicional que faria a diferença para um melhor resultado na entrega de software?

“O controle de qualidade que garante melhor a entrega são os testes automatizados com uma esteira onde você faz a avaliação destes produtos entregues. É investir num grupo de plataforma que dá base para todos os outros times de desenvolvimento fazerem suas entregas.”

- Observações gerais sobre o modelo. Que dicas daria para um outro gestor de TI antes de decidir por um modelo de contratação de sucesso?

“Os valores mínimos de salários devem estar sempre mais próximos possível do mercado. A qualificação é um ponto importante ao se definir níveis compatíveis com a demanda. A questão do trabalho remoto é fundamental, pois o mercado de TI em Brasília não é mais possível de atender as demandas atuais de governo e precisa abrir para outros estados. A maturidade do órgão deve estar compatível para gerir e do ponto de vista técnico ser capaz de analisar código e criticar arquitetura, principalmente se o modelo for de posto de trabalho. Ter critérios objetivos para medição do esforço dos projetos e demandas de TI e saber quantos desenvolvedores serão necessários de acordo com a demanda. É interessante ter no contrato ter mecanismo de previsibilidade de alocação de mão de obra conforme o esforço e prazo necessário. Ter uma infraestrutura tecnológica capaz de suportar e compatível com a execução do contrato de desenvolvimento. A velocidade de produção deve ser compatível com a equipe de operação e diversas etapas que envolvem o produto digital como: aprovação do negócio, governança e infraestrutura. A parte de automatização da infraestrutura, teste, deploy. ”

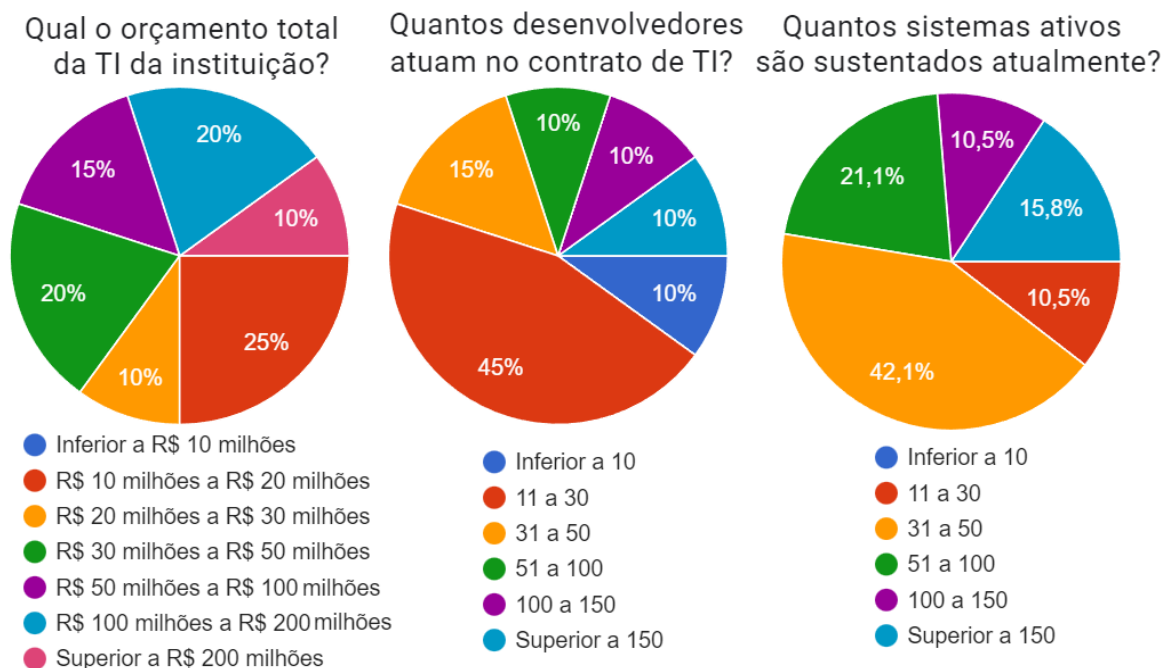
- Experiência do Gestor no Modelo implantado de desenvolvimento e sustentação de software

“Se eu fosse fazer um novo contrato hoje teria um de desenvolvedores e um outro time só de plataforma trabalhando na automatização dos processos e em toda esteira de desenvolvimento.”

5. RESULTADOS OBTIDOS

5.1 Achados nos Modelos Gerais de Desenvolvimento de Software

Os modelos de desenvolvimento de software encontrados nestas 20 instituições fornecem uma análise qualitativa importante, porém para além da conveniência de seleção da amostra é também possível obter percepções de uma visão multidimensional graças a última seção de coleta da experiência do gestor e a representatividade da amostra para a Administração Direta do Governo Federal foi bem ajustada graças a seleção de um número considerável de ministérios de estado, uma agência reguladora, uma escola nacional de governo e o tribunal de contas da união. As instituições pesquisadas demonstraram que executam em sua maioria (45% dos casos) por meio de pequenas equipes de desenvolvimento na faixa de 11 a 30 colaboradores e apenas 2 (duas) pastas ministeriais tiveram grandes equipes de desenvolvimento com mais de 150 colaboradores no desenvolvimento de software. A estimativa aproximada de envolvidos nas equipes de desenvolvimento no governo federal brasileiro está na ordem de 1.240, sendo que em 9 pastas ministeriais o total aproximado é de 270 desenvolvedores.



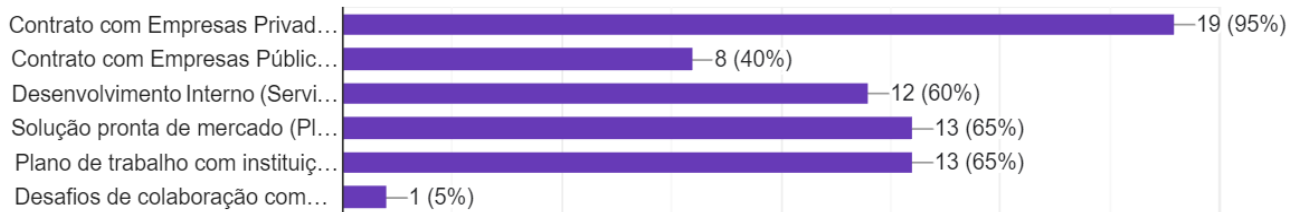
Fonte: elaborado pelo autor

Gráfico 3: Tamanho do investimento em TI, quantidade de desenvolvedores e sistemas sustentados

O governo federal brasileiro conta com um total estimado máximo de 1.710 sistemas e aplicações a serem sustentados e 95% dos órgãos conta com contrato com empresas privadas para desenvolvedores terceirizados e 60% contam também com a estratégia de desenvolvimento Interno por meio de servidores públicos desenvolvendo software e sustentando, mesmo que num grau quantitativo muito menor em número de servidores dedicados nesta atividade. Há uma convivência entre os modelos e essa convivência ocorre dentro de cada organização como meios escolhidos por cada instituição, de forma coordenada ou não, por meio de “shadow ITs” ou fornecido pela TI central da instituição para se alcançar desenvolvimento de software necessário de cada setor.

Marque todas as maneiras que a sua instituição escolhe para desenvolver software?

20 respostas

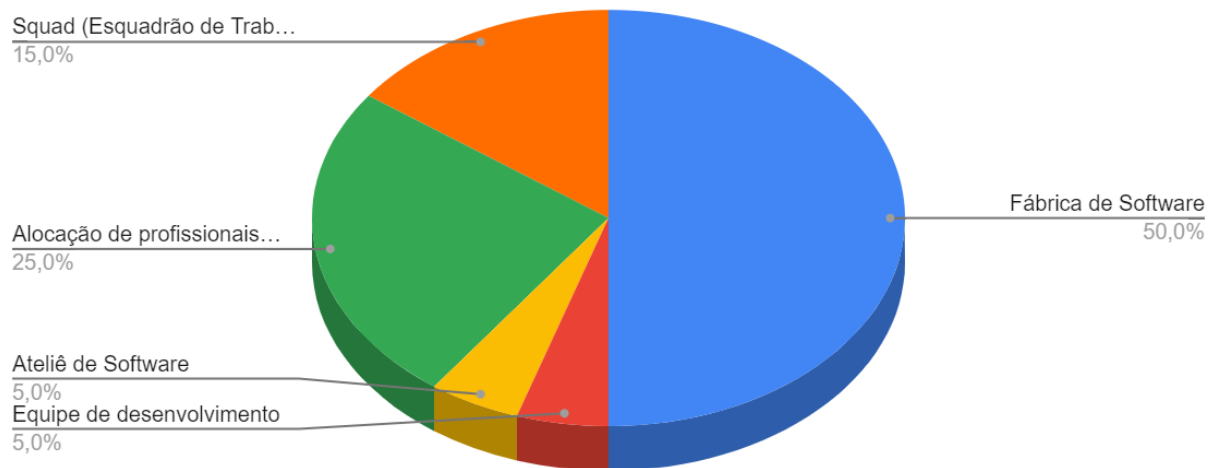


Fonte: elaborado pelo autor

Gráfico 4: Maneiras como a instituição escolhe para desenvolver software

O formulário de pesquisa preservou a característica de que algumas instituições ainda contam com outros modelos secundários para se desenvolver software. A principal metáfora utilizada atualmente no Modelo de Desenvolvimento de Software das instituições pesquisadas é a Fábrica de Software, correspondendo a 50% dos casos, contra 25% com a metáfora de posto de trabalho ou alocação de profissionais trazida pela portaria 5.651/2021 (não foi possível realizar a distinção destes arranjos ao questionar a metáfora utilizada no modelo de desenvolvimento), 15% Squads (esquadrões) e 5% para Ateliê de Software ou equipe de desenvolvimento.

Qual a principal metáfora é utilizada atualmente no Modelo de Desenvolvimento de Software na Instituição?

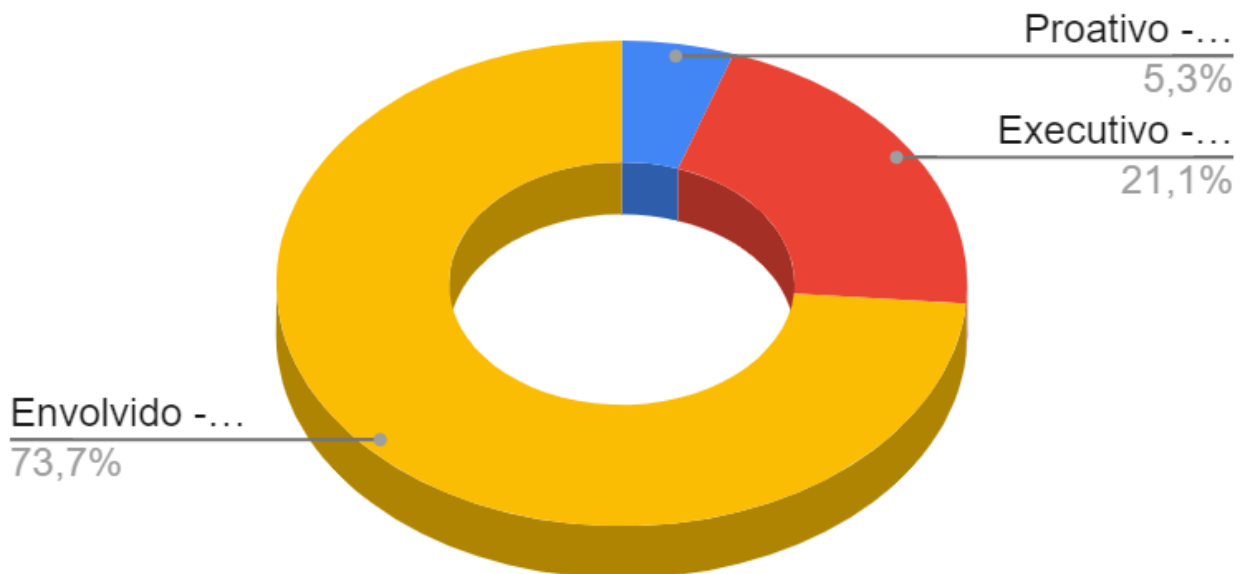


Fonte: elaborado pelo autor

Gráfico 5: Principais metáforas utilizadas nos modelos de desenvolvimento atuais

Os entrevistados apontaram que o setor de TI (unidade central de TI na condição de órgão SISP envolvendo a sua representatividade oficial para demais órgãos da instituição) é predominantemente envolvido desde a concepção da solução para um problema em 73,7% dos casos e em 21,1% dos casos é predominantemente um setor de TI executivo em que atua somente após ser formalmente demandado. Somente o Ministério da Justiça e Segurança Pública avaliou como proativo o setor de TI, entendendo as características do negócio e antes de ser demandado e apresentando novas soluções para problemas tradicionais muitas vezes antes da própria área de negócio identificar um problema ou uma oportunidade a ser automatizada, neste caso o percentual aferido foi de 5,3%.

Envolvimento da equipe de TI na solução (predominantemente)?

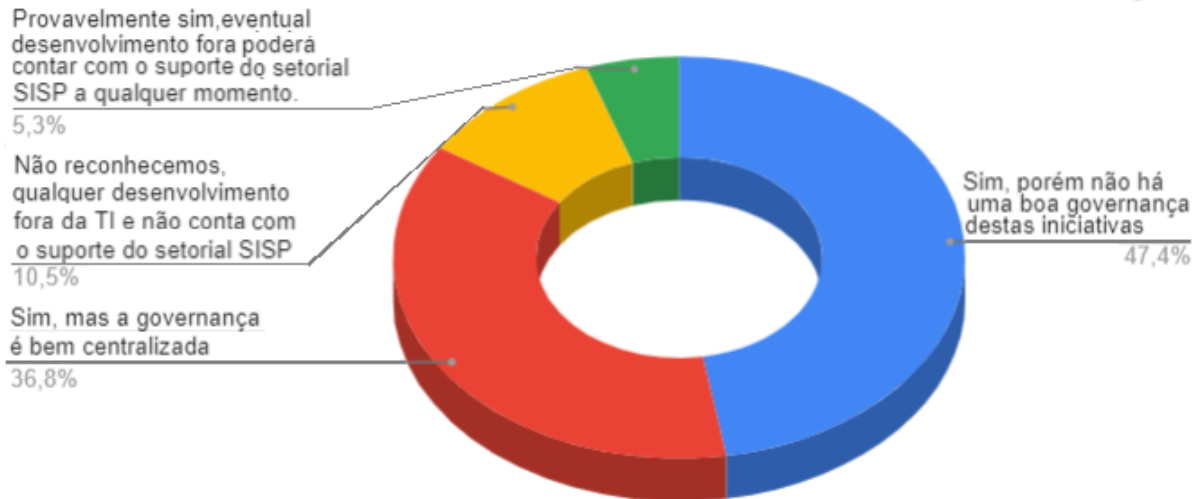


Fonte: elaborado pelo autor

Gráfico 6: Envolvimento das TIs consultadas nas soluções de forma predominante

O desenvolvimento de software fora da TI central (Órgão SISP) na instituição por meio de TIs paralelas (Shadow ITs) com iniciativas das áreas de negócio foi observado em pelo menos 84,2 % dos casos analisados, com 5,3% com indicação de probabilidade de existir desenvolvimento em TI paralela em 10,5% que não há o reconhecimento destas iniciativas e não contam com o suporte setorial SISP. Nestas iniciativas paralelas à TI central 47,4% apontaram que não há uma boa governança destas iniciativas o que pode acarretar riscos de segurança da informação, duplicidade e dispersão de dados e bases, sustentação dos sistemas, responsabilizações administrativas, falha de comunicação e desperdício de recursos, investimento e esforços.

Há desenvolvimento de software fora da TI central na instituição?



Fonte: elaborado pelo autor

Gráfico 7: Shadow ITs nas instituições pesquisadas

Entre as principais causas ou problemas no atual modelo de desenvolvimento as duas que apresentaram ser mais graves são: a baixa senioridade nos times de desenvolvimento e o valor licitado para salários (ou métrica PF baixa) incompatíveis com o praticado no mercado. A causa que menos apareceu entre as principais listadas é a falta de previsibilidade no trabalho remoto, muito por conta da dinâmica implantada no pós pandemia.

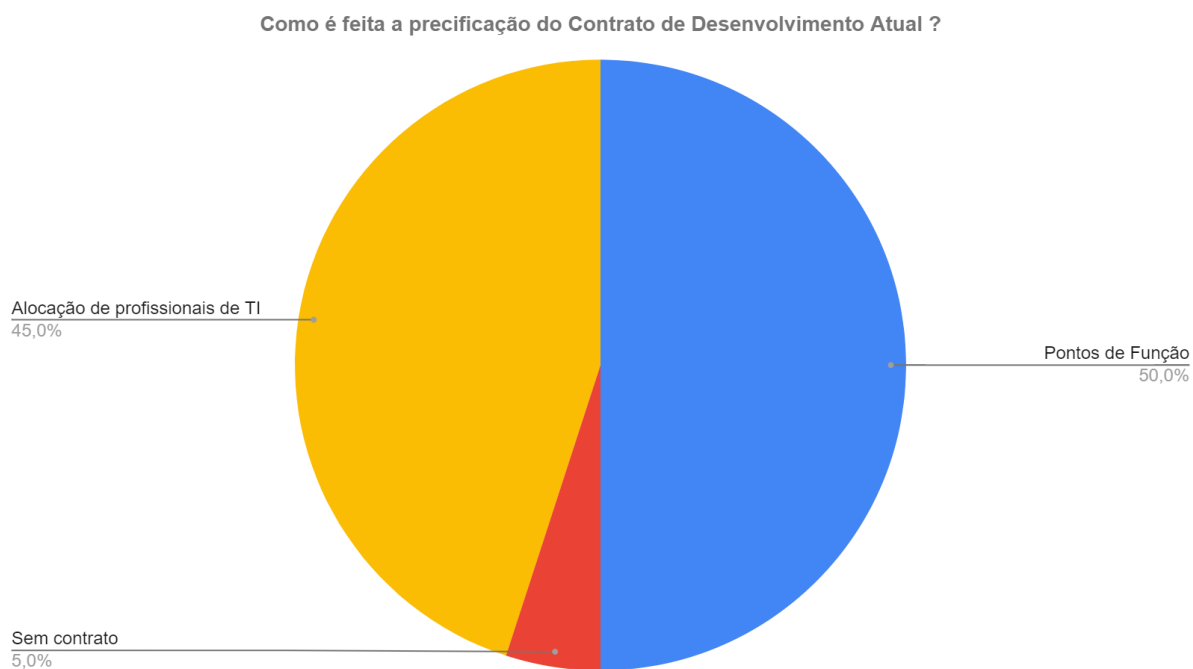
Quanto aos dois principais eventos com impacto na instituição o Turnover elevado (rotatividade) e a Forte dependência do fator humano individual ao invés do time colaborativo(cultura do herói) foram os de maior gravidade relatada. O evento que menos apareceu no registro dos entrevistados foi a ausência de uma cultura ágil no desenvolvimento de software integrando área de negócio, time técnico.

Em relação às principais consequências enfrentadas na instituição que está atuando com o atual modelo de desenvolvimento o atraso nas entregas de software foi o que mais apareceu no grau de gravidade seguido dos registro de gravidade sobre baixa qualidade de software e limitação ao processo criativo dos times de produção de software, curiosamente este também foi o item que mais apareceu como o não existente na consequência de determinados modelos que optaram por modelos de

alocação de profissionais sem a utilização das métricas de ponto de função e horas de serviço técnico ou unidade de serviço técnico.

5.2 Achados nos atuais Contratos de Desenvolvimento de Software

A pesquisa encontrou que nos 20 órgãos consultados a precificação de 50% é realizada por Pontos de Função com complementação em outras métricas e variações desta métrica como Ponto de Função Sustentado, Hora de Serviço Técnico e Unidade de Serviço Técnico, mas demonstrou que uma parte considerável dos contratos já apresenta a precificação de alocação de profissionais de TI com pagamento vinculado a resultados na ordem de 45% incluindo sprints executadas ou escopo entregue na aferição de resultados. Há ainda o registro do Ministério da Defesa que não possui ainda contrato para desenvolvimento de software e prevê um contrato para sustentação dos sistemas atuais por meio de Hora de Serviço Técnico em 2023, representando 5% deste recorte de 20 órgãos pesquisados.

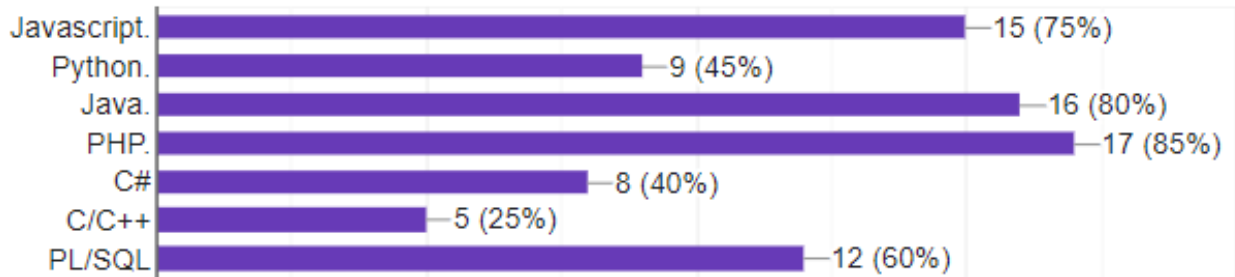


Fonte: elaborado pelo autor

Gráfico 8: Precificação do contrato de desenvolvimento de software atual

A linguagem de programação que mais apareceu na pesquisa foi a PHP representando 85% da pesquisa seguida de Java em 80% das instituições e Javascript em 75% dos contratos de desenvolvimento de software.

Quais as linguagens de programação são exigidas atualmente no contrato?

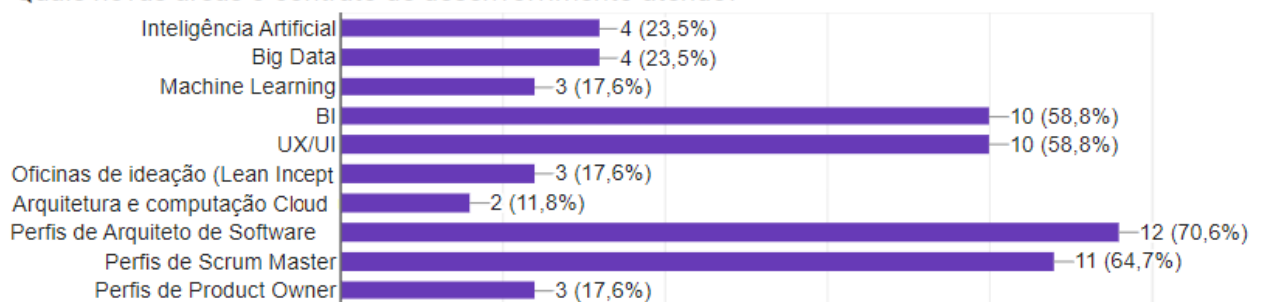


Fonte: elaborado pelo autor

Gráfico 9: Linguagens de programação exigidas nos contratos atuais.

O desenvolvimento de software pode envolver a necessidade de acionar áreas, perfis e ferramentas em alta tecnologia de software como: Inteligência Artificial, Big Data, Machine Learning, BI, UX/UI, Oficinas de ideação (Lean Inception e Design Think), Arquitetura e computação Cloud, Perfis de Arquiteto de Software, Perfis de Scrum Master e Perfis de Product Owner. Os contratos pesquisados demonstram dificuldade em atender essas novas áreas ou perfis para o desenvolvimento de software ainda que apresentem maior condição para Scrum Master, Arquiteto de Software, BI e UX/UI.

Quais novas áreas o contrato de desenvolvimento atende?



Fonte: elaborado pelo autor

Gráfico 10: Novas áreas e perfis de TI atendidos pelo contrato de desenvolvimento

Todos os contratos pesquisados demonstraram permitir o regime remoto ou híbrido para a equipe de desenvolvimento e 89,5% dos contratos não permitem

subcontratação. Os gestores entrevistados manifestaram sobre o desejo de substituir o modelo no contrato atual e assim 50% manifestou não desejar a substituição, 35% desejam substituir e 15% informaram que talvez possam substituir o modelo. Os que querem substituir o modelo em sua totalidade possuem a precificação do contrato por Pontos de Função e os gestores que estão com precificação por alocação de profissionais de TI com mensuração de resultados ou manifestaram que não desejam substituir o modelo ou posicionaram como talvez considerem essa possibilidade futura. Há gestores que possuem o modelo de precificação por ponto de função e não desejam substituir e esses correspondem a 40% do total dos modelos que usam ponto de função, portanto 60% dos que atualmente contam com esse modelo de precificação desejam substituir o modelo por outro.

Na distribuição de papéis na gestão do desenvolvimento de software e fiscalização do contrato houve variação entre o posicionamento da fiscalização requisitante entre a área de TI e área finalística, bem como o posicionamento do perfil de Dono do Produto sendo que somente em 2 instituições o esse perfil é situado na TI com relato dos gestores por grande resultado estratégico no desenvolvimento de software com esse posicionamento. O perfil de Scrum Master ou Gerente Técnico é atendido por 45% dos órgãos por meio de colaboradores terceirizados e 15% atendidos por servidores da TI.

As premissas previstas na Portaria 5.561/2022 foram de: qualificação mínima dos profissionais que irão prestar os serviços técnicos especializados, fixação dos critérios de aceitação dos serviços prestados e definição dos níveis mínimos de serviço e de qualidade já são presentes em todos os contratos consultados e as premissas de fixação de patamar de preço mínimo para presunção relativa de inexecutabilidade estão presente somente em 42,1%, bem como as metas de produtividade presentes em 52,6% dos contratos pesquisados e a utilização de metodologia ágil durante a prestação dos serviços requeridos em 84,2% dos contratos.

As ferramentas mais citadas pelos entrevistados como fundamentais na execução, comunicação e controle do contrato foram: Microsoft Teams (85%), Git (80%), Sonar (55%), Trello (15%). Também foram citadas ferramentas como: Whatsapp, Taiga, Google Space, Jira, Azure DevOps, Redmine, Planner, Qlik Sense, Miro, Mantis,

Scrum Board, IBM ALM/SIGED-SERPRO, Citsmart, Excel, telefone, e-mail e Solução interna da SGD.

Os achados principais que podem ser citados nos atuais Contratos de Desenvolvimento de Software:

- 50% dos contratos utiliza como métrica os pontos de função, 45% alocam profissionais de TI com vinculação de pagamento por entrega e 1 instituição pesquisada não conta com contrato na operação de seu desenvolvimento;
- Os contratos atuais de desenvolvimento pouco atendem às novas áreas de tecnologia como, por exemplo: IA, Machine Learning e Arquitetura Cloud. Estas áreas estão são cobertas em 23,5%, 16,6% e 11,8% das instituições pesquisadas, respectivamente.
- As linguagens mais exigidas no contrato atualmente são: PHP (85%), Java (80%) e Javascript (75%).
- 89,5% dos contratos não permitem subcontratação;
- 50% manifestou não desejar a substituição;
- 40% do total dos modelos que usam ponto de função; e
- As ferramentas mais citadas pelos entrevistados como fundamentais na execução, comunicação e controle do contrato foram: Microsoft Teams (85%), Git (80%), Sonar (55%), Trello (15%).

5.3 Achados nos relatos da experiência dos gestores.

Os principais achados obtidos na experiência dos gestores de TI foram sobre conhecer a cultura da organização, fazer autoanálise e primeiro adotar um modelo de desenvolvimento dentro da casa antes de decidir terceirizar e contar com um contrato para operacionalizar o modelo adotado, pois desenvolvimento de software não envolve só o time de TI mas também agentes da área de negócio, a alta administração e a sociedade civil que vai utilizar os serviços e sistemas desenvolvidos. Além das diretrizes já previstas na Portaria 5.651/2022 é fundamental para que um modelo funcione, terceirizado ou não, é se atentar aos salários que os profissionais de TI recebem e assim tenha-se uma atenção à evasão de profissionais para iniciativa privada ou ainda para produção em outros países.

As considerações mais frequentes para melhor entrega de software foram relativas a automação de testes, segurança e qualidade de código formando assim uma esteira que auxilie nestes procedimentos contando assim com uma plataforma de desenvolvimento robusta que torne o trabalho de desenvolvimento e sustentação de grandes sistemas mais produtivo.

Os modelos de desenvolvimento de fábrica de software apesar de apresentar problemas e satisfação menor que os presentes nos modelos de alocação de profissionais com vinculação de entrega por resultado encontrou casos em que pela estrutura e cultura da organização em relação a TI não se tem interesse em mudar o modelo e há também casos em que funcionam bem o modelo fabril por meio de outros ajustes de equipe que superaram os desafios do modelo e suas métricas com adaptações bem elaboradas.

O modelo de alocação de profissionais de TI, vinculado a resultados ou ainda o de posto de trabalho ajustou muitos pontos deficitários do modelo fabril porém os relatos são de que trouxe para dentro da instituição controles mais onerosos de entrega, trouxe mais ações administrativas e uma maior necessidade de gestão técnica além da demanda por seleção de talentos pois o processo de desenvolvimento de software só se mantém bem executado com uma presença técnica qualitativa do corpo gerencial do contrato que operacionaliza o modelo. Neste modelo a percepção dos gestores é de que tenha uma satisfação menor do fornecedor das empresas de TI envolvidas pois este perde poder de gestão e tende a ser apenas um recrutador de talentos para o órgão contratante.

Os achados principais na análise dos Modelos Gerais de Desenvolvimento de Software:

- A maioria das instituições pesquisadas tem orçamento de TI entre 10 a 20 milhões e a pasta de maior orçamento possui gastos aproximados de 600 milhões de orçamento anual em TI;
- 45% das instituições possuem de 11 a 30 integrantes na equipe de desenvolvimento de software e apenas 10% acima de 150 integrantes;
- O volume médio de sistemas na maioria das pastas está entre 31 a 50 aplicações sustentadas;
- A metáfora Fábrica de Software está presente em 50% ;

- 94.8% dos entrevistados consideram a unidade de TI não proativa nas soluções de TI da instituição;
- 89,5 reconhecem a existência de TI paralela, 47,4% sem boa governança das iniciativas;
- 95% escolhem o contrato com empresas privadas para desenvolver software; e
- 60% escolhem também desenvolver com servidores públicos próprios.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O posicionamento estratégico da TI na instituição traz influência direta ao modelo de desenvolvimento de software que será mais apropriado ao perfil, cultura, investimento e capacidade de operacionalização do modelo de desenvolvimento de software. Se a instituição conta com um posicionamento mais próximo da alta administração e se conta com carreira própria de TI bem estruturada e com bons salários então poderá contar com modelos de desenvolvimentos mais próximos do que há hoje em instituições privadas com forte maturidade digital, porém se não há um posicionamento estrutural adequadamente estratégico de TI dentro da instituição e também não havendo um corpo técnico de TI, no caso uma carreira estruturada de servidores públicos bem remunerados atuando nesta área como ocorre na Coordenação-Geral da União, Tribunal de Contas da União - TCU e Secretaria de Tesouro Nacional por exemplo, então será mais desafiador manter um regime no processo de desenvolvimento de software equivalente aos encontrados em instituições privadas com alta maturidade em produção de serviços e produtos digitais com uso de alta tecnologia e inovação.

Se a estrutura organizacional não possibilita adequado patrocínio em projetos, investimentos e mudança cultural em processos então não será possível ambicionar uma real transformação digital de valor estratégico e inovação, mas tão somente ajustes superficiais de aprimoramento em serviços básicos de informática, ativos computacionais de apoio e processos mais eficientes. Há ministérios com investimentos e custeio de TI na ordem de uma dezena de milhão enquanto outros ministérios contam com investimentos e custeio de TI algumas centenas de milhões a quase um bilhão de reais, além de equipes com carreira bem estruturada e bem paga com servidores públicos próprios atuando na área de TI e obviamente o modelo de desenvolvimento nestes casos deverá ter essa análise de tamanho e perfil bem mapeada e na pesquisa essa autoanálise da instituição foi a mais citada como dica a um outro gestor de TI antes de escolher outro modelo. Os ministérios possuem tantos serviços e produtos digitais que até mesmo, neste sentido, se assemelham a empresas que administram grandes aplicativos

É importante escolher o perfil da instituição - como ela será dirigida entre mera gestão de serviços e ativos, melhoria de processos, governança efetiva de dados e evidências para ação estratégica e produção de inovação e produtos digitais de valor. Ter uma única área com posicionamento estratégico elevado como é o caso da Secretária de Governo Digital já resulta em importantes resultados estratégicos ao país e que possibilitou grandes resultados. É necessário ter estrutura de estado com visão e missão para além do endosso oficial de qualquer governo sobre a tecnologia mas como elemento fundamental de construção de uma nação produtora de inovação, dados e tecnologia pois os países que dominam a produção de software, o poder dos algoritmos e a condução do petróleo do presente tempo: os dados que envolvem o comportamento de nossos cidadãos, a regulação do setor produtivo, a informação e os meios de produção. É uma forma moderna de domínio de território e que o governo brasileiro deveria refletir como por exemplo o caso dos Emirados Árabes Unidos que chegaram a nomear um ministério da inteligência artificial para que o país esteja mais preparado para o domínio de um vasto território de poder, dados e informação e que segundo o próprio governo do país esteja apto a promover conhecimento científico e pesquisa como catalisador para a mudança dos próximos caminhos da nação. Como o governo brasileiro está preparado em sua estrutura governamental de Estado para isso? Qual o preparo de países pobres ou com baixo investimento em ciência, pessoal qualificado, dados e tecnologia? Haverá competição desleal entre nações com o domínio de uma ferramenta tão disruptiva em inteligência de dados? Nossos líderes estão conscientes disso? Retomando a epígrafe deste trabalho é possível perceber que estamos a cada dia mais dependentes profundamente da ciência e da tecnologia, mas agora a beira do desastre anunciado explodindo em nossa cara por termos criado uma ordem em que quase ninguém compreende a ciência e a tecnologia e em especial nas linhas de comando político, ministeriais e de poderes republicanos.

É necessário pensar soluções para além de estruturas de cargos e carreiras, ainda que a retenção de talentos no governo seja um tema urgente, e que considerem uma estrutura matricial e sistêmica rígida, fragmentada, sem autonomia suficiente de criação e inovação e com posição estratégica adequada.

Em comparação com a estrutura atual do país, não há em qualquer pasta ministerial com posicionamento de área de TI ligado diretamente sob a autoridade

máxima, ou seja, ao ministro como ocorre com as áreas jurídicas, comunicação e auditoria interna, neste último caso por força de normativo de governo. O número de servidores efetivos de estado com carreira em TI diminui a cada ano e os que estão nesta carreira não estão entre as carreiras estratégicas de estado e parafraseando o primeiro verso na epígrafe deste trabalho acadêmico podemos dizer que as pastas ministeriais da: educação, saúde, infraestrutura, justiça, economia, agricultura e várias outras dependem profundamente da Tecnologia da Informação para alcançar as políticas públicas de estado de forma a destacar o Brasil no cenário mundial de forma sustentável como uma nação desenvolvida, porém criamos uma ordem em que quase ninguém na alta administração do país compreende tecnologia da informação e esta é uma receita para o desastre.

Os resultados parecem indicar que 7 eventos:

1. As estruturas organizacionais, a arquitetura geral de software e o contexto da gestão de capacidade interna orientam o modelo de sucesso;
2. A metáfora norteadora vem transitando de Fábrica de Software para outras opções como: Posto de Trabalho, Squad e Equipe criando novos valores, princípios e diretrizes para o desenvolvimento de software e o envolvimento da TI na solução;
3. Houve um movimento de experimentar contratos de alocação de profissionais com vinculação por resultados;
4. O grau de satisfação dos envolvidos no modelo de contrato de desenvolvimento implantado por alocação de profissionais de TI tem maior satisfação que o modelo de fábrica de software, porém com esforço de gestão administrativa maior;
5. Não foram encontrados modelos que utilizem sprint executada ou escopo entregue;
6. O fenômeno das TIs paralelas (Shadow IT's) está presente em praticamente todas as instituições e com baixo índice de governança central na maioria, indicando uma fragilidade estrutural do setor de TI nas organizações e impulsionando iniciativas descoordenadas no governo; e
7. A modernização de plataformas de desenvolvimento envolvendo atualizações como por exemplo: nuvem, arquitetura microsserviços,

containers e serverless em esteira automatizada que viabilize a cultura DevOps pode fazer grande diferença na qualidade e produtividade na entrega de software.

Num primeiro momento, devido o volume de relatos, pré-pesquisa, quanto a crise de produção de software no governo, parecia que o modelo Fábrica de Software não funcionava, mas dependendo de outros arranjos e fatores processuais pode funcionar bem e assim com base nos dados obtidos no estudo o indício é que para decidir uma modalidade de contrato é necessário antes definir um modelo interno com a devida auto análise da instituição. As principais contribuições desta pesquisa estão no compartilhamento de experiências dos dirigentes e gestores de TI e números sobre modelos e contratos de desenvolvimento de software implantados. A reunião destas evidências podem auxiliar o ajuste do atual modelo de desenvolvimento de software da Administração Pública Federal, bem como auxiliar a escolha de qual modalidade de contrato cada equipe de TI deve optar a serviço de uma solução na atual crise de software e atendimento de políticas públicas.

Contudo, as indicações necessitam de aprofundamento de análise e avaliação quanto aos efeitos percebidos neste trabalho e necessitaria de estudos adicionais focados em variáveis específicas de cada modelo ou com recorte maior de pesquisa para confirmação dos achados, e que fica como sugestão para trabalhos futuros seja na oportunidade de realizar artigos de análise e aprofundamento sobre: impacto das relações de trabalho em TI no desenvolvimento de software e sua sustentabilidade, o impacto da arquitetura geral de software (ex: Multi Cloud, Processos Devops e Métodos Ágeis), como a iniciativa privada escolhe para desenvolver software (terceirizam para outra empresa ou contratam direto?).

7. BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, Washington HC; DE AGUIAR MONTEIRO, Luciano; FURTADO, Felipe. **Análise sobre métricas de software nos contratos de terceirização de serviços de desenvolvimento de sistemas (fábricas de software) no âmbito da administração pública federal**, 2019.
- ALMEIDA, Washington Henrique Carvalho et al. **Como Estimar um Software? Métricas para a Aferição de Esforço, Prazo e Custo de um Produto de Software**. Sociedade Brasileira de Computação, 2020.
- AMARAL, D.C. **Gerenciamento ágil de projetos - aplicação em produtos inovadores**. 1ed. Saraiva, São Paulo, SP, Brasil, 2011.
- ANDREESSEN, Marc. **Why software is eating the world**. Wall Street Journal, v. 20, n. 2011, p. C2, 2011.
- AQUIM, T, **Governo reforça exigência por data center nacional para dados de órgãos públicos** Publicado em: 04 abr 2018, Disponível em: <https://www.datacenterdynamics.com/br/opini%C3%B5es/governo-refor%C3%A7a-exig%C3%Aancia-por-data-center-nacional-para-dados-de-%C3%B3rg%C3%A3os-p%C3%ABlicos/>. Acessado em: 27 nov 2022
- ARROWSMITH, J.; PARKER, J. **The meaning of ‘employee engagement’ for the values and roles of the HRM function**. The International Journal of Human Resource Management , [s.l.], v. 24, n. 14, p. 2692-2712, 2013.
- BAKKER, A. B.; DEMEROUTI, E.; SANZ-VERGEL, A. I. **Burnout and work engagement: the JD–R approach**. Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior , [s.l.], v. 1, p. 389-411, 2014.
- BARZELAY, Michael; EVGENIYA, Shvets. **Improvising the practices of project-centred strategic planning and delivery: the case of ‘Brazil in Action’**. In: Conference on Generation Reform in Brazil and other Nations, 2004, Rio de Janeiro. p. 1-32.
- BECK, K.; Beedle, M.; Bennekum, A. V.; Cockburn, A. Cunningham, W.; Fowler, M.; Grenning, J.; Highsmith, J.; Hunt, A.; Jeffries, R.; Kern, J.; Marick, B.; Martin, R.C.; Mellor, S.; Schwaber, K.; Sutherland, J.; Thomas, D.. **“Manifesto for Agile Software Development”**. (2001).
- BRASIL, Ministério da Economia, 2022. **Brasil é reconhecido como segundo**

líder em governo digital no mundo. Publicado em 21 nov. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/noticias/brasil-e-reconhecido-como-segundo-lider-em-governo-digital-no-mundo>. Acesso em: 04 dez. 2022.

- BRASIL, Ministério das Comunicações. **GOV.BR já oferece 4 mil serviços públicos digitais para o cidadão.** Publicado em 18 ago. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2022/agosto/gov-br-ja-oferece-quatro-mil-servicos-publicos-digitais-para-o-cidadao>. Acesso em: 19 ago. 2022.
- BRASIL. Ministério da Economia. **Portaria que estabelece modelo para a contratação de serviços de desenvolvimento de software.** Publicado em: 30 jun. 2022. Disponível: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-sgd/me-n-5.651-de-28-de-junho-de-2022-411399829> Acesso: 10 jul. 2022.
- BRASIL, Tribunal de Contas da União. Acórdão nº 2362/2015 – TCU – Plenário. **Auditoria de natureza operacional para avaliação da eficácia e eficiência do modelo de contratação de desenvolvimento e manutenção de sistemas informatizados adotado pelas organizações componentes da Administração Pública Federal (APF).** 2015.
- BRASSCOM, Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). **Relatório Setorial 2020 Macrossetor de TIC.** Publicado em: abr. 2021. Disponível: <https://wiki.sj.ifsc.edu.br/images/d/da/BRI2-2021-005-01-Relatorio-Setorial-v61-R-estatement.pdf>. Acessível em: 10 jul. 2022.
- BRASSCOM, Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). **Relatório Setorial 2021 Macrossetor de TIC.** Publicado em: mar. 2022. Disponível: <https://brasscom.org.br/pdfs/relatorio-setorial-de-tic>. Acessível em: 9 jul. 2022.
- CAPERS, Jones, **Software Quality**, ITP, 1997, p.331-332.
- CARVALHO, Thayssa Águila da Rocha. **Uma proposta de acordo com nível de serviço para fábricas de software.** Recife, 2007.
- CEARLY, C.; WALKER, M.; BURKE, B. **Top 10 strategic technology trends for 2017.** Gartner Group, Stamford, 14 Oct. 2016. Disponível em: <https://www.gartner.com/doc/https://www.gartner.com/document/3471559>. 26 de novembro de 2022

- CERIBELI, H; ROCHA, G, 2019, **Uma análise da relação entre flexibilização do trabalho, exaustão emocional e engajamento dos trabalhadores**, 2019.
- COSTA, Ivanir. (2008) **Pesquisa em Fábrica de software para Proposta de uma Fábrica no Padrão do Brasil**. Trabalho de doutorado da Escola Politécnica de São Paulo. Disponível em: <http://www.poli.usp.br/pro/procsoft/tproepusp03.pdf>. Acesso em: 05 de março de 2010.
- CUSUMANO apud; SWANSON et al. **Japan's Software Factories**. Oxford University Press, 1991.
- DA CRUZ, Cláudio Silva; DE ANDRADE, Edméia Leonor Pereira; DA COSTA FIGUEIREDO, Rejane Maria. **PCSSCEG - Processo de contratação de software e serviços correlatos para entes governamentais**. In: Anais do VI WAMPS 2010. 2010. p. 36-45.
- DE LEMOS VIEIRA, Rafaela; DA SILVA, Claudemir Oliveira; GELLER, Marla Teresinha Barbosa. **Fábrica de Software e o Desenvolvimento de Sistemas na Cidade de Santarém: Estudo de Caso**. Urissanê, v. 1, n. 2, 2009.
- DOS SANTOS, Geminy Lopes; DOS SANTOS, Luana Ferreira. **Estruturação de equipes em squads em uma empresa do setor de telecomunicações**. CIÊNCIA DIN MICA, v. 18, n. 2, p. 66-88, 2020.
- FERNANDES A., TEIXEIRA D. (2004) **Fábrica de Software – Implantação e Gestão de Operações**. 1ª ed. São Paulo: Atlas.
- FONTENELE, A.; OLIVEIRA, D. **Desafios na potencialização de uma cultura ágil de inovação centrada no usuário: relato de experiência na tecnologia educacional do SAS Plataforma de Educação**. In: XVII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, 2018, Porto Alegre, RS, Brasil. Anais... p. 22-26, 2018;
- FOWLER, Martin. **Padrões de arquitetura de aplicações corporativas**. Bookman, 2009.
- GAMMA, Erich et al. **Elements of reusable object-oriented software**. Design Patterns, 1995.
- GARTNER, INC, **Market Impact: Cloud Shift – 2022 Through 2025**. Publicado 9 fev. 2022. Disponível

em:<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-02-09-gartner-says-more-than-half-of-enterprise-it-spending>

- GOMES, M.C. **Squads na B2W: Escalando a Metodologia Ágil para além da Tecnologia.** Boletim do Gerenciamento, v. 3, n., p. 35-43, 2019.
- HAIGHT, C.; SPAFFORD, G. **Research Roundup for DevOps, 2022.** Gartner Group 28 Oct 2022 Disponível em: <https://www.gartner.com/document/4020565>. 26 de novembro de 2022.
- HEIDEN, G.;GROOMBRIDGE, D. **Top Strategic Technology Trends for 2023.** Gartner Group 17 Oct 2022 Disponível em: <https://www.gartner.com/document/code/775990>. 26 de novembro de 2022.
- HONG, Jiangshui et al. **An overview of multi-cloud computing.** In: Workshops of the international conference on advanced information networking and applications. Springer, Cham, 2019. p. 1055-1068.
- KIM, G. et al. **The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations.** IT Revolution Press, 2016. (ITpro collection). ISBN 9781942788072.
- KNIBERG, H. and Ivarsson, A. (2012). **Scaling Agile Spotify with Tribes, Squads, Chapters & Guilds.** Spotify Whitepaper, 12.
- KUNDRA, Vivek. **Federal cloud computing strategy.** 2011.
- MAZZUCATO, Mariana. **O estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado.** Portfolio-Penguin, 2014.
- MCBREEN, Pete. **Software craftsmanship: The new imperative.** Addison-Wesley Professional, 2002.
- MORGAN, G. **Paradigmas, Metáforas e Resolução de Quebra-Cabeças na Teoria das Organizações.** In: RAE-Clássicos, v. 45, p. 63, n. 1, Jan./Mar. 2005
- NAUR, Peter, and Brian Randell, (eds.), **Software Engineering: A Report on a Conference Sponsored by the NATO Science Committee,** NATO, 1969
- NIELSEN,T; Sinha,M; Provenza,J; Caleyá,R;Mingay, S. **Midsized Enterprise IT Organizational Design: 3 Structural Archetypes to Meet Discrete Enterprise Needs.** Gartner Group 27 Jan 2022 Disponível em:

<https://www.gartner.com/document/4010828>. 03 de dezembro de 2022.

- PETCU, Dana. **Multi-cloud: expectations and current approaches**. In: Proceedings of the 2013 international workshop on Multi-cloud applications and federated clouds. 2013. p. 1-6.
- PONTES, R. E. da S., & Neto, J. S. (2015). **Contratação do desenvolvimento ágil de software na Administração Pública Federal: riscos e ações mitigadoras**. Revista Do Serviço Público, 66(1), 97 - 120. <https://doi.org/10.21874/rsp.v66i1.685>
- PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software - Uma abordagem profissional**. 7ª Edição. New York: Editora McGraw-Hill.
- REBELO. P. **Escalando o agile na Spotify: exemplo de sucesso de Lean Startup, Scum e Kanban** . 2013.
- ROSE, M.; WIGMORE, I. **Monolithic architecture**. Posjećeno, v. 15, p. 2016, 2016.
- ROYCE, Winston W. **Managing the development of large software systems: concepts and techniques**. In: Proceedings of the 9th international conference on Software Engineering. 1987. p. 328-338.
- SENA, T.V. **O uso de metodologias ativas na pós-graduação lato sensu como uma tendência na educação**. Revista Ensinar mode, v. 4, n. 1, p.30-45, 2020.
- SIQUEIRA, Luciano Antonio. **Máquinas virtuais com VirtualBox**. Linux New Media do Brasil E.
- SMITE, D., Moe, N. B., Levinta, G., and Floryan, M. (2019). **Spotify Guilds: How to Succeed with Knowledge Sharing in Large-scale Agile Organizations**. IEEE Software 36(2):51–57
- SOUZA, H. P. **Metáforas do Cotidiano: A Política como Ato de Guerra**. In: Nunciopolítica, Ano 1, n.1, 2004
- SOUZA, Thais Carolyne Soares de et al. **Um estudo sobre a contratação de serviços de Tecnologia da Informação pela Administração Pública Federal**.

2020.

- STEFANAC, Tommy; COLOMO-PALACIOS, Ricardo. **NoOps – A Multivocal literature review**. Procedia Computer Science, v. 196, p. 167-174, 2022.
- STEPHENSON, W.E., “**An analysis of the resources used in the SAFEGUARD system software development**. “In Donald J. Reefer, Tutorial: Software Management, IEEE Computer Society, 1981”
- SWANSON, K et al. **The application software factory: applying total quality techniques to system development**, MIS Quartely, 1991.
- TCU, 2020. **Unidade de Serviços Técnicos não deve ser utilizada em contratações públicas sem padronização**. Publicado em: 16 jun 2020 Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/unidade-de-servicos-tecnicos-nao-dev-e-ser-utilizada-em-contratacoes-publicas-sem-padronizacao.htm> Acesso em: 19 ago. 2022.
- TENORIO, Fernando Guilherme; VALLE, Rogerio. **Fábrica de software**. Editora FGV, 2013.
- VILAVERDE, João Carlos Oliveira. **Fábricas de software: customização de software**. 2021. Tese de Doutorado.
- VIRMANI, M. **Understanding devops & bridging the gap from continuous integration to continuous delivery**. In: IEEE. Fifth International Conference on the Innovative Computing Technology (INTECH 2015). [S.I.], 2015. p. 78–82.
- WANG, Yilun; KOSINSKI, Michal. **Deep neural networks are more accurate than humans at detecting sexual orientation from facial images**. Journal of personality and social psychology, v. 114, n. 2, p. 246, 2018.
- WINSTON W. Royce. **"Managing the Development of Large Software Systems"** em: Technical Papers of Western Electronic Show and Convention (WesCon) 25–28 de agosto de 1970, Los Angeles, EUA.
- YOURDON, Edward, **Rise and Resurrection of the American Programmer**, Prentice- Hall, 1996.