



Pós-Graduação em Ciência da Computação

Marco Antonio Eugênio Araújo

**Gênios – FRAMEWORK PARA PLANEJAMENTO VISUAL DE TI UTILIZANDO
ARQUITETURA CORPORTIVA**



Universidade Federal de Pernambuco
posgraduacao@cin.ufpe.br
<http://cin.ufpe.br/~posgraduacao>

Recife
2020

Marco Antonio Eugênio Araújo

**Gênios – FRAMEWORK PARA PLANEJAMENTO VISUAL DE TI UTILIZANDO
ARQUITETURA CORPORTIVA**

Este trabalho foi apresentado à Pós-Graduação em Ciência da Computação do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação.

Área de Concentração: Engenharia de Software

Orientador(a): Simone Cristiane dos Santos Lima

Recife
2020

Catálogo na fonte
Bibliotecária Monick Raquel Silvestre da S. Portes, CRB4-1217

A663g Araújo, Marco Antonio Eugênio
 Gênios: framework para planejamento visual de TI utilizando arquitetura
 corportiva / Marco Antonio Eugênio Araújo. – 2020.
 106 f.: il., fig., tab.

 Orientadora: Simone Cristiane dos Santos Lima.
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CIn,
 Ciência da Computação, Recife, 2020.
 Inclui referências e apêndice.

 1. Engenharia de software. 2. Planejamento colaborativo. I. Lima, Simone
 Cristiane dos Santos (orientadora). II. Título.

 005.1 CDD (23. ed.) UFPE - CCEN 2020 - 115

Marco Antonio Eugênio Araújo

**Gênios – FRAMEWORK PARA PLANEJAMENTO VISUAL DE TI UTILIZANDO
ARQUITETURA CORPORTIVA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Aprovado em: 12 de fevereiro de 2020

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Hermano Perrelli de Moura
Centro de Informática / UFPE

Prof. Dr. Felipe Soares de Oliveira
Coordenação do Curso de Ciências da Computação / UNIPE-PB

Profa. Dra. Simone Cristiane dos Santos Lima
Centro de Informática / UFPE

À minha família, meus sinceros agradecimentos.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer ao Deus Criador por ter me proporcionado o dom da vida e nela desfrutar da companhia de pessoas no qual aprendi a ser melhor.

Agradecer a minha família pela paciência e incentivo.

A minha esposa e filho por ter me carregado nas costas quando tinha mais forças.

A minha orientadora, pela confiança, dedicação e paciência ao longo da nossa jornada.

A dois amigos, Jackson Nunes e Henrique Santos, por terem sempre me incentivado.

Por fim, a esta Universidade pública, no qual tenho respeito pelos servidores que a fazem um lugar de acolhimento e busca do conhecimento.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

Em virtude do governo federal adotar a tecnologia da informação (TI) como recurso estratégico para prestar um melhor serviço ao cidadão, o planejamento de TI ganhou importância significativa para as organizações públicas, pois por meio deste é possível alinhar os recursos aplicados aos serviços propostos para o cidadão. A construção do planejamento tem enfrentado diversas dificuldades como falha de comunicação entre os envolvidos, falta de coordenação e clareza das necessidades nas áreas de negócios, excesso de burocracia, legislação pública complexa, dentre outros. Por ser uma tarefa que exige uma visão holística da organização e um alto nível de colaboração, em geral, despende muito esforço e nem sempre consegue ser efetiva em seus objetivos. Neste contexto, esta pesquisa propõe um framework para auxiliar as organizações públicas a construírem o planejamento da TI de forma colaborativa, utilizando ferramentas visuais e de Design Thinking, para melhorar a comunicação e, e o modelo de arquitetura corporativa TOGAF, para monitorar o alinhamento às necessidades das áreas de negócio de forma ampla. A pesquisa foi conduzida por meio de um ciclo regulador proposto no Design Science Research (DSR), iniciando pela investigação do problema, seguindo com o projeto de soluções, implementação da solução e sua avaliação. A avaliação do framework foi realizada em dois momentos: na construção do plano diretor de tecnologia da informação de uma instituição pública de ensino e no planejamento da contratação de uma solução de gestão acadêmica da mesma organização. Como principais resultados estão a agilidade na construção dos artefatos de planejamento. A melhora no engajamento da equipe de planejamento.

Palavras-chave: Planejamento colaborativo. Design Science Research. Arquitetura Corporativa – TOGAF. Design Thinking.

ABSTRACT

Due to the federal government considering information technology (IT) as a strategic resource to provide a better service to citizens, IT planning has gained significant importance for public organizations, because through this it is possible to align the resources applied to the services proposed for the citizen. The construction of planning has faced several difficulties such as failure of communication between those involved, lack of coordination and clarity of needs in the business areas, excessive bureaucracy, complex public legislation, among others. The research was conducted through a regulatory cycle proposed in Design Science Research, where it starts from the investigation of the problem until the evaluation of the implementation, including the design of solutions, validation and implementation of the solution. In this work, a framework is proposed to assist public organizations to build IT planning collaboratively, using visual and Design Thinking tools, to improve communication, and the TOGAF corporate architecture, to monitor alignment with the needs of business areas. . The framework was developed from a study of the literature, where the tools are applied separately, however for our context, it was proposed to use them together. The evaluation of the framework was carried out in two moments: in the construction of the master plan for information technology and in the planning of hiring an academic management solution from a public organization.

Keywords: Collaborative IT Planning. Design Science Research. Corporate Architecture – TOGAF. Design Thinking.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Capacidade de Governança de TI em 2018 (Organizações Públicas)	17
Figura 2 – Capacidade de Gestão de TI em 2018 (Organizações Públicas)	18
Figura 3 – Capacidade de Processos de TI em 2018 (Organizações Públicas)	18
Figura 4 – Níveis de planejamento	23
Figura 5 – Fluxo de processos de planejamento organizações públicas	27
Figura 6 – Relação entre os níveis de planejamento e seus instrumentos	27
Figura 7 – Planejamento Estratégico Institucional (Organizações Públicas)	33
Figura 8 – Índice de governança integrado 2017 (Organizações Públicas)	38
Figura 9 – Gestão de TI 2017 (Organizações Públicas)	39
Figura 10 – Índice de governança integrado 2018 (Organizações Públicas)	40
Figura 11 – Índice de governança integrado - comparativo (Organizações Públicas) . . .	40
Figura 12 – Governança de TI 2018 (Organizações Públicas)	41
Figura 13 – Gestão de TI 2018 (Organizações Públicas)	41
Figura 14 – Comparativo tecnologia da informação (Organizações Públicas)	42
Figura 15 – Fluxo e perfis no PGC	43
Figura 16 – Fluxo de contratações para grandes valores	44
Figura 17 – Componentes TOGAF 9.1.	46
Figura 18 – Estrutura básica do TOGAF-ADM	47
Figura 19 – Framework ZACHMAN	49
Figura 20 – Modelo de conteúdo FACIN	50
Figura 21 – Modelo de classificação em níveis FACIN	51
Figura 22 – Processo de pensamento visual	53
Figura 23 – Toolkit Design Thinking em organizações públicas	55
Figura 24 – Ciclo regulador Wieringa	57
Figura 25 – Etapas da pesquisa	60
Figura 26 – GENIUS: brinquedo da estrela	66
Figura 27 – Gênios: framework de planejamento visual de TI	68
Figura 28 – Etapas Gênios framework	71
Figura 29 – Fluxo de etapas e passos do framework Gênios	71
Figura 30 – Sequência framework Gênios	73
Figura 31 – Painel PM Canvas v.2	78
Figura 32 – Sequência framework para o estudo de caso 1	79
Figura 33 – Workshop de planejamento (atividade 1)	80
Figura 34 – Workshop de planejamento (atividade 2)	80
Figura 35 – Planejamento PDTI	81
Figura 36 – Sequencia framework estudo de caso 2	84

Figura 37 – Paineis planejamento da contratação (atividade 1)	85
Figura 38 – Canvas para planejamento da contratação IN 01/2019 (SGD/ME)	90

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Cronologia dos documentos normativos TI	14
Quadro 2 – Legislação aplicada ao planejamento de TI	28
Quadro 3 – Fases do TOGAF-ADM	48
Quadro 4 – Arquitetura corporativa fase preliminar	72
Quadro 5 – Arquitetura corporativa fase visão do negócio	73
Quadro 6 – Arquitetura corporativa TOGAF 9.1. ADM	74

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Contexto e motivação da pesquisa	13
1.2	Problemática	19
1.2.1	Questões de pesquisa	20
1.3	Justificativa	21
1.4	Objetivos	21
1.4.1	Geral	21
1.4.2	Específicos	21
1.5	Estrutura da Dissertação	22
2	REFERENCIAIS TEÓRICOS	23
2.1	Planejamento	23
2.1.1	Nível Estratégico	24
2.1.2	Nível Tático	25
2.1.3	Nível Operacional	26
2.1.4	Alinhamento entre os níveis de planejamento	26
2.2	Legislação Aplicada ao Planejamento de TI	28
2.3	Arquitetura Corporativa (Enterprise Architecture – EA)	45
2.3.1	TOGAF - The Open Group Architecture Framework	45
2.3.1.1	Método de desenvolvimento de arquitetura TOGAF-ADM	47
2.3.2	ZACHMAN	49
2.3.3	FACIN - Framework de arquitetura corporativa para interoperabilidade no apoio a governança	49
2.3.4	Gestão e pensamento visual	51
2.3.5	Painéis de negócios (CANVAS)	53
2.3.6	KANBAN	54
2.3.7	Lean Thinking	54
2.3.8	Design Thinking	55
2.3.9	Combinações	56
2.4	Considerações do Capítulo	56
3	METODOLOGIA	57
3.1	Caracterização da Pesquisa	57
3.2	Etapas da Pesquisa	59
3.2.1	Ciclo 1	60
3.2.2	Ciclo 2	60

3.2.3	Ciclo 3	61
3.2.4	Ciclo 4	62
3.2.5	Ciclo 5	62
3.2.6	Ciclo 6	63
3.2.7	Ciclo 7	64
3.3	Considerações do Capítulo	65
4	GÊNIOS - FRAMEWORK PARA PLANEJAMENTO VISUAL DE TI UTILIZANDO ARQUITETURA CORPORATIVA	66
4.1	Introdução ao Framework	66
4.2	Descrição do Framework	67
4.3	Premissas para Aplicação do Framework	69
4.4	Limitações do Framework	69
4.5	Elementos Estruturantes	69
4.6	Etapas do Framework	70
4.6.1	Etapa 1 – ORGANIZAÇÃO	72
4.6.2	Etapa 2 - GERENCIAMENTO DAS NECESSIDADES	74
4.6.3	Etapa 3 - DOCUMENTAÇÃO DO PLANEJAMENTO	76
4.7	Considerações do Capítulo	76
5	AVALIAÇÃO DO FRAMEWORK	77
5.1	Estudo de caso 1: aplicando o gênios na construção do plano diretor de tecnologia da informação (PDTI)	77
5.1.1	Análise dos resultados	82
5.2	Estudo de caso 2: aplicando gênios no planejamento da contratação do sistema de gestão acadêmica do IFPE	83
5.2.1	Análise dos resultados	86
5.3	Considerações do Capítulo	87
6	CONCLUSÃO	88
6.1	Considerações Finais	88
6.2	Principais Contribuições	88
6.3	Ameaças e Limitações	89
6.4	Trabalhos Futuros	89
	REFERÊNCIAS	91
	APÊNDICE A – RESPOSTAS DO ESTUDO DE CASO 2	97

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo está organizado em cinco seções. Na primeira, são apresentados o contexto e a motivação da pesquisa, fornecendo uma visão geral do tema proposto. Em seguida, são discutidos o problema de pesquisa e, suas justificativas. Os objetivos do estudo estão divididos em geral e específicos e, por fim, é apresentada a estrutura deste documento.

1.1 Contexto e motivação da pesquisa

Devido ao Governo Federal propor a adoção de ferramentas de tecnologia da informação (TI) para melhorar o atendimento de serviços públicos, o planejamento de TI tornou-se imprescindível nas organizações públicas, pois é possível monitorar a eficiência dos gastos públicos por meio da transformação digital. Todavia, são regras de negócios complexas e dinâmicas que podem ser gerenciadas por meio da governança corporativa e de TI.

O planejamento estratégico é um poderoso instrumento da gestão para enfrentar situações de mudanças organizacionais. A utilização de técnicas de planejamento, diagnóstico e mudanças estratégicas, bem como visão sistêmica, podem auxiliar na direção do negócio da organização. Portanto, é necessário planejar as ações presentes e futuras, permitindo ser flexível para se adequar às mudanças do ambiente (AUDY, 2009).

A governança de TI tem um papel fundamental em ambientes dinâmicos tais como as organizações públicas, pois permite definir processos e mecanismos de relacionamentos para desenvolver, dirigir e monitorar os recursos de TI visando contribuir para o alcance dos objetivos estratégicos da organização (PETERSON, 2004), e (ITGI, 2003). Por fim, LUNARDI (2007), afirma que por meio da governança de TI, é possível estruturar as tomadas de decisão de TI na organização, de forma que os recursos de TI possam ser gerenciados e monitorados por meio de processos, buscando alinhar os investimentos às estratégias organizacionais.

Além de usar a tecnologia para melhorar processos, mitigar os riscos e apoiar as áreas de negócios, os dirigentes terão que desempenhar novas funções, pois a tecnologia está cada vez mais integradas às áreas de negócios, participando ativamente das suas ações e não mais somente suportando-as. Para melhorar o entendimento das áreas de TI quanto ao seu papel dentro da organização e proposta de valor diversas metodologias podem ser utilizadas. A Arquitetura Corporativa (Enterprise Architecture – EA) é uma proposta para ser utilizada nesse cenário. Para WINTER (2007 e 2010), a arquitetura corporativa pode ser usada em diversos cenários que tenham, como desafio, alinhar a TI aos processos de negócio. Planejamento e custos da TI são momentos em que a pode ser utilizado a EA.

Neste contexto, o planejamento das contratações na área de tecnologia da informação pode ser considerado um dos principais alicerces para a consolidação de um governo eficiente.

Contudo, o planejamento de TI ainda é um desafio para as organizações, em especial as públicas. Pois, estas devem obedecer a legislações específicas e complexas, processos burocráticos e lentos, estão sujeitas a falhas na comunicação entre os envolvidos, falta de apoio da alta gestão, dentre outros. Os exemplos de desafios são vários.

Motivada por grandes contratações por parte de organizações públicas, o Tribunal de Contas da União (TCU), a partir de 2008, por meio do Acórdãos 1.6032008-TCU-Plenário e 2.471/2008-TCU-Plenário, iniciou um processo de amadurecimento na governança da TI, solicitando a extinta Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI), do Ministério do Planejamento, a elaboração de um modelo de licitação e contratação de serviços de TI. A partir dessa recomendação, à SLTI, que era o órgão central do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP), foram implementadas políticas e diretrizes para contratações de soluções de TI no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, utilizando como referência a Norma ABNT NBR ISO/IEC 38500:2009 e o Modelo de Governança de TI - COBIT. (BRASIL, 2008f E 2008d).

Para direcionar as contratações de tecnologia da informação os integrantes do SISP construíram documentos normativos e orientadores de planejamento. Os mais relevantes, para esta pesquisa, foram organizados cronologicamente no Quadro 1.

Quadro 1 – Cronologia dos documentos normativos TI

Ano	Descrição
2008	Em maio de 2008, foi publicada uma Instrução Normativa nº 04/2008, onde dispõem sobre o processo de contratação de serviços de tecnologia da informação pela administração pública direta, autárquica e fundacional. Nesta Instrução percebe-se a necessidade de planejamento para a contratação através da construção dos artefatos como a análise de viabilidade da contratação, o plano de sustentação, a estratégia de contratação e a análise de riscos. Ainda nesta instrução, foi estabelecido a necessidade de construção da Estratégia Geral de Tecnologia da Informação (EGTI) para direcionar os Planos Diretores de Tecnologia da Informação (PDTI) dos órgãos
2008	Em dezembro de 2008, foi publicado a EGTI descrevendo as estratégias governamentais de tecnologia da informação visando elevar o nível de maturidade da governança nas organizações públicas. O foco foi a transição.
2009	Em 2009, a EGTI-2008 foi revisada com foco na agregação de valor da TI nas organizações públicas, chamada de EGTI-2010.

2010	Em 2010, a Instrução Normativa nº 04/2008 foi revisada, tornando-se a Instrução Normativa nº 04/2010. Nesta atualização, os papéis da equipe de planejamento estão bem mais definidos, através da formação da equipe de planejamento da contratação. A gestão contratual ganhou novos elementos de governança e definição de papéis. As contratações deveriam estar evidenciadas no PDTI e alinhadas ao planejamento estratégico do órgão
2010	Ainda em 2010, foi publicada a EGTI 2011-2012 com foco em fortalecer as áreas de TI, buscando agregar valor nas áreas finalísticas e apoiando o alcance das metas organizacionais. Nesta EGTI 2011-2012 umas metas foi adotar a Instrução Normativa nº 04/2010 como processo para contratação de soluções de TI.
2012	Em 2012, foi elaborada a EGTI 2013-2015, onde busca integrar a outros instrumentos de planejamento visando o alcance dos objetivos estratégicos das áreas finalísticas.
2014	Em setembro de 2014, a Instrução Normativa nº 04/2010 foi revisada e atualizada para nº 04/2014. Foi definida o escopo de aplicação. Alguns documentos de planejamento foram melhor definidos, como o Documento de Origem de Demanda. A ligação com outros instrumentos de norteadores como a e-PING e e-MAG. A gestão de riscos foi atualizada. A gestão contratual foi acrescida de mais informações.
2014	Em 2014, a EGTI 2013-2015 foi atualizada e ficou EGTIC 2014-2015, valorizando temas transversais das políticas públicas.
2016	Em 2016, foi construída a EGTIC 2016-2019, onde o tema central foi a transformação digital e governo digital. A proposta é melhorar a prestação de serviços ao cidadão através de plataformas digitais.
2019	Por fim, em 2019, a Instrução Normativa nº 04/2014 foi atualizada para nº 01/2019. Esta é a atual e a principal contribuição foi o alinhamento ao planejamento estratégico de contratações dos órgãos com o governo federal.

Fonte: O Autor (2020)

Observa-se uma grande quantidade de instrumentos regimentais evidenciando a necessidade de planejamento estratégico da TI, que por sua vez deverá estar alinhado ao planejamento estratégico organizacional, para poder guiar o planejamento operacional das contratações de soluções de TI.

Além dos documentos descritos acima, outros instrumentos, de natureza operacional foram construídos visando melhorar a eficiência na construção do planejamento da TI, dos quais destacamos:

- a) O guia de construção do Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTI), disponibilizado pelo SISP, para ajudar as organizações públicas a gerir melhor os recursos de TI e trazendo uma maior transparência na utilização destes (PDTI, 2016);
- b) A Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) disponibiliza cursos na área de planejamento de TI com foco na construção dos artefatos requeridos nos documentos normativos.

Na academia foram realizados diversos trabalhos, como:

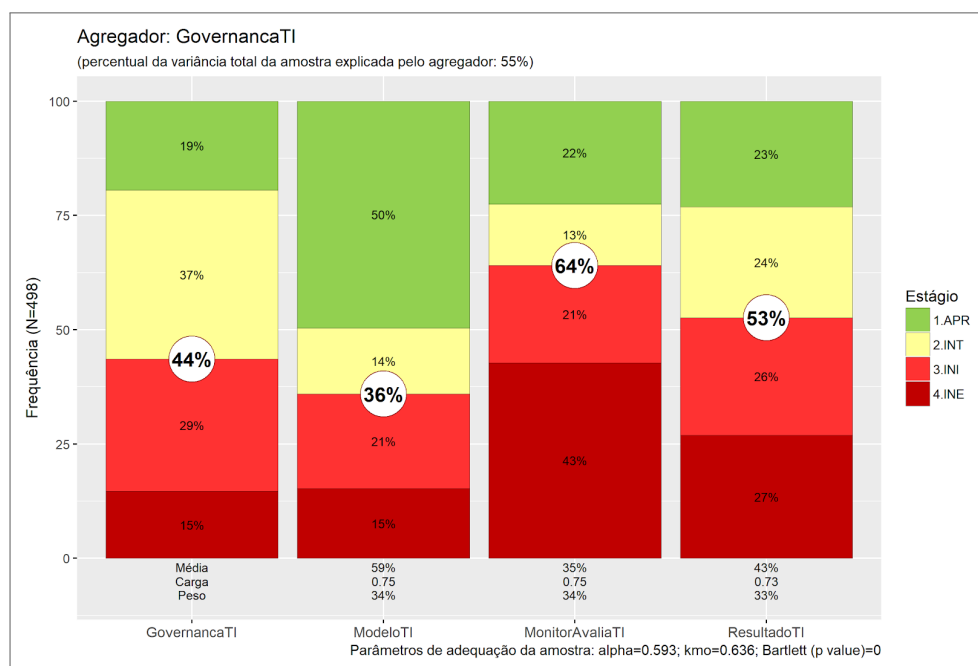
- a) TEIXEIRA FILHO (2010), apresentou um modelo de maturidade para o planejamento estratégico da TI em organizações públicas baseadas em melhores práticas;
- b) FAGUNDES (2011), propôs um modelo de PDTIC baseado em arquitetura corporativa e governança para organizações públicas;
- c) SILVA (2012), apresentou uma ferramenta (PLATIX) para apoiar a elaboração e gestão do PDTI por meio de métricas e indicadores complementares ao modelo de FAGUNDES (2011);

Para avaliar a capacidade de governança e gestão, aferir o nível de implementação de boas práticas de liderança, estratégia e contabilidade de organizações públicas federais, o TCU realiza um levantamento chamado, inicialmente, de iGOV e, atualmente, de iGGOV. O primeiro levantamento foi realizado em 2014, e seguidos pelos ciclos posteriores 2017 e 2018. O próximo será em 2020.

No último levantamento, feito em 2018, 526 organizações públicas participaram, dentre os quais, 498 foram consideradas válidas para o estudo. Neste levantamento, a área de TI é apresentada em um capítulo específico, onde o contexto da governança, gestão, planejamento, pessoas e processos tem destaque. O estudo usa uma escala de estágios de governança com os seguintes valores: inexistente, inicial, intermediário e aprimorado.

Sobre a governança de TI, o estudo revelou que mais de 40% das organizações pesquisadas ainda estão em estágio inicial na capacidade de gerenciar a TI, conforme Figura 1.

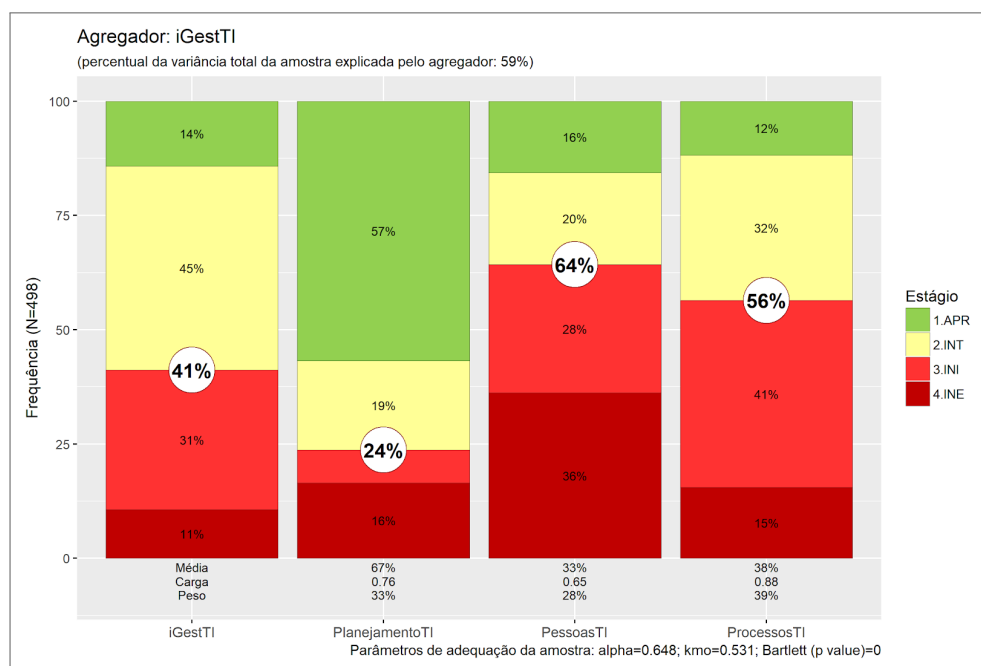
Figura 1 – Capacidade de Governança de TI em 2018 (Organizações Públicas)



Fonte: (BRASIL, 2018)

Do ponto de vista do planejamento, 24% possuem capacidade de planejar a TI no estágio inicial ou inexistente. Na área de pessoal, o alarmante 64% das organizações responderam que estão com sua capacidade de gestão inicial ou inexistente. Por fim, não menos importante, 56% revelaram que estão com a gestão de processos em nível inicial ou inexistente. Esses percentuais refletem diretamente na baixa capacidade da organização em responder às necessidades dos seus clientes (sociedade), recursos mal aplicados, dirigentes sem competência ou habilidade para desempenhar as atividades (Figura 2.).

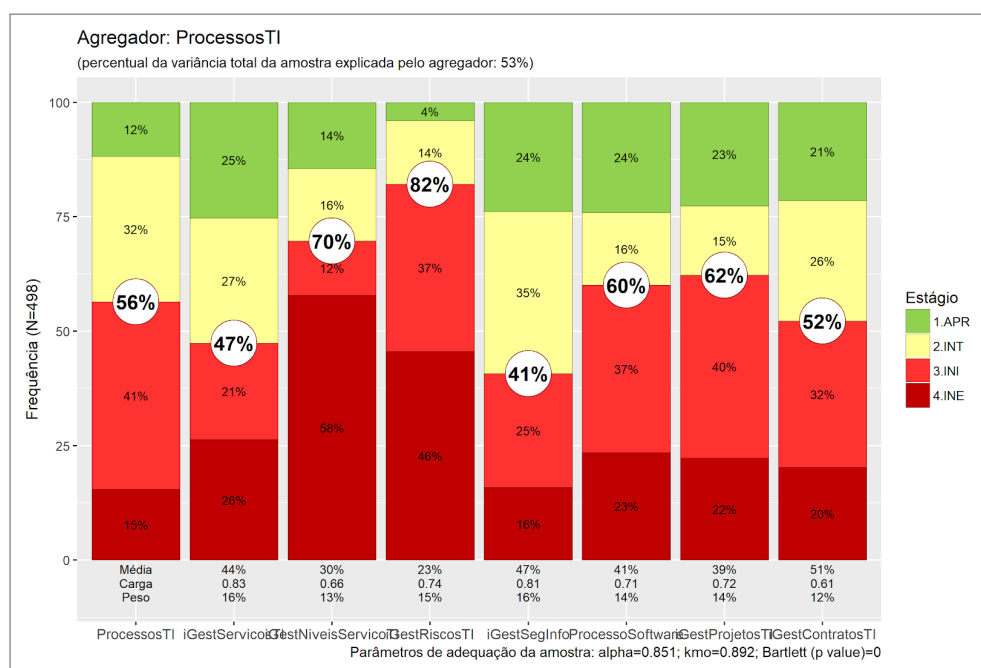
Figura 2 – Capacidade de Gestão de TI em 2018 (Organizações Públicas)



Fonte: (BRASIL, 2018)

Do ponto de vista dos processos de TI, foi percebido que todos os parâmetros se encontra em estágio inicial ou inexistente. Assim, mesmo com o arcabouço de documentos normativos e norteadores, ainda não foi assimilado por uma grande parte das organizações públicas (Figura 3.).

Figura 3 – Capacidade de Processos de TI em 2018 (Organizações Públicas)



Fonte: (BRASIL, 2018)

De modo a reduzir problemas na construção dos artefatos necessários para o planejamento

da TI, mesmo com diversos modelos e melhores práticas sugeridas pela academia, nenhum deles considerou associar ferramentas visuais e colaborativas (*canvas, mindsets, Design Thinking*) para realizar as atividades de uma forma mais interativa e centrada no humano, associada aos conceitos de arquitetura corporativa, para monitorar os resultados alcançados e o reflexo na organização.

1.2 Problemática

Considerando os relatórios de acompanhamento do TCU, que ao longo dos anos vem monitorando os índices de governança nas organizações públicas, por meio do instrumento iGGOV, ainda foi percebido no último levantamento uma dificuldade em construir planejamentos de TI eficientes que possam acompanhar o dinamismo das necessidades da sociedade, assim como ajudar a organização a alcançar os objetivos estratégicos. Essas deficiências podem ter colaborado para contratações de TI ineficientes, gerando prejuízos aos cofres públicos.

CRUZ (2011), descreveu algumas dificuldades para criação do planejamento de uma contratação de solução de TI, são elas:

- a) Legislação pública complexa acarretando em baixa celeridade nas contratações, não impedindo licitantes com baixa qualidade nos produtos;
- b) Definições de papéis ineficazes, trazendo transtorno na divisão de tarefas da equipe de planejamento da contratação;
- c) Comunicação difícil e ineficiente entre os integrantes da equipe de planejamento da contratação;

Atualmente a Instrução Normativa nº 01/2019 SGD/ME descreve o caminho que deve ser percorrido para o planejamento das soluções de TI, mas muitos projetos ficam no caminho devido a algumas situações relatadas abaixo:

- a) Falta de coordenação e clareza das funções entre os integrantes da equipe de planejamento da contratação causando um desperdício de esforços, não favorece a iniciativa, pode favorecer a burocracia excessiva;
- b) Falha na comunicação entre os integrantes da equipe de planejamento e também com os usuários da solução proposta causando o retrabalho, esforço desnecessário, informações irrelevantes;
- c) Falta de orientações sobre prazos, pois o documento descreve etapas que precisam ser cumpridas e os artefatos que deverão ser gerados. Atrasos, prazos não cumpridos, baixa celeridade nos processos de contratação, são exemplos de problemas gerados;

- d) A legislação pública é complexa e não garantem processos eficientes e com contratações de alta qualidade;

Como consequência dessas situações:

- Contratações são canceladas e/ou não efetivadas por falha na construção dos artefatos de planejamento e não atingindo as expectativas dos requerentes;
- Ocorrência de contratações de soluções de TI fracionadas no decorrer de um período acarretando itens sem uso enquanto a solução não é adquirida completa;
- Contratações sem padronização tecnológica ocasionando a não interoperabilidade dos serviços;
- Processos de contratação demorados, atingindo a eficácia do trabalho da equipe de planejamento.

1.2.1 Questões de pesquisa

A partir do cenário descrito, pode ser levantando o seguinte questionamento: ***Como melhorar a construção do planejamento de TI nas organizações públicas?***

Para responder ao questionamento principal da pesquisa, será necessário responder a outras questões mais específicas, como:

- **Quais são as ferramentas, técnicas e/ou métodos que podem ser utilizados para melhorar o entendimento da legislação pública?**
- **Como definir melhor os papéis entre os stakeholders que constroem o planejamento de TI?**
- **Como melhorar a comunicação dos stakeholders no planejamento de TI?**

Para aumentar a eficiência no processo de construção do planejamento de TI, o presente trabalho sugere a adoção combinada de metodologias, técnicas e ferramentas, usadas separadamente em outros contextos, visando ajudar na colaboração e comunicação da equipe de planejamento, melhorar a gestão das atividades e alinhar o planejamento estratégico institucional com a estratégia de tecnologia da informação.

Em síntese, esse trabalho se propõe a definir um *framework* composto por metodologias, técnicas e ferramentas de gestão de projetos colaborativos, utilizando pensamento visual, para auxiliar na construção dos artefatos do planejamento com o apoio da arquitetura corporativa visando melhorar o alinhamento da estratégia do negócio com a TI.

1.3 Justificativa

Segundo o estudo da Associação Brasileira de Empresas de Software (ABES, 2019), com dados do *International Data Corporation* (IDC), em 2018, o mercado de TI no mundo apresentava um crescimento de 6,7%, enquanto que no Brasil, o crescimento foi de 9,8%, atingindo US\$ 47,7 bilhões, considerando softwares, serviços, hardware e as exportações.

As contratações na área de governo, segundo dados do painel de orçamento federal¹, também em 2018, as contratações de TI no âmbito federal, empenharam mais de R\$ 9 bilhões em serviços, softwares e hardwares, dos quais foram realizados mais de 3.700 processos de planejamento para essas contratações.

O levantamento iGGOV do TCU, ciclo 2018, revelou uma deficiência na capacidade de planejamento das organizações públicas de 24%. São quase 120 organizações públicas que estão com a capacidade ineficiente ou inexistente para acompanhar as ações de TI na sua organização.

Os processos de planejamento da contratação, assim como os processos de planejamento do Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI), em organizações públicas, são ambientes de aplicação do framework proposto neste trabalho, cujas as experiências estão descritas no Capítulo 5.

Por fim, a relevância do problema apresentado é decorrente da falta de ferramentas que possam auxiliar a equipe na construção dos artefatos necessários para o planejamento de TI, tornando-os mais engajados com as atividades e com os resultados alcançados, permitindo uma maior colaboração e visão holística da organização.

1.4 Objetivos

Nesta seção serão apresentados o objetivo geral e específicos.

1.4.1 Geral

Propor uma solução de planejamento de TI, em organizações públicas, por meio de um *framework* composto de ferramentas visuais e colaborativas, baseadas em um modelo de arquitetura corporativa.

1.4.2 Específicos

No intuito de alcançar o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos são propostos:

- I. Identificar ferramentas e técnicas visuais para o contexto do planejamento de TI;
- II. Identificar oportunidades de utilização da arquitetura corporativa - TOGAF ADM 9.1 nos documentos norteadores de construção do planejamento de TI, considerando que este

¹<https://www1.siop.planejamento.gov.br/>

modelo é o mais amplamente usado globalmente (esta discussão é detalhada no Capítulo 2);

III. Descrever o *Framework* para o planejamento visual de TI;

IV. Aplicar e analisar os benefícios da utilização do *Framework*.

1.5 Estrutura da Dissertação

Este trabalho está estruturado conforme apresentado a seguir:

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO: relata a motivação para o trabalho, delimitação da pesquisa e os objetivos do estudo que conduzirão aos resultados alcançados no término da pesquisa.

Capítulo 2 - PRINCIPAIS REFERENCIAIS TEÓRICOS: apresenta a os conceitos fundamentais para melhor compreensão dos conteúdos abordados no trabalho e relaciona os quatros principais elementos do *framework* proposto: planejamento de TI, atos normativos, arquitetura corporativa, pensamento visual e colaborativo e *design thinking*.

Capítulo 3 - METODOLOGIA DE PESQUISA: descreve a metodologia de pesquisa adotada *Design Science Research* (DSR) e seus componentes.

Capítulo 4 - PROPOSTA DO *FRAMEWORK*: apresenta em detalhes o *framework* proposto neste trabalho, definindo etapas, passos e métodos de execução e recursos que poderão ser utilizados.

Capítulo 5 - ESTUDOS DE CASOS: descreve a aplicação do *framework* em dois momentos: no apoio ao Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) e no apoio ao planejamento da contratação da solução de software de gestão acadêmica.

Capítulo 6 - CONCLUSÃO: apresenta a conclusão sobre esta pesquisa com a avaliação dos resultados obtidos, assim como suas contribuições e limitações, finalizando com propostas de trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS: contém as referências da pesquisa.

2 REFERENCIAIS TEÓRICOS

Neste capítulo, será descrito a revisão da literatura da pesquisa, abordando os seguintes temas: planejamento, a legislação aplicada ao planejamento de TI, a arquitetura corporativa enfatizando o TOGAF ADM 9.1 e o modelo brasileiro FACIN, conceitos de gestão e pensamento visual e conceitos sobre *Design Thinking*.

2.1 Planejamento

O planejamento pode ser compreendido como uma a forma de determinar seus objetivos ou metas e coordenar meios e recursos para atingi-los reduzindo as incertezas do futuro, possibilitando aos gestores maiores informações para tomadas de decisão. (KOTLER, 2000)

Ambientes organizacionais são caracterizados por serem dinâmicos e a velocidade e assertividade das respostas às necessidades dos clientes caracteriza um avanço estratégico em relação aos concorrentes. O instrumento capaz de atender e interpretar essas mudanças mais rapidamente é o planejamento. O planejamento construído de maneira realista e flexível, com participação de todas as áreas da organização torna-se uma ferramenta valiosa para as tomadas de decisão.

As organizações públicas também são caracterizadas por estarem inseridas em ambientes dinâmicos e com as mesmas necessidades de responder a essas mudanças rapidamente, entretanto vários problemas são encontrados, muitos deles relatados nos levantamentos do TCU para avaliar os índices de governança.

Na área pública, planejar é uma obrigação legal, prevista desde a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e planejar faz parte dos princípios fundamentais das Administração Federal (Art. 6º). Usualmente as organizações utilizam três níveis para o planejamento, conforme Figura 4 (PDTI, 2016).

Figura 4 – Níveis de planejamento



Fonte: (PDTI, 2016)

Veremos mais detalhes sobre os níveis de planejamento, suas formas de decisões e impactos, bem como os documentos gerados em cada nível.

2.1.1 Nível Estratégico

O nível estratégico é caracterizado por tomadas de decisões de alto nível organizacional, onde pode determinar o futuro da organização e o caminho (objetivos estratégicos) para conseguir os resultados almejados em prazos mais longos. O instrumento que monitora essas informações estratégicas é chamado de planejamento estratégico.

Para DRUCKER (1977) o planejamento estratégico é um processo contínuo, sistemático e capaz de fornecer informações para que a organização reaja às mudanças de maneira a mitigar os riscos. Já OLIVEIRA (2010) afirma que o planejamento estratégico é um processo organizacional que proporciona sustentação metodológica para estabelecer o direcionamento institucional, interagindo com fatores externos, sem controle, procurando a inovação e diferenciação no ambiente empresarial.

O Governo Federal possui vários instrumentos de planejamento estratégicos, dependendo das áreas de negócio, contudo todos devem estar alinhados a três instrumentos de planejamento e orçamento do Poder Executivo. São eles (PDTI, 2016):

- a) **Plano Plurianual (PPA):** representa o instrumento mais abrangente do planejamento público. Estabelece as diretrizes, objetivos e metas da Administração Pública Federal para despesas de capital e de programas com duração continuada.
- b) **Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO):** representa o elo de ligação entre o planejamento orçamentário de longo prazo (PPA) com o planejamento orçamentário de curto prazo (LOA) definindo metas e riscos que poderão interferir no alcance dos objetivos de longo prazo. Ou seja, pode ser considerado um instrumento que monitora as ações de curto prazo no intuito de avaliar se estas estão agregando valor para o alcance de objetivos de longo prazo. Pode ser usado de forma preventiva, já que fornece informações para construção da Lei Orçamentária Anual.
- c) **Lei Orçamentária Anual (LOA):** representa o instrumento de planejamento orçamentário de curto prazo onde descreve as receitas e despesas do governo federal. Esta disciplina as ações do governo estabelecendo as metas para um curto período de tempo (um ano).

As organizações da Administração Pública Federal (APF) devem possuir um instrumento de planejamento estratégico, com as características de um Plano Estratégico Institucional, chamado de PEI. O PEI deverá conter as estratégias específicas de todas as áreas da organização. Assim, o PEI deverá conter o propósito organizacional em termos de missão, visão e valores, bem como os objetivos estratégicos e metas para alcançá-los.

Para o contexto da TI na Administração Pública Federal o planejamento estratégico é formado por dois instrumentos principais. São eles:

- **A Política de Governança Digital:** instituída a partir do Decreto nº 8.638/2016 tem a finalidade de gerar benefícios para a sociedade por meio de recursos de tecnologia da informação na prestação de serviços públicos, estimular a participação da sociedade na implementação, monitoramento e avaliação de políticas e serviços digitais e assegurar a transparência das informações.
- **A Estratégia de Governança Digital (EGD):** inicialmente chamada de Estratégia Geral de Tecnologia da Informação (EGTI) é o instrumento de planejamento estratégico da TI na Administração Pública Federal. É responsável por orientar e integrar as iniciativas relativas a Política de Governança Digital contribuindo para aumentar a efetividade e a agregação de valor para a sociedade (BRASIL, 2016). A EGD teve várias versões que serão melhor descritas no item posterior.

Para o planejamento estratégico de TI de uma organização pública federal, seguindo a linha de raciocínio do PEI, onde representa o planejamento estratégico do negócio na organização, o PETIC, o Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação, chamado PETIC, representa o planejamento estratégico da TI na organização. Entretanto, será mostrado no próximo item que os planejamentos estratégicos e táticos em uma organização pública federal foram contemplados em um único instrumento chamado Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTI). Essa ação foi necessária depois de um diagnóstico detectar a baixa maturidade das organizações em utilizar dois instrumentos de planejamento distintos e integrados.

2.1.2 Nível Tático

O nível tático é caracterizado por possuir objetivos e atividades mais específicas por áreas da organização estabelecendo uma ligação com os objetivos estratégicos traçados no planejamento estratégico e o as ações e tarefas do plano operacional. Portanto, tem a tarefa de decompor os objetivos estratégicos em um ou mais objetivos secundários distribuídas entre as áreas da organização.

As decisões táticas podem ser consideradas aquelas específicas de uma determinada área da organização. Por exemplo, em organização pública federal de ensino, a Diretoria de Ensino pode determinar as regras para construção do trabalho de conclusão de curso (TCC) na instituição.

O instrumento de planejamento tático de TI de uma organização pública federal é chamado de Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTI). Esse instrumento descreve como a organização poderá realizar a transição de uma situação atual para uma situação futura (PDTI, 2016).

O PDTI avalia a situação atual, idealiza as necessidades de TI e recomenda o processo mais adequado para realizá-lo. O PDTI é composto por um conjunto de processos inter-relacionados que servem para determinar os objetivos e metas organizacionais a serem atingidos com o suporte dos recursos de tecnologia da informação (VICENTE, 2005).

É fundamental que a construção do PDTI consiga propiciar o alinhamento das necessidades organizacionais com as soluções de TI mitigando os riscos. O planejamento tático de TI deverá estar conforme com os objetivos e iniciativas específicas das áreas de negócios, possibilitando a definição em planos de atividades operacionais chamados Planos de Ações.

O SISP criou um guia para construção do PDTI nas organizações públicas, sendo a última versão disponível em (PDTI, 2016).

2.1.3 Nível Operacional

O nível operacional é caracterizado por processos de menor abrangência, atividades de stakeholders para atingir a um determinado objetivo tático. Nesse nível, já conseguimos descrever quem serão os participantes, prazos estabelecidos, procedimentos básicos e os recursos para o desenvolvimento das atividades.

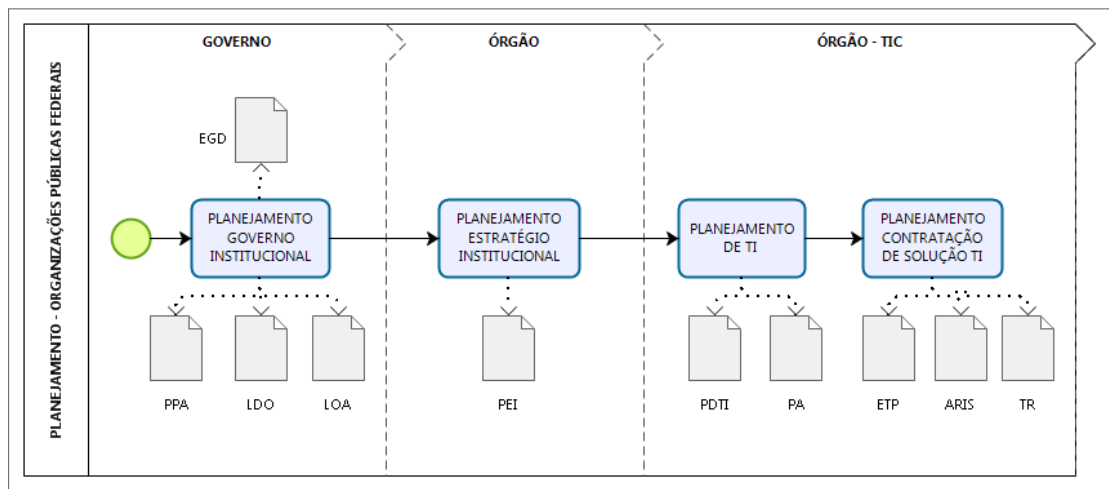
As decisões operacionais são aquelas específicas para cada ação e/ou projeto dentro do plano de ação da organização (PA).

No contexto da TI em organizações públicas federais os Planos de Ações ou operacionais são considerados complementares ao PDTI, pois nele é possível avaliar qual o esforço foi necessário para alcançar um determinado objetivo tático no PDTI da organização.

2.1.4 Alinhamento entre os níveis de planejamento

A integração e alinhamento entre os níveis de planejamento por meio dos seus instrumentos é um fator determinante para o alcance dos objetivos estratégicos, bem como a mitigação dos riscos. A Figura 5 representa o fluxo dos processos de planejamento entre os três níveis para o contexto do governo federal.

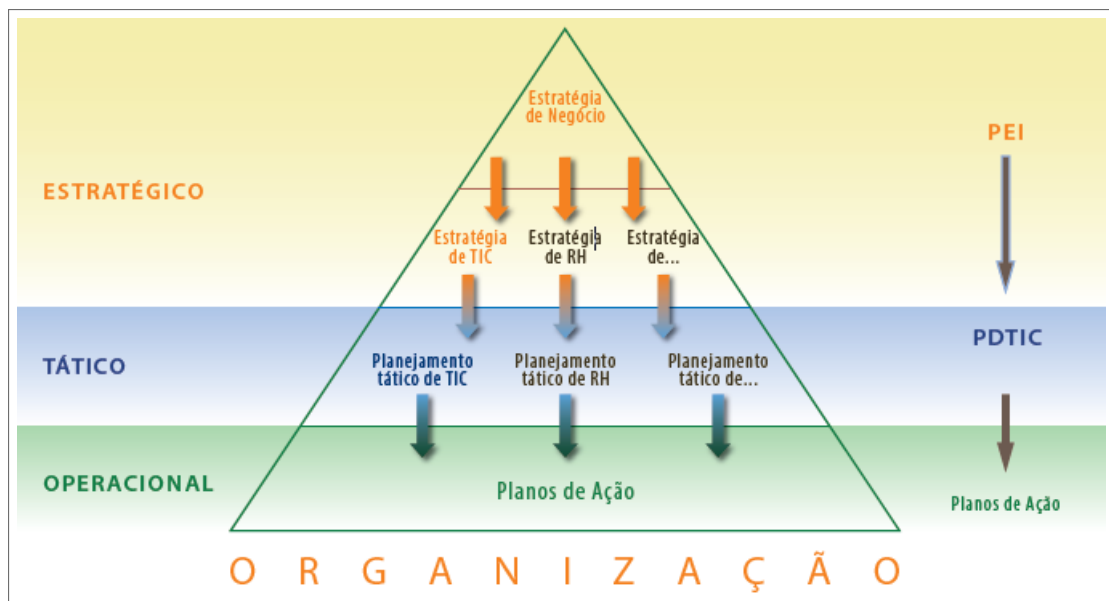
Figura 5 – Fluxo de processos de planejamento organizações públicas



Fonte: PDTI, 2016. Modificada pelo autor

A Figura 6 representa a relação entre os níveis de planejamento e seus respectivos instrumentos para o contexto do governo federal.

Figura 6 – Relação entre os níveis de planejamento e seus instrumentos



Fonte: PDTI, 2016

Entretanto, a atual proposta do alinhamento dos instrumentos de planejamento do negócio e suas relações com os instrumentos de planejamento da TI não possui uma ferramenta capaz de monitorar a dinâmica (mudanças) do negócio afetando o desempenho da organização em atender às necessidades dos seus clientes, nesse caso a sociedade. Assim, para preencher essa lacuna, o *framework* proposto nesta pesquisa utiliza os conceitos de arquitetura corporativa para apoiar o planejamento da TI.

Para DeBOEVER (1997), é possível obter um alinhamento dinâmico nas organizações por meio de arquitetura corporativa onde o objetivo fundamental não é possuir um modelo para a

organização, mas um modelo que promova o “*realinhamento*” contínuo e permita sincronizar os esforços da TI com as mudanças do negócio.

2.2 Legislação Aplicada ao Planejamento de TI

As principais ações da Administração Pública Federal (APF), que contribuem, direta ou indiretamente, com planejamento de TI, serão apresentados cronologicamente no Quadro 2, descrevendo suas características e contribuições.

Quadro 2 – Legislação aplicada ao planejamento de TI

Ano	Ação	Características e contribuições
2000	Proposta de Política de Governo Eletrônico para o Poder Executivo Federal (e-Governo)	Destaca como o Estado deve atuar no contexto da globalização, do crescimento das informações em rede, do aumento da transparência, e da consequente diminuição da burocracia estatal e do aumento do controle social.
2004	Portal da transparência	Ferramenta para o controle social e transparência, onde o cidadão pode encontrar informações sobre como o dinheiro público foi utilizado, além de temas relacionados à gestão pública.
2005	Portaria nº 92 (MPOG/SLTI)	Institui a arquitetura ePING (Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico), que define um conjunto mínimo de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) na interoperabilidade de serviços de Governo Eletrônico.
2005	Portal de compras públicas (comprasnet)	Portal que permitiu o Governo Federal a escalar suas contratações e aquisições, por meio de ferramentas eletrônicas. Transparência, economia de escala, padronização, processos licitatórios mais ágeis, são exemplos de benefícios alcançados por essa ação
2006	Pesquisa de avaliação de serviços com indicadores de governo eletrônico	Início do processo de avaliação dos serviços digitais oferecidos pelo Governo Federal. Qualidade no atendimento, modo e condições de atendimento e comunicação com o cidadão, são características que foram analisadas.

2006	Acórdão 786/2006-TCU-Plenário	Recomendou à Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (SLTI) que elaborasse ‘um modelo de licitação e contratação de serviços de informática para a Administração Pública Federal’ e promovesse ‘a implantação dele nos diversos órgãos e entidades sob sua coordenação mediante orientação normativa’.
2007	Portaria nº 3 (MPOG/SLTI)	Institucionaliza o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico - e-MAG no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática - SISP.
2008	Acórdãos 1.603/2008-TCU-Plenário e 2.471/2008-TCU-Plenário	Levantamento de auditoria. Situação da governança de TI na APF. Verificado ausência de planejamento estratégico institucional, deficiência na estrutura de pessoal, tratamento inadequado à confidencialidade, integridade e disponibilidade das informações.
2008	Instrução Normativa nº 04 (MPOG/SLTI)	Trata sobre o processo de contratação de serviços de tecnologia da informação pela administração pública direta, autárquica e fundacional. Nesta Instrução percebe-se a necessidade de planejamento para a contratação por meio da construção dos artefatos como a análise de viabilidade da contratação, o plano de sustentação, a estratégia de contratação e a análise de riscos. Ainda nesta instrução, foi estabelecido a necessidade de construção da Estratégia Geral de Tecnologia da Informação (EGTI) para direcionar os Planos Diretores de Tecnologia da Informação (PDTI) dos órgãos.
2008	Estratégia Geral de tecnologia da Informação (EGTI 2008)	Foi publicado a EGTI descrevendo as estratégias governamentais de TI visando elevar o nível de maturidade da governança nas organizações públicas. O foco foi a transição.
2009	EGTI 2010	A EGTI-2008 foi revisada com foco na agregação de valor da TI nas organizações públicas, chamada de EGTI-2010.
2010	Acórdão 2.308/2010-TCU-Plenário	Levantamento de governança de TI. Neste trabalho foi explorado sete das oito dimensões estabelecidas no Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização (Gespública): liderança; estratégias e planos; cidadãos; sociedade; informações e conhecimento; pessoas; processos.

2010	Instrução Normativa nº 04 (MPOG/SLTI)	Atualizada pela Instrução Normativa nº 02/2012 Nesta atualização, os papéis dos stakeholders estão bem mais definidos, por meio da formação da equipe de planejamento da contratação. A gestão contratual ganhou novos elementos de governança e definição de papéis. As contratações deveriam estar evidenciadas no PDTI e alinhadas ao planejamento estratégico do órgão.
2010	EGTI 2011-2012	O foco foi fortalecer as áreas de TI, buscando agregar valor nas áreas finalísticas e apoiando o alcance das metas organizacionais. Nesta EGTI 2011-2012 umas metas foi adotar a Instrução Normativa nº 04/2010 como processo para contratação de soluções de TI.
2012	Acórdão 2.585/2012-TCU-Plenário	Relatório de levantamento de governança de TI. Atualizou o índice de governança de TI (iGovTI).
2012	EGTI 2013-2015 (versão 1) (versão 1.1)	Onde busca integrar a outros instrumentos de planejamento visando o alcance dos objetivos estratégicos das áreas finalísticas.
2014	Instrução Normativa nº 04 (MPOG/SLTI) Atualizada pela Instrução Normativa nº 02/2015	A Instrução Normativa nº 04/2010 foi revisada e atualizada para nº 04/2014. Foi definida o escopo de aplicação. Alguns documentos de planejamento foram melhor definidos, como o Documento de Origem de Demanda. A ligação com outros instrumentos de norteadores como a e-PING e e-MAG. A gestão de riscos foi atualizada. A gestão contratual foi acrescida de mais informações
2014	EGTIC 2014-2015	A EGTIC 2014-2015, valorizou temas transversais das políticas públicas.
2014	Acórdão 3.117/2014-TCU-Plenário	Relatório de levantamento de governança de TI. Atualizou o índice de governança de TI (iGovTI).
2016	EGTIC 2016-2019	O tema central foi a transformação digital e governo digital. A proposta é melhorar a prestação de serviços ao cidadão por meio de plataformas digitais.

2017	Acórdão 588/2018-TCU-Plenário, item 9.5.6.	Perfil integrado de Governança Pública. • Índice integrado de governança e gestão (IGG). • Índices de governança e gestão de pessoas (iGovPessoas) • Índices de governança e gestão de tecnologia da informação (iGovTI) • Índices de governança e gestão de contratações (iGovContratações).
2018	Acórdãos 976/2019-TCU-Plenário 2.699/2019-TCU-Plenário	Perfil integrado de Governança Pública. • Índice integrado de governança e gestão (IGG). • Índices de governança e gestão de pessoas (iGovPessoas) • Índices de governança e gestão de tecnologia da informação (iGovTI) Índices de governança e gestão de contratações (iGovContratações).
2019	Instrução Normativa nº 01 (ME/SG)	Dispõe sobre Plano Anual de Contratações de bens, serviços, obras e soluções de TI no âmbito da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional e sobre o Sistema de Planejamento e Gerenciamento de Contratações.
2019	Instrução Normativa nº 01 (ME/SGD)	Dispõe sobre o processo de contratação de soluções de TI e Comunicação - TIC pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal.
2019	Instrução Normativa nº 02 (ME/SGD)	Dispõe sobre a composição e as competências do Colegiado Interno de Referencial Técnico.

2019	Portaria nº 778 (ME/SGD)	Dispõe sobre a implantação da Governança de Tecnologia da Informação e Comunicação nos órgãos e entidades pertencentes ao Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação do Poder Executivo Federal - SISF.
------	--------------------------	--

Fonte: O Autor (2020)

Em 2000, diversos países estavam adotando soluções de governo eletrônico na área da saúde, educação e serviços sociais (Suécia Austrália e França), enquanto que na Finlândia estava usando a tecnologia para apoiar a justiça, centralizando as informações. A tecnologia ganha um papel de destaque nessas ações, pois funciona como um incentivador a mudanças na forma de prestação de serviços, ou seja, o governo cria uma infraestrutura para melhor desempenhar suas funções. Ao analisar a implantação de governos eletrônicos no mundo. SANTOS e CARDOSO (2009), descreve dois fatores que são críticos para o sucesso da implantação: pressão orçamentária e ao maior contexto que o governo estará inserido. A pressão orçamentária é devido a um alto investimento inicial na construção da infraestrutura, mas que ao longo do tempo há ganhos consideráveis como automatização de atividades, menor dependência do fator humano. Já o outro fator considera que o governo agora possa virtualmente atender a sociedade, estando o cidadão em qualquer lugar, a qualquer hora.

No Brasil, o Governo Federal iniciou a transformação para um governo eletrônico por meio da Política de Governo Eletrônico para o Poder Executivo Federal (e-Governo). Essa ação foi necessária devido ao contexto global, pois em outros países a sociedade já estava usando serviços públicos disponíveis na internet, trazendo benefícios como a redução da burocracia, centralização e integração de serviços, aumento do controle social e transparências nas ações governamentais. Arquitetura de interoperabilidade de serviços (e-PING) (BARROS, CEPIK e CANABARRO, 2010) e o modelo de acessibilidade do Governo Eletrônico e-MAG, são exemplos desse avanço.

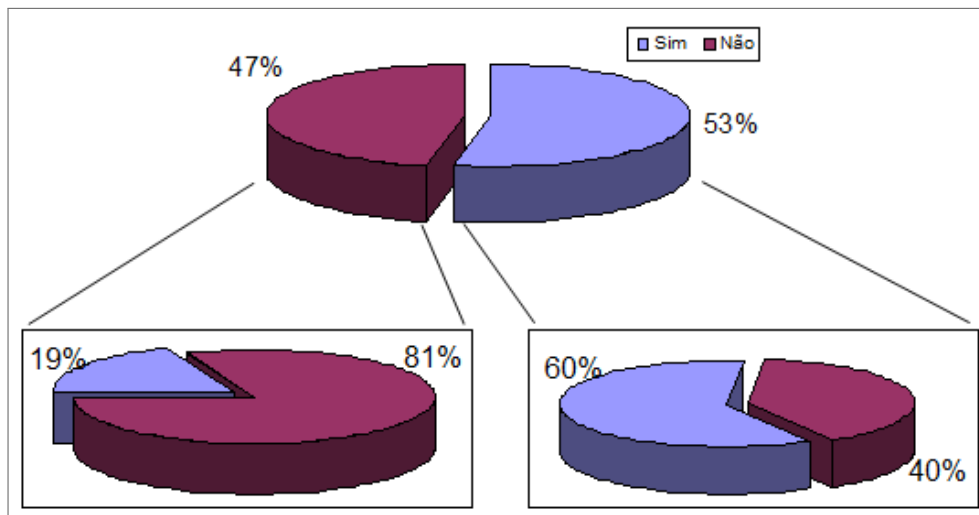
Do ponto de vista prático, o e-Governo gerou diversas contratações e/ou aquisições de soluções de TI. Entretanto, o Tribunal de Contas da União (TCU) realizou uma auditoria que buscava avaliar a situação da governança de tecnologia da informação na Administração Pública Federal. Os resultados foram descritos em dois Acórdãos TCU: 1.603/2008-Plenário e 2.471/2008-Plenário.

Sobre o planejamento estratégico institucional, o estudo revelou que 47% das organizações públicas não possuíam planejamento estratégico institucional em vigor. Destes, 81% responderam não possuir planejamento estratégico de TI. Já as organizações públicas que possuíam o planejamento estratégico institucional (53%), 40% responderam não possuir planejamento estratégico de TI (Figura 7) (BRASIL, 2008c).

Já para os processos de contratação de soluções de TI, o levantamento mostrou que 46% das organizações públicas pesquisadas não adotava um processo formal para contratações de

TI. Processos não padronizados, legislação complexa, falta de alinhamento das necessidades do negócio, foram os riscos identificados na análise (BRASIL, 2008c).

Figura 7 – Planejamento Estratégico Institucional (Organizações Públicas)



Fonte: BRASIL, 2008c

Essa auditoria gerou como resultado, a Instrução Normativa nº 04/2008 (SLTI/MPOG) que descreveu quais os artefatos precisavam ser gerados para o planejamento de TI e para o planejamento de contratações de soluções de TI (BRASIL, 2008b). Declaração do objeto a ser contratado; fundamentar a necessidade da contratação, requisitos da contratação, modelo de prestação do serviço, mecanismos de gestão contratual; estimativa de preços, formas e critérios de seleção de fornecedor e adequação orçamentária, são artefatos que precisam ser evidenciados no planejamento de TI em organizações públicas federal.

Sobre estratégia de tecnologia da informação, o governo brasileiro iniciou com a versão 2008 (EGTI - Estratégia Geral de Tecnologia da Informação) onde tinha como principais características: instituir e sustentar um modelo de governança, aprimoramento quali-quantitativo de recursos humanos, propor melhoria no planejamento de TI, propor a adoção de padrões de tecnologia e propor modelos e frameworks e guias de boas práticas de governança de TI (BRASIL, 2008a).

A segunda versão da EGTI foi criada em 2009 sintetizada pela expressão “agregação de valor”. Direcionamentos estratégicos, alinhamento e aperfeiçoamento da gestão de TI, melhoria no processo de contratação de TI foram aspectos ainda considerados na EGTI-2010 (BRASIL, 2010a). Em 2010, a SLTI publicou uma nova versão da Instrução Normativa nº 4, em 12 de novembro de 2010. Essa versão, diferente da anterior, já começa ampliando o conceito de “serviços de TI” para “soluções de TI”. Essa mudança significa que em uma solução de TI poderá haver vários componentes que poderiam ser adquiridos em contratações diferentes, natureza diferentes (aquisição e/ou contratação continuada), mas que ao final deveria atender a um objetivo comum e serem compatíveis entre si (BRASIL, 2010b). Esta Instrução Normativa ganhou uma atualização por meio da Instrução Normativa Nº 2, de 14 de fevereiro de 2012 (BRASIL, 2010b).

O TCU realizou um novo levantamento em 2010 para avaliar a governança de TI. Para esse trabalho foram pesquisadas 315 instituições, entre ministérios, as universidades federais, os tribunais federais, as agências reguladoras e diversas autarquias, secretarias, departamentos e empresas estatais. As instituições responderam um questionário composto de 30 perguntas, subdivididos em 152 itens. Os temas tratados foram: planejamento estratégico institucional e de TI, estrutura de pessoal de TI, segurança da informação, desenvolvimento de software, gestão de níveis de serviço, processo de planejamento e gestão de contratos de TI, processo orçamentário de TI e auditoria de TI (BRASIL, 2010c).

Sobre planejamento estratégico, o levantamento revelou um aumento significativo para o planejamento estratégico institucional (53% em 2007 para 79% em 2010), enquanto que os planejamentos estratégicos de TI e os comitês de TI ficaram estáveis, o que na época foi preocupante, pois já estava em vigor a Instrução Normativa nº 04/2010, a obrigatoriedade do PDTI e seu alinhamento ao planejamento estratégico institucional (BRASIL, 2010c).

Por fim, a análise da governança de TI nos órgãos da Administração Pública federal resultou em um indicador chamado *iGovTI*. Através deste indicador, o TCU poderia monitorar as práticas de gestão nos órgãos, procurando aperfeiçoá-la com a visão de oferecer melhores serviços públicos. A distribuição deste indicador de governança demonstrou que apenas 5% das organizações ficaram com o índice de governança “aprimorado”. 57% das organizações ficaram com índice “inicial”, enquanto que 38% estavam como “intermediário” (BRASIL, 2010c).

A terceira versão da EGTI, ciclo 2011-2012, foi sintetizada pela palavra “estruturação”, pois buscava incentivar e promover a troca de informações, experiências, conhecimento e desenvolvimento colaborativo entre os órgãos que compõem o SISP (BRASIL, 2012a). Neste ciclo, as principais características foram: pensamento estratégico, uso da matriz SWOT para avaliar o ambiente interno e externo, foram definidos os objetivos estratégicos e o mapa estratégico, utilização da metodologia do Balanced Scorecard (BSC), objetivos estratégicos foram agrupados por perspectiva.

Em 2012, o TCU realizou o terceiro levantamento de governança de TI nos órgãos públicos (*iGovTI2012*). Participaram deste levantamento 337 instituições da APF, onde foram acrescentados os institutos federais de ciência e tecnologia, as unidades de segundo escalão do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e os órgãos de direção-geral e setorial do Exército Brasileiro (BRASIL, 2012b).

Sobre a estrutura de governança de TI dos órgãos participantes, foi percebido uma melhora na maturidade dos temas pesquisados. Entretanto, o relatório sinalizou duas preocupações: 46% das instituições ainda não se responsabilizava pelas políticas de TI, o que significa uma falta de disciplina no uso da TI e de sua governança. E a outra preocupação foi o fato de 56% das instituições pesquisadas não monitorava o funcionamento do comitê de TI, isso significa não acompanhar as ações do comitê (BRASIL, 2012b). A respeito do desempenho institucional na gestão e uso da TI, todos os temas houveram melhoras, mas os índices ainda são muito baixos, segundo o relatório. Em 46% das instituições pesquisadas não há definição de objetivos de

desempenho de TI, o que acarreta um alto risco na ausência dessas diretrizes. Sobre indicadores, a implantação e o monitoramento, estão com percentuais muito abaixo, 63% e 77% respectivamente, o que significa um nível de maturidade ainda baixo sobre esses aspectos (BRASIL, 2012b).

No levantamento, o planejamento estratégico institucional e de TI indicaram altos índices nos planejamentos estratégicos institucional e de TI. Entretanto, no nível tático ainda 46% das instituições não possuíam o PDTI. O relatório demonstrou preocupação, pois a Instrução Normativa nº 4/2010 estava em vigor e nela estava descrito que os processos de contratações só poderiam ocorrer com esses planejamentos válidos.

Sobre o tema das contratações de TI, foram dois universos bem distintos! Os processos se mostraram com alto índice de governança, enquanto que o planejamento das contratações deixou a desejar. No processo de contratação de TI, quase todos os indicadores melhoraram. A exceção foi o indicador das necessidades de negócios que se pretende atender, mas ainda está com um alto percentual. A preocupação relatada foi sobre os indicadores de benefícios, pois mais da metade dos processos não conseguem avaliar se atenderam às expectativas do negócio (BRASIL, 2012b).

Já o planejamento de contratação de soluções de TI, além de todos os índices estarem bem abaixo do esperado, foi percebido que em dois anos, praticamente, não houve evolução. A consequência disso são compras que não atendem às expectativas do negócio, recursos mal gerenciados, falta de padronização, dentre outros (BRASIL, 2012b).

A Estratégia Geral de Tecnologia da Informação, ciclo 2013-2015, ganhou duas versões e foi sintetizada pela expressão “integração”. Suas principais contribuições foram (BRASIL, 2013a e 2013b): alinhar esta estratégia com o Plano Plurianual (PPA), estabeleceu nove objetivos estratégicos distribuídos em cinco perspectivas: Sociedade; Governo Federal; Processos Internos; Pessoas, Aprendizado e Crescimento e Financeiro, utilização de indicadores e metas, de forma a mensurar objetivamente os resultados alcançados.

Em 2014, foi o ano que tivemos uma atualização na Instrução Normativa nº 04. Esta versão foi a que ficou mais tempo em vigor, recebendo uma atualização por meio da Instrução Normativa nº 2, de 12 de janeiro de 2015. Os avanços continuaram dando ênfase à uma melhor definição dos papéis desempenhados pela equipe de planejamento da contratação. Outro aspecto relevante na versão da IN04/2014, foi a atualização das características dos artefatos de planejamento da contratação. Indicação das etapas e modelos referenciais de artefatos foram criados para dar suporte a este documento e puderam ser usados pelos órgãos públicos participantes da APF (BRASIL, 2014b).

Essa versão foi utilizada como referência para os outros poderes da União (Legislativo e Judiciário), que criaram suas próprias “IN04/2014”, assim como Estados também criaram suas normativas utilizando como parâmetro essa IN04/2014.

Ainda em 2014, foi construída uma nova versão da Estratégia Geral de Tecnologia da Informação, ciclo 2014-2015. Foi sintetizada como “alinhamento”, pois visou o fortalecimento

do alinhamento estratégico de TI com as ações de governo. A sua elaboração continuou utilizando o Balanced Scorecard (BSC) para medir o desempenho da organização por meio dos indicadores e metas a serem alcançadas para o seu ciclo. Nesta versão, a EGTI 2014-2015 utilizou as Diretrizes para guiar as ações e gerenciar os recursos de tecnologia da informação e comunicação (TIC) nos órgãos (BRASIL, 2014a).

O TCU realizou um novo levantamento para avaliar o índice de governança em 2014 (*iGovTI2014*). Neste estudo participaram 373 organizações públicas, onde manteve as organizações participantes do levantamento anterior. Nesse estudo os índices foram agrupados em três blocos: inicial, parcial e integral. Assim, foi considerado satisfatória as organizações que estavam no estágio parcial e/ou integral. Para o nosso contexto de planejamento de TI, serão apresentados a seguir os resultados do levantamento e suas principais características.

Sobre o sistema de governança corporativa, as preocupações foram explicitadas nos baixos índices de “política de gestão de riscos” e “política de gestão de continuidade de negócio” (46% e 44%, respectivamente). Ao final do relatório, ambas ganharam destaques para recomendações futuras (BRASIL, 2014c).

Em relação ao relatório anterior *iGovTI2012*, o levantamento revelou que houveram aumentos em todos os percentuais, onde ganhou destaque os avanços significativos em “política de gestão de riscos” (7% em 2012 para 23% em 2014) e o índice que trata da “política de gestão da continuidade do negócio” (5% em 2012 para 28% em 2014), entretanto o relator demonstrou preocupação com os baixos índices (BRASIL, 2014c).

Especificamente sobre o sistema de governança de TI, o relatório apresentou apenas uma preocupação com o baixo índice na “definição dos papéis e responsabilidades” (apenas 37% responderam adotar integralmente), o que compromete a efetividade do sistema, dificultando a implementação do planejamento de TI nas organizações (BRASIL, 2014c).

A respeito da evolução ao relatório *iGovTI2012*, todos os indicadores demonstraram evolução a 2012 quando somados os índices de parcial e integral. Contudo, da mesma forma expressada anteriormente apenas 37% das organizações definem integralmente “os papéis e responsabilidades”, essencial para a organização desenvolver as atividades de avaliar, dirigir e monitorar o planejamento de TI (BRASIL, 2014c).

De acordo com o monitoramento da governança e da gestão de TI, o levantamento de 2014 expôs a preocupação em todos os indicadores em virtude da baixa adesão das práticas avaliadas. Todos os indicadores demonstram um baixo percentual em organizações que adotaram as práticas integralmente. Um dos possíveis motivos relatados foi a possível ausência de orientações claras da alta administração sobre as ações e resultados esperados do monitoramento da governança e gestão da TI, comprometendo o acompanhamento dos planos e dos objetivos traçados (BRASIL, 2014c).

A evolução do monitoramento da governança e gestão de TI de 2014 em relação a 2012 é evidente em todos os indicadores, entretanto ainda foram percentuais baixos, onde apenas um indicador em 2014 ultrapassou o 50% (avaliação periódica de contratos de TI, 32% integral e

28% parcial), o que gerou uma recomendação do relator neste levantamento (BRASIL, 2014c).

Apesar dos indicadores do planejamento estratégico institucional neste levantamento a preocupação relatada foram os índices de organizações que ainda estavam no estágio inicial, pois, em sua grande maioria, tinham índices acima de 10% comprometendo a direção da organização (BRASIL, 2014c).

Já em relação ao *iGovTI2012*, o planejamento estratégico institucional não evoluiu muito e isso causou a preocupação do relator onde comentou que a inexistência deste plano compromete a eficiência e a eficácia das ações organizacionais, já que teriam dificuldades para entregar os resultados esperados (BRASIL, 2014c).

Depois do planejamento estratégico institucional o relatório trouxe o tema do planejamento de TI. Algumas preocupações foram descritas, como: há organizações que executam o processo de planejamento de TI, mas não a formalizaram; 15% das organizações elaboraram planos que não contém elementos para subsidiar a proposta de orçamento de TI; 16% das organizações não tem como avaliar o desempenho de sua TI por falta de acompanhamento das metas estabelecidas (BRASIL, 2014c).

Em relação ao levantamento de 2012 (iGov2012), foi identificado uma evolução o planejamento da TI. Porém, os percentuais ainda se encontram abaixo do esperado, já que a atividade de planejamento de TI é um instrumento fundamental para o cumprimento da missão organizacional, dado o valor estratégico que a TI representa para o negócio (BRASIL, 2014c).

As contratações de serviços de TI também foram tratadas neste levantamento, mas apresentaram altos percentuais de organizações que adotam parcial e integralmente as práticas desse tema. Entretanto, o relator descreveu a preocupação de ainda haver organizações que não adotam planejamento de contratações de serviços de TI podendo acarretar prejuízos aos cofres públicos com contratações inviáveis (BRASIL, 2014c).

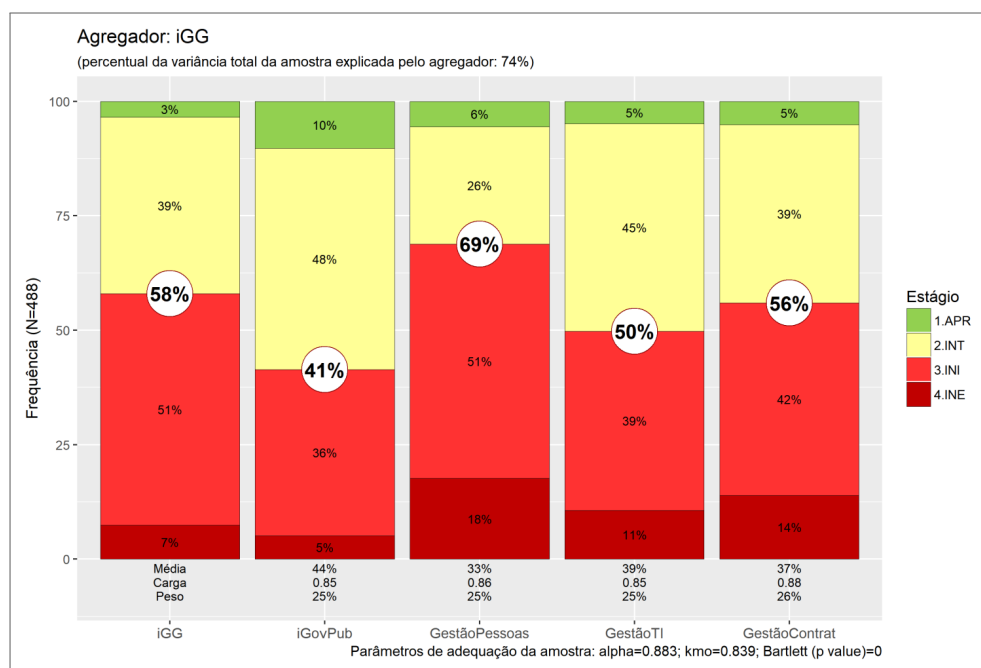
O *iGovTI2014* revelou uma evolução nas contratações de TI em relação ao levantamento de 2012. Ambos possuem altos índices o que leva a sugerir contratações mais efetivas para atender as necessidades do negócio, bem como o cumprimento da legislação vigente (BRASIL, 2014c).

Em 2016, a Estratégia Geral de Tecnologia da Informação (EGTI) foi atualizada e sua nova versão atendeu o ciclo 2016-2019. Ela ganhou o título de Estratégia de Governança Digital - EGD. Transformação digital: cidadania e governo. Essa EGD foi vinculada ao Decreto nº 8.638/2016, que institui a Política de Governança Digital. Inicialmente essa EGD 2016-2019, em sua primeira versão tinha nove princípios para governança digital e dez objetivos estratégicos organizados em três eixos: acesso à informação, prestação de serviços e participação social. Aos objetivos estratégicos estavam associadas 51 iniciativas e 23 indicadores. Entretanto, houve uma revisão em 2018 com foco em adaptá-la aos objetivos prioritários para a transformação digital para atender ao Decreto nº 9.319/2018, que institui o Sistema Nacional para a Transformação Digital e estabelece a estrutura de governança para a implantação da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital) (BRASIL, 2016).

Outro levantamento de governança pública foi realizado em 2017 pelo TCU. Neste levantamento, iniciou a proposta para avaliar a governança e gestão pública por meio dos seguintes perfis sendo considerados: a governança e gestão de pessoas, de tecnologia da informação, das contratações e a governança pública integrada. Foram selecionadas 581 órgãos e integrantes da Administração Pública Federal, sendo 488 válidas para o perfil de governança de TI. Os índices foram agrupados nos estágios inexistente, inicial, intermediário e o aprimorado (BRASIL, 2017).

O índice de governança e gestão integrado (*iGG*), que considera os índices de governança pública, de governança e gestão de pessoas, de governança e gestão de TI e governança e gestão de contratos, neste levantamento demonstrou que 58% das organizações ainda estão em estágio inexistente e/ou inicial. Considerando nosso contexto, a governança pública com 41%, a governança e gestão de TI com 50% e a governança e gestão de contratos com 56% estão com índices alarmantes, justificando este trabalho (Figura 8).

Figura 8 – Índice de governança integrado 2017 (Organizações Públicas)

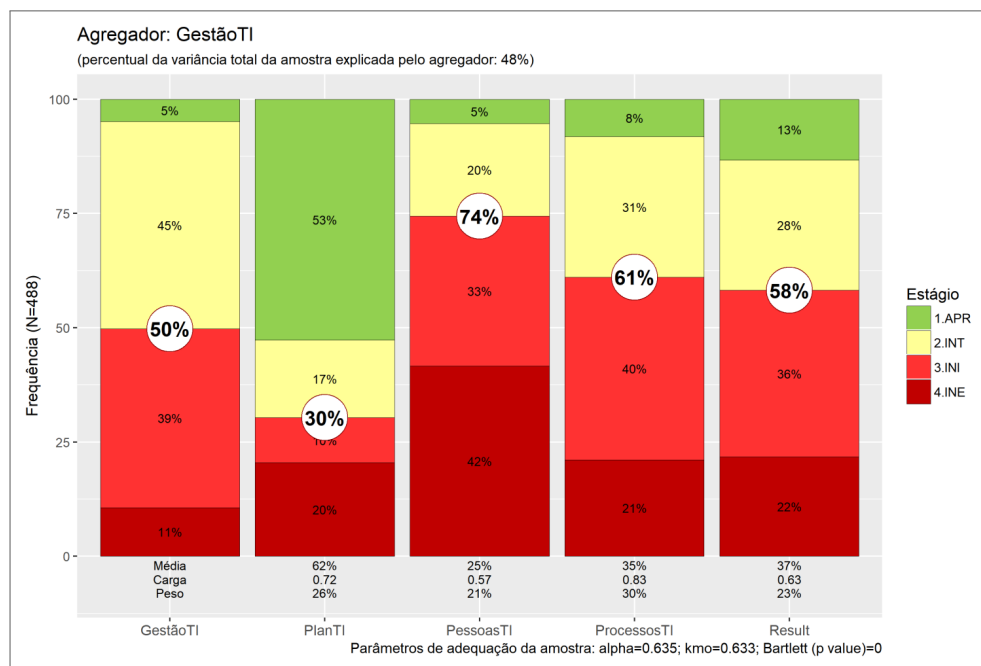


Fonte: BRASIL, 2008e

No perfil de governança de TI, o relatório demonstrou que mais da metade das organizações públicas estão em estágio inexistente e/ou inicial, sendo o monitoramento do desempenho da gestão de TI o índice mais preocupante, pois 69% das organizações pública não monitoram o desempenho da TI (BRASIL, 2018).

A gestão da TI também indicou que metade das organizações públicas estão em estágio inexistente e/ou inicial. Para o planejamento da TI, 30% dessas organizações estão em estágio inexistente e/ou inicial, podendo acarretar em esforços desalinhados às necessidades do negócio. Outro índice que também justifica esta pesquisa (Figura 9).

Figura 9 – Gestão de TI 2017 (Organizações Públicas)



Fonte: BRASIL, 2008e

O planejamento de TI ganhou destaque no perfil de gestão da TI devido a, pelo menos, um terço das organizações públicas não executarem o processo de planejamento de tecnologia da informação e não possuírem plano de TI vigente (PDTI) (BRASIL, 2018).

O processo de contratações agrupou questões sobre planejamento e gestão de contratações de TI. Foi percebido altos índices nos estágios inexistente e/ou inicial, inclusive com índice agregador de contratações de TI em alarmantes, 57%. Isso significa que esse problema foi identificado desde 2012, mas ainda mais da metade das organizações públicas não possuem um planejamento adequado para contratações de soluções de TI (BRASIL, 2018).

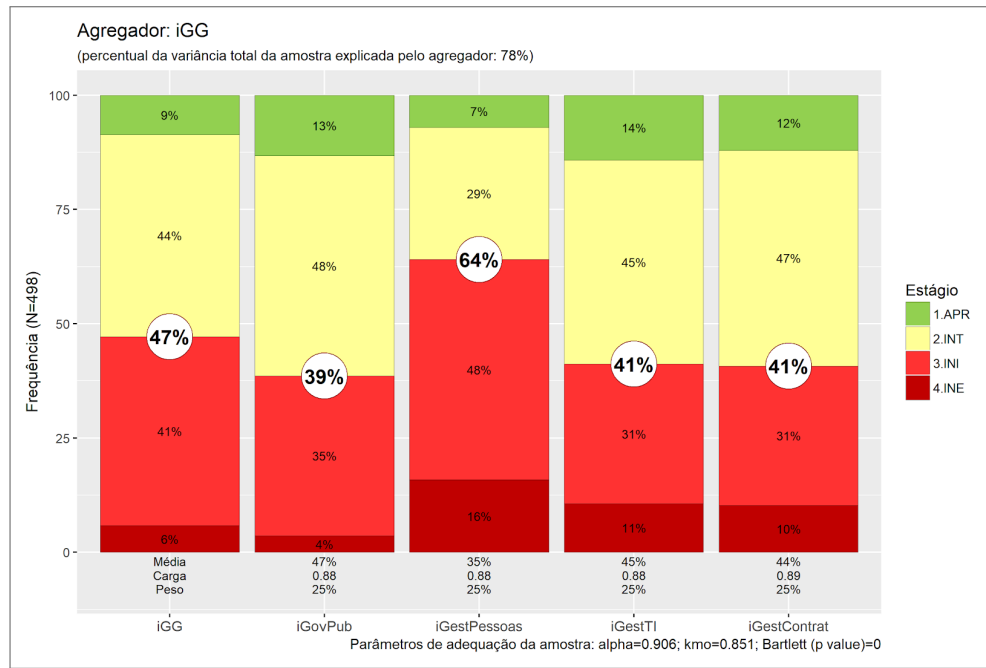
No relatório, a prática “Realizar planejamento das contratações”, levou em consideração toda a organização e não somente a gestão de TI. Esta prática indicou que 62% dos órgãos estão em estágio inexistente e/ou inicial. Complementando os dados desta prática, 70% das organizações não utilizam métricas objetivas na mensuração dos resultados, 79% das organizações não realiza análise dos riscos das contratações de TI e 34% não avaliam a prorrogação dos contratos.

Um ano se passou e o TCU realizou outro levantamento, agora em 2018, tratando dos mesmos perfis, sendo eles: a governança e gestão de pessoas, de tecnologia da informação, das contratações e a governança pública integrada. Inicialmente foram selecionadas 526 órgãos e entidades públicas federais e outros entes jurisdicionados do TCU, sendo 498 organizações com respostas válidas. Os índices foram agrupados nos estágios inexistente, inicial, intermediário e o aprimorado. Atualmente, esse é o levantamento mais atualizado (BRASIL, 2019b).

O índice de governança integrado de 2018 (Figura 10) ainda está abaixo de 50%, representando que mais da metade das organizações públicas ainda estão no estágio inexistente e/ou inicial. Considerando que já estava definida a EGD, ciclo 2016-2019, com o tema transformação

digital, o governo tem muito a caminhar para transformar em serviços digitais eficientes para a sociedade. Com destaque, a gestão de TI que está com o percentual do índice de governança pior, apresentando 41%.

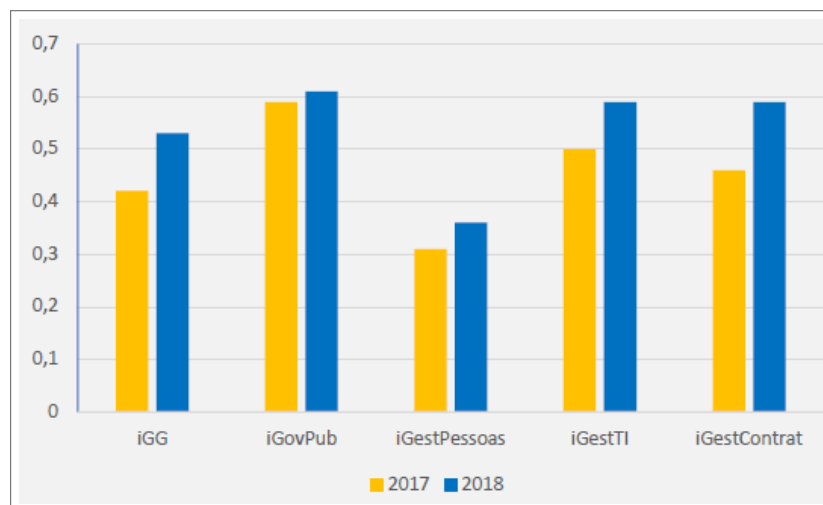
Figura 10 – Índice de governança integrado 2018 (Organizações Públicas)



Fonte: BRASIL, 2019b

Em relação a evolução com o levantamento de 2017 (Figura 11) percebe-se evolução em todos os indicadores. Entretanto, todos cresceram abaixo de 10% em relação ao ano anterior.

Figura 11 – Índice de governança integrado - comparativo (Organizações Públicas)

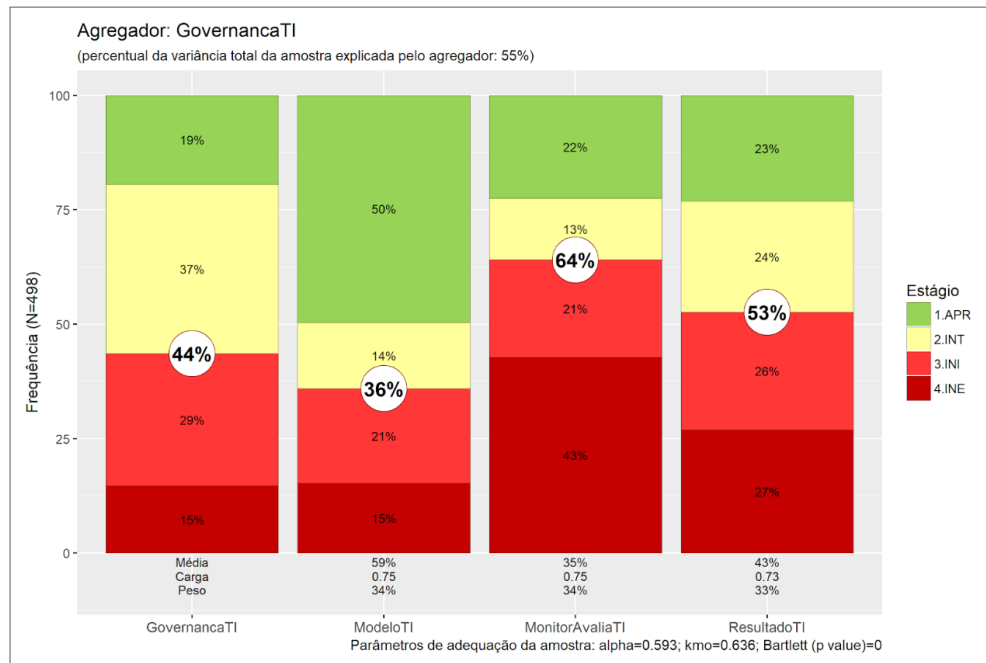


Fonte: BRASIL, 2019b

Na governança de TI (Figura 12), o relatório demonstrou que ainda 44% das organizações estão no estágio inexistente e/ou inicial, com 64% dessas organizações sem monitorar e avaliar a

governança de TI em suas instituições. Isso representa um alto índice de instituições que não fazem ideia se a TI está agregando valor ao negócio, bem como se os recursos estão sendo bem aplicados revertendo valor para a sociedade.

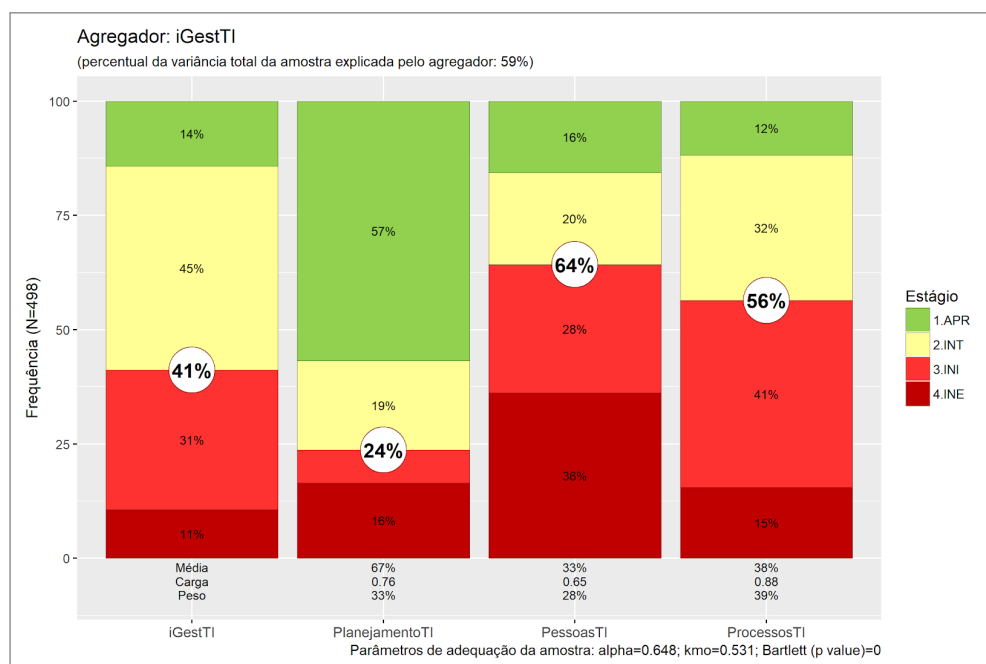
Figura 12 – Governança de TI 2018 (Organizações Públicas)



Fonte: BRASIL, 2019

Já no planejamento da TI (Figura 13), 24% das instituições ainda não possuem instrumentos de planejamento de TI.

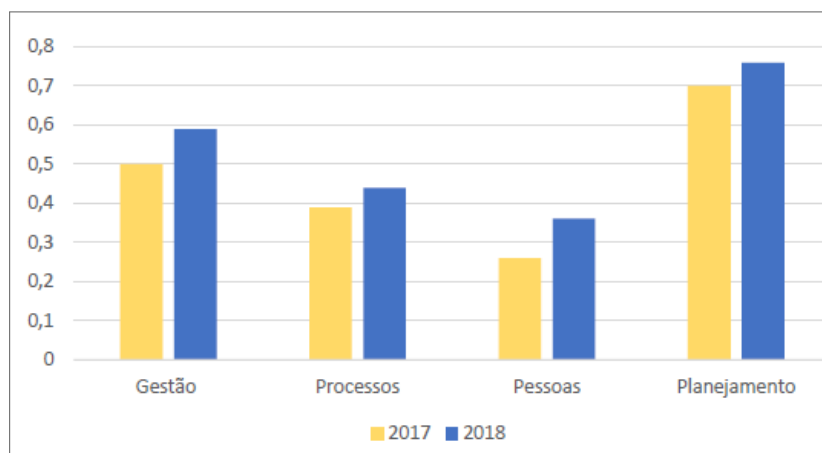
Figura 13 – Gestão de TI 2018 (Organizações Públicas)



Fonte: BRASIL, 2019b

Na comparação com 2017 (Figura 14), os índices melhoraram, apontando uma maior maturidade na TI, contudo com baixos crescimentos. O planejamento da TI mostrou com maior índice, mas abaixo de 80%.

Figura 14 – Comparativo tecnologia da informação (Organizações Públicas)



Fonte: BRASIL, 2019b

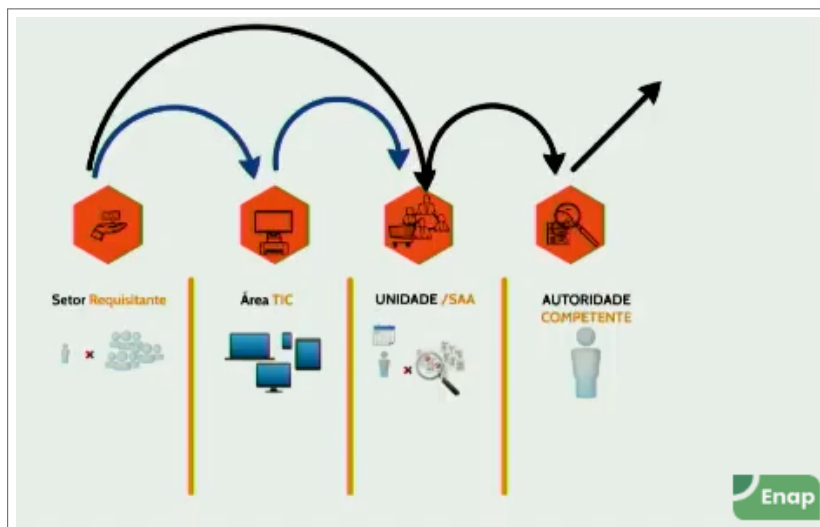
Em 2019, novas ações visando um melhor planejamento das organizações públicas foram evidenciadas por meio de diversos atos normativos da Secretaria de Gestão e da Secretaria de Governança Digital, ambas ligadas ao Ministério da Economia.

A Secretaria de Gestão do Ministério da Economia (ME/SGD) criou um instrumento para o planejamento das contratações de bens, serviços, obras e soluções de TI para organizações federais onde estas deverão construir um Plano Anual de Contratações (PAC) para que estas informações sejam gerenciadas em um sistema de informação centralizado no ME/SGD, visando, do ponto de vista do planejamento (BRASIL, 2019c):

- Formalizar os objetivos organizacionais para a gestão das aquisições;
- Estabelecer ações para atingir esses objetivos organizacionais (planos de ações);
- Definir indicadores e metas para esses objetivos organizacionais;
- Determinar mecanismos para que a alta gestão possa monitorar o desempenho das contratações.

Essas ações, foram norteadas por meio da Instrução Normativa nº 01, de 10 de janeiro de 2019 (IN 01/2019-ME/SGD). Esse instrumento orienta os artefatos que deverão ser construídos para o planejamento da contratação por meio do Plano Anual de Contratações (PAC) do órgão, sendo o fluxograma demonstrado na Figura 15. Já o sistema de informação centralizado para suportar a IN 01/2019-ME/SGD foi chamado de Sistema de Planejamento e Gerenciamento de Contratações (PGC). Por meio deste, será possível a padronização, economia de escala, dentre outros benefícios.

Figura 15 – Fluxo e perfis no PGC



Fonte: Escola ENAP

Nesse ambiente de procura do maior controle sobre o planejamento e gastos públicos, em 4 de abril de 2019, a Secretaria de Governo Digital lançou a nova Instrução Normativa nº 01/2019-ME/SGD que orienta sobre o processo de contratação de soluções de TI e comunicação dos órgãos integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP) do Poder Executivo Federal. Atualmente, este é o instrumento de planejamento de TI da Administração Pública Federal (BRASIL, 2019d).

A IN 01/2019-ME/SGD trouxe como inovação a ênfase no planejamento onde prioriza a análise comparativa das soluções e nas justificativas das escolhas, obriga a transparência do planejamento por meio do artefato estudo técnico preliminares e entrega diretrizes para novos serviços como contratação de serviços de nuvem e fábricas de softwares.

No link abaixo poderá ser encontrado, detalhadamente, a comparação entre a IN 01/2014-MPOG/SLTI e a IN 01/2019-ME/SGD. Poderá ver verificado quais os artigos foram retirados, adicionados e atualizados.

<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/comparativoinstln42014einsgdn12019.pdf>

A IN nº 01/2019-ME/SGD possui algumas características relevantes para o planejamento de TI, são elas:

- **Consolidação de normas.** Entre a IN nº 04/2014-MPOG/SLTI e a IN nº 01/2019-ME/SGD houveram quase cinco anos. Isso representou a necessidade de criação de outros instrumentos normativos complementares, como a Portaria nº 20/2016-MP/STI que dispõe sobre orientações para contratação.
- **Diretrizes específicas.** A contratação de licenciamento de softwares e serviços agregados, a contratação de solução de autenticação para serviços públicos digitais, a contratação de serviços de desenvolvimento, sustentação e manutenção de software e a contratação de infraestrutura de centro de dados, serviços de nuvem, sala-cofre e sala segura foram

tratadas em anexos da Instrução seguindo recomendações e determinações dos órgãos de controle.

- Possibilidade de contratação de serviços de big data e analytics.
- A formalização do alinhamento das contratações com o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTI) e o Plano Anual de Contratações (PAC).
- A exigência da transparência do processo de planejamento das contratações.
- O monitoramento da gestão de risco.

Para apoiar a IN nº 01/2019-ME/SGD, foram criados mais dois instrumentos normativos. A Instrução Normativa nº 02/2019-ME/SGD e a Portaria nº 778-ME/SGD.

A IN nº 02/2019-ME/SGD é um instrumento de conformidade e monitoramento, que funciona por meio de colegiados, para contratações de soluções de TI de grandes valores (acima de R\$ 28 milhões), visando o aumento da efetividade da utilização dos recursos públicos e a mitigação dos riscos para adesões a atas de registros de preços (BRASIL, 2019e). A Figura 16 demonstra o fluxograma de funcionamento desta Instrução Normativa.

Figura 16 – Fluxo de contratações para grandes valores



Fonte: Escola ENAP

Outro instrumento criado para apoiar a IN nº 01/2019-ME/SGD é a Portaria nº 778/2019-ME-SGD. Essa portaria regulamenta medidas para que as organizações públicas pertencentes ao Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação do Poder Executivo Federal (SISP) possam implantar, desenvolver e aperfeiçoar a governança de tecnologia da informação e comunicação (BRASIL, 2019a).

Essa Portaria orienta os princípios da governança de TIC como: alinhamento ao negócio, transparência, TIC como ativo estratégico. Norteia as diretrizes como: considerar o guia SISP de governança, fomentar a colaboração entre os órgãos, transparência do PDTI. Estabelece o PDTI como instrumento de alinhamento entre as estratégias e os planos de TIC e as estratégias

organizacionais devendo constar: inventário, planos de metas e ações, plano de gestão de pessoas, plano orçamentário e o plano de gestão de riscos, objetivos estratégicos e indicadores e metas. Por fim, um processo definido de monitoramento (BRASIL, 2019a).

Finalizando a cronologia das ações normativas é percebido que o governo vem tentando criar a cultura do planejamento de TI e os órgãos de controle subsidiando essas ações por meio de levantamentos para avaliar o índice de governança. Contudo, nos comparativos dos levantamentos, a cultura organizacional ainda está abaixo do esperado o que reflete na baixa qualidade da prestação de serviços aos cidadãos.

2.3 Arquitetura Corporativa (Enterprise Architecture – EA)

Nesta seção será apresentado os conceitos de arquitetura corporativa, o framework TOGAF 9.1., o framework ZACHMAN e o framework FACIN.

2.3.1 TOGAF - The Open Group Architecture Framework

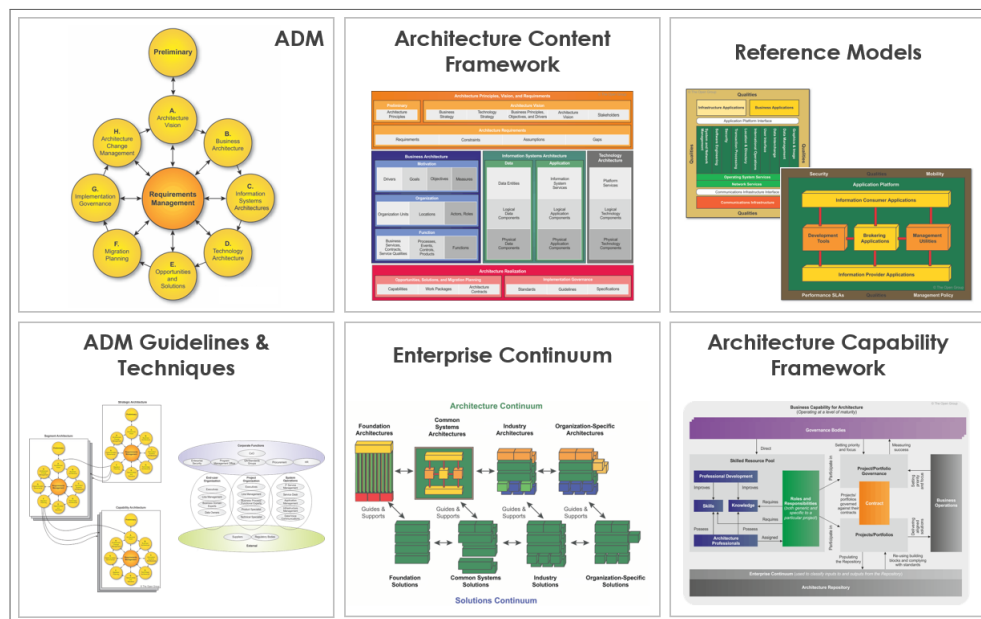
O TOGAF é um padrão de EA colaborativo, desenvolvido por meio de contribuições de especialistas, de empresas, de acadêmicos e particulares. É praticado por organizações públicas e privadas distribuído pelo mundo. É desenvolvido e mantido pelo Fórum de Arquitetura do The Open Group. Esse framework de arquitetura se propõe a auxiliar na aceitação, produção, uso e manutenção de arquiteturas. É baseado em um modelo de processo iterativo suportado por melhores práticas e um conjunto reutilizável de ativos de arquiteturas existentes e está, atualmente, na versão 9.1. Esse framework pode ser utilizado para desenvolver outras arquiteturas, bem como complementar outros frameworks de EA que buscam objetivos específicos, como Governo (GROUP, 2019).

Essa arquitetura foi desenvolvida para abranger quatro tipos de arquiteturas, também chamados de domínios. São elas:

- **Arquitetura de Negócio:** A estratégia do negócio, governança e principais processos de negócio.
- **Arquitetura de Dados:** A estrutura necessária para suportar o gerenciamento de dados lógicos e físicos.
- **Arquitetura de Aplicativos:** Uma organização dos sistemas individuais, suas interações e sua relação com o negócio.
- **Arquitetura de Tecnologia:** As capacidades de software e hardware para suportar o negócio.

Os componentes podem ser visualizados na Figura 17.

Figura 17 – Componentes TOGAF 9.1.



Fonte: GROUP, 2019

- O **Método de Desenvolvimento de Arquitetura** (*Architecture Development Method - ADM*) é o principal componente do TOGAF orientando como obter uma arquitetura corporativa específica da organização que atenda aos requisitos de negócio.
- O **Framework de Conteúdo de Arquitetura** (*Architecture Content Framework*) fornece um modelo específico dos produtos do trabalho da arquitetura, incluindo entregáveis e artefatos.
- Os **Modelo de Referências** (*Reference Models*) fornecem padrões e modelos como referência aos trabalhos de desenvolvimento dos artefatos.
- As **Orientações e Técnicas** (*ADM Guidelines & Techniques*) fornecem um conjunto de guias e práticas para uso do TOGAF ADM.
- O **Continuum Corporativo** (*Enterprise Continuum*) estabelece um modelo para estruturar um repositório virtual e fornece métodos para classificar artefatos de arquitetura e soluções.
- O **framework de Capacidade de Arquitetura** (*Architecture Capability Framework*) descreve os processos, habilidades, papéis e responsabilidades para estabelecer e operacionalizar a arquitetura corporativa dentro da organização.

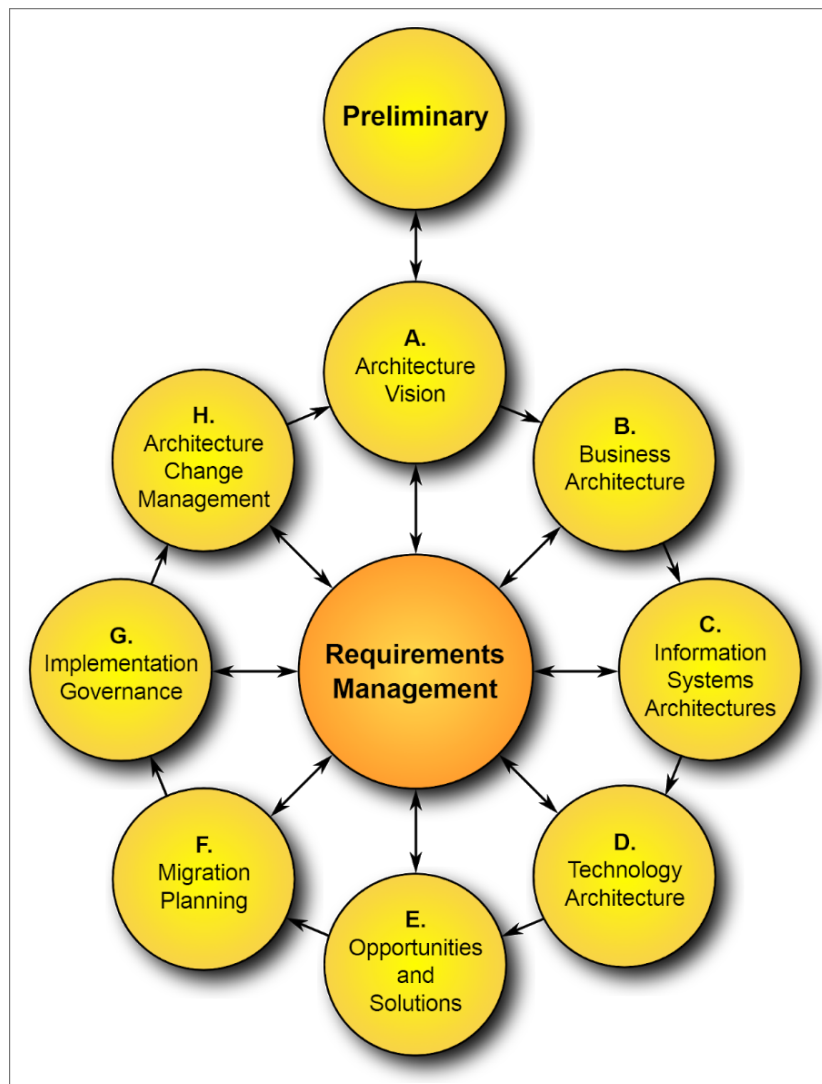
Para modelar essa arquitetura o *The Open Group* desenvolveu um padrão de linguagem livre e independente, denominado *ArchiMate*. O padrão *ArchiMate* fornece instrumentos para descrever, visualizar e analisar relações entre os domínios de uma arquitetura de forma compreensível.

Para o desenvolvimento dessa pesquisa, é necessário contextualizar as fases do TOGAF ADM.

2.3.1.1 Método de desenvolvimento de arquitetura TOGAF-ADM

O TOGAF-ADM consiste em um número de fases que percorrem os domínios de arquitetura garantindo que um conjunto complexo de requisitos seja tratado adequadamente (Figura 18).

Figura 18 – Estrutura básica do TOGAF-ADM



Fonte: JOSEY, 2013

O método suporta iteração em três níveis (JOSEY, 2013):

- Percorrendo o ciclo ADM: apresentado de forma circular, indicando que o término de uma fase alimenta as fases subsequentes;
- Iteragindo entre fases: apresentada a possibilidade de iteração entre fases não subsequentes;

- Percorrendo o ciclo em uma única fase: suporta a execução repetida das atividades em uma única fase.

As atividades por fase do TOGAF-ADM estão apresentadas no Quadro ??.

Quadro 3 – Fases do TOGAF-ADM

Fase TOGAF ADM	Atividade(s)
Preliminar <i>Preliminary</i>	Prepara a organização para projetos de arquitetura no TOGAF.
Gerenciamento de Requisitos <i>Requirements Management</i>	Todas as fases de um projeto TOGAF são baseadas nas necessidades do negócio.
A. Visão de Arquitetura <i>Architecture Vision</i>	Define o escopo, restrições e expectativas para um projeto. Define as partes interessadas.
B. Arquitetura de Negócio <i>Business Architecture</i> C. Arquitetura de Sistemas de Informação <i>Information System Architecture</i> D. Arquitetura de Tecnologia <i>Technology Architecture</i>	Desenvolve arquitetura em quatro domínios: • negócios, • sistemas (aplicativos), • sistemas (dados) e • tecnologia.
E. Oportunidades e Soluções <i>Opportunities and Solutions</i>	Executa o planejamento da implementação inicial e identifica, se necessária arquitetura de transição.
F. Planejamento da Migração <i>Migration Planning</i>	Desenvolve um planejamento detalhado de migração.
G. Governança da Implementação <i>Implementation Governance</i>	Fornecer uma supervisão e certificar o projeto da implementação.
H. Gerenciamento da Mudança na Arquitetura <i>Architecture Change Management</i>	Fornecer monitoramento contínuo e um processo de gerenciamento de mudanças.

Fonte: JOSEY, 2013

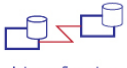
Estas são as fases que serão necessárias para o apoio ao framework proposto nesta pesquisa.

2.3.2 ZACHMAN

Visando criar uma ferramenta que pudesse ser útil no processo decisório onde os *stakeholders* tenham que lidar com questões que englobem perspectivas técnica e não técnicas, ZACHMAN (1996) propôs uma metodologia chamada de *framework* de arquitetura de sistemas de informação.

No seu modelo, ZACHMAN (1996) propôs a existência de seis enfoques descritivos (dados, função, rede, pessoas, tempo e motivação) e seis perspectivas de participantes (planejador, proprietário, programador, construtor, subcontratado e empresa) que interagem entre si fornecendo informações da arquitetura (Figura 19).

Figura 19 – Framework ZACHMAN

	DADOS (O que?)	FUNÇÃO (Como?)	REDE (Onde?)	PESSOAS (Quem?)	TEMPO (Quando?)	MOTIVAÇÃO (Por que?)
ESCOPO	 Dados importantes do Contexto de Atuação	 Processos de Negócios com Entidades Externas	 Locais de atuação da organização	 Entidades Externas importantes para o Negócio	 Eventos Significativos para o Contexto	 Objetivos do Contexto de Negócio
MODELO DE NEGÓCIO	 Dados importantes do Modelo de Negócio da organização	 Processos da Arquitetura de Negócio (Ambiente Interno)	 Áreas da organização – componentes da arquitetura de Negócio	 Entidades Gestoras dos Processos de Negócios	 Eventos Significativos para o Negócio	 Plano de Direcionamento Estratégico da Organização
MODELO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	 Dados importantes para Arquitetura de Sistemas	 Processos automatizados pela Arquitetura de Sistemas	 Integração entre Sistemas	 Entidades Gestoras dos Sistemas	 Eventos importantes para os Sistemas	 Objetivo dos Sistemas de Informação
MODELO DE TECNOLOGIA	 Itens de Configuração da Arquitetura Tecnológica	 Funcionalidades da Estrutura Tecnológica	 Integração entre ambientes operacionais	 Entidades gestoras dos Ambientes	 Eventos importantes para a Arquitetura Tecnológica	 Infra-estrutura do Ambiente Operacional
DESCRIÇÃO DETALHADA	 Requisitos e Especificações	 Processos de Gerenciamento	 Cadeia de Fluxo de Valor	 Gestores de Serviços	 Acordos de Níveis de Serviço (Prazo)	 Produtos e Serviços de Valor Agregado

Fonte: AIEC.br

2.3.3 FACIN - Framework de arquitetura corporativa para interoperabilidade no apoio a governança

A arquitetura corporativa pode ser entendida como uma estrada, cuja a origem é o planejamento estratégico institucional e para atingir os objetivos planejados, uma ou mais ações no plano operacional deverão ser realizados, de áreas diferentes que somados os esforços geram um único resultado que é o mapa do caminho para o destino final.

Isso significa que a EA em uma organização consegue proporcionar a visão para o negócio, sistemas, infraestrutura, de modo que os projetos setoriais possam formar capacidades e não atender a necessidade pontuais (ROSS; WEILL; ROBERTSON, 2008).

O Governo Federal experimentou a utilização da EA por meio da Portaria SLTI/MP nº 92, de 24 de dezembro de 2014. Neste ato normativo o Governo Institui uma arquitetura que define um conjunto mínimo de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) na interoperabilidade de serviços de Governo Eletrônico. Para essa arquitetura foi chamada de ePING (Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico).

No intuito de apoiar a governança na implantação do ePING, um grupo de gestores de APF propôs a criação de *framework* de arquitetura corporativa para interoperabilidade no apoio a governança, chamado FACIN. O objetivo do *framework* foi apoiar a Estratégia de Governança Digital Brasileira, ampliando a colaboração entre as organizações públicas e melhorando a eficiência dos serviços digitais governamentais para a sociedade (EPING, 2014).

Como definição de EA, o grupo levou em consideração a apresentada por ROSS (2003) onde considera a EA de uma organização a técnica e a plataforma sobre a qual ela desenha e constrói suas soluções de TI para atendimento às necessidades do negócio envolvendo diferentes elementos organizacionais e áreas do conhecimento com a TI. Como fonte de inspiração de EA o FACIN utilizou o TOGAF por tratar de um padrão colaborativo, amplamente utilizado no mercado e no desenvolvimento de diversos *frameworks* de EA para governo.

Como modelo de conteúdo o FACIN é formado por áreas de conhecimento ou “visões” que abrangem todo o ambiente corporativo, como apresentado na Figura 20.

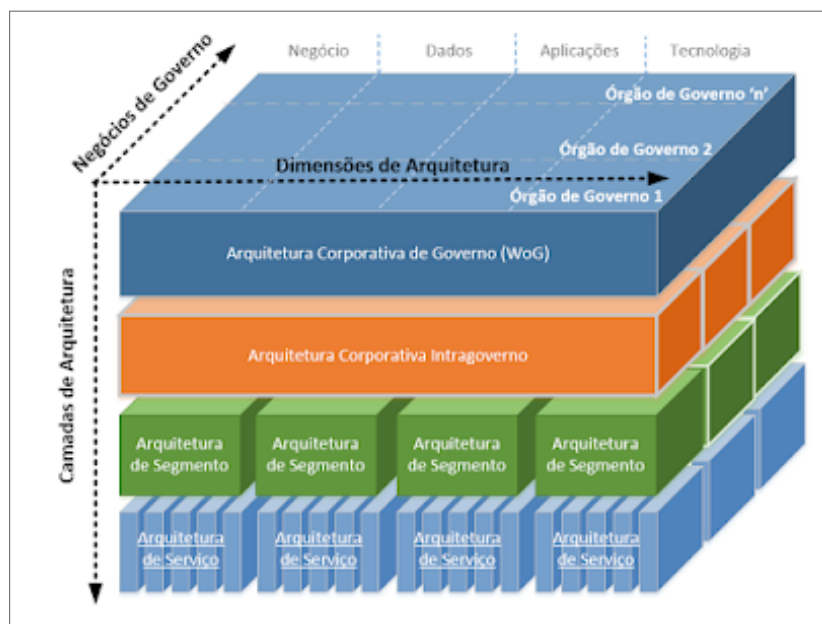
Figura 20 – Modelo de conteúdo FACIN



Fonte: EPING, 2014

O FACIN se propõe a fornecer uma abordagem de arquitetura em níveis, pois permitirá uma adoção mais fácil e uma melhor orquestração dos padrões adotados visando uma implantação de longo prazo (Figura 21).

Figura 21 – Modelo de classificação em níveis FACIN



Fonte: EPING, 2014

Algumas oficinas foram realizadas para validar o framework, onde se destacam:

- I. A oficina FACIN-SETIC: finalizada em novembro de 2017 propôs utilizar o FACIN para resolver o problema de identificação digital do cidadão - *BrasilCidadão*, instituída pela Decreto nº 8.936/2016, no âmbito do governo estadual.
- II. A oficina FACIN-ABEP: apresentado durante o SECOP 2017 (SECOP, 2017), propôs uma visão única para o cidadão na utilização de serviços digitais no Governo de Pernambuco.

2.3.4 Gestão e pensamento visual

Visando melhorar a comunicação entre os *stakeholders* utilizar técnicas de pensamento visual pode ajudar a promover a interação e participação da equipe construção do planejamento. Dessa maneira, os integrantes podem se sentir valorizados e motivados a participarem e opinarem na criação de metas e ações, ou melhoria de processos, de certa forma, se sentem também proprietários do que criaram.

Para CLARK (2018), não há nada de errado quando a comunicação é realizada com palavras. Entretanto, por si só, elas não são capazes de explicar e compreender um sistema complexo e multidimensional com uma organização. Ele sugere a utilização de “terceiros

objetos” que permitam que os envolvidos vejam todo o sistema de uma vez. Terceiros objetos são justamente as ferramentas visuais como um painel, notas adesivas, brinquedos e ilustrações.

As equipes tornam-se mais eficientes e eficazes quando conseguem visualizar o tema de forma que seja possível desenvolver comparações, localização de padrões e mapeamento de ideias, pois isso facilita pensar globalmente. A vantagem de fazer sínteses de forma visual é que a equipe pode concentrar suas atenções cognitivas e perceptivas, a partir da visualização das informações (SIBBET, 2013). Dessa forma, a gestão visual busca permitir aos envolvidos a visualização e compreensão, tornando a situação mais transparente, ajudando a priorizar e melhorar o que realmente é necessário.

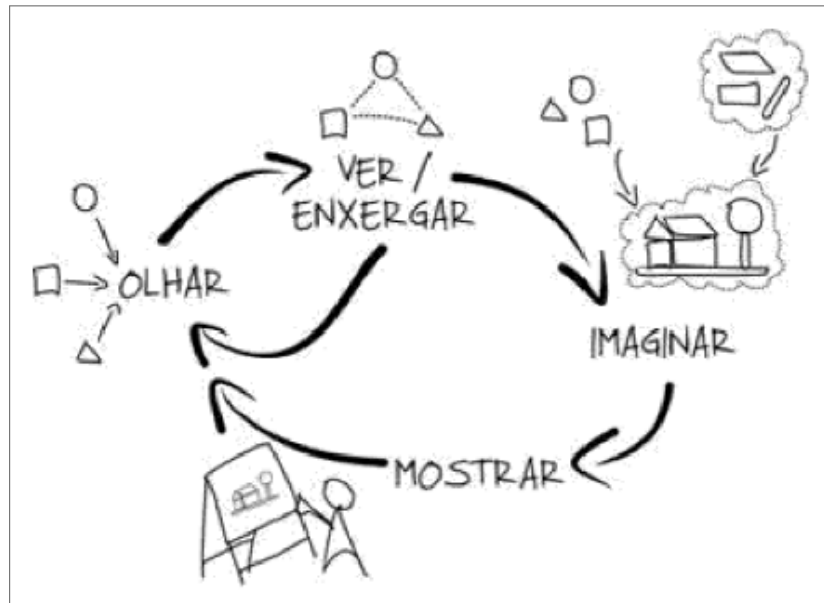
A ideia é utilizar ferramentas visuais que permitam construir o planejamento de forma plena e colaborativa, facilitando a comunicação e integração diminuindo o esforço de gestão. Ferramentas visuais facilitam a compreensão e a tomada de decisão, pois o ser humano tem facilidade para identificar padrões visuais.

Como potenciais benefícios para a utilização de pensamento visual temos: entendimento e acesso rápido e fácil às informações, incentiva processos colaborativos, torna visíveis anormalidades. Como potenciais fraquezas se as ferramentas visuais promoverem visualização aleatória os resultados serão aleatórios, portanto deverá ter de ser usado um método ou técnica para utilizar o pensamento visual (TEIXEIRA, 2018) A gestão e pensamento visual é muito utilizado em gestão de projetos. Exemplos como *KANBAN*, *Lean Thinking*, *Design Thinking* e várias ferramentas que utilizam painéis, chamados de *canvas*, fazem parte da gestão visual de projetos.

Para a nossa pesquisa, será considerado o processo de pensamento visual proposto por BRANCO (2016) em quatro etapas (Figura 22):

- **OLHAR:** etapa para captar as primeiras informações e avaliação do ambiente;
- **VER / ENXERGAR:** fase onde selecionamos as informações que precisam ser detalhadas por meio de agrupamentos de padrões e reconhecimentos;
- **IMAGINAR:** fase que utilizamos os modelos mentais para processar as informações das fases anteriores e formar estruturas mais complexas;
- **EXTERIORIZAR:** etapa em que mostramos nossos modelos mentais por meio de estruturas gráficas.

Figura 22 – Processo de pensamento visual



Fonte: BRANCO, 2016

Para priorizar o pensamento visual colaborativo, é necessário centralizar as informações em um único quadro (*canvas*) visando facilitar a inclusão dos diversos modelos mentais individuais e posterior análise da relação entre eles.

Criar um planejamento visual ajuda a identificar os principais elementos em um único quadro (*canvas*) facilitando perceber a relação entre eles e pensar de maneira global.

2.3.5 Painéis de negócios (CANVAS)

Os painéis de negócios ou simplesmente *canvas*, são bastante utilizados para retratar o pensamento visual de uma equipe de pessoas. Por meio de um painel é possível esboçar modelos de negócios existentes e/ou propor novos modelos. O painel é composto de blocos de atividades que se relacionam para formar o modelo de negócio. Por meio dele é possível refletir e planejar, além de visualizar algumas situações específicas, de forma interativa e colaborativa envolvendo as pessoas ao longo da sua construção.

Na literatura pode ser encontrado diversos modelos, cada um específico para demonstrar as regras de negócios que deseja avaliar. Dentre alguns modelos, podemos citar:

- **Business Model Canvas:** tem a finalidade de demonstrar diferentes possibilidades de modelos de negócios.
- **Project Model Canvas:** tem a finalidade de planejar e monitorar a execução de projetos.
- **Strategic Planning Canvas ou Program Canvas:** tem a finalidade de apoiar construção de um planejamento estratégico.

- **Project Strategic Alignment Canvas:** tem a finalidade de monitorar projetos para que estejam alinhados aos objetivos estratégicos da organização, bem como as suas prioridades.

Assim, essa pesquisa utiliza da metodologia de gerenciamento em uma única página (FINOCHIO, 2013), ou seja, serão utilizados *canvas* de tamanhos A4 a A0, segmentados em blocos, para fixação dos modelos mentais através de folhas autocolantes (post its).

2.3.6 KANBAN

Um método que utiliza pensamento visual para um contexto diferente proposto nesse trabalho, mas que posteriormente foi adaptado muito bem para o ambiente de projetos de TI, foi o KANBAN.

O KANBAN surgiu no Japão, mais especificamente nas fábricas de automóveis da TOYOTA. O termo *kanban* refere-se a um dispositivo como murais e sinalizadores visuais que possuem cartões com informações da produção como o que foi produzido, quando foi produzido, local de armazenamento, consumo, dentre outras informações.

Por meio do KANBAN é possível visualizar um fluxo de trabalho, monitorar o trabalho em produção e medir tempos de atividades e tarefas (IKONEN, 2010).

Esses conceitos foram trazidos para a gestão de projetos na área de TI com bastante sucesso. Segundo MARIOTTI (2012), o “KANBAN não é um processo e nem descreve papéis e fases para serem seguidos. Podemos dizer que o KANBAN é uma abordagem para mudança gerencial do projeto, um conceito para introduzir alterações em um ciclo de desenvolvimento de software ou gerenciamento de projetos”.

2.3.7 Lean Thinking

O *Lean Thinking* (pensamento enxuto) é definido pelo LEAN INSTITUTE BRASIL (2015) como uma filosofia e estratégia corporativa que visa atender as necessidades dos clientes utilizando melhor os recursos disponíveis. Agregar valor nos produtos e serviços para os clientes com custos mais baixos é o propósito, identificando e melhorando processos primários e secundários, por meio de pessoas motivadas e qualificadas.

Já para SAYER (2015), o *Lean* é uma abordagem que pode ser utilizada em longo prazo, proporcionando a entrega de valor crescente ao cliente. Tem como proposta o engajamento das pessoas e sistemas alinhados aos processos de negócio de fluxo contínuo e dinâmicos agregando valor aos serviços e produtos para os clientes ao mesmo tempo que elimina continuamente o desperdício e deficiência no processo.

Em resumo, o *Lean Thinking* promove o envolvimento das pessoas para a melhoria contínua, proporcionando processos sistemáticos que conseguem identificar irregularidades, eliminando os desperdícios e indicando a padronização.

2.3.8 Design Thinking

Contudo, a adoção do pensamento visual não torna a gestão do planejamento organizado suficiente para garantir um resultado satisfatório. Para ajudar a orientar os modelos mentais, objetivando a criação de um planejamento mais assertivo e desejável, com foco nos usuários, vamos beber da fonte do *Design Thinking*.

Não é intenção do trabalho aprofundar sobre essa metodologia, mas alguma contextualização é necessária para explicar alguns fundamentos nesse trabalho.

Conceitualmente vamos utilizar o conceito de *Design Thinking* proposto por BROWN (2010) como um processo criativo, que utiliza certos mecanismos para identificar problemas e gerar soluções inovadoras, sendo estas tecnicamente e economicamente viável.

Os pilares de *Design Thinking* que iremos utilizar são: **empatia**, **experimentação** e **cocriação** (BRANCO, 2016).

A **empatia**, para nosso contexto, é a habilidade do integrante da equipe de planejamento tem de se colocar no lugar do usuário da solução de TI proposta. O foco é no ser humano e é necessário aprofundar no ambiente que os usuários da solução estão inseridos.

Na **experimentação** é permitido criar pequenas soluções simples para que possam ser validadas com o usuário da solução. A partir do momento que testamos uma proposta no planejamento, aumentamos as chances de atender as expectativas dos usuários da solução.

Por fim, na **cocriação**, o usuário da solução ajuda a sugerir novas funcionalidades sobre a solução proposta, identificando potenciais desvios e aumentando o índice de acerto e engajamento. Essa etapa torna-se importante também na gestão da mudança, já que o usuário participa desde o planejamento até a implementação da solução. Em capítulos posteriores será evidenciado a relação dessa metodologia com esse trabalho.

Uma experiência exitosa de utilização de *Design Thinking* em organizações públicas foi a proposta pelo TCU que ganhou o nome de “Toolkit: *Design Thinking* para governo” (Figura 23).

Figura 23 – Toolkit Design Thinking em organizações públicas



Fonte: TCU, 2017

Essa guia propõe diversas ferramentas para cada fase do *design thinking*, além de propostas de dinâmicas e templates. Esse guia foi proposto para resolver problemas em organizações que oferecem serviço públicos para a sociedade.

2.3.9 Combinações

Nesse capítulo foram descritas algumas metodologias e/ou ferramentas e técnicas que podem ajudar uma equipe a resolver os desafios corporativos por meio do pensamento visual. Entretanto, até agora, essas técnicas foram descritas separadamente e, muitas vezes, utilizadas também separadamente. Atualmente, alguns autores, como SCHNEIDER (2017), propõem em utilizar as ferramentas de pensamento visual de forma combinada, como:

DESIGN THINKING + LEAN + AGILE

SCHNEIDER (2017) afirma que a combinação poderá gerar produtos mais alinhados com a necessidade do cliente, agregando valor para o negócio, otimizando o tempo de desenvolvimento, minimizando o retrabalho e eliminando os desperdícios de recursos humanos e materiais.

2.4 Considerações do Capítulo

Neste capítulo apresentou a fundamentação teórica desta pesquisa que descreveu sobre o planejamento institucional, sua derivação para o planejamento de TI e a necessidade de alinhamento entre estes. Posteriormente, foi relatado os atos normativos a respeito de planejamento de TI, suas características e seus impactos na sociedade. Também foi acrescentado a esta pesquisa os pilares do framework que será proposto, são eles: 1) arquitetura corporativa (conceitos e os modelos de referência da pesquisa, TOGAF 9.1. ADM e o FACIN), 2) pensamento visual e colaborativo (conceitos, técnicas e ferramentas para sua utilização), como KANBAN, *Lean Thinking* e *Design Thinking* e toolkit TCU (conceitos e técnicas e um exemplo de modelo de utilização em organizações públicas). Por fim, foi descrito como a combinação entre as ferramentas de pensamento visual podem beneficiar a organização.

3 METODOLOGIA

O objetivo deste capítulo é apresentar a metodologia utilizada nesta pesquisa, definida a partir do método DSR (*Design Science Research*) (WIERINGA, 2009). Este capítulo está organizado em três seções. A Seção 3.1 apresenta a caracterização da pesquisa, tendo suas etapas apresentadas na Seção 3.2. A Seção 3.3 apresenta as considerações finais do capítulo.

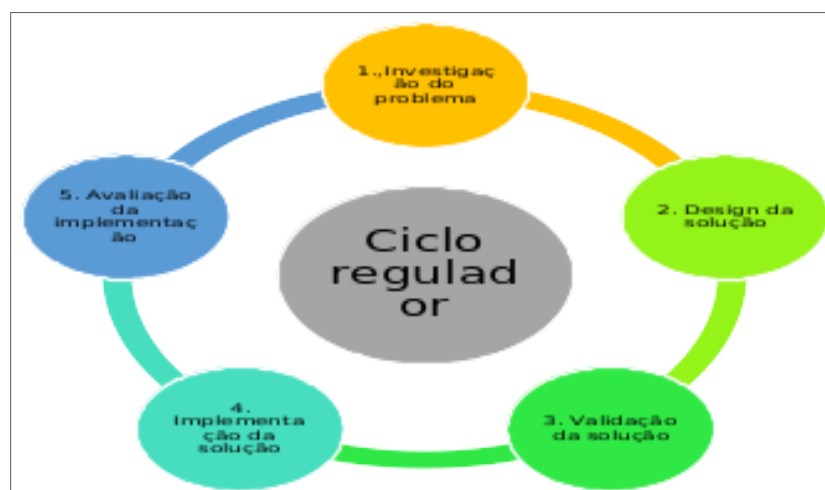
3.1 Caracterização da Pesquisa

A metodologia proposta nesta pesquisa é a DS (*Design Science*), onde é possível adquirir conhecimento científico, apoiando as organizações na solução de problemas reais, além de possibilitar generalizar as soluções. A DS busca a produção do conhecimento no processo de concepção de artefatos. Para a DS, o artefato é um objeto que produz conhecimento e sua construção segue métodos científicos e o método é o DSR (*Design Science Research*) (SIMON, 1996).

Para Hevner (2004), a utilização da DSR em pesquisas tem rigor e relevância, pois aprimorou teorias e sugeriu um quadro teórico-metodológico indicando sete diretrizes que avaliam uma pesquisa assertiva utilizando DSR.

O método DSR que será utilizado nesta pesquisa foi proposto por Wieringa (2004, 2014), onde define a DSR por meio de um ciclo regulador (Figura 24), composto da investigação do problema, o design da solução, a validação da solução, a implementação da solução e a avaliação da solução. Para Wieringa (2009, 2014), os problemas práticos alteram o estado do mundo e adquire conhecimento com a mudança e o ciclo regulador é utilizado como uma estrutura lógica conceitual para a resolução de um problema práticos.

Figura 24 – Ciclo regulador Wieringa



Fonte: O Autor, baseado em de WIERINGA, 2009, 2014.

O ciclo regulador começa com a investigação de um problema prático. Esse problema pode ser um problema inicial ou sub problema resultante de interações anteriores. A partir do conhecimento do problema é proposto a investigação do problema, sua proposta de solução é validada. Para a solução válida, esta pode ser implementada. Para fechar o ciclo, o resultado é avaliado e pode ser realizada uma nova iteração, gerando um novo ciclo. Assim as fases de um ciclo regulador são:

- 1) Investigação do problema
- 2) Design de solução
- 3) Validação da solução
- 4) Implementação da solução
- 5) Avaliação da solução

A investigação do problema é uma questão de conhecimento, pois nos entrega a informação e compreensão do problema a ser resolvido. O objetivo dessa etapa é descrever, explicar e, possivelmente, prever o impacto caso o problema não for solucionado.

O design da solução consiste na geração de elementos possíveis para resolver o problema. WIERINGA (2009) salienta que nessa fase a solução ainda não está completamente especificada e, possivelmente, elas poderão sofrer mudanças. O objetivo dessa fase é descobrir um ou mais objetivos dos *stakeholders* individualmente. Os meios para atingir esses objetivos individuais é a solução projetada na solução do problema. No entanto, inicialmente a solução não é clara, pois são considerados os problemas individuais dos *stakeholders*. Para haver a convergência WIERINGA (2009) sugere que sejam utilizadas técnicas, notações, processos, algoritmos para conseguir atingir os fins desejados dos *stakeholders*. O plano para alcançar esse objetivo coletivo é especificado até um certo nível, pois deve ser compartilhado com os outros envolvidos. Assim, o design pode assumir várias formas de comunicação que vai de linguagem natural até diagramas, esboços, painéis, modelos matemáticos e protótipos, ou até a combinação destes. Weringa (2009) ainda defende que essa etapa é classificada como problema prático, pois os *stakeholders* tem o compromisso de melhorar o mundo. Sendo assim, esse pensamento ajuda a formar um compromisso, oferecendo possíveis projetos de soluções. Essa fase ajuda os interessados a saírem da fase inicial da busca do problema para a possível solução.

Seguindo com o ciclo, é fundamental validar se o que foi projetado na fase anterior foi implementado corretamente, ou seja, se os objetivos dos *stakeholders* foram atendidos. Na fase de validação, é analisado se foi possível convergir os objetivos individuais para um único objetivo.

Continuando o ciclo, a quarta etapa é a implementação. Esse termo não corresponde à finalidade total desta fase, já que a implementação depende de qual solução foi projetada. Por fim, a avaliação da solução corresponde em analisar os resultados encontrados na fase anterior,

baseada nos conhecimentos adquiridos em todas as fases. E assim, se necessário, iniciar um novo ciclo até que o problema seja solucionado, aumentando a sua precisão e refinamento a cada novo ciclo.

A natureza dessa pesquisa pode ser classificada como aplicada, pois busca aplicar na prática os novos conhecimentos obtidos a partir de investigações e documentações expostas na Seção 1.2. O objetivo dessa pesquisa pode ser classificado como descritivo, já que pretende observar a aplicação prática de um framework e avaliar seus benefícios.

A abordagem científica pode ser classificada como indutiva, pois partiu de um conjunto de dados particulares, devidamente evidenciados, inferindo em conclusões prováveis, assim como qualitativa, já que pretende avaliar a relação da realidade com o objeto de estudo.

A natureza dos dados é qualitativa, pois as informações coletadas pelo pesquisador foram através de relatos, o que não podem ser expressados em números.

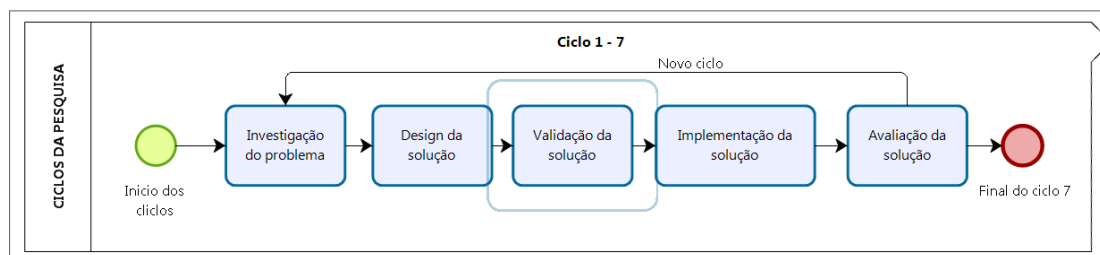
Método da pesquisa	DSR (<i>Design Science Research</i>) (WIERINGA, 2009)
Natureza da pesquisa	Aplicada (GIL, 2002)
Objetivos da pesquisa	Descritivo (GIL, 2002)
Abordagem científica	Qualitativa e indutiva (GIL, 2002)
Natureza dos dados	Qualitativa (GIL, 2002)

3.2 Etapas da Pesquisa

As etapas da pesquisa foram desenvolvidas em ciclos propostos por WIERINGA (2009, 2014) para resolver a seguinte questão central: Como melhorar o planejamento de tecnologia da informação em uma organização pública?

A partir dessa questão central, foi possível dividi-la em sete ciclos reguladores, por meio de questões secundárias (Figura 25), e dispostas de forma cronológica. Essas questões secundárias serão descritas nas seções posteriores.

Figura 25 – Etapas da pesquisa



Fonte: O Autor (2020)

3.2.1 Ciclo 1

O ciclo regulador terá as seguintes informações:

- 1) Investigação do problema: para esse primeiro ciclo regulador, o problema da pesquisa foi: **qual a situação atual das organizações públicas no contexto de planejamento de TI?**
- 2) Design da solução: para avaliar esse problema, foi realizado uma revisão bibliográfica dos principais atos normativos e experiências nas organizações públicas.
- 3) Validação da solução: o Tribunal de Contas da União realiza levantamentos de auditorias para avaliar as práticas de planejamento de TI em organizações públicas.
- 4) Implementação da solução: esta fase foi possível coletar os dados dos relatórios de auditorias do Tribunal de Contas da União que atestam a prática de planejamento de TI por meio do índice de governança de TI em organizações públicas.
- 5) Avaliação da solução: por meio desse ciclo foi possível perceber a gravidade do problema, pois em todos os relatórios de auditorias do Tribunal de Contas da União, desde 2006 até 2018, a prática de planejamento de TI, caracterizando um nível de maturidade baixo, o que acarreta uma falta de eficiência na prestação dos serviços públicos.

Neste ciclo foi possível avaliar que o problema apresentado possui um impacto significativo direto na utilização dos recursos públicos, assim como contribui para uma baixa eficiência nos serviços públicos. Diante do levantamento e detectado que há problemas no planejamento de TI em organizações públicas, será investigado no próximo ciclo quais os *stakeholders* envolvidos na construção dos planejamentos de TI nas organizações públicas.

3.2.2 Ciclo 2

O ciclo regulador terá as seguintes informações:

- 1) Investigação do problema: após revisar na bibliografia a situação do planejamento da TI nas organizações públicas, o próximo desafio foi entender **qual o impacto da falta de comunicação e colaboração entre os principais stakeholders que constroem o planejamento de TI?**
- 2) Design de solução: como projeto para resolver o problema deste ciclo, alguns relatos foram colhidos dos membros do fórum de TI e do comitê gestor de tecnologia da informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE).
- 3) Validação da solução: esses relatos foram validados com os outros membros do fórum de TI e do comitê gestor de tecnologia da informação para avaliar se os problemas relatados eram gerais ou específicos de determinado grupo.
- 4) Implementação da solução: foi possível colher diversos depoimentos e verificar problemas que problemas de comunicação, colaboração e burocracia afetam diretamente a construção do planejamento de TI. Principalmente a falha de comunicação com as áreas de negócio.
- 5) Avaliação da solução: foi possível perceber que o planejamento de TI não possui um alinhamento, ou tem dificuldade de refletir as necessidades das áreas de negócio. Demandas sem planejamento foi um dos principais pontos relatados.

Nesse ciclo foi possível entender que há um problema de comunicação e colaboração na construção e monitoramento do planejamento de TI. A pesquisa para buscar mitigar essas questões começaram a surgir na pesquisa. As técnicas de *design thinking* em conjunto com as ferramentas visuais poderiam já proporcionavam bons resultados em gestão de projetos. Uma possibilidade era utilizá-las em conjunto no contexto de construção do planejamento.

3.2.3 Ciclo 3

O ciclo regulador terá as seguintes informações:

- 1) Investigação do problema: ao evidenciar os *stakeholders* no ciclo anterior, a próxima questão é entender foi **qual a rotina a equipe de planejamento?**
- 2) Design de solução: trabalhar a construção do planejamento como um projeto curto, com prazos e metas pré-estabelecidas.
- 3) Validação da solução: a proposta de construção do planejamento de TI foi inicialmente proposta no fórum de TI e posteriormente com os membros do comitê gestor de TI do IFPE. A proposta foi aceita e, assim foi criado uma primeira versão do workshop de planejamento de TI. No segundo momento, alguns membros do comitê gestor de TI propôs utilizar no planejamento da contratação de soluções de TI.

- 4) Implementação da solução: criado uma primeira versão do framework que foi utilizado na construção do plano de ação 2018 da coordenação de sistemas da Diretoria de TI do IFPE.
- 5) Avaliação da solução: Com a utilização de ferramentas visuais e técnicas de *design thinking*, ficou evidenciado que problemas de comunicação e colaboração tinham melhorado. Nasceu a primeira versão do framework. Entretanto teria que ser investigado quais artefatos mínimos exigidos para a construção do planejamento de TI. Assim, o próximo ciclo investigou o nível de liberdade na construção do planejamento de TI.

3.2.4 Ciclo 4

O ciclo regulador terá as seguintes informações:

- 1) Investigação do problema: evidenciados como a construção do planejamento deveria ocorrer, a questão para resolver foi: **quais modelos e metodologias de construção do planejamento existe nas organizações públicas?**
- 2) Design de solução: foi realizada uma revisão bibliográfica dos principais guias, modelos e trabalhos científicos de construção do planejamento de TI em organizações públicas. Nessas pesquisas, pode descobrir algumas experiências de planejamento de TI com o apoio da arquitetura corporativa.
- 3) Validação da solução: o material pesquisado serviu de insumos para acrescentar a arquitetura corporativa na proposta do framework com a finalidade de avaliar o alinhamento do planejamento da TI com o planejamento institucional. Foi realizada uma revisão no plano de ações 2018 da coordenação de sistemas onde foi apoiada pela arquitetura corporativa.
- 4) Implementação da solução: realizado a oficina de monitoramento do planejamento com a equipe de desenvolvimento de sistemas da diretoria de TI do IFPE.
- 5) Avaliação da solução: nesse ciclo foi percebido que nenhuma metodologia ou guia trabalhou com ferramentas visuais e colaborativas. Foi percebido um maior engajamento na realização das atividades de planejamento. O próximo passo seria avaliar se essa dinâmica de construção estava satisfazendo a legislação em vigor. Assim, o próximo ciclo deveria avaliar se a proposta de planejamento visual de TI era válido, do ponto de vista da conformidade.

3.2.5 Ciclo 5

O ciclo regulador terá as seguintes informações:

- 1) Investigação do problema: já que o ciclo anterior mostrou as referências para a construção de um planeamento, levando em consideração as organizações públicas, a questão deste ciclo foi: **quais as principais referências formais como, manuais e instruções normativas?**
- 2) Design de solução: foi realizada uma revisão bibliográfica em Leis, Decretos, Instruções Normativas e Portarias que tratavam de planeamento de TI em organizações públicas.
- 3) Validação da solução: foi avaliado se esses instrumentos normativos ainda estavam válidos e/ou tinham substitutos equivalentes ou atualizados.
- 4) Implementação da solução: foi construído um quadro de referências com os atos normativos válidos para organizações públicas.
- 5) Avaliação da solução: com o arcabouço legal, foi possível identificar os artefatos necessários que o planeamento de TI deveria, no mínimo, possuir.

Assim, com todas as informações recolhidas pelos ciclos anteriores, foi possível construir a segunda versão do framework. Como proposta do próximo ciclo, deveria então organizar as técnicas e ferramentas visuais e colaborativas.

3.2.6 Ciclo 6

O ciclo regulador terá as seguintes informações:

- 1) Investigação do problema: executados os ciclos anteriores muita informação pode ser constatada e alguns problemas conseguimos esclarecer, entretanto ainda não uma questão persistia: **como cada ferramenta, técnica e metodologias propostas ajudaria a resolver as dificuldades encontradas nesse contexto?**
- 2) Design de solução: os problemas de participação, engajamento, colaboração, as técnicas de *design thinking* poderiam ser utilizadas. Os painéis visuais poderiam melhorar o problema de padronização entre os participantes com foco nas questões mais relevantes. As ferramentas visuais poderiam auxiliar na comunicação durante o processo de coleta e elaboração das ideias. A arquitetura corporativa poderia apoiar na análise de alinhamento com o planeamento institucional. A segunda versão do framework foi construída a partir de “ciclos de ideias”. Os participantes poderiam escolher como usar as ferramentas propostas e em que momento poderia ser melhor aproveitada. Para proporcionar essa “liberdade”, foi criado, a partir do brinquedo Genius, da fabricante estrela, uma sequência que poderia ser combinada a cada nova rodada de ideias na composição dos painéis visuais. Como no brinquedo, a cada jogada uma nova sequência é desafiada para o jogador repetir.

- 3) Validação da solução: foi realizada uma oficina com as coordenações de infraestrutura, desenvolvimento e suporte da diretoria de tecnologia da informação do IFPE em 2019.
- 4) Implementação da solução: Os planos de ações de 2019 foram construídos utilizando esse conjunto de ferramentas e técnicas.
- 5) Avaliação da solução: o principal aprendizado desse ciclo foi documentar as etapas e passos de utilização do framework

Por fim, como último ciclo a proposta de realizar planejamentos com as áreas de negócio e avaliar se o framework poderia funcionar.

3.2.7 Ciclo 7

O ciclo regulador terá as seguintes informações:

- 1) Investigação do problema: para encerrar os ciclos, a questão foi: **por que usar um framework visual nesse contexto?** Considerando que os ciclos anteriores revelaram que já existia bastante referências e guias de construção de planejamentos de TI em organizações públicas, ainda existe um baixo índice de governança de TI na prática de planejamento.
- 2) Design de solução: formatar um framework com ferramentas visuais e colaborativas com o apoio da arquitetura corporativa para ser aplicado em formato de oficinas ou workshops, onde o produto final são ideias que deverão compor os artefatos de planejamentos de TI em uma organização pública.
- 3) Validação da solução: foram colhidos relatos dos participantes das oficinas de planejamento da contratação do sistema de gestão acadêmica e o Plano Diretor de Tecnologia da Informação.
- 4) Implementação da solução: foram realizados dois estudos de casos reais descritos nas Seções 5.1 e 5.2.
- 5) Avaliação da solução: Nesse ciclo foi possível validar o framework em um ambiente colaborativo, com diversas áreas finalísticas e da TI, para construir artefatos para o planejamento de TI.

Por fim, os ciclos proporcionaram conceber e amadurecer o framework proposto nesta pesquisa até seu estágio atual.

3.3 Considerações do Capítulo

Neste capítulo foi possível demonstrar quais foram as características metodológicas desta pesquisa, com ênfase no método escolhido (DSR). Foi evidenciado a utilização do ciclo regulador, proposto por WIERINGA (2009, 2014), em um ambiente de construção do planejamento de tecnologia da informação em uma organização pública.

4 GÊNIOS - FRAMEWORK PARA PLANEJAMENTO VISUAL DE TI UTILIZANDO ARQUITETURA CORPORATIVA

Neste capítulo, será apresentada a proposta de um framework chamado GÊNIOS, que pretende facilitar a elaboração dos planejamentos de tecnologia da informação nas organizações, por meio de elementos visuais e apoiado nos conceitos de arquitetura corporativa TOGAF 9.1 ADM. Este capítulo está organizado em sete seções. A Seção 4.1 apresenta a referência conceitual usada pelo framework, seguida por sua descrição na Seção 4.2. A Seção 4.3 descreve as premissas de utilização do framework e a Seção 4.4 as limitações do Gênios. Já na Seção 4.5 é explicado os elementos estruturantes necessários para a utilização do framework. A Seção 4.6 expõe as etapas do framework e a Seção 4.7 as considerações finais do capítulo.

4.1 Introdução ao Framework

O objetivo é definir um conjunto de ferramentas de colaboração e elementos de gestão visual que possam ser utilizadas de forma colaborativa e guiadas pela arquitetura corporativa com o propósito de avaliar se o planejamento de TI está alinhado aos valores de negócios da organização.

O nome do framework foi inspirado no jogo *GENIUS*, da fabricante estrela (Figura 26). Lançado nos anos 80, em linhas gerais, o objetivo do jogo era repetir a sequência de sinais coloridos que o *Genius* indicou. As sequências vão ficando cada vez mais longas testando a memória do jogador. O jogo aceita entre um e quatro jogadores e as sequências podem ser inseridas pelo *Genius* ou pelo jogador. Ganha quem acertar o maior número de sinais na sequência correta.

Figura 26 – GENIUS: brinquedo da estrela



Fonte: <http://amazon.com.br>

Fazendo uma analogia ao framework proposto, os quatro quadrantes coloridos são representados pelos domínios da arquitetura corporativa. O verde representa a arquitetura de GOVERNANÇA, o amarelo representa a arquitetura do NEGÓCIO, o azul representa a arquitetura de SISTEMAS & DADOS e o vermelho representa a arquitetura de INFRAESTRUTURA (tecnologia).

Como no Genius, se o jogador escolher que o brinquedo coloque a sequência de cores a serem repetidas, no nosso framework essa opção representa os planejamentos de tecnologia da informação que possuem normatizações específicas e, estes devem seguir um roteiro específico, gerando artefatos específicos dentro do planejamento. Como exemplos podemos citar dois planejamentos para organizações públicas federais: o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) e planejamento para contratações de soluções de TI. O primeiro possui um “Guia de PDTI do SISP” (PDTI, 2016) a ser seguido e o segundo a Instrução Normativa nº 01/2019 SGD/ME (BRASIL, 2019d).

Já para aqueles planejamentos que não possuem normas específicas, como no brinquedo, o jogador escolhe a sequência de acordo com os significados dos quadrantes e suas respectivas cores. Assim no framework proposto, os planos de ações ou planos operacionais são criados com a metodologia que os *stakeholders* determinarem.

4.2 Descrição do Framework

O framework proposto pode ser utilizado em planejamentos de tecnologia da informação que precisam de ser construídos de forma colaborativa, com a participação de pessoas de diversas áreas da organização, coletando as necessidades de todos os envolvidos por meio de um ciclo com feedbacks constantes e de respostas rápidas. Neste cenário, o líder do processo de planejamento torna-se um facilitador para a utilização das ferramentas colaborativas, tais como: bloco de notas adesivas, papel e caneta, quadros e mapas.

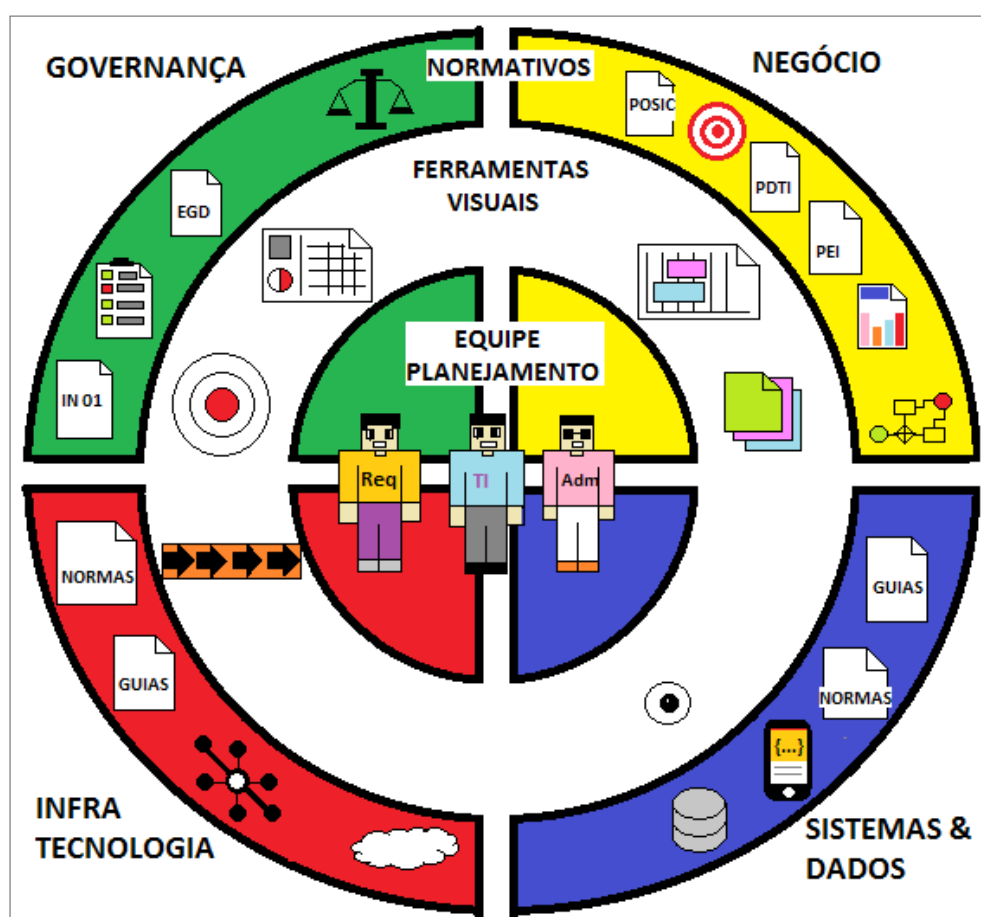
A principal motivação em propor esse framework utilizando ferramentas visuais foi o elevado índices de insucessos em metodologias de planejamento de TI baseados apenas em processos onde a comunicação é apenas escrita, limitando o entendimento da equipe, restringindo as interações entre os participantes e, prejudicando a colaboração, a partir de ferramentas que não propiciam o esforço de alinhamento entre os participantes. Como consequência, este planejamento poderá não refletir as necessidades da organização comprometendo o alcance dos objetivos estratégicos.

Como o framework proposto possui um conjunto de elementos estruturantes e técnicas combinadas sua aplicação dependerá do facilitador, que é o líder do processo de planejamento, e que deverá identificar alguns elementos básicos das atividades. Para ajudar nesse entendimento, foi desenvolvido um painel visual (Figura 27) dos elementos estruturantes do framework proposto.

Os domínios da arquitetura corporativa estão representados nos quadrantes coloridos. Cada domínio possui um conjunto de elementos que o caracterizam. Documentos normativos e ou orientadores, processos, políticas, guias de melhores práticas, são exemplos de artefatos que compõem cada domínio. Já as ferramentas visuais não precisam estar ligadas aos domínios da arquitetura, pois estas possuem ferramentas e técnicas próprias que podem ser escolhidas de acordo com o contexto. Blocos auto adesivos, painéis A0 são exemplos desses materiais visuais que podem ser aproveitados.

A equipe de planejamento está representada por três papéis básicos: 1) *integrante requisitante*, que representa as áreas de negócio ou finalísticas; 2) *integrante técnico*, que representa as áreas de tecnologia da informação; 3) *integrante administrativo*, que representa as áreas de suporte ao negócio.

Figura 27 – Gênios: framework de planejamento visual de TI



Fonte: O Autor (2020)

Uma outra característica que pode ser observada no framework é que ele não possui uma sequência de utilização definida. No brinquedo *Genius*, uma jogada é definida por uma sequência de cores que deverá ser repetida pelo jogador. Para o nosso contexto, ao final da etapa de Organização (Seção 4.6.1) deverá ser definida qual a sequência que o framework será utilizado.

4.3 Premissas para Aplicação do Framework

O framework Gênios possui alguns princípios que precisam ser considerados na organização. São eles:

- **COMUNICAÇÃO:** a organização deverá disponibilizar ambientes e ferramentas para o desenvolvimento de estratégias visuais.
- **COLABORAÇÃO:** a organização deverá deixar exclusiva a agenda da equipe de planejamento durante a execução das atividades, assim como a equipe deverá ser composta por representantes das áreas de negócio, além do corpo técnico.
- **CONSTRUÇÃO:** a equipe de planejamento deverá construir os artefatos de planejamento a partir do resultado do planejamento visual, e, posteriormente, todos participarem das suas validações.
- **VALIDAÇÃO:** os artefatos gerados no planejamento visual deverão ser validados pelos comitês e/ou alta gestão da organização.

4.4 Limitações do Framework

O framework concebido nesta pesquisa é para apoiar a fase de construção do planejamento de TI, não fazendo parte desta o monitoramento do mesmo. Inclusive é uma proposta para os trabalhos futuros. Os artefatos gerados pelo Gênios visam atender ao planejamento macro ou visão macro do planejamento de TI, ou seja, informações de importância estratégica. Assim, de posse dessas informações, a equipe de planejamento poderá aprofundar por meio de planos de ações ou operacionais.

Portanto, o framework Gênios poderá ser utilizado no processo de construção do planejamento, cuja o resultado deverá ser os planos de níveis estratégicos a operacionais.

4.5 Elementos Estruturantes

Como suporte à gestão visual no desenvolvimento do planejamento visual de TI utilizando o framework foram desenvolvidos elementos, procedimentos e ferramentas com o objetivo de tornar mais simples, interativo e visual o processo da construção do planejamento. São eles:

1. Elemento estruturante **“equipe de planejamento”**: como o processo de planejamento proposto é visual, esse framework é baseado em “pessoas”, assim, este elemento é o centro do framework e todos os outros elementos dependem do resultado e das interações dessas pessoas. Entretanto, aqui elas serão identificadas em três papéis básicos: 1) *representante requisitante* (pessoas das áreas / setores de negócio ou áreas fins); 2) *representante TI*

(pessoas das áreas de tecnologia da informação, considerando todas as áreas de TI da organização); 3) *representante administrativo* (pessoas das áreas de suporte ao negócio, como contabilidade, auditoria, controladoria e RH).

2. Elemento estruturante “**ferramentas visuais**”: esse elemento é composto de diversas ferramentas e técnicas visuais disponíveis. Bloco de notas adesivas, cronogramas, mapas mentais, painéis A0 prontos de atividades e em branco, *canvas* prontos, observação, mapa de usuários são exemplos desses elementos.
3. Elemento estruturante “**arquitetura corporativa**”: elemento necessário para a equipe de planejamento indicar as necessidades das áreas / setores da organização que precisam de soluções de TI. Ela está subdividida em:
 - a. No domínio da **GOVERNANÇA**: os elementos estruturantes desse domínio são os documentos normativos que a organização está obrigada a cumprir. Legislações específicas. Leis, decretos, instruções normativas, orientativas e guias ou portarias, sejam elas municipais, estaduais ou federais, são exemplos que elementos estruturantes desse domínio.
 - b. No domínio do **NEGÓCIO**: as regras de negócio específicas da organização, os documentos norteadores institucionais, como os planos estratégicos organizacionais e de TI, são exemplos de elementos estruturantes. Esse domínio deverá absorver as necessidades das áreas de negócios.
 - c. No domínio de **SISTEMAS & DADOS**: nesse domínio ficará armazenado as informações que podem potencializar as áreas de negócios, com aplicativos e a manipulação de dados. Decisões estratégicas podem ser extraídas por meio de ferramentas como big data, inteligência artificial ou internet das coisas (IoT), bem como o compartilhamento de dados entre os aplicativos.
 - d. No domínio de **INFRAESTRUTURA (TECNOLOGIA)**: maximizar os resultados por meio de sistemas e dados pode ser possível com um correto dimensionamento dos recursos computacionais necessários. Assim, neste domínio, é necessário esclarecer sobre tecnologia de nuvem, comunicações, processamento e padrões que suporte as necessidades de negócio.

4.6 Etapas do Framework

O framework Gênios está organizado em três etapas e nove 9 passos. São elas:

- **Etapa 1. - ORGANIZAÇÃO**: formação da equipe e preparação do ambiente;

- **Etapa 2. - GERENCIAMENTO DAS NECESSIDADES:** elaboração do planejamento visual utilizando ferramentas colaborativas (*design thinking*) e visuais (post-its, canetas, painéis, etc) apoiadas pela arquitetura corporativa;
- **Etapa 3. DOCUMENTAÇÃO DO PLANEJAMENTO:** construção e validação dos artefatos com a equipe de planejamento, comitês e a alta gestão.

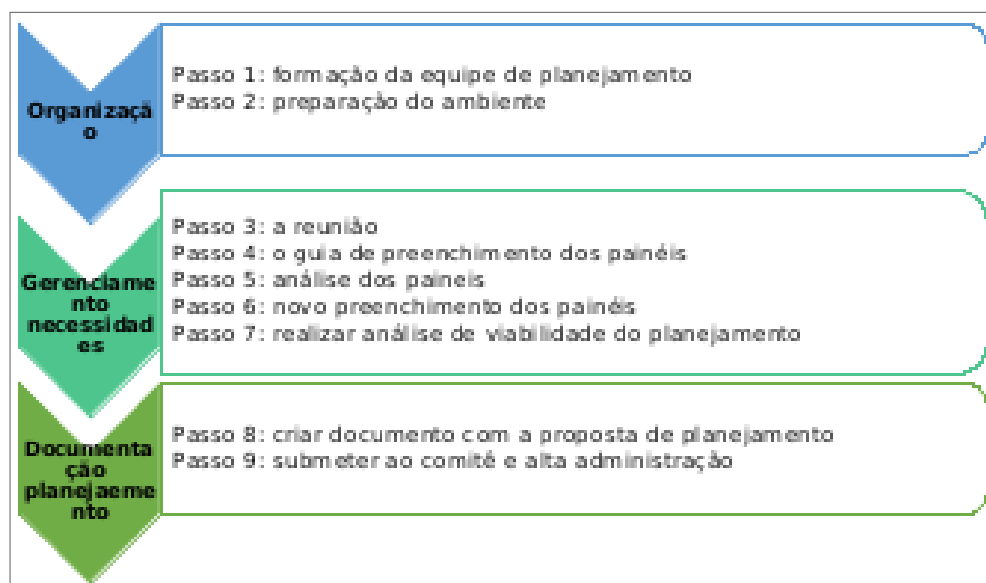
Figura 28 – Etapas Gênios framework



Fonte: O Autor (2020)

A seguir, serão apresentados os passos que compõem cada etapa acima descrita.

Figura 29 – Fluxo de etapas e passos do framework Gênios



Fonte: O Autor (2020)

4.6.1 Etapa 1 – ORGANIZAÇÃO

Passo 1: formação da equipe de planejamento.

Neste passo deverá ser identificado o facilitador (líder do processo) e as pessoas que irão participar da dinâmica de construção do planejamento.

O facilitador deverá enviar as informações básicas da reunião de planejamento para toda a equipe de planejamento, para que possam refletir e ter uma ideia inicial, bem como o dia e horário da reunião.

A arquitetura corporativa vai apoiar esse passo com as informações orientadoras na Tabela 4.

Quadro 4 – Arquitetura corporativa fase preliminar

Arquitetura	Descrição
PRELIMINAR	MODELO ORGANIZACIONAL: abrangência da organização impactada (reitoria e Campi), requisitos de orçamento, governança e estratégia de apoio PRINCÍPIOS, OBJETIVOS E MOTIVADORES DO NEGÓCIO: iniciativas estratégicas do Instituto, restrições organizacionais e externas, sistemas atuais e tecnologias utilizadas, descrição do sistema atual de arquitetura/TI, descrição atual do processo do negócio.
VISÃO DA ARQUITETURA	GERENCIAMENTO DAS PARTES INTERESSADAS (STAKEHOLDERS): identificação dos usuários chave, identificar objetivos conflitantes (se houver), verificação de saídas do sistema (relatórios).

Fonte: O Autor (2020)

Passo 2: preparação do ambiente.

O facilitador deverá reservar um local amplo, com acesso a todas as paredes, que permita a reunião de forma colaborativa e providenciar para o dia da reunião o seguinte material: informações básicas da organização (planos estratégicos, políticas, diretrizes), canetas, tesouras, blocos de notas adesivas, folhas A4 e A0 em branco, fitas adesivas, canetas para quadro branco. Os blocos de notas auto adesivas deverão conter pelo menos duas cores, indicando uma cor de

destaque para as respostas essenciais, ou seja, as notas adesivas que possuem um alto impacto no negócio.

Nessa fase o facilitador deverá identificar ferramentas visuais disponíveis que possam ajudar a acelerar o processo de entendimento. *Business Model Canvas* ou *Project Model Canvas* ou *Program Model Canvas* (FINOCCHIO, 2013), são exemplos de painéis gratuitos e disponíveis para utilização.

A arquitetura corporativa vai apoiar esse passo com as informações orientadoras na Tabela 5.

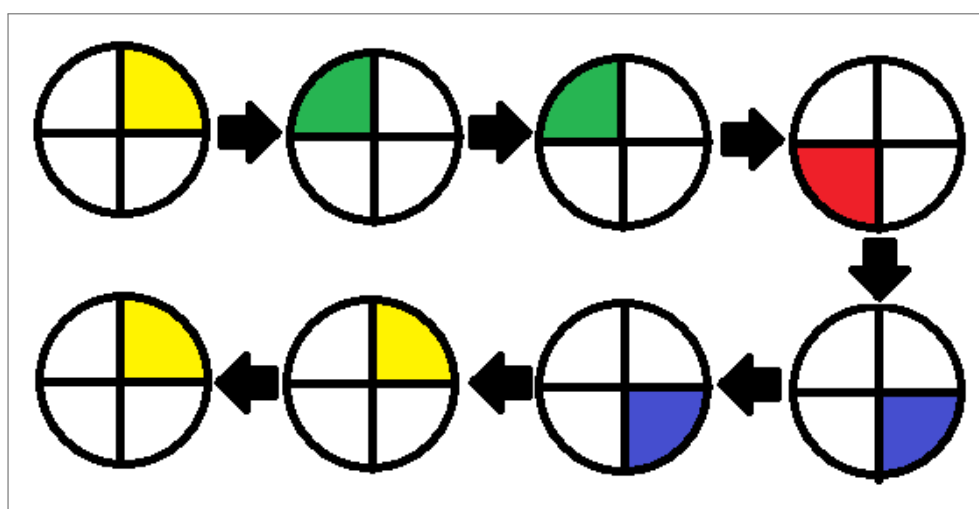
Quadro 5 – Arquitetura corporativa fase visão do negócio

Arquitetura	Descrição
VISÃO DA ARQUITETURA	PLANEJAMENTO DA COMUNICAÇÃO: identificar as partes interessadas e o tipo de comunicação para cada uma delas. Identificar as necessidades de comunicação. Mensagens-chaves. Propor calendário de comunicação

Fonte: O Autor (2020)

O final dessa etapa além de ser caracterizada pela organização do ambiente e dos participantes, o facilitador deverá decidir com a equipe qual a sequência inicial que eles irão utilizar o framework. A Figura 30 mostra um exemplo de uma sequência inicial.

Figura 30 – Sequência framework Gênios



Fonte: O Autor (2020)

A sequência acima definida representa que a dinâmica será composta de, inicialmente, até 30min, para os participantes colaborarem sobre o domínio do NEGÓCIO (Seção 4.6.2). Na sequência, os próximos 30 min, serão sobre o domínio GOVERNANÇA (Tabela 6, Seção 4.6.2)

e assim por diante. As repetições são permitidas e demonstram que os participantes estão ainda com ideias daquele domínio e que precisam de mais tempo para debater. Cabe ao facilitador, observar se as ideias se esgotaram e sugerir o próximo domínio.

4.6.2 Etapa 2 - GERENCIAMENTO DAS NECESSIDADES

Passo 3: a reunião.

No início da reunião, importante que todos se apresentem brevemente (mínimo: 1 min e máximo: 3 min), falando nome, área/setor da organização e o que espera daquela reunião. Quando todos se apresentarem, o facilitador deverá explicar qual o objetivo do encontro, tempo total da reunião, o que pretende conseguir ao final da reunião, enfatizando que o processo é colaborativo e como utilizar o material que está no ambiente, assim como os painéis e folhas A0 e/ou A3.

Se o facilitador utilizar painéis prontos, como *canvas* para planejamentos estratégicos, o mesmo deverá demonstrar para os participantes o roteiro de preenchimento.

Passo 4: o guia de preenchimento dos painéis.

Para que a equipe preencha os painéis com os blocos auto colantes o facilitador deverá estabelecer algumas regras:

Serão apresentadas proposições de tarefas agrupadas de acordo com os domínios do TOGAF 9.1. ADM (GOVERNANÇA, NEGÓCIO, SISTEMAS E DADOS e INFRAESTRUTURA). As proposições de tarefas estão agrupadas na Tabela 6;

Quadro 6 – Arquitetura corporativa TOGAF 9.1. ADM

Arquitetura	Descrição
GOVERNANÇA DA IMPLEMENTAÇÃO	CONTRATOS DE ARQUITETURA: propor monitoramento para verificar integridade, as mudanças, as tomadas decisão, e a auditoria de todas as atividades relacionadas ao Instituto. Propor conjunto de processos e/ou práticas para garantir a prestação de contas. REQUISICÃO DE MUDANÇA: descrever a mudança proposta no projeto, avaliar o impacto da mudança na organização.

ARQUITETURA DE NEGOCIO	CENÁRIOS DE NEGÓCIO: identificar e documentar objetivos desejados (processo(s)), identificar e documentar papéis, identificar os atores humanos e suas posições no modelo de negócio. ANÁLISES DE DIFERENÇAS: elaborar estratégia para identificar as diferenças (GAP analysis). Ou seja, identificar o que se pretendia e o que está sendo entregue.
ARQUITETURA DE SISTEMAS E DADOS	ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS DE ARQUITETURA: avaliar a tecnologia existente e a proposta, avaliar requisitos de interoperabilidade e/ou integração com outros sistemas/projetos. ANÁLISE DE DIFERENÇAS: elaborar estratégia para identificar as diferenças (GAP analysis). Ou seja, identificar o que se pretendia e o que está sendo entregue.
ARQUITETURA DE TECNOLOGIA	ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS DE ARQUITETURA: avaliar a tecnologia existente e a proposta, avaliar requisitos de interoperabilidade e/ou integração com outros sistemas/projetos. ANÁLISE DE DIFERENÇAS: elaborar estratégia para identificar as diferenças (GAP analysis). Ou seja, identificar o que se pretendia e o que está sendo entregue.

Fonte: O Autor (2020)

Para cada domínio deverá ser disponibilizado um, mínimo de 10 min e máximo 30 min, para a inclusão das notas adesivas nos locais do painel apropriado.

Passo 5: análise dos painéis.

Após a execução das tarefas do domínio, o facilitador deverá verificar com os outros integrantes se está fazendo sentido as informações. Os blocos poderão ser reposicionados de forma que façam melhor sentido. O painel pode ser alterado quando necessário.

A análise do domínio não deverá ultrapassar a 10 min.

Passo 6: novo preenchimento dos painéis.

Ao término do tempo de respostas e análises, o facilitador deverá passar para o próximo domínio, retornando para o passo 4.

Passo 7: realizar análise de viabilidade do planejamento.

Ao término do preenchimento dos painéis, o facilitador deverá propor ao grupo que reflitam sobre as escolhas e se estas estão alinhadas aos objetivos estratégicos institucionais. Podem ser usadas outras ferramentas visuais como mapa de atores, matriz de re(definição) do problema, personas, jornada do usuário, *brainstorm*, entre outras. Essa etapa é muito importante e merece uma máxima atenção, já que a próxima etapa não terá mais a análise com toda equipe de planejamento presente.

4.6.3 Etapa 3 - DOCUMENTAÇÃO DO PLANEJAMENTO

Passo 8: criar documento com a proposta de planejamento.

Ao término do alinhamento das informações, debates e sugestões é necessário documentar em um padrão de planejamento específico da organização. Para as organizações públicas, deverá ser observado as orientações normativas em vigor. Nessa etapa é necessário criar o documento formal da proposta de planejamento da TI para ser submetido à comitês e/ou alta gestão da organização. Esse documento é elaborado com base em todas as informações elencadas durante a reunião de planejamento.

Passo 9: submeter ao comitês e/ou alta gestão.

Último passo para a aprovação do planejamento construído de forma colaborativa e visual.

4.7 Considerações do Capítulo

Esse capítulo apresentou o framework *Gênios*, que poderá apoiar a construção do planejamento de TI. Na Seção 4.1 foi apresentado o brinquedo *Genius*, onde a fonte de inspiração do modelo visual do framework proposto. Nas seções seguintes, foi apresentado em detalhes o framework. Suas características, as premissas de aplicação, as suas limitações, a descrição detalhada dos elementos estruturantes do framework, as etapas e os passos a serem seguidos para sua utilização.

5 AVALIAÇÃO DO FRAMEWORK

Este capítulo apresenta o planejamento, a execução e a análise do framework em duas aplicações práticas. Estas aplicações envolvem estudo de casos reais de todo o processo de elaboração de um planejamento de TI em uma organização pública. Por meio dos estudos de casos, foi possível avaliar a utilização da ferramenta no apoio à elaboração do planejamento de TI em dois contextos distintos: no planejamento tático de TI (PDTI), e no planejamento operacional de uma contratação de solução de TI. Ambos os estudos de casos, o planejamento final precisa possuir determinadas informações baseadas em normatizações públicas específicas.

Os estudos de caso foram realizados no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) e os planejamentos gerados pelas práticas já passaram pelas instâncias de fórum e comitês de Tecnologia de Informação, assim como foram aprovados pelo Conselho Superior do Instituto validando como instrumentos de planejamento institucionais.

Em linhas gerais, estes estudos de casos pretendem analisar qualitativamente o uso do framework Gênios visando validar nossas hipóteses e identificar possíveis pontos de melhorias e ou falhas.

Este capítulo encontra-se organizado em três seções. A Seção 5.1 refere-se à aplicação do framework para o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) do IFPE para o ciclo 2019-2023 e a Seção 5.2 refere-se à utilização do framework em um planejamento operacional para contratação de um sistema para gestão acadêmica que poderá ser implantada em todas as unidades do Instituto. Por fim, a Seção 5.3 apresenta as conclusões deste capítulo.

5.1 Estudo de caso 1: aplicando o gênios na construção do plano diretor de tecnologia da informação (PDTI)

Nesta seção será apresentada a dinâmica da utilização do framework Gênios no contexto da construção do Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI) no IFPE. Neste estudo de caso será evidenciado a utilização das três etapas e os nove passos do framework Gênios (como descrito na Seção 4.6) para apoiar a construção do PDTI do Instituto Federal de Pernambuco.

O projeto foi iniciado com a etapa de ORGANIZAÇÃO onde o objetivo é definir a formação da equipe que fará parte da construção do planejamento e preparação do ambiente, e que áreas e representantes destas assumiriam os papéis de integrantes requisitantes, integrantes técnicos e integrantes administrativos.

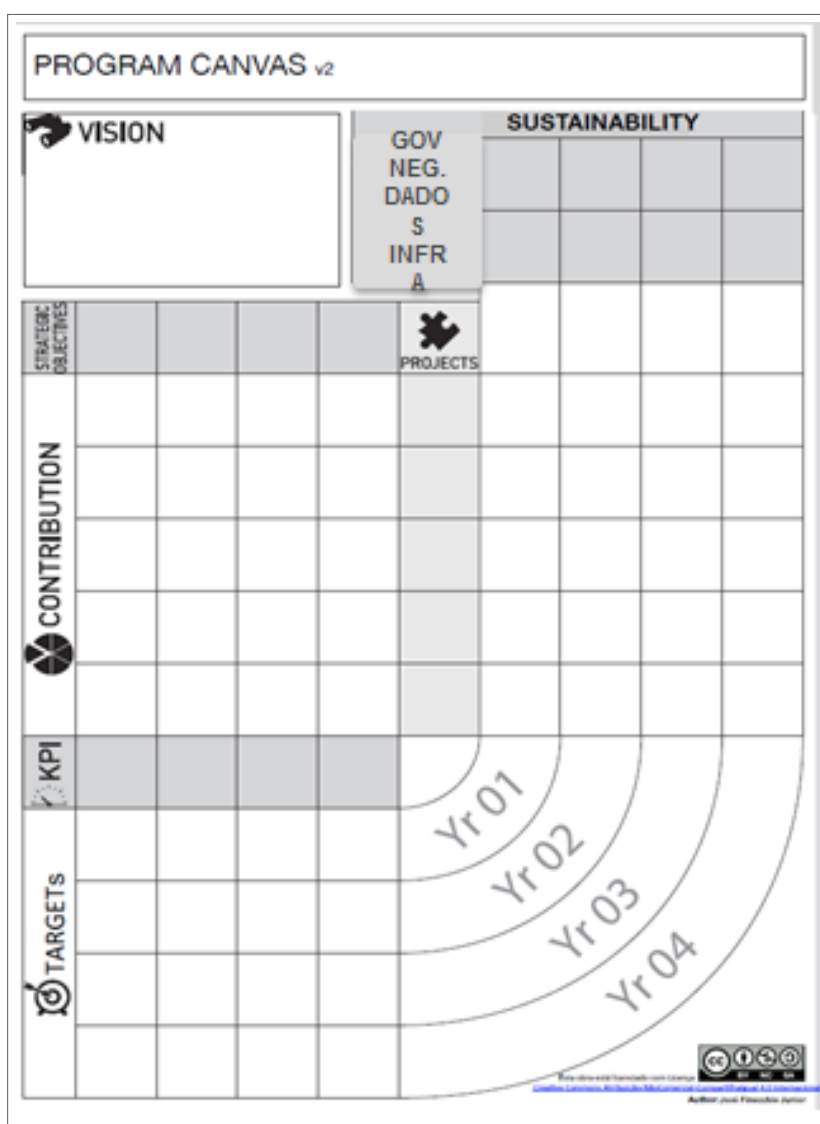
No primeiro passo foi identificado pela alta gerência da organização o líder do projeto (facilitador), que naquela ocasião foi o presidente do comitê de governança de TI do IFPE. Em uma reunião inicial, o facilitador definiu com a alta gerência que a construção do planejamento seria por meio de um workshop com os integrantes do fórum de tecnologia da informação do

IFPE. A convocação foi realizada e os documentos básicos para as atividades enviados por e-mail aos integrantes convocados.

Como suporte, a arquitetura corporativa auxiliou nesse passo orientando sobre quais documentos básicos deveriam ser enviados. Plano Diretor Institucional (PDI), planejamento estratégico do IFPE, Política de Segurança da Informação (PoSIC), PDTI vigente foram documentos básicos sugeridos na fase preliminar da arquitetura corporativa. Na fase de visão de arquitetura, foi identificado o usuário chave (facilitador), os planos de ações dos Campi.

No passo para a preparação do ambiente foi utilizado o painel PROGRAM CANVAS v2 (FINOCCHIO, 2013) (Figura 31), em tamanho A0, bloco de notas adesivos coloridos, cola, caneta, tesoura, fita crepe e folha de papel A4. Foi disponibilizada o auditório do Campus Afogados da Ingazeira para a realização da dinâmica, sendo permitida a utilização das paredes, que prontamente foram anexados três painéis do PROGRAM CANVAS v2 e uma folha A4, em branco, ao lado de todos os painéis.

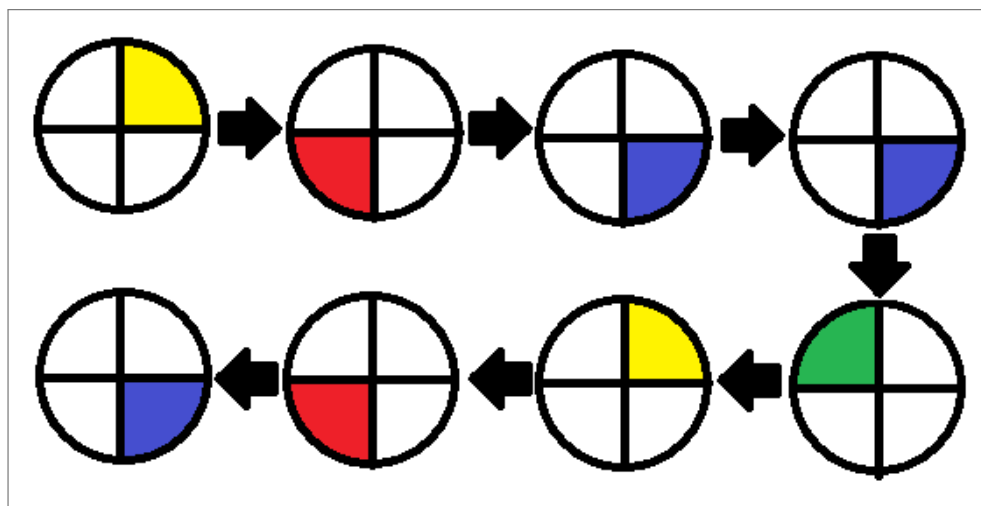
Figura 31 – Painel PM Canvas v.2



A arquitetura corporativa (Tabela 5, Seção 4.6.1) ajudou a definir o planejamento da comunicação. Para esse estudo de caso, foram utilizados elementos do *Design Thinking* para a colaboração, o painel para a padronização e os esforços de alinhamento entre os participantes e as técnicas de pensamento visual para auxiliar a comunicação e o tempo para cada dinâmica.

A conclusão da etapa da *Organização* ocorre quando se define qual a sequência que o framework irá ser utilizado, ou seja, semelhante ao brinquedo Genius (Figura 32).

Figura 32 – Sequência framework para o estudo de caso 1



Fonte: O Autor (2020)

Para esse estudo de caso, a maioria dos participantes eram da área de tecnologia da informação. Escolheram trabalhar o domínio de NEGÓCIOS (Tabela 6, Seção 4.6.2), pois estavam com os Planos de ações dos Campi e o Planejamento estratégico do Instituto para em seguida irem para os domínios que se sentiram mais à vontade para dialogar (INFRA ESTRUTURA e SISTEMAS e DADOS). Posteriormente o domínio GOVERNANÇA, e assim por diante.

Concluída a etapa de *Organização*, a próxima etapa é o *Gerenciamento das Necessidades*, composta de cinco passos.

Na abertura do workshop, o gestor máximo do Campus procedeu com as boas vindas e iniciou a dinâmica de todos se apresentarem rapidamente. Logo em seguida, o facilitador explicou o roteiro das atividades, tais como: a dinâmica do preenchimento dos painéis de planejamento distribuídos pela sala, os materiais disponíveis e enfatizou que a construção do planejamento seria em grupos, com no mínimo 3 participantes. Por fim, foi explicado que a colaboração poderia ser dentro do grupo ou com outros grupos. O passo para organização da reunião foi evidenciado.

Separados os grupos e distribuídos os materiais para execução das atividades, o próximo passo foi a explicar como preencher os painéis de planejamento.

Figura 33 – Workshop de planejamento (atividade 1)



Fonte: O Autor (2020)

Figura 34 – Workshop de planejamento (atividade 2)



Fonte: O Autor (2020)

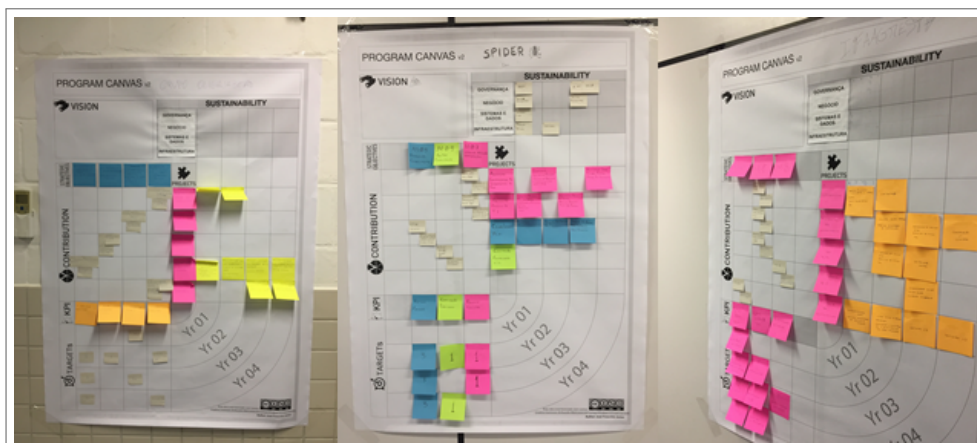
Guiados pelas fases da arquitetura corporativa específicas desse passo (Tabela 6, Seção 4.6.2), os participantes de cada grupo seguiram o roteiro de atividades:

- 1) Inserir o nome do planejamento e visão no *template* PM Canvas.
- 2) Listar os planos de ações (projetos) no(s) bloco(s) individuais, associando ao(s) objetivo(s) estratégico(s) (Necessidades e Metas).
- 3) Colar os blocos no painel, de acordo com a indicação do PM Canvas
- 4) Depois de todas as ações posicionadas, verifique se falta algum e se a associação está fazendo sentido. Altere quando necessário.
- 5) Inserir no(s) bloco(s) individuais o indicador de desempenho correspondente para cada objetivo estratégico.

- 6) Escolher a relação do tempo no(s) bloco(s) individuais para o plano de ação, sendo o máximo de 1 ano.
- 7) Inserir no(s) bloco(s) individuais o resultado a ser alcançado correspondente para o objetivo estratégico de acordo com o tempo.
- 8) Escolher a relação do tempo com o(s) objetivo(s) no(s) bloco(s) individuais
- 9) Colar os blocos no *template*, de acordo com a indicação do PM Canvas.
- 10) Depois de todos as ações posicionadas, verifique se falta algum e se a associação está fazendo sentido.
- 11) Alterar quando necessário.
- 12) Fotografar o PM Canvas.

Os passos seguintes que descreve a análise dos painéis, o novo preenchimento dos painéis e a realização da análise de viabilidade do planejamento, foram contemplados no roteiro de atividades acima descrito. Como resultado do workshop, os participantes produziram três painéis de planejamento (Figuras 33 a 35) que foram submetidos aos próximos passos do framework *Gênios*.

Figura 35 – Planejamento PDTI



Fonte: O Autor (2020)

A etapa da Documentação do Planejamento foi realizada seguindo o guia SISP de construção do PDTI (PDTI, 2019) e com as informações recolhidas dos painéis do workshop. Por fim, o documento de planejamento foi submetido a duas instâncias: o Comitê Gestor de Tecnologia da Informação e comunicação (CGTIC/IFPE) e ao Conselho Superior (CONSUP/IFPE).

O planejamento de TI, para o período de 2019 a 2023, foi aprovado por meio da Resolução CONSUP nº 72, de 12 de outubro de 2019, encerrando o ciclo do framework *Gênios* (IFPE, 2019).

5.1.1 Análise dos resultados

O estudo de caso foi analisado qualitativamente, por meio de relatos em dois momentos: com os participantes ao término do workshop e com os membros do comitê gestor de Tecnologia da Informação e do Conselho Superior. Essas entrevistas foram realizadas com o objetivo de obter evidências para os problemas relatados na Seção 1.2 e para avaliar se os objetivos específicos propostos foram alcançados.

Quanto aos problemas relatados na Seção 1.2, o secretário da Diretoria de Tecnologia da Informação, que ficou no papel de *integrante administrativo*, com o objetivo de fazer a ata e avaliar se os artefatos do Guia PDTI SISP (PDTI, 2019) e da IN nº 01/2019-SGD/ME (BRASIL, 2019d), relatou:

“A construção do planejamento sendo realizada com o apoio do framework proporcionou entender como a figura do facilitador é importante para obter objetividade nas atividades e clareza nos produtos que deveriam ser entregues. Utilizar os painéis e o post-its, em um ambiente exclusivo para as atividades, melhorou a comunicação e a interação dos grupos, que não percebemos o tempo passar. Foi leve e prazeroso fazer um trabalho que deveria ser cansativo”!

Já um participante do workshop, o Coordenador de Tecnologia da Informação do Campus Belo Jardim, afirmou:

“Marco, temos uma grande dificuldade em nosso Campus, talvez por ser agrícola e suas dimensões e características são diferentes dos demais, em entender como alcançar os objetivos táticos traçados pela direção. Eu não conhecia a arquitetura corporativa, mas, pela primeira vez, alguém conseguiu me explicar, como contribuir na obtenção de um objetivo da área finalística através de um plano de ação. Conseguir entender onde conseguimos agregar valor, na prática”.

A representante da Pró-Reitoria de Administração (PROAD) e membro do comitê gestor de Tecnologia da Informação do IFPE, relatou na plenária:

“É fato que cada vez mais me surpreendo com esses meninos da tecnologia da informação. O material que vocês trouxeram relatando a dinâmica me surpreendeu com a velocidade com que vocês construíram o documento. É possível utilizar no planejamento de contratação de serviços?”.

Nesta pergunta, o pesquisador percebeu uma oportunidade para fazer um outro estudo de caso, no qual será descrito na Seção 5.2.

A dinâmica para aprovação do PDTI no IFPE, ocorre por meio de um processo enviado ao conselho superior, onde é escolhido um relator para avaliar toda a documentação, desde a sua construção até a versão final do plano. Segundo o relator, ele declarou:

“É impressionante como um planejamento tão complexo pode ser feito em tão pouco tempo. Temos planejamentos muito mais simples que demoram muito para serem trazidos para esse conselho. A forma inovadora de como o pessoal de TI construiu o planejamento deles poderia ser seguido por outras áreas. Estamos com o plano de desenvolvimento institucional

atrasado por conta de vários problemas que percebi que a TI não teve. Sugiro que eles apresentem na REDITEC 2020, como casos de experiência exitosa da Rede”.

Por fim, o estudo conseguiu alcançar os objetivos específicos, Seção 1.4.2, quando:

- I. Identificou ferramentas visuais para o nosso contexto aplicando os painéis de planejamento de FINOCCHIO (2013), blocos coloridos auto adesivos, assim como as técnicas de *design thinking* para aumentar o engajamento e melhorar a comunicação da equipe;
- II. Identificou a oportunidade de utilizar a arquitetura corporativa - TOGAF ADM 9.1 como apoio para a construção dos artefatos de planejamento de TI alinhados às necessidades do negócio;
- III. Descreveu como o framework *Gênios* poderia ser usado no apoio a construção do PDTI no IFPE;
- IV. Trouxe relatos de pessoas que puderam avaliar a utilização do framework *Gênios*.

5.2 Estudo de caso 2: aplicando gênios no planejamento da contratação do sistema de gestão acadêmica do IFPE

Nesta seção será apresentado o segundo estudo de caso onde o framework *Gênios* foi utilizado para auxiliar a construção dos artefatos de planejamento da contratação do sistema de gestão acadêmica do IFPE. Neste estudo de caso, também foi demonstrado a utilização das três etapas e dos nove passos do framework *Gênios* para apoiar a construção dos artefatos do planejamento da contratação.

Para esse projeto, foi definido como facilitador na etapa inicial de ORGANIZAÇÃO o Diretor de Tecnologia da Informação do IFPE. O facilitador procurou identificar quais áreas tinham interesse na contratação dessa solução de TI (integrantes requisitantes), quais áreas de tecnologia da informação do IFPE deveriam participar (integrantes técnicos) e, por fim, quais as áreas de suporte ao negócio poderiam contribuir nesse projeto (integrantes administrativos). Após análise e entrevistas com os gestores das áreas de interesse, foi solicitado a indicação de pessoas para compor a equipe de planejamento da contratação do sistema de gestão acadêmica.

Levando em consideração a arquitetura corporativa, neste passo foi identificado alguns artefatos descritos na Tabela 4, Seção 4.6.1. Dados do contrato atual, modelo de gestão do contrato, quais áreas tinham interesse na contratação, quais os objetivos estratégicos seriam alcançados com a realização desse projeto, o orçamento previsto para a contratação e o tempo para cada dinâmica na oficina.

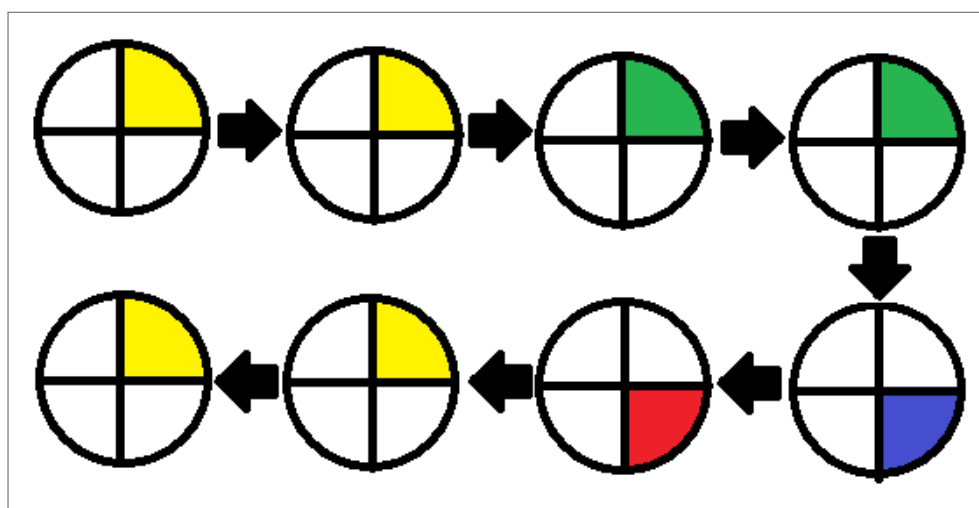
A conclusão desse passo foi a criação da Portaria nº 97/2019-GR-IFPE, expedida pela alta gerência da Instituição, que formalizou os integrantes do grupo de trabalho e o facilitador como presidente deste grupo. O facilitador enviou um convite para os designados na Portaria

comparecerem as oficinas de planejamento da contratação do sistema de gestão acadêmica. Neste momento também foi enviado dados do contrato atual e normas aplicadas para esse projeto.

Para atender o passo da preparação do ambiente, o facilitador utilizou de um painel A2 composto de quatro folhas de A4. Em cada folha A4 foi escrito um título do domínio da arquitetura corporativa (GOVERNANÇA, NEGÓCIO, SISTEMAS & DADOS e INFRAESTRUTURA). Esse painel terá a função de alinhar os esforços para obter foco dos participantes nas questões mais relevantes deste planejamento da contratação. Os materiais utilizados foram os blocos auto colantes, canetas, tesouras, fita crepe, folhas A4. As técnicas de *Design Thinking* foram utilizadas para a estimular o engajamento e colaboração da equipe nas dinâmicas das oficinas e as técnicas e materiais de pensamento visual para apoiar a comunicação. Nas oficinas, foi definido que o aparelho seria utilizado para informações consideradas mais relevantes para o participante da oficina.

A conclusão da etapa da *Organização* ocorre quando se define qual a sequência que o framework irá ser utilizado, ou seja, semelhante ao brinquedo *Genius* (Figura 36).

Figura 36 – Sequencia framework estudo de caso 2



Fonte: O Autor (2020)

Para esse estudo de caso, como os participantes das oficinas foram bem diversificados escolheram trabalhar muito nos domínios de NEGÓCIOS e GOVERNANÇA (Tabela 6, Seção 4.6.2), para em seguida tratar dos domínios de tecnologia da informação (INFRA ESTRUTURA e SISTEMAS e DADOS).

A etapa de *Gerenciamento das Necessidades* ocorreu de forma diferente do estudo de caso anterior. Como foi identificado o interesse de diversas áreas da organização na contratação, o facilitador planejou as reuniões em várias oficinas, com diversos grupos distintos, para depois centralizar as informações e validar com todos em uma reunião de fechamento.

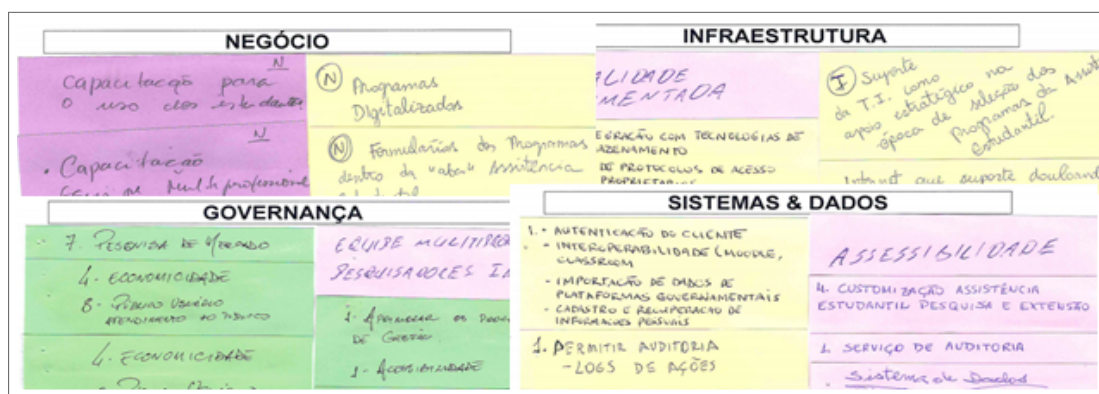
Em cada oficina, o facilitador fez a apresentação do projeto e convidou a todos para se apresentarem para o grupo em um curto espaço de tempo. Objetivo da oficina, os produtos que deveriam ser gerados, tempo da oficina, são informações repassadas.

Ainda no início de cada oficina, com apenas um painel A2 composto dos quatro domínios da arquitetura corporativa, o facilitador demonstrou como seria o preenchimento do painel A2, os materiais disponíveis e que informações seriam importantes, de acordo com a Tabela 6, Seção 4.6.2.

Em cada oficina, os membros eram estimulados a avaliar, colaborativamente, as ideias expressas nos blocos auto colantes e fixadas nos respectivos quadrantes da arquitetura corporativa. Ao ser observado alguma incoerência, novos preenchimentos poderiam ser revistos, retirando blocos, acrescentando ou alterando a prioridade das ações por meio da mudança de cor do bloco de anotação fixado no painel.

Ao término das oficinas, o facilitador anexou todos os blocos auto colantes em um único painel para que este pudessem ser utilizado na etapa da DOCUMENTAÇÃO DO PLANEJAMENTO (ANEXO A). Alguns recortes estão demonstrados na Figura 37. e foram a referência na criação dos artefatos de planejamento da contratação. Os artefatos que precisavam ser gerados estavam referenciados na Instrução Normativa nº 01/2019 (SGD/ME). O estudo técnico preliminar e a análise de risco puderam ser concebidos com as informações dos painéis construídos nas oficinais.

Figura 37 – Painel planejamento da contratação (atividade 1)



Fonte: O Autor (2020)

Para validar o documento de planejamento, foi realizada uma reunião onde todos os participantes das oficinas foram convidados e seus respectivos gestores máximos. Esse ambiente foi necessário, já que o planejamento era para contratar uma nova solução de TI, por meio do sistema de gestão acadêmico, e cada Campus teria um custo associado a quantidade de recursos utilizados no sistema. Essa proposta de gestão financeira surgiu a partir de uma oficina.

Depois de validado com os gestores máximos dos Campi, que representam o Colegiado de Dirigentes do IFPE, este foi concluído com a seleção de fornecedor, etapa que está fora do contexto do framework Gênios. O modelo contratual mudou de “mensalidade fixa” para “pago pelo uso”, ou “Unidade de Serviço Técnica” e está estimado em R\$ 260mil reais por ano.

5.2.1 Análise dos resultados

Neste segundo estudo de caso, também foi avaliado qualitativamente, por meio de relatos dos participantes das oficinas do planejamento da contratação. Essas entrevistas foram realizadas com o objetivo de obter evidências para os problemas relatados na Seção 1.2 e para avaliar se os objetivos específicos propostos (Seção 1.4.2) foram alcançados.

Foram realizados três oficinais, com participantes diferentes, identificados que poderiam ter alguma relação com o sistema de gestão acadêmica.

Quanto aos problemas relatados na Seção 1.2, segue alguns relatos de participantes das oficinas. A coordenadora de compras ponderou:

“Olhar para esse quadro todo colorido e com tantas ideias e demandas que o sistema deve possuir, eu achava que seria muito complexo para chegar nesse resultado, mas conseguimos em uma tarde”! Já o Diretor de Diretoria de Assistência Estudantil, declarou:

“Marco, se todas as reuniões aqui no Instituto fossem produtivas assim, a nossa casa seria bem melhor. Outra coisa que me surpreendeu é o fato de vocês convidarem outras áreas além do ensino. Como a dinâmica tinha pessoas de vários setores, achei que não conseguiríamos chegar em um acordo para decidirmos o que é seria mais importante no sistema. Gostei da dinâmica”.

O analista de sistemas da Diretoria de Tecnologia da Informação, comentou:

“Esse momento foi importante, pois podemos entender de uma forma mais clara onde as áreas finalísticas esperam que o sistema faça. As expectativas mostradas dessa forma ajudam a melhorar o entendimento”. Quando o resultado foi apresentado na reunião de Dirigentes do Instituto, o Diretor do Campus Garanhuns, afirmou:

“Quando vocês apresentaram os resultados do trabalho para nós fiquei com uma maior segurança para decidir o melhor caminho. Só em vocês terem identificado as áreas que devem utilizar o sistema e colher as suas necessidades, o trabalho já valeu a pena. Cabe a nós gestores, decidir o melhor caminho a seguir. Quero parabenizar o trabalho”.

Por fim, este estudo de caso também conseguiu atingir os objetivos específicos, Seção 1.4.2, quando:

- I. Desenvolveu um painel de tamanho A2 para colocar os blocos auto colantes de forma colaborativa;
- II. Estimulou e guiou os participantes no preenchimento do painel apoiado na arquitetura corporativa TOGAF 9.1 ADM;
- III. Construiu um planejamento operacional utilizado as etapas, e seus respectivos passos, do framework proposto;
- IV. Por fim, colheu relatos de participantes das oficinas de construção do planejamento da contratação do sistema de gestão acadêmica.

5.3 Considerações do Capítulo

Neste capítulo foram apresentados dois estudos de caso que utilizaram o framework Gênios para apoiar a construção do planejamento de TI. O primeiro estudo de caso utilizou o framework para construir um planejamento de TI, de nível tático, em uma organização pública federal. O produto desta atividade foi o Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI/IFPE). No segundo estudo de caso, o framework foi utilizado para apoiar o planejamento de TI, de nível operacional, na mesma organização pública federal, do primeiro estudo de caso. O produto deste trabalho foi o planejamento para contratação do sistema de gestão acadêmica do IFPE.

A partir dos estudos de casos realizados, foi possível validar o framework por meio de relatos dos envolvidos. Entretanto, como ponto de melhoria, foi observado a necessidade de um novo modelo de avaliação da percepção dos *stakeholders* que utilizarão o framework. Esse novo modelo pode ser composto de relatos e um questionário estruturado com os seguintes tópicos: questões gerais sobre as ferramentas visuais, percepção da colaboração da equipe, entendimento do processo e desenvolvimento do planejamento e a relevância do framework Gênios em nível pessoal.

6 CONCLUSÃO

Este capítulo apresenta as considerações finais, as principais contribuições, as limitações encontradas e ameaças à validade, além de sugestões para trabalhos futuros.

6.1 Considerações Finais

Evidências demonstradas nesta pesquisa apontam que o planejamento de TI em organizações públicas, mesmo com esforços dos órgãos de controles, ainda está com indicadores de governança abaixo do esperado gerando uma falta de eficiência organizacional em atender o cidadão com serviços de boa qualidade. Contratações que geram desperdícios de dinheiro público é um exemplo desse contexto. O planejamento institucional pode contribuir para uma melhor prestação de serviços, assim como o planejamento de TI poderá apoiar essas ações de forma alinhada.

A partir dos estudos de caso reais, foi possível avaliar que a adoção de ferramentas visuais na construção de planejamento de TI proporcionou avanços na comunicação dos participantes. As técnicas de *Design Thinking* propiciaram uma melhor colaboração e engajamento dos envolvidos e a arquitetura corporativa ajudou a avaliar o alinhamento do planejamento de tecnologia da informação com as necessidades organizacionais.

6.2 Principais Contribuições

O framework Gênios apresenta elementos consistentes que podem ser utilizados para apoiar a equipe na construção de um planejamento de TI em uma organização. Com as etapas definidas e a dinâmicas das atividades divididas em passos, onde é descrito quais os produtos devem ser gerados em cada passo, facilita a adoção deste nas organizações. A utilização do método de *Design Thinking* maximiza a colaboração e o engajamento da equipe que irá participar das atividades. As ferramentas do pensamento visual auxiliam na comunicação durante o processo de elaboração dos artefatos do planejamento e, finalmente, a arquitetura corporativa contribui para avaliar se as informações geradas nas reuniões irão contribuir na organização.

Outra contribuição que merece destaque é o fato deste framework conseguir ser rápido e simples. Rápido no sentido de, em curto espaço de tempo, conseguir gerar muitas informações que servem de subsídios para a criação de diversos artefatos do planejamento da TI. E simples, pois utiliza de materiais onde a maioria das pessoas estão habituadas, não gerando o desconforto do aprendizado de uma determinada tecnologia para entender a reunião.

6.3 Ameaças e Limitações

Mesmo apresentando resultados em estudos de casos reais, esta pesquisa possui algumas limitações, tais como:

Mesmo que os estudos de casos foram em contextos reais e evidenciaram a contribuição do framework no processo, estes aconteceram em uma organização pública federal, não sendo possível garantir a generalização dos resultados obtidos para organizações privadas, uma vez que obedecem a legislações diferentes;

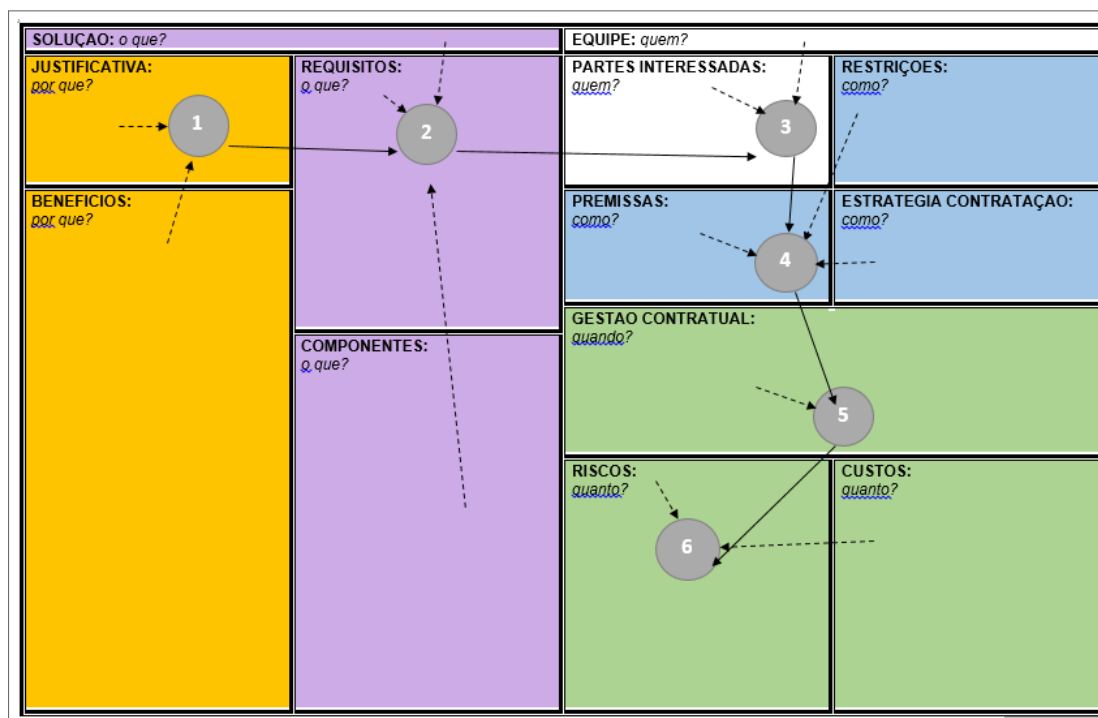
- a) O framework foi utilizado em planejamentos de níveis operacionais, estudo de caso 2, e um planejamento de nível tático, estudo de caso 1. Portanto, restou a avaliação do framework em um planejamento estratégico com maiores complexidades;
- b) O planejamento construído a partir de ferramentas visuais geram informações básicas e gerais, que precisam da experiência do facilitador em alinhar essas ideias básicas com a complexidade de um artefato;
- c) O facilitador foi o pesquisador, o que pode limitar a avaliação gerando um viés na percepção da execução do framework e dos resultados obtidos;
- d) A falta de trabalhos relacionados a utilização em conjunto das ferramentas que compõem o framework em dinâmicas de construção de planejamento. Essas ferramentas são amplamente utilizadas, inclusive em conjunto, para gestão de projetos;
- e) A baixa quantidade de trabalhos que relacionam a arquitetura corporativa com o planejamento de TI.

6.4 Trabalhos Futuros

Apesar da pesquisa ter alcançado os objetivos propostos no planejamento o tema pode ser complementado com outros estudos na área para facilitar a equipe de planejamento de TI. Sobre pesquisas relacionadas a este contexto, podem ser gerados deste estudo, tais como:

- a) Criação de um painel específico para o planejamento da contratação em organizações públicas que são orientadas pela IN nº 01/2019 (SGD/ME);
- b) Ampliação da aplicação do framework em organizações privadas, a fim de testar sua efetividade;
- c) Construção de aplicativo do framework para ampliar a colaboração e proporcionar planejamento com equipes distantes fisicamente;
- d) Aperfeiçoar o framework para suportar a fase de monitoramento do planejamento de TI.

Figura 38 – Canvas para planejamento da contratação IN 01/2019 (SGD/ME)



Fonte: O Autor (2020)

Como proposta para um painel específico para o planejamento da contratação, seguindo a IN 01/2019 (SGD/ME), segue a Figura 38 abaixo. Nela possível observar os principais elementos em gestão de projetos (Por que?, O que?, Quem?, Como?, Quanto? e Quando?) aplicados no contexto do planejamento das contratações de soluções de TI que utilizam a IN 01/2019 (SGD/ME) como norma orientadora.

Os blocos representam as atividades que devem ser consideradas no planejamento da contratação de soluções de TI, seguindo uma cronologia para que, ao final do ciclo de preenchimento, possa ser gerado os artefatos de planejamento da contratação.

REFERÊNCIAS

- ABES. *Mercado Brasileiro de Software: panorama e tendências-Associação Brasileira das Empresas de Software*. 2019. Disponível em: <http://central.abessoftware.com.br/Content/UploadedFiles/Arquivos/Dados%202011/ABES-EstudoMercadoBrasileirodeSoftware2019.pdf>.
- AUDY, J. L. N.; BRODBECK, Â. F. *Sistemas de informação: planejamento e alinhamento estratégico nas organizações*. [S.l.]: Bookman Editora, 2009.
- BARROS, A.; CEPIK, M. A. C.; CANABARRO, D. R. Para além da e-ping: o desenvolvimento de uma plataforma de interoperabilidade de e-serviços no brasil. *Panorama da interoperabilidade no Brasil*. p. 137-157, 2010.
- BRANCO, R. H. F. *Gestão de Projetos: Uma abordagem global*. [S.l.]: Saraiva Educação SA.
- BRASIL. *Proposta de política de governo eletrônico para o poder público federal*. [S.l.]: Brasília, 2000.
- BRASIL. *Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI). Estratégia Geral de Tecnologia da Informação do SISP – EGTI 2008*. Brasília: MP/SLTI 2008. 2008. Acessado em 25/03/2019. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/EGTI2008.pdf>.
- BRASIL. *Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI). Instrução Normativa Nº 04, de 19 de maio de 2008*. Brasília: MP/SLTI 2008. 2008. Acessado em 29/03/2019. Disponível em: <https://comprasgovernamentais.gov.br/index.php/legislacao/instrucoes-normativas/412-instrucao-normativa-n-04-de-19-de-maio-de-2008-revogada-pela-in-n-04-de-12-de-novembro-de-2010>.
- BRASIL. *Tribunal de Contas da União (TCU). Acórdão 1.603/2008-TCU-Plenário*. 2008. Acessado em 29/03/2019. Disponível em: <http://www.tcu.gov.br/Consultas/Juris/Docs/judoc/Acord/20080814/008-380-2007-1-GP.doc>.
- BRASIL. *Tribunal de Contas da União (TCU). Acórdão 2.471/2008-TCU-Plenário*. 2008. Acessado em 29/03/2019. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A24F0A728E014F0B2296C13869>.
- BRASIL. *Tribunal de Contas da União (TCU). Levantamento de Auditoria. Subsídio às atividades de fiscalização do TCU. Relator: Guilherme Palmeira. Acórdão 1.603/2008-TCU-Plenário*. 2008.
- BRASIL. *Tribunal de Contas da União (TCU). Terceirização em Tecnologia da Informação. Subsídio às atividades de fiscalização do TCU. Relator: Ministro Benjamin Zymler. Acórdão 2.471/2008-TCU-Plenário*. 2008.
- BRASIL. *Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI). Estratégia Geral de Tecnologia da Informação do SISP – EGTI 2010*. Brasília: MP/SLTI 2010. 2010. Acessado em 26/03/2019. Disponível em: <http://www.tcu.gov.br/Consultas/Juris/Docs/judoc/Acord/20080814/008-380-2007-1-GP.doc>.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI). *Instrução Normativa Nº 04, de 12 de novembro de 2010*. Brasília: MP/SLTI 2010. 2010. Acessado em 26/03/2019. Disponível em: <https://www.comprasgovernamentais.gov.br/index.php/legislacao/instrucoes-normativas/405-instrucao-normativa-n-4-de-12-de-novembro-de-2010-revogada-pela-in-n-4-de-11-de-setembro-de-2014>.

BRASIL. Tribunal de Contas da União (TCU). *Levantamento de Governança de TI 2010. Subsídio às atividades de fiscalização do TCU*. Relator: Ministro Aroldo Cedraz. Acórdão 2.308/2010-TCU-Plenário. 2010.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI). *Estratégia Geral de Tecnologia da Informação do SISP – EGTI 2011-2012*. Brasília: MP/SLTI 2011. 2011. Acessado em 26/03/2019. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/Estrategia_Geral_de_TI_2011_2012_SISP.pdf.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI). *Instrução Normativa Nº 02, de 14 de fevereiro de 2012*. Brasília: MP/SLTI 2012. 2012. Acessado em 26/03/2019. Disponível em: <https://www.comprasgovernamentais.gov.br/index.php/legislacao/instrucoes-normativas/399-instrucao-normativa-n-02-de-14-de-fevereiro-de-2012>.

BRASIL. Tribunal de Contas da União (TCU). *Relatório de Acompanhamento. Avaliação da Governança de Tecnologia da Informação na Administração Pública Federal. Subsídio às atividades de fiscalização do TCU*. Relator: Ministro Walton Alencar Rodrigues. Acórdão 2.585/2012-TCU-Plenário. 2012.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI). *Estratégia Geral de Tecnologia da Informação do SISP – EGTI 2013-2015*. Brasília: MP/SLTI 2013. 2013. Acessado em 26/03/2019. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/EGTI_20132015_v1_1.pdf.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI). *Estratégia Geral de Tecnologia da Informação do SISP – EGTI 2013-2015*. Brasília: MP/SLTI 2013. 2013. Acessado em 26/03/2019. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/EGTI_20132015_v1.pdf.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI). *Estratégia Geral de Tecnologia da Informação do SISP – EGTI 2014-2015*. Brasília: MP/SLTI 2014. 2014. Acessado em 26/03/2019. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategia-de-governanca-digital/EGTIC.pdf>.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI). *Instrução Normativa Nº 04, de 11 de setembro de 2014*. Brasília: MP/SLTI 2014. 2014. Acessado em 23/03/2019. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/legislacao/IN42014Completa.pdf>.

BRASIL. Tribunal de Contas da União (TCU). *Relatório de Acompanhamento. Avaliação da Governança de Tecnologia da Informação na Administração Pública Federal. Subsídio às atividades de fiscalização do TCU*. Relator: Ministro AUGUSTO SHERMAN CAVALCANTI. Acórdão 3.117/2014-TCU-Plenário. 2014.

BRASIL. *Ministério do Planejamento Desenvolvimento e Gestão (MPDG), Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação (STIC). Estratégia de Governança Digital – EGD 2016-2019. Brasília: MP/SLTI 2016. 2016. Acessado em 26/03/2019. Disponível em: http://www.planejamento.gov.br/EGD/arquivos/copy2_of_RevisodaEstratgiadeGovernanaDigital20152019.pdf/@@download/file/copy2_of_RevisodaEstratgiadeGovernanaDigital20152019.pdf.*

BRASIL. *Tribunal de Contas da União (TCU). Relatório de Levantamento. Avaliação da Governança Pública em âmbito nacional. Subsídio às atividades de fiscalização do TCU. Relator: Ministro Bruno Dantas. Acórdão 588/2018-TCU-Plenário, item 9.5.6. 2018.*

BRASIL. *Ministério da Economia (ME), Secretaria de Gestão (SG). Instrução Normativa Nº 01, de 10 de janeiro de 2019. Brasília: ME/SEDGGD/SG 2019. 2019. Acessado em 26/03/2019. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=600&pagina=1&data=11/01/2019&totalArquivos=1>.*

BRASIL. *Ministério da Economia (ME), Secretaria de Governo Digital (SGD). Instrução Normativa Nº 01, de 4 de abril de 2019. Brasília: ME/SEDGGD/SGD 2019. 2019. Acessado em 26/03/2019. Disponível em: http://www.in.gov.br/material/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/70267659.*

BRASIL. *Ministério da Economia (ME), Secretaria de Governo Digital (SGD). Instrução Normativa Nº 02, de 4 de abril de 2019. Brasília: ME/SEDGGD/SGD 2019. 2019. Acessado em 26/03/2019. Disponível em: http://www.in.gov.br/web/guest/material/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/70267005/do1-2019-04-05-instrucao-normativa-n-2-de-4-de-abril-de-2019-70266744.*

BRASIL. *Ministério da Economia (ME), Secretaria de Governo Digital (SGD). Portaria Nº 778, de 4 de abril de 2019. Brasília: ME/SEDGGD/SGD 2019. 2019. Acessado em 26/03/2019. Disponível em: http://www.in.gov.br/material/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/70268218/do1-2019-04-05-portaria-n-778-de-4-de-abril-de-2019-70268126.*

BRASIL. *Tribunal de Contas da União (TCU). Relatório de Levantamento. Avaliação da Governança Pública em âmbito nacional. Subsídio às atividades de fiscalização do TCU. Relator: Ministro Bruno Dantas. Acórdão 2.699/2019-TCU-Plenário, Acórdão 976/2019-TCU-Plenário. 2019.*

BRASILEIRO, G. e-ping padrões de interoperabilidade de governo eletrônico. *Comitê Executivo de Governo Eletrônico, May, 2004.*

BROWN, T. *Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias.* [S.l.]: Alta Books Editora, 2018.

CLARK, T.; HAZEN, B. *Business Model for Teams: Modelos de Negócios para Equipes: descubra como sua organização realmente funciona e como as pessoas se encaixam nela.* [S.l.]: Alta Books Editora, 2018.

CRUZ, C. S. d.; FIGUEREIDO, R. M. d. C.; ANDRADE, E. L. P. d. *Processo de contratação de serviços de tecnologia da informação para organizações públicas.* 2011.

DeBOEVER, L. Concept of “highly adaptive” enterprise architecture. *Enterprise Architecture keynote address, 1997.*

DRUCKER, P. F. *Introdução à administração*. [S.l.]: Pioneira, 1998.

EPING. *Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI). Portaria N° 92, de 24 de janeiro de 2014. Brasília: 2014. 2014. Acessado em 14/04/2019. Disponível em: <http://eping.governoeletronico.gov.br/>.*

FAGUNDES, V. *PDGovTI Modelo de Plano Diretor de Tecnologia da Informação Baseado em Arquitetura Corporativa e Governança de TI em Governo*. Tese (Doutorado) — Dissertação de Mestrado—Programa de Engenharia de Sistemas e Computação UFRJ, 2011.

FERNANDES, A. A.; ABREU, V. F. D. *Implantando a Governança de TI-: Da estratégia à Gestão de Processos e Serviços*. [S.l.]: Brasport, 2014.

FINOCCHIO, J. J. *Project model canvas: gerenciamento de projetos sem burocracia. São Paulo, 2013.*

GIL, A. C. et al. *Como elaborar projetos de pesquisa*. [S.l.]: Atlas São Paulo, 2002. v. 4.

GROUP, Open The (2009). *TOGAF V9.1 The Open Group Architecture Framework*. Acessado em 24/10/2019. Disponível em: <https://publications.opengroup.org/>.

HEVNER, A. R.; MARCH, S. T.; PARK, J.; RAM, S. Design science in information systems research. *MIS quarterly*, JSTOR, p. 75–105, 2004.

IFPE. *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE). Resolução n° 72, de 18 de outubro de 2019. Recife: IFPE 2019. 2019. Disponível em: <https://portal.ifpe.edu.br/o-ifpe/conselho-superior/resolucoes/resolucoes-2019/resolucao-72-2019-aprova-o-plano-diretor-de-tecnologia-da-informacao-e-comunicacao-do-ifpe.pdf>.*

IKONEN, M.; KETTUNEN, P.; OZA, N.; ABRAHAMSSON, P. Exploring the sources of waste in kanban software development projects. In: IEEE. *2010 36th EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications*. [S.l.], 2010. p. 376–381.

ITGI. *Board briefing on IT. IT Governance Institute, 2. ed.* [S.l.: s.n.], 2003.

JOSEY, A. *TOGAF® Versão 9.1 - Um Guia De Bolso. 1ª Edição*. [S.l.]: Van Haren, 2013.

KOTLER, P. *Administração de marketing*. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LEAN INSTITUTE BRASIL. *Comunidade Lean, 2015. 2015. Acessado em 02/04/2020. Disponível em: <http://goo.gl/4jeRvs>.*

LUFTMAN, J. N.; BULLEN, C. V.; LIAO, D.; NASH, E.; NEUMANN, C. *Managing the information technology resource: Leadership in the information age*. [S.l.]: Pearson Education Upper Saddle River, NJ, 2004.

LUNARDI, G. L.; DOLCI, P. C.; BECKER, J. L.; MAÇADA, A. C. G. Governança de ti no brasil: uma análise dos mecanismos mais difundidos entre as empresas nacionais. *Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia (4.: 2007 out.: Resende). Anais do SEGeT. Resende: Associação Educacional Dom Bosco, 2007., 2007.*

MARIOTTI, F. S. *Kanban: o ágil adaptativo. Engenharia de Software Magazine, 45. ed., 2012. 2012. Acessado em 10/03/2020. Disponível em: <http://www.devmedia.com.br/kanban-oagil-adaptativo-revista-engenharia-de-software-magazine-45/23560>.*

- OLIVEIRA, D. d. P. R. d. Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas. 1999.
- PDTI. *Guia de PDTI do SISP (versão 2.0 - 2016). Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP)*. 2016. Acessado em 05/05/2019. Disponível em: http://sisp.gov.br/guiapdtic/wiki/download/file/Guia_de_PDTIC_do_SISP_v2.0.pdf.
- PEFFERS, K.; TUUNANEN, T.; ROTHENBERGER, M.; CHATTERJEE, S. A design science research methodology for information systems research. *J. Manage. Inf. Syst.*, M. E. Sharpe, Inc., USA, v. 24, n. 3, p. 45–77, dez. 2007. ISSN 0742-1222. Disponível em: <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>.
- PETERSON, R. Crafting information technology governance. *Information systems management*, Taylor & Francis, v. 21, n. 4, p. 7–22, 2004.
- ROSS, J.; WEILL, P.; ROBERTSON, D. *Arquitetura de TI como estratégia empresarial*. M. Books, 2008. ISBN 9788576800323. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=2qGIPgAACAAJ>.
- ROSS, J. W. *Center Information Systems Research, MIT Sloan School of Management*. 2003.
- SANTOS, L. A. d.; CARDOSO, R. L. S. *Governo Eletrônico no Brasil: modernização do estado e políticas para inclusão digital no contexto do ajuste fiscal*. 2009.
- SAYER, N.; WILLIAMS, B. *Lean Para Leigos*. ALTA BOOKS, 2016. ISBN 9788576089278. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=VSljCwAAQBAJ>.
- SCHNEIDER, J.; SAFARI, a. O. M. C. *Understanding Design Thinking, Lean, and Agile*. O'Reilly Media, Incorporated, 2017. ISBN 9781491998410. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=UPfKtAEACAAJ>.
- SECOPI. *Seminário Nacional de TI para Governo*. 2017. Acessado em 05/05/2019. Disponível em: <http://www.secop2017.pe.gov.br/wp-content/uploads/2017/09/Aplica%C3%A7%C3%A3o-de-Arquitetura-Corporativa-Oficina-FACIN-ABEP-e-Governo-de-Pernambuco-Carolina-Freitas.pdf>.
- SIBBET, D. *Reuniões Visuais: como gráficos, lembretes auto adesivos e mapeamento de ideias podem transformar a produtividade de um grupo*. [S.l.]: ALTA BOOKS, 2013. ISBN 9788576086338 9788576086338.
- SILVA, W. N. *PLATIX—UMA FERRAMENTA PARA APOIAR A ELABORAÇÃO E GESTÃO DO PDTI*. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.
- SIMON, H. *The Sciences of the Artificial*. MIT Press, 1996. (The MIT Press). ISBN 9780262264495. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=k5Sr0nFw7psC>.
- SISP. *Sistema de Administração de Recursos de Tecnologia da Informação. Guia de Elaboração do PDTI do SISP. MP/SLTI, 2012*. 2012. Acessado em 11/06/2019. Disponível em: <http://www.sisp.gov.br>.
- TCU. *Toolkit. Design Thinking para governo*. 2017. Acessado em 09/05/2019. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/inovaTCU/toolkitTellus/index.html>.
- TEIXEIRA FILHO, J. G. d. A. Mmpe-si/ti (gov)-modelo de maturidade para planejamento estratégico de si/ti direcionado às organizações governamentais brasileiras baseado em melhores práticas. Universidade Federal de Pernambuco, 2010.

TEIXEIRA, J. M. *Gestão visual de projetos: utilizando a informação para inovar*. [S.l.]: Alta Books Editora, 2019.

VICENTE, C. C.; RODRIGUES, C. F.; FERREIRA, M. *Gestão visual de projetos: utilizando a informação para inovar*. [S.l.: s.n.], 2005.

WIERINGA, R. Design science as nested problem solving. In: *Proceedings of the 4th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2009. (DESRIST '09). ISBN 9781605584089. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/1555619.1555630>.

WIERINGA, R. J. *Design science methodology for information systems and software engineering*. [S.l.]: Springer, 2014.

WINTER, K.; BUCKL, S.; MATTHES, F.; SCHWEDA, C. M. Investigating the state-of-the-art in enterprise architecture management methods in literature and practice. *MCIS*, v. 90, 2010.

WINTER, R.; FISCHER, R. Essential layers, artifacts, and dependencies of enterprise architecture. In: IEEE. *2006 10th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops (EDOCW'06)*. [S.l.], 2006. p. 30–30.

APÊNDICE A – RESPOSTAS DO ESTUDO DE CASO 2

SISTEMA ACADÊMICO	
NEGÓCIO	
Capacitação para o uso dos estudantes.	(N) Programas Digitalizadores
- Capacitação - Equipe Multiprofissional - Final e Continuada	(N) Formulários dos Programas dentro da "aba" Assistência Estudantil.
N → Parametrizações para não permitir mesmo aluno em cursos do mesmo nível. → Situações de Trancamento "Questionar sobre trancamento, semestre e semestre".	(N) Controle de frequência pl gerar relatórios de acompanhamento. (diária) por programa.
Melhoria nos conceitos	(N) Programas Estudantes pl Acompanhamento Único pela Equipe Multiprofissional
Sei utilizado pela Equipe Multiprofissional	N Parametrizações para Pesquisador Institucional - EVASÃO - TRANSFERÊNCIAS - EVASÃO CONCLUSÕES - CONCLUDENTES - REGISTRO - MÊS AMES
EXPORTAÇÃO DE DADOS PARA CENSOS SISTEC MÓDULO DE PESQUISA E QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO MÓDULO DE CRACHÁS E ETIQUETAS GERENCIAMENTO DE ATIVIDADES	- Estágio (Registro) da documentação. - Monitoria - Diplomacia
GERENCIAMENTO DE QUESTIONÁRIOS, AVALIAÇÕES	Acompanhamento acadêmico e pedagógico.

SISTEMA ACADÊMICO

NEGÓCIO

ARGA HORARIA LOMSE-
MENTAL. (01)

CADASTRO DE EMPRESAS
MÓDULO DE IMAGENS,
(CARÓTIPO)

5. • CAPACITAÇÃO
• SUPORTE

2. GERAÇÃO E VALIDAÇÃO DE
ARTEFATOS

Pré Matrícula

3. UX (ACESSIBILIDADE, UTILIDADE,
USABILIDADE, INTERATIVIDADE)

GERENCIAMENTO
DE EGRESSOS, (02)
ESTAGIOS,
PRÁTICA PROFISSIONAL

• INTEROPERABILIDADE
C/ BIBLIOTECA

1. - ATENDER A NECESSIDADES DA
COMUNIDADE ACADÊMICA
- OBEDECEER NORMAS E LEGISLAÇÃO
- MECANISMOS PRODUÇÃO DE
EQUIPE TÉCNICA/RECURSOS

2. - MATRÍCULA { IMPORTAÇÃO VESTIBULAR
- REGISTRO DE AULA OFFLINE
- FECHAMENTO SEMESTRE/ANO
- INTEGRAÇÃO COM SISTEMAS DO
GOVERNO

PLANO DE TRABALHO DOCENTE; (2)
RELATÓRIO DE FALTA DE ALUNOS E
PROFESSORES;
GERENCIAMENTO DE NOTAS E FALTAS
RELATÓRIO DE LANÇAMENTOS DE
AULA

3. MESMO AMBIENTE OPERACIONAL
PARA TODOS

5. TOTALMENTE PELA SISTEMA

4. Sim { TOTUS
SIG
ORPHOTA

EQUIVALÊNCIA DE
DISCIPLINAS (2)

SISTEMA DE IMPORTAÇÃO/EXPORTAÇÃO
POR MÓDULO

SISTEMA ACADÊMICO

NEGÓCIO

- módulo vestibular
 - módulo importação
 " exportação
 - módulo de Faltas
 - Integração e módulo

CADASTRAMENTO DE CURSOS DE (2)
 EXTENSÃO; PROJETO DE PESQUISA E
 EXTENSÃO;
 INTEGRAÇÃO ENTRE O HISTÓRICO DO
 ALUNO E AS ATIVIDADES

CADASTRAMENTO DE DOCENTE E DISCIPLINA;
 CADASTRAMENTO DE NDE; (2)
 EMISSÃO DE HISTÓRICO; CADASTRAMENTO
 DE COLEGIADOS DO CURSO;
 IMPORTAÇÃO DE DADOS DO SISU

(2) MATRÍCULA, GERAÇÃO DE DIÁRIOS
 ACESSO DOS PAIS, INTEGRAÇÃO COM
 MOODLE, CVEST, EXPORTAÇÃO DE
 RELATÓRIOS, ABERTURA E FECHAMENTO
 DE MATRÍCULA

ACESSO PELO CELULAR PELO (2)
 PROFESSOR OFFLINE;
 GERENCIAMENTO DA ASSISTÊNCIA;
 ESTUDANTE E GERENCIAMENTO
 VESTIBULAR;

CURSOS / NOTA, (02)
 CONCEITO / CRÉDITO
 MATRIZ PI MÓDULO,
 SERIALIZADO

SISTEMA ACADÊMICO

SISTEMAS & DADOS

- 1. • AUTENTICAÇÃO DO CLIENTE
- INTEROPERABILIDADE (MOODLE, CLASSROOM)
- IMPORTAÇÃO DE DADOS DE PLATAFORMAS GOVERNAMENTAIS
- CADASTRO E RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÕES PESSOAIS

1. PERMITIR AUDITORIA
- LOGS DE AÇÕES

2. • PLANO DE DADOS ABERTOS

- 4. • SUPORTE A PLUGINS
- USO EXTENSIVO DAS LINGUAGENS MAIS UTILIZADAS DE ACORDE COM O ÍNDICE TIOBE

- 3. • IMPORTAÇÃO/EXPORTAÇÃO DE DADOS
- ARMAZENAMENTO SEGURO DE DADOS
- BOT ~~XXXXXXXXXX~~
- IOT (Internet das coisas)
- NUVEM • MÓVEL

Programas que dialoguem e possam exportar/importar dados.

(S&D) Programas que importam dados pl fins de cadastro. Ex: CPF da Base da Receita, CEP dos correios, etc.

(S&D) Relatórios customizados.

ASSESSIBILIDADE

4. CUSTOMIZAÇÃO ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL PESQUISA E EXTENSÃO

1. SERVIÇO DE AUDITORIA

Sistema de Dados
Cadastro de pais
Vê nota frequência
Sistema faz e-mails para estudantes.

1. AUTENTICAÇÃO ÚNICA (LOAF) + AVULSO (POIS)

- 3. • SERVIDOR NESTAPI
- ↳ MOBILE
- ↳ WEB
- REGISTRO DE ATRIBUIÇÕES
- RFID
- RECONHECIMENTO FACIAL
- BOT PARA ATENDIMENTO VIA CHAT

• SOFTWARE OPEN SOURCE

4. CUSTOMIZAÇÃO A PARTIR DE NOSSOS DESENVOLVIMENTOS ACADÊMICOS

- PERMITIR MULTICAMPI COM SUAS ESPECIFICIDADES

5. Migração Em Partes para permitir Implantação DE forma INCREMENTAL

6. TREINAMENTO DE TODOS OS PARTES ANTES DA IMPLANTAÇÃO EFETIVA

- NÃO DEPENDER DE SISTEMAS PRESSÃO PAGO (SO, TS, etc)

SISTEMA ACADÊMICO

SISTEMAS & DADOS

Sistemas
Acompanhamento
biopsicossocial e
pe de sigilo, gerando
planilhas.

S&D Salvar em cada
processo os dados do
usuário, permitindo que este
repare, revise e continue, edite e
posteriormente atualize.

S&D
- Disponibilizar versão MOBILE
para o sistema para o profes
sor alimentar sistema.

Sistemas
Ferramenta de
comunicação c/ alunos
(On campus or camp)

Sistemas
Acesso dos docentes
à rede mobile

S&D Permitir que o servidor
faça cadastro - seja feito por todos
(independentemente), mas homologado
pelo gestor de cada pasta.

Sistemas
Relatórios customizados
→ Planilha pagamento
Bolsa Permanência

S&D Identificação do usuário
no sistema (quem / data / hora)
modificado.

S&D Tecnologia compatível
p/ 3G, 4G...

S&D
Integrar SIAPENET ao sistema
acadêmico.

S&D
Relatórios customizados.
- Alunos RG CPF e COTA
- Diploma Digital

SISTEMA ACADÊMICO

INFRAESTRUTURA

REALIDADE AUMENTADA

2. • INTEGRAÇÃO COM TECNOLOGIAS DE ARMAZENAMENTO
- USO DE PROTOCOLOS DE ACESSO NÃO PROPRIETÁRIOS

3. • SUPORTE A DISPOSITIVOS (BIOMETRIA, IOT) E ACELERAÇÃO (AES)
- VIRTUALIZAÇÃO DE RECURSOS
- CONTAINERS

1. - COMPATÍVEL COM VM/NUVEM
- BDS OPEN SOURCE

2. - ACESSO EXCLUSIVO WEB
- REDUNDÂNCIA DE SERVIDORES
- ALTA DISPONIBILIDADE 24x7
- COMUNICAÇÃO COM SISTEMAS EXISTENTES DO GOVERNO

3. - CONTAINERS
- NUVEM
- MICROSERVIÇOS

(I) Suporte da T.I. como apoio estratégico na época de seleção dos programas da Asses. Estudantil.

Internet que suporte download no acesso aos documentos / programas. (I)

I; Internet

(I) Laboratório disponível para uso dos estudantes com computadores e Internet

Infra. Acessibilidade p/ estudantes com deficiência

(I) Acesso dos estudantes à Internet

1. • USO DE PLATAFORMAS MODERNAS (VERSÕES RECENTES, TECNOLOGIAS BEM SUPOSTADAS)
- USO DE TECNOLOGIAS ABERTAS
- USO DE PROTOCOLOS PADRÃO DE MERCADO

GOVERNANÇA

Sistema que permite (por estudante / por nível / por campus) saber o uso (passado / presente) deste por cada programa de Assist. Estudantil. (G)

Restrições: login por CPF. (G)

Sistema que dialoga com a DAP de modo a gerar relatório para pagamento. (G)

Sistema que permite as pastas sistêmicas acessarem tudo dos campi (na área equivalente) p/ acompanhamento. (G)

Sistema por usuário que permite observar o rendimento (aprovação ou não) do estudante a cada semestre. (G)

Sistema para cadastro, (G) seleção / análise, resultados e acompanhamento discente no(s) programa(s).

Plano de Ação e Planilhas dos Campi no uso do recurso orçamentário (G)
- Sistema sistêmico -

Validação das informações da dos pelo candidato na Recita Fiscal.
- Perfil para → coordenadores de curso, CGAE, PI

6 Treinamento EFICIENTE para usuários.
Inicial → Para novos usuários
Reciclagem → Para usuários atuais

6 - PNP / SISTEC (Renda nos parâmetros do PNP)
- Rastreabilidade de monitorizações.

PNP = Sistema (G)
Conceitos e termos

Organização (E)
Acadêmica
Acessível

GOVERNANÇA	
TODOS OS SETORES QUE TRABALHAM DIRETAMENTE LIGADOS À PESQUISA, EXTENSÃO, ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL	- CUSTO - ALTERNATIVAS DE SOLUÇÕES
INTEGRAR ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	6. ESCALABILIDADE - REDUNDÂNCIA - DOCUMENTAÇÃO - INTEGRAÇÃO (API) - RESPONSIVIDADE - GARANTIAS DE QUALIDADE
1) TODOS OS SETORES QUE TRABALHAM DIRETAMENTE LIGADOS AO ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO, ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL E RECURSOS HUMANOS EMPRESAS VINCULADAS AO ESTÁGIO	6. Importação dos dados pré-existent
2. CONTRATANTE, CONTRATADA, SERVIDORES, ALUNOS E COMUNIDADE EXTERNA	1. PROMOVER AÇÕES DE PERMANÊNCIA E ÊXITO DOS DISCENTES DO IFPE - GERENCIAR AS AÇÕES VOLTADAS À GESTÃO ACADÊMICA
RECOLHER ESTATÍSTICAS	
3. MARCO CIVIL PDI INOVA	1. FORTALECER A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE NÍVEL TÉCNICO - CONSOLIDAR O ENSINO DE GRADUAÇÃO / PÓS / MESTRADO
REGIMENTO INTERNO - IFPE	- DGPE 2. DOCENTE - DISCENTE - RESPONSÁVEL PELO DISCENTE - SERVIDOR - PESQUISA, EXTENSÃO
2- SERVIDORES, DOCENTES, DISCENTES, PÓS. TUTORES	3. ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA - RESOLUÇÃO DO CONSUP
PORTARIA QUE INSTITUI O SISTEMA X COMO O SISTEMA OFICIAL DE TODO O IF	4. PREÇO - ADAPTAÇÃO AO NEGÓCIO - INTEGRAÇÃO COM SOLUÇÕES DE T.I E COM OUTROS SISTEMAS

GOVERNANÇA	
7. PESQUISA DE MERCADO	EQUIPE MULTIDISCIPLINAR PESQUISADORES INSTITUCIONAIS
4. ECONOMICIDADE	1. APROXIMAR OS PROCESSOS DE GESTÃO
8. PÚBLICO USUÁRIO AQUISIÇÃO DO PDI	1. ACESSIBILIDADE
4. ECONOMICIDADE	FISCAL PÚBLICO USUÁRIO
8. PÚBLICO USUÁRIO	1. CONSERVAR A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA
9. SIM, PERFIL POR USUÁRIO. RESTRIÇÃO DE GRUPO GEOGRÁFICO	7. INSERÇÃO NO PLANO ANUAL DE CONTRATAÇÕES PGC. ECONOMICIDADE DO NOVO SISTEMA
Objetivo controlar lançamentos de notas professor, estudantes, controle de bolsa financeira, redução, evasão de estudantes, Senac Superior, TCC, Enade, Relatórios de legislação educacional	SISTEMA INSTITUCIONAL
1. MELHORAR A COMUNICAÇÃO ↳ DEFINIDO NO PDI	ALUNO
2. ESTUDANTE } ACOMPANHAMENTO PAIS } PROFESSORES } REGISTRO REGISTRO ACADÊMICO } CONTROLE	SERVIDOR (CND) PROFESSOR PA ALUNO
7. INSTITUCIONAL ↳ CAMPUS ↳ REITORIA ↳ PÓLOS EAD	3. PDI 8666/93 IN 04/2014 IN 05/2017 Resolução CONPEC-32 GESTÃO ARQUIVÍSTICA

SISTEMA ACADÊMICO

GOVERNANÇA

6. WEB/RESPONSIVO
MOBILE
API

9. NATUREZA DOS CAMI {Industrial
DISTÂNCIA DOS POLOS {Agrícola