UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ANA KLYSSIA MARTINS VASCONCELOS

**Caracterização de Gestão de Produtos de Software nas universidades
federais brasileiras**

São Paulo

2018

ANA KLYSSIA MARTINS VASCONCELOS

**Caracterização de Gestão de Produtos de Software nas universidades
federais brasileiras**

Dissertação apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação.

Área de concentração: Metodologia e Técnicas da Computação

Versão corrigida contendo as alterações solicitadas pela comissão julgadora em 16 de março de 2018. A versão original encontra-se em acervo reservado na Biblioteca da EACH-USP e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD), de acordo com a Resolução CoPGr 6018, de 13 de outubro de 2011.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Medeiros Éler

São Paulo

2018

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Universidade de São Paulo. Escola de Artes, Ciências e Humanidades. Biblioteca)
CRB-8 4936

Vasconcelos, Ana Klyssia Martins

Caracterização de gestão de produtos de software nas
universidades federais brasileiras / Ana Klyssia Martins
Vasconcelos ; orientador, Marcelo Medeiros Eler. - 2018.
149 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-
Graduação em Sistemas de Informação, Escola de Artes,
Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo.
Versão corrigida

1. Administração pública - Sistemas computacionais. 2.
Governo eletrônico. 3. Universidade pública - Brasil. 4.
Desenvolvimento de software. I. Eler, Marcelo Medeiros, orient. II.
Título.

CDD 22.ed.— 350.0285

Dissertação de autoria de Ana Klyssia Martins Vasconcelos, sob o título “**Caracterização de Gestão de Produtos de Software nas universidades federais brasileiras**”, apresentada à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-graduação em Sistemas de Informação, na área de concentração Metodologia e Técnicas da Computação, aprovada em 16 de março de 2018 pela comissão julgadora constituída pelos doutores:

-

Prof. Dr. Marcelo Medeiros Eler

Universidade de São Paulo

Presidente

-

Prof. Dr. Edmir Parada Vasques Prado

Universidade de São Paulo

-

Prof. Dr. Breno Bernard Nicolau de França

Universidade Estadual de Campinas

-

Prof. Dr. Fábio Levy Siqueira

Universidade de São Paulo

A todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximo de mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena. Em especial, dedico In Memoriam, a Tereza de Sousa, minha avó; Luiz Rufino e João Ferreira, meus avôs.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus por nunca me abandonar e por me mostrar sempre os melhores caminhos. Autor da minha vida e fiel companheiro que permitiu que tudo isso fosse possível acontecer ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como mestranda, mas que em todos os momentos é o maior Mestre que alguém pode ter.

Aos meus pais, César Carlos de Medeiros Vasconcelos e Ana Sylvania Cavalcante Martins Vasconcelos, pelo amor, apoio, determinação e luta na minha formação.

Aos meus padrinhos, Danúbio Silva Melo e Maria Luzângela Medeiros Vasconcelos Melo, ao incentivo, apoio e estímulo para enfrentar as barreiras da vida.

A minha querida e amada irmã, Klyvia Maria Martins Vasconcelos, que me apoia com seu jeito todo especial.

Ao meu namorado, Danilos Mastandrea, companheiro de todas as horas que por muitas vezes fez o papel de melhor amigo, e me ofereceu o ombro, me ajudando, apoiando e incentivando em todos os momentos e compreendendo minhas ausências.

Dedico especial e sincero agradecimento a Marcelo de Medeiros Eler, orientador dedicado que com sabedoria e paciência soube dirigir-me os passos e os pensamentos para o alcance de meus objetivos.

Ao meu parceiro de pesquisa, aliás meu grande amigo Alberto Dumont que foi peça fundamental para que esse trabalho fosse realizado da melhor forma. Além dos conselhos sábios sobre as questões técnicas referentes a este estudo, também foi confidente das angústias, apreensões e alegrias de cada fase enfrentada na vida acadêmica de mestranda.

A professora Violeta Sun, em nome de todos os mestres que passaram por minha vida até hoje. Eu não poderia ter tido experiência melhor como docente se não fosse ao lado dela. Aprendi muito como pessoa e como profissional. Com certeza, uma grande amiga que o mestrado me presenteou.

Meus agradecimentos a minha família, amigos e colegas, companheiros de trabalho e irmãos na amizade que me apoiaram de alguma forma nessa caminhada. Não farei menção a nomes para não correr o risco de ser indelicada e esquecer de algum. De fato, meus sinceros agradecimentos a cada um que aguentou minhas lamentações, meus anseios, minhas alegrias, tiraram minhas dúvidas e que tornaram essa vida muito melhor me estimulando a sempre olhar para frente e não desanimar.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

Enfim, é difícil agradecer todas as pessoas que de algum modo, nos momentos serenos e/ou apreensivos, fizeram ou fazem parte da minha vida, por isso agradeço de coração à todos que direta ou indiretamente contribuíram para minha formação.

*“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda
pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”*
(Arthur Schopenhauer)

Resumo

VASCONCELOS, Ana Klyssia Martins. **“Caracterização de Gestão de Produtos de Software nas universidades federais brasileiras”** 2018. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

Governo Eletrônico é uma iniciativa dos Estados para oferecer produtos e serviços eletrônicos a cidadãos, organizações públicas e privadas, turistas e até mesmo a outros governos. O amplo número de usuários e a variedade de produtos e serviços oferecidos e mantidos por instituições públicas são fatores que dificultam o gerenciamento das demandas por novos produtos e serviços e também a manutenção e evolução dos já existentes, principalmente porque existem diferentes fontes de requisitos e a necessidade de atender às legislações e regimentos definidos pela próprias instituição e por instâncias superiores. Avaliações internas e externas e pesquisas realizadas em instituições específicas mostram que as instituições públicas tem grande dificuldade em atender às demandas de seus usuários e fornecer produtos e serviços de software com a qualidade esperada tanto pelos usuários quanto pelo governo federal no que se refere aos padrões de governo eletrônico definidos em legislações específicas. Nesse sentido, acredita-se que a Gestão de Produto de Software (GPS) pode despontar como força motriz para apoiar instituições públicas no fornecimento e manutenção de produtos de software com qualidade, uma vez que ela abrange todo o ciclo de vida de desenvolvimento de produtos de software tendo como foco tanto uma perspectiva técnica quanto de negócio. Um dos fatores impeditivos ao uso de modelos de GPS em instituições públicas é o fato de esses modelos terem sido concebidos inicialmente para organizações privadas e não levar em consideração particularidades do setor público, como a alta burocracia, alta hierarquização e dificuldades de mudanças. Nesse contexto, o objetivo geral deste trabalho é investigar os atores e funções de negócio das universidades federais brasileiras no atendimento a demandas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), identificando as diferenças e semelhanças com os atores e processos definidos por modelos de referência de GPS definidos na literatura. Além do mais, de forma adicional, é proposto um modelo de GPS adaptado ao contexto das universidades públicas. Todo o processo metodológico deste estudo baseou-se em um conjunto de 5 passos, iniciados a partir de uma revisão sistemática. Dentre os resultados deste trabalho estão um estudo de caso que explica o contexto do desenvolvimento de software nas universidades federais sob a perspectiva de GPS; a construção de um instrumento de pesquisa para captação do estado da prática de GPS nas universidades federais; definição de um modelo inicial de GPS para governo eletrônico no setor de educação superior e um conjunto de recomendações de boas práticas sugeridas para implementar atividades de GPS de forma eficiente.

Palavras-chave: gestão de produtos, engenharia de software, ciclo de vida do produto, governo conectado, governo digital, e-gov, governo eletrônico, governo internet, governo *online*.

Abstract

VASCONCELOS, Ana Klyssia Martins Vasconcelos. **Characterization of Software Product Management at Brazilian Federal Universities** 2018. 148 p. Dissertation (Master of Science) – School of Arts, Sciences and Humanities, University of São Paulo, São Paulo, 2018.

Electronic Government or e-Government is an initiative that provides services to groups of users through an electronic system. Among these users may be other governments, public and private organizations, tourists, and citizens. When analyzing the wide use of Internet resources and the development of software driven by the complexity of the amount of information, there is a need to evaluate the directions of e-government. In this sense, Software Product Management (GPS) emerges as a driving force for success in software products, as it covers the entire lifecycle development, ensuring a technical and business perspective, which, with its many interfaces, business and stakeholders throughout the life cycle of a product. In this context, the general objective of this work is to investigate the actors and business functions of Brazilian federal universities in meeting ICT demands, identifying the differences and similarities with the actors and processes defined by GPS reference models defined in the literature. In addition, a GPS model adapted to the context of public universities is proposed. The whole methodological process of this study was based on a set of 5 steps, started from a systematic review. Among the results of this work are a case study that explains the context of software development in federal universities from the perspective of GPS; the construction of a research instrument to capture the state of GPS practice in federal universities; definition of an initial GPS model for e-government in the higher education sector, and a set of best practice recommendations suggested to implement GPS activities efficiently.

Keywords: product management, software engineering, product life-cycle, connected government, digital government, e-gov, e-government, government internet, online government.

Lista de figuras

Figura 1 – Etapas de um governo eletrônico	29
Figura 2 – Componentes do índice de desenvolvimento de governo eletrônico	30
Figura 3 – Arquitetura corporativa, governo eletrônico e governança digital	33
Figura 4 – Gestão de produtos e o ciclo de vida	42
Figura 5 – Hierarquia de artefatos da gestão de produto de software	42
Figura 6 – Framework de gestão de produto de software de Ebert	49
Figura 7 – Framework de gestão de produto de software (<i>Pragmatic Marketing</i>) .	50
Figura 8 – Gerenciamento de Produto de Software Ágil	51
Figura 9 – Modelo de Competência para Gestão de Produto de Software	53
Figura 10 – Trabalhos por área de GPS	59
Figura 11 – Organograma da UFU	67
Figura 12 – Uma ilustração das principais diferenças entre as instituições analisadas e o MCGPS	75
Figura 13 – Análise de respondentes por função exercida	85
Figura 14 – Porcentagem de respostas por região do Brasil	86
Figura 15 – Tamanho da equipe de TIC	87
Figura 16 – Quantidade de produtos ou linhas de produtos desenvolvidos na instituição	87
Figura 17 – Quantidade de profissionais que atuam como gestor de produto nas instituições	88
Figura 18 – Relação entre produtos desenvolvidos na instituição e terceirizados . .	89
Figura 19 – Departamento de TIC nas universidades federais	90
Figura 20 – Departamento de pesquisa e inovação nas universidades federais	91
Figura 21 – Departamento de serviços nas universidades federais	92
Figura 22 – Departamento de desenvolvimento nas universidades federais	92
Figura 23 – Departamento de suporte nas universidades federais	93
Figura 24 – Departamento de vendas nas universidades federais	94
Figura 25 – Departamento de <i>marketing</i> nas universidades federais	94
Figura 26 – Busca por oportunidades de mercado para expandir produtos existentes ou criar novos	97
Figura 27 – Análise de ganhos/perdas em relação adquiridos de terceiros	97

Figura 28 – Análise de prontos fortes e fracos das empresas que fornecem produtos para a instituição	98
Figura 29 – Existe processo periódico para verificar os canais de distribuição	99
Figura 30 – Análise da existência de indicadores-chaves de desempenho para monitorar parceiros	99
Figura 31 – Identificação da fase de vida no portfólio	100
Figura 32 – Incorporação de tendência de mercado nos produtos	101
Figura 33 – Identificação de sobreposições e lacunas entre produtos	101
Figura 34 – Existência de arquitetura definida para linha de produtos	102
Figura 35 – Os produtos da instituição são avaliados para identificar pontos fortes e fracos	103
Figura 36 – Tendências são analisadas sob o aspecto do impacto dos produtos na instituição	103
Figura 37 – Análise da avaliação dos produtos adquiridos de terceiros	104
Figura 38 – Mapeamento do produto levando em curto prazo	104
Figura 39 – Análise da elaboração do mapeamento de produto por interessados internos	105
Figura 40 – Análise de vínculos entre o lançamento e novos requisitos	105
Figura 41 – Análise de planejamento de novas versões a longo prazo	106
Figura 42 – Análise da priorização de requisitos dos lançamentos	107
Figura 43 – Impacto do custo-benefício das priorizações de requisitos	107
Figura 44 – Análise da construção do caso de negócio	108
Figura 45 – Treinamento para as novas versões	108
Figura 46 – Análise da comunicação sobre mudança nas versões	109
Figura 47 – Classificação dos requisitos por tema	110
Figura 48 – Classificação dos requisitos por origem	110
Figura 49 – Utilização do PIDE e PDTI no processo de gestão de requisitos	111
Figura 50 – Análise das semelhanças entre requisitos	111
Figura 51 – Análise dos registros de dependências entre os requisitos	112
Figura 52 – Modelo de Competência de Gestão de Produto de Software para universidades federais brasileiras	117

Lista de quadros

Quadro 1 – Extrato da Pesquisa da ONU sobre o Governo Eletrônico do Brasil . .	36
Quadro 2 – Motivação de solicitação de serviços no setor público e privado	62
Quadro 3 – Resumo dos resultados	115

Lista de abreviaturas e siglas

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CMMI	<i>Capability Maturity Model® Integration</i>
CTI	Centro de Tecnologia da Informação
e-GOV	<i>e-Government</i>
G2B	<i>Government to Business</i>
G2C	<i>Government to Citizen</i>
G2G	<i>Government to Government</i>
GOVBR	Governo Brasileiro
GPS	Gestão de Produto de Software
ISPMA	<i>International Software Product Management Association</i>
ITIL	<i>Information Technology Infrastructure Library</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
MCGPS	Modelo de Competência para Gestão de Produto de Software
MI	Memorando Interno
ONU	Organização das Nações Unidas
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PDTI	Plano Diretor de Tecnologia da Informação
PHP	<i>Personal Home Page</i>
PIDE	Plano Interno de Desenvolvimento e Expansão
SCRUM	Framework para Gerenciamento de Projetos Ágeis
SEI	Sistema Eletrônico de Informação

SISP	Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação
SPMBoK	<i>Software Product Management Body of Knowledge</i>
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TRF4	Tribunal Regional da 4 ^a Região
UA	Unidade Acadêmica
UF	Universidade Federal
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UNPAN	<i>United Nations Public Administration Network</i>

Sumário

1	Introdução	18
1.1	<i>Problema de pesquisa</i>	20
1.2	<i>Objetivos</i>	21
1.3	<i>Escopo e área de pesquisa</i>	22
1.4	<i>Método de pesquisa</i>	22
1.5	<i>Organização deste documento</i>	24
2	Governo Eletrônico	26
2.1	<i>Conceitos principais</i>	26
2.2	<i>O papel da ONU no governo eletrônico mundial</i>	29
2.3	<i>O Governo Eletrônico Brasileiro</i>	32
2.3.1	Padrões de governo eletrônico	34
2.3.2	Avaliações internas e externas	36
2.4	<i>Considerações finais</i>	39
3	Gestão de Produto de Software	40
3.1	<i>Conceitos fundamentais</i>	40
3.2	<i>Motivação para o uso de GPS</i>	44
3.3	<i>Fatores críticos de sucesso</i>	46
3.4	<i>Modelos e framework para gestão de produto de software</i>	47
3.5	<i>Modelo de competência de gestão de produto de software</i>	52
3.5.1	Gestão de portfólio	54
3.5.2	Mapeamento do produto	55
3.5.3	Planejamento de liberações	56
3.5.4	Gestão de requisitos	56
3.6	<i>Gestão de produto de software em governo eletrônico</i>	58
3.6.1	Setor público x setor privado	61
3.7	<i>Considerações finais</i>	63
4	Caracterizando gestão de produto de software: estudo de caso na Universidade Federal de Uberlândia	65

4.1	<i>Definição do estudo</i>	65
4.2	<i>Visão geral da instituição escolhida</i>	66
4.3	<i>Mapeando os atores internos e externos</i>	68
4.4	<i>Mapeando as funções de negócios</i>	72
4.5	<i>Principais diferenças</i>	74
4.5.1	Atores	75
4.5.2	Funções de negócio	77
4.6	<i>Discussão</i>	78
4.7	<i>Considerações finais</i>	80
5	Uma investigação sobre os principais componentes de modelos de gestão de produto de software nas universidades federais brasileiras	81
5.1	<i>Survey: o instrumento de pesquisa</i>	81
5.2	<i>Ameaças à validade do estudo</i>	84
5.3	<i>O perfil dos respondentes</i>	84
5.4	<i>O perfil das instituições</i>	85
5.5	<i>Mapeando os atores</i>	89
5.6	<i>Mapeando as funções de negócios</i>	95
5.6.1	Gestão de portfólio	96
5.6.2	Mapeamento de produto	102
5.6.3	Planejamento de versões	106
5.6.4	Gestão de requisitos	109
5.7	<i>Discussão</i>	112
5.7.1	Os atores do modelo MCGPS	112
5.7.2	As áreas de função de negócio	113
5.8	<i>Considerações finais</i>	114
6	Proposta de um Modelo de Competência de Gestão de Produto de Software para as universidades federais brasileiras	116
6.1	<i>O Modelo de GPS para as universidades federais brasileiras</i>	116
6.2	<i>Recomendações práticas para a aplicação de gestão de produto de software no cenário das universidades</i>	119

6.3	<i>Considerações finais</i>	124
7	Conclusões	125
7.1	<i>Contribuições</i>	127
7.2	<i>Trabalhos futuros</i>	128
	Referências¹	129
	Apêndice A – Roteiro de entrevista	136
	Apêndice B – Instrumento de pesquisa: <i>survey</i>	139

¹ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023.

1 Introdução

A ampla adoção de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) em todos os setores da economia e a difusão da *Internet* entre a população geral resultaram em um aumento do nível de conforto e familiaridade das pessoas com o acesso remoto a produtos e serviços. Isso aumentou as expectativas dos cidadãos de que as organizações do setor público também forneçam serviços com a mesma eficácia e eficiência do setor privado. A iniciativa dos Estados em atender os anseios da população e oferecer produtos e serviços eletrônicos a outros governos, organizações públicas e privadas, turistas e principalmente cidadãos, ficou conhecida como Governo Eletrônico ou *e-Government*. O e-Gov, como também é conhecido, é considerado uma ação de estratégia nacional e de engenharia sistêmica.

No Brasil, o uso do Governo Eletrônico é uma prática relativamente recente. De acordo com o [GovBR \(2017\)](#), suas primeiras ações foram registradas no ano 2000 e, desde então, a plataforma *web*, por meio dos sítios, e a plataforma móvel, por meio de aplicativos, tem sido amplamente utilizadas para estreitar o relacionamento com o cidadão brasileiro, prover serviços e potencializar a transparência e o acesso à informação. No caso do Brasil, além dos aspectos econômicos, a indústria de software tem potencial de contribuição para a melhoria das condições de vida da população, à medida que pode ajudar a solucionar problemas ligados à educação, saúde, transparência na gestão pública e inclusão social ([SOFTEX, 2006](#)). Desde 2003, o software é uma das opções estratégicas listadas nas diretrizes da Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE 3.

Os serviços eletrônicos possuem requisitos voláteis que podem sofrer constantes alterações de acordo com a legislação e necessidades dos seus provedores e consumidores, tanto no setor privado quanto no setor público. Em especial, a aplicação de modelos tecnológicos na informatização de estruturas burocráticas de governos, em todos os níveis, enfrenta os seguintes desafios: i) o tratamento de grandes volumes de informação; ii) a dispersão da população a ser atendida; iii) a multiplicidade de meios de acesso; iv) a falta de integração e de interoperabilidade entre as bases de dados públicas; v) o baixo nível de segurança de acesso; vi) as dificuldades de investimentos contínuos para manutenção da capacidade produtiva dos equipamentos e software; vii) os altos custos de telecomunicações; e viii) a capacitação inadequada de pessoal ([SANTOS et al., 2010](#)).

Dessa forma, o governo brasileiro se vê confrontado com a necessidade de evoluir e manter soluções de software, além do desafio de promover inovações que permitam que as soluções não sejam apenas técnicas, mas que também estejam alinhadas à estratégia geral do governo federal e de cada instituição em particular. Infelizmente, pesquisas recentes mostram que as instituições federais possuem dificuldades em definir um plano estratégico para a área de TI que esteja alinhado aos planos da instituição ([GARCIA, 2016](#)). Além disso, a alta demanda de produtos e serviços alinhados ao reduzido quadro de funcionários dificultam até mesmo o atendimento às demandas regulares de cada setor, o que naturalmente prejudica a conformidade a padrões de governo eletrônico definido pelo governo federal ([TCU, 2015](#)).

Em particular, estudos realizados em universidades federais brasileiras revelaram que elas possuem dificuldades em atender às demandas internas e atender aos requisitos do governo federal ao mesmo tempo. Apesar de as universidades utilizarem alguns sistemas desenvolvidos pelo SERPRO, tais como o Sistema de Concessão de Diárias e Passagens (SCDP) e o Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI), existe uma demanda crescente que não é atendida pelo SERPRO e que acaba sendo de responsabilidade de cada órgão. Por exemplo, os sistemas acadêmicos, administrativos e portais de governo eletrônico são desenvolvidos pelos próprios órgãos. Deste modo, ao se deparar com a necessidade de desenvolver seus próprios sistemas, as universidades enfrentam uma série de desafios, desde o planejamento estratégico do desenvolvimento dos seus produtos de software, passando pelos recursos tecnológicos para desenvolvimento dos mesmos e também dificuldades de recrutar profissionais que atendam as suas mais variadas demandas ([OLIVEIRA, 2017](#)).

Neste cenário, diretrizes de acessibilidade, interoperabilidade e outras recomendações do governo correm o risco de serem negligenciadas em razão de alta demanda, equipe técnica reduzida e falta de métodos padronizados ([TCU, 2015](#); [OLIVEIRA; ELER, 2017](#); [OLIVEIRA; SOUZA; ELER, 2017](#); [OLIVEIRA, 2017](#); [OLIVEIRA; ELER, 2017](#)). Um outro problema observado nas universidades federais brasileiras, por exemplo, é a falta de visão macro sobre os produtos e serviços gerados em cada instituição. Por exemplo, portais acadêmicos devem ser semelhantes em todas as universidades federais brasileiras, portanto é possível que soluções padronizadas sejam utilizadas e compartilhadas por todas as instituições. Na prática, entretanto, cada portal é desenvolvido como se fosse

único (OLIVEIRA, 2017), o que resulta em muito esforço empreendido para cada solução individual.

Acredita-se que o uso de modelos de Gestão de Produto de Software (GPS), termo cunhado por Kilpi (1997), tem o potencial de apoiar as instituições federais em mitigar os problemas enfrentados, pois auxilia as organizações a ter uma visão mais ampla e estratégica dos produtos desenvolvidos, além de atender às exigências em fornecer produtos e serviços com requisitos voláteis e que exigem constante manutenção, alta qualidade, ciclo de desenvolvimento e serviço de suporte rápidos e eficientes. Segundo Ebert (2009), GPS é a disciplina e processo de negócio que rege um produto da criação ao mercado ou a entrega ao cliente e serviço, a fim de gerar o maior valor possível para uma instituição. As práticas da GPS refletem-se em várias áreas, tais como gestão de portfólio, definição de estratégia de *marketing* e desenvolvimento de produtos.

1.1 Problema de pesquisa

A GPS foi uma disciplina criada com o objetivo principal de apoiar o setor privado, portanto ainda existem poucos estudos que exploram as sinergias, complementaridades e o potencial de contribuição das práticas de GPS no contexto público (MAGLYAS; FRICKER, 2014; EBERT, 2014; WAGENAAR et al., 2017).

Como a GPS é uma disciplina jovem, em crescimento, e pouco conhecida principalmente no cenário nacional, estudos empíricos são necessários para avaliar a potencial inserção de modelos de GPS no setor público, uma vez que existem diferenças entre as organizações públicas e privadas.

Segundo Swar et al. (2012), as diferenças entre o setor público e o privado estão principalmente nos processos de tomada de decisão, na responsabilidade nas decisões de compra, na cultura organizacional e no gerenciamento de pessoas, riscos e TI. Lin, Pervan e McDermid (2007) também destacam que o setor público é complexo devido aos requisitos legais que regem os processos organizacionais. Além disso, ele é muito sensível a processos políticos envolvendo diversos *stakeholders* com perspectivas diferentes e por vezes conflitantes.

Dadas as características particulares das organizações do setor público, e em especial as universidades federais brasileiras, é recomendável que adaptações sejam feitas

nos modelos de GPS atuais para que possam ser utilizados neste setor de modo que seus potenciais benefícios possam ser usufruídos. Para isso, é preciso entender quais são os atores e processos envolvidos no desenvolvimento de serviços e produtos de software públicos, principalmente no que se refere às decisões estratégicas de desenvolver produtos que atendam aos objetivos da organização e do governo federal.

1.2 Objetivos

O objetivo geral desta de pesquisa é investigar as principais diferenças e semelhanças entre os atores, funções de negócio e atividades previstas em modelos de referência de GPS em relação aos encontrados em universidades públicas federais no que se refere ao atendimento a demandas de TIC, em especial no desenvolvimento, manutenção e evolução de produtos de software. Os resultados deste trabalho fornecerão subsídios para que um modelo de GPS possa ser adaptado para esse setor considerando suas características principais. Um objetivo secundário deste projeto de pesquisa é propor um modelo de GPS em alto nível para o setor público, em especial para universidades públicas federais, adaptado de modelos de referência existentes, e fazer recomendações para que o modelo possa ser aplicado com sucesso dadas as características do setor. Avaliar o modelo de GPS proposto, entretanto, não está no escopo deste trabalho.

Os objetivos específicos deste trabalho incluem:

- Realizar um levantamento bibliográfico sobre governo eletrônico e modelos e técnicas de GPS que possam ser aplicados em instituições públicas;
- Realizar um estudo piloto em uma universidade federal;
- Desenvolver um instrumento para captar informações a respeito das potenciais práticas de GPS adotadas no setor público;
- Propor um modelo inicial de GPS adaptado ao setor público brasileiro;
- Recomendar boas práticas de GPS para o setor com base em fatores críticos de sucesso encontrados na literatura sobre GPS.

1.3 Escopo e área de pesquisa

O setor público brasileiro é constituído por vários segmentos que incluem educação, transporte, saúde, turismo, dentre outros. Dentre essas áreas, a área de educação foi escolhida como objeto deste estudo, em especial as universidades federais brasileiras. No Brasil, uma universidade federal corresponde a uma universidade pública mantida pela União e possui como objetivo ofertar ensino superior público e gratuito à população, além de realizar também pesquisas e projetos de extensão (MEC, 2017). De acordo com o Ministério da Educação (MEC, 2017), atualmente existem 63 universidades que fazem parte da Administração Pública Federal e são parte do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP) e, portanto, devem utilizar os padrões, diretrizes e legislações determinadas pelo governo federal.

As universidades federais brasileiras, em geral, possuem estruturas de organização e políticas semelhantes, e estão sujeitas às mesmas legislações, decretos, ordens e padrões definidos pelo governo federal. Portanto, acredita-se que observações realizadas neste cenário possam ser adaptadas para outros contextos do setor público federal brasileiro.

Um estudo piloto foi realizado na Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Depois, a investigação estendeu-se para as demais universidades federais brasileiras com o objetivo de caracterizar todo o setor.

O modelo de GPS utilizado como referência em todo o trabalho foi o Modelo de Competência de Gestão de Produto de Software, criado por Weerd et al. (2006b). Este modelo foi escolhido por se tratar de um modelo altamente referenciado na área, e também por já ter sido aplicado e avaliado em empresas do setor privado.

1.4 Método de pesquisa

Nos pontos abaixo estão descritos os passos nas quais se basearam esta pesquisa:

- 1) Para identificação do problema, uma revisão bibliográfica foi realizada com foco em Governo Eletrônico e Gestão de Produtos de Software, em especial buscando descobrir problemas enfrentados pelo governo brasileiro neste contexto. Entretanto, poucos trabalhos foram encontrados mostrando a sinergia dessas duas áreas. Neste passo foi possível verificar que o Governo Eletrônico não aborda Gestão de Produto de Software como uma área

bem definida, aqui é evidenciado a conscientização e definição do problema: não existe nenhum modelo na literatura e nem no mercado de GPS para governo eletrônico. Neste momento, foram definidas as fronteiras (ambiente externo) do problema, que concentrou-se em universidades federais brasileiras. De antemão a solução pensada para esse problema foi a construção de um modelo de GPS para governo eletrônico dentro das instituições federais de ensino superior do Brasil.

2) A definição dos resultados esperados consistiu no estudo da viabilidade de adaptação de um modelo GPS do setor privado para o governo eletrônico. Deste modo, foram encontrados cinco modelos de GPS candidatos a adaptação. Desses, o Modelo de Competência de Gestão de Produto de Software (MCGPS) foi escolhido (WEERD et al., 2006b), haja vista a sua utilização em diversos trabalhos acadêmicos e por tratar de forma clara e objetivo o fluxo de informação e os atores envolvidos.

3) A etapa de Projeto e Desenvolvimento, consistiu na investigação e reestruturação do modelo encontrado para o setor público. Deste modo, segue os passos trilhados:

i) Estudo de Caso na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) com o intuito de entender quais atores e funções de negócio propostos pelo MCGPS poderiam ser mapeados para os processos e atores presentes em instituições do mesmo segmento, no que se refere ao atendimento às demandas de TI. Esta atividade foi desenvolvida por meio de entrevistas semi-estruturadas que podem ser conferidas no capítulo 4;

ii) Criação de um *Survey* com base nas observações realizadas e considerando a estrutura organizacional e os processos de decisão de uma universidade pública brasileira. O objetivo foi ampliar a pesquisa de modo a incluir as demais universidades brasileiras. É importante destacar que o survey foi criado com base em um instrumento utilizado em um estudo realizado por Bekkers et al. (2010a) em instituições públicas. O processo de adaptação do questionário pode ser conferido no capítulo 5 deste trabalho;

iii) Aplicação do *survey* por meio de um questionário *online*, que ficou disponível durante dois meses destinado às 63 universidades federais brasileiras;

iv) Análise dos resultados com base nos dados obtidos através do *survey*, que levaram em conta 53 respostas de 31 universidades diferentes;

v) Proposta de um modelo de GPS em alto nível que aborda atores, funções de negócio e atividades/processos caracterizados para as universidades federais. Este modelo está descrito no capítulo 6.

4) Na etapa de Avaliação, uma especialista da área de gestão de produto de software, a pesquisadora holandesa Inge van de Weerd, avaliou o modelo de modo que suas contribuições foram incorporadas no passo (ii) do item anterior.

5) A Comunicação foi feita através da publicação deste trabalho e divulgação do mesmo as partes interessadas, bem como os participantes da pesquisa como também a Universidade Federal de Uberlândia, parceira inicial do estudo.

1.5 Organização deste documento

O conteúdo deste documento está apresentado em sete partes. Compreende este capítulo introdutório, que discorre sobre o papel e a importância da gestão de produto de software em instituições públicas. Busca apresentar o problema que a pesquisa pretende abordar e sua relevância do ponto de vista prático. O restante deste documento está organizado da forma que estão descritas o trabalho restante. No capítulo 2 é apresentada a fundamentação teórica deste trabalho. Nele, é apresentado o conceito de governo eletrônico e detalhando o histórico do governo eletrônico brasileiro e suas principais legislações, padrões e diretrizes para a promoção do governo eletrônico e da governança digital participativa. No capítulo 3 são abordados os conceitos que envolvem a gestão de produto de software e apresentados alguns modelos e técnicas utilizadas na mesma. Nesse capítulo é exposto também o modelo a qual este estudo se baseia de forma detalhada.

No capítulo 4 é apresentado o estudo de caso conduzido na Universidade Federal de Uberlândia com o objetivo de conhecer como uma instituição pública federal é constituída a partir da visão de gestão de produto de software, destacando quais são os principais problemas e desafios relacionados a gestão de produto de software e as consequências do uso de um modelo de GPS. No capítulo 5 são exibidos e discutidos os resultados da aplicação de um questionário *online* enviado aos setores de Tecnologia da Informação (TI) das 63 universidades federais brasileiras. Ele buscou investigar as atividades e processos das funções de negócio de gestão de produto de software. No capítulo 6 é apresentado o Modelo de Competência de Gestão de Produto de Software para as universidades federais brasileiras, que prioriza de maneira transversal e modular as diretrizes encontradas na literatura relacionado a gestão de produto de software. Nesse capítulo é apresentado o processo de construção do modelo e também, nele se encontram as recomendações de boas práticas de

gestão de produto de software no cenário do setor estudado. No capítulo 6 são expostas as conclusões deste trabalho e são relacionadas suas principais contribuições e propostas para trabalhos futuros. Por fim, nos apêndices A e B são mostrados, respectivamente, o roteiro de entrevista o qual foi utilizado no estudo de caso realizado na Universidade Federal de Uberlândia e o instrumento utilizado para pesquisa nas 63 universidades federais.

2 Governo Eletrônico

Neste capítulo são apresentados os conceitos fundamentais de Governo Eletrônico, em especial do Governo Eletrônico no Brasil, e os desafios enfrentados neste contexto.

2.1 Conceitos principais

O advento da Internet e das inovações tecnológicas em comunicações proporcionaram às organizações a possibilidade de migrar seus sistemas de informação existentes em plataformas convencionais para sistemas com interface *web* e, recentemente, móvel.

Naturalmente, governos de diversos países acompanharam esse movimento em direção a essas novas plataformas e tecnologias por dois motivos principais (KAKABADSE; KAKABADSE; KOUZMIN, 2003): i) pela necessidade de aumentar a arrecadação e melhorar seus processos internos; e ii) pela pressão da sociedade para que o governo otimizasse seus gastos e atuasse, cada vez mais, com transparência, qualidade e de modo universal na oferta de serviços e provimento de informações aos cidadãos e organizações em geral, como empresas e até outros governos, por exemplo.

Essa iniciativa dos Estados em usar estrategicamente Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para fornecer informações, produtos e serviços digitais a cidadãos, turistas, empresas e outros governos ficou conhecida como Governo Eletrônico (MUSAFIR; FREITAS, 2015).

Segundo Lemos et al. (2004), o governo eletrônico como movimento mundial começou após o lançamento do primeiro *browser* que permitia uma navegação fácil pela internet, em 1993. Formalmente, a ideia de governo eletrônico foi lançada quando *Al Gore*, então vice-presidente dos Estados Unidos, abriu o primeiro Fórum Mundial de Reinvenção de Governo. Desde então, governos de todo o mundo têm investido em novas ferramentas de comunicação a partir das novas tecnologias eletrônicas. A UNPAN (2010b) destaca duas razões principais pelas quais o governo eletrônico se tornou tão importante para os líderes governamentais em todo o mundo. A primeira razão é que os governos são os maiores proprietários, os maiores processadores de informações públicas e os maiores usuários de TIC em uma sociedade. Consequentemente, o bom uso da TI pode melhorar a eficácia, a eficiência e a produtividade do governo, bem como construir um governo

mais simplificado, transparente, responsável e competitivo. A outra razão é que a TI proporciona oportunidades para os governantes estabelecerem um governo centrado no cidadão e orientado a serviços, estimulando a participação das pessoas no processo de tomada de decisão e na política de desenvolvimento do governo.

É possível encontrar na literatura diversas definições para governo eletrônico, que em suma refere-se ao uso, por agências governamentais, de tecnologias de informação (como redes de longa distância, *Internet* e computação móvel) capazes de transformar as relações com cidadãos, empresas e outras unidades do governo. Essas tecnologias podem servir a diferentes fins, como: melhor prestação de serviços aos cidadãos, interações mais eficazes com empresas e a indústria, *empowerment* do cidadão por meio do acesso a informações ou mais eficiência na administração governamental (MUNDIAL, 2015).

O conceito de governo eletrônico encontra-se na intersecção de três áreas do conhecimento: políticas públicas, gestão e comportamento organizacional, e tecnologia da informação. Dawes et al. (2002) afirma que ao longo da história, desenvolvimentos na tecnologia têm emergido muito mais rapidamente do que a evolução em formas organizacionais e diretrizes para políticas públicas. Mesmo com essas diferenças cadenciais, esses três domínios constantemente interagem um com o outro, gerando muitas questões e conflitos sobre o que é tecnicamente possível, organizacionalmente adequado e socialmente desejável (DAWES et al., 2002). Também é importante destacar que o governo eletrônico tem o potencial de ser um dos maiores fatores motivadores para a adoção de práticas de boa governança, investigando as implicações da mudança organizacional ocasionadas pelo governo eletrônico nas estruturas governamentais, práticas de trabalho e cultura organizacional da administração pública (MURPHY, 2002; BRAGA et al., 2008).

No que tange ao papel do governo ao implementar projetos de e-gov, este tem várias razões para mostrar sua vertente “digital” (PUBLIQUE et al., 2001), como: (1) “estar presente”, onde assegura sua visibilidade na sociedade; (2) mostrar exemplo aos demais atores da Sociedade da Informação; (3) prestar informações de maneira mais eficaz; (4) oferecer serviços de forma virtual; (5) permitir a consulta aos cidadãos e (6) facilitar a participação na formulação das políticas públicas.

Na implementação desses projetos, intensivos no uso de tecnologias de informação e comunicação, vale ressaltar que estes sofrem com algumas “barreiras” ao seu desenvolvimento, impostas pelas culturas e valores existentes nas unidades governamentais, pois novas tecnologias desafiam a maneira usual como os processos internos e externos dessas

organizações vinham sendo usualmente conduzidos (BANNISTER; CONNOLLY, 2015). Assim, para que tais projetos tenham sucesso, as unidades do setor público precisam estar conscientes dessas dificuldades decorrentes da mudança tecnológica, sendo recomendável fortalecer as lideranças e seu sistema de incentivos, além de se estabelecer um claro entendimento das necessidades do cidadão, tendo em vista a oferta de serviços em meio eletrônico (BANNISTER; CONNOLLY, 2015).

Jayashree e Marthandan (2010) ressaltam que uma sociedade é regida por três partes distintas que interagem: governo, negócios e cidadãos. As interações entre estas partes deram origem às três áreas de atuação em um modelo de governo eletrônico:

- Governo para governos (G2G): trata do compartilhamento de dados e a realização de intercâmbios entre atores governamentais. Envolve os intercâmbios intra e inter agências a nível nacional e entre níveis nacional, estadual e municipal.
- Governo para negócios (G2B): trata das transações de negócios e prestação de serviços *online* para empresas. Envolve pagamentos, compra e venda de bens e serviços.
- Governo para cidadãos (G2C): trata de iniciativas para facilitar a interação e a participação das pessoas com o governo. Envolve a prestação de serviços públicos e o envolvimento de cidadãos para processos de consulta e tomadas de decisões.

De acordo com Jayashree e Marthandan (2010) e GovBR (2016), soluções de governo eletrônico não podem ser pensadas como um processo de única etapa. São soluções de natureza evolutiva e que envolvem várias etapas ou fases de desenvolvimento. A figura 1 mostra as quatro etapas da evolução em governo eletrônico proposta por GovBr.

Todos os governos passam por estas quatro etapas que direcionam para a capacidade e maturidade de um governo eletrônico:

- Presença *web*: etapa caracterizada por serviços informacionais na qual os órgãos de governo provêem *websites* para publicar informações para o público.
- Interação: etapa caracterizada por serviços interativos na qual é possibilitado aos usuários entrar em contato com os órgãos de governo - via *websites* ou *e-mails* - e fazer *downloads* de programas e documentos.
- Transação: etapa caracterizada por serviços transacionais na qual os usuários - incluindo cidadãos e empresas - podem realizar transações completas de maneira

Figura 1 – Etapas de um governo eletrônico

Fonte: GovBR (2016)

online, como por exemplo, pedidos de licença, contratos de adjudicação e pagamentos de contas.

- **Transformação:** etapa caracterizada por democracia participativa na qual os processos são transformados para proverem mais eficiência, integração e unificação dos serviços personalizados. Esta fase fornece comunicação completa entre os órgãos governamentais e organizações não governamentais.

2.2 O papel da ONU no governo eletrônico mundial

A Organização das Nações Unidas (ONU) tem promovido conferências sobre o tema governo eletrônico e tem publicado relatórios que abordam os esforços e discutem as tendências e perspectivas sobre o assunto abrangendo os países membros da organização (MUSAFIR; FREITAS, 2015). O público-alvo do relatório é composto por governos, organizações internacionais e regionais, universidades, centros de pesquisa, escolas, setor privado e cidadãos (ONU, 2016).

Atualmente, a ONU (2016) também publica bienalmente o ranking de governo eletrônico e de e-participação dos seus 193 países membros. A ONU mede o desenvolvimento de governo eletrônico dos seus países membros por meio do Índice de Desenvolvimento de Governo Eletrônico (EGDI, *E-Government Development Index*), de forma estruturada, avaliando três componentes: índice de serviço *online*, índice de infraestrutura de teleco-

municação e índice de capital humano. A figura 2 resume o processo de obtenção destes índices.

Figura 2 – Componentes do índice de desenvolvimento de governo eletrônico

Fonte: ONU (2016)

O índice de serviços *online* é obtido com base em um modelo de quatro etapas, semelhante às etapas abordadas na figura 1. Por meio de um questionário, os Estados membros informam à ONU os endereços dos portais de seus ministérios e do portal nacional. Ainda são informados endereço para o portal de dados abertos do governo, endereço para e-participação e a autoridade responsável pelas políticas de governo eletrônico (UNPAN, 2010b). O índice de infraestrutura e telecomunicações é medido a cada 100 habitantes: oferta de Internet e de banda larga sem fio, número de linhas fixas de telefone, número de assinantes de telefonia móvel e número de instalações de banda larga fixa. O índice de capital humano é obtido pela composição de quatro indicadores: taxa de alfabetização de adultos; taxa bruta de matrícula na educação primária, secundária e terciária; expectativa de anos escolares; e média de anos na escolaridade. No *ranking* da ONU, os países são categorizados por nível de renda alta, média alta, média baixa e baixa. Já os níveis do EGDI são categorizados em muito alto, alto, médio e baixo (ONU, 2016). Já o índice de e-participação (EPI) da ONU (2016) envolve o uso de ferramentas como as mídias sociais, por exemplo, que possibilitam que os governos alcancem a interação com as pessoas, sem substituir formas tradicionais de participação pública.

Com base nos estudos realizados em seus países membros, a ONU também destaca as tendências mais recentes em governo eletrônico (ONU, 2016; ONU, 2014):

- Abordagem do governo total: as organizações compartilham objetivos e trabalham em conjunto. Os esforços para promover esta tendência são: portais de fácil navegação

e entendimento para cidadãos, interoperabilidade entre ministérios e organizações, fácil acesso aos portais por meio do resultado de ferramentas de busca, portais com seções bem definidas para serviços digitais, mídias sociais e dados abertos;

- e-participação: promover a participação de cidadãos é o objetivo de um governo socialmente inclusivo. Os esforços para promover esta tendência são: prover fóruns de discussão, pesquisas de satisfação, banco de opiniões, *blogs* e uso de mídias sociais;
- Prestação de serviços multicanal: serviços públicos digitais por vários meios de maneira integrada e coordenada, promovendo a satisfação e a confiança no governo. Os esforços para promover esta tendência são: pontos de acesso público de internet, portais responsivos, tecnologias *mobile* e *smartphones*, inscrições de SMS e *e-mail*;
- Uso da expansão: aborda o incentivo aos cidadãos para utilizarem serviços públicos digitais. Os esforços para promover esta tendência: criação de dados governamentais abertos, melhorar acessos dos grupos vulneráveis, melhorar o *design* dos portais, monitoramento e pesquisas;
- Abismo digital e grupos vulneráveis: facilitação do acesso digital para analfabetos ou pessoas com baixa escolaridade, pessoas com deficiência, pobres, mulheres, crianças, idosos e comunidades que vivem em áreas rurais ou remotas; e
- Dados abertos de governo: são dados governamentais que podem ser facilmente consultados e reutilizados por qualquer pessoa ou máquina, sem taxas ou barreiras legais. Estes dados devem ser atualizados, ter valor para o público e ofertados em diferentes formatos.

O relatório da ONU sobre governo eletrônico no mundo é o único que avalia o desenvolvimento de governo eletrônico dos países membros da organização e serve como ferramenta para tomadores de decisão identificarem suas áreas de forças e desafios, além de orientar políticas e estratégias para aperfeiçoar o nível de governo eletrônico oferecido em diversos estados ([UNPAN, 2010b](#)). Porém, resultados obtidos no estudo de [Cerquinho, Tavares e Paula \(2014\)](#) mostraram que, na prática, as ações de governo eletrônico e de e-participação abordadas na pesquisa da ONU são conceitos limítrofes e por vezes até confundidos como uma única ação. Além disso, o estudo observou dificuldades em localizar os portais dos estados membros da ONU quando estes não foram mencionados no relatório ([CERQUINHO; TAVARES; PAULA, 2014](#)).

Além das publicações, a ONU mantém uma série de ações que envolvem governo eletrônico. Uma delas é um ambiente de treinamento *online*, no qual é possível que qualquer usuário interessado efetue um cadastro e uma matrícula gratuita em treinamentos como: Princípios de Governo Eletrônico, Fundamentos da Pesquisa sobre Governo Eletrônico da ONU; e Interoperabilidade em Governo Eletrônico. Estes artefatos produzidos pela ONU colaboram para a divulgação do cenário atual do governo eletrônico pelo mundo, além de fomentar o crescimento e evolução destes sistemas de governo (UNPAN, 2010a).

2.3 O Governo Eletrônico Brasileiro

As primeiras ações para a criação do Governo Eletrônico Brasileiro foram registradas em 2000, quando um Grupo de Trabalho Interministerial foi criado por um decreto presidencial para examinar e propor políticas, diretrizes e normas relacionadas com as novas formas eletrônicas de interação (SOUZA, 2002). Informalmente, esse núcleo de pessoas ficou conhecido como Grupo de Trabalho em Tecnologia da Informação - GTTI. O trabalho do GTTI, inicialmente, concentrou esforços em três das sete linhas de ação do Programa Sociedade da Informação do MCT: universalização de serviços, Governo ao alcance de todos e infra-estrutura avançada.

Para levar a efeito tais medidas, discutidas no âmbito do GTTI, o governo brasileiro lançou, em setembro de 2000, o documento intitulado “Proposta de Política de Governo Eletrônico para o Poder Executivo Federal” (PINTO; SANTANA, 2000), no qual há um detalhamento de macro objetivos prioritários e metas para o período 2000-2003. Os principais objetivos referem-se ao estabelecimento de “um novo paradigma cultural de inclusão digital, focado no cidadão/cliente, com a redução de custos unitários, a melhoria na gestão e qualidade dos serviços públicos, a transparência e a simplificação de processos.” (PINTO; SANTANA, 2000). Ressalta como fundamentais “a cooperação, convergência e integração das redes e dos sistemas de informações do governo”, “o uso do ‘peso institucional do governo’ no mercado, integrando ações de compra e contratação de tecnologias da informação que possam reduzir custos unitários” e “a inclusão social e a ampliação do uso da tecnologia da informação pelo cidadão brasileiro”.

Com a criação do Comitê Executivo do Governo Eletrônico (CEGE), em outubro de 2000 (BRASIL, 2000), foram definidos os papéis a serem cumpridos por diversos órgãos

públicos e implementadas ações e normas que conformaram o ambiente institucional no qual o e-gov se estabeleceu no país. Em termos do discurso oficial, o governo brasileiro afirma que esse comitê tem a meta de disponibilizar todas as informações e os serviços governamentais na Internet. Ele também tem o objetivo de garantir acesso à Internet a toda a população brasileira e contribuir para que os serviços disponibilizados sejam de fato utilizados por todos, ampliando a inclusão digital (BRASIL, 2000).

Para o governo brasileiro, portanto, os objetivos do governo eletrônico são, em suma, os seguintes (FERNANDES; AFONSO, 2001):

- universalização e democratização do acesso aos serviços;
- melhoria da gestão e qualidade dos serviços públicos;
- transparência;
- redução dos custos unitários;
- simplificação de processos;
- informação como fator estratégico;
- convergência e integração das redes e sistemas de informação.

A figura 3 apresenta uma estrutura que integra governo eletrônico e governança digital, ambos apoiados por uma arquitetura corporativa, que é parte do mecanismo que impulsiona sistemas de informação para governos.

Figura 3 – Arquitetura corporativa, governo eletrônico e governança digital

Fonte: GovBR (2016)

O governo brasileiro adotou um conceito relacionado a governo eletrônico chamado de governança digital, no qual o cidadão se torna parte da construção de políticas públicas

e da e-democracia, principalmente em processos de negócio que lhes afetam diretamente. A e-democracia é uma estratégia que visa aproximar cidadãos e seus representantes por meio da interação digital e visa ampliar a participação social nas decisões governamentais (GOVERNANCE, 2016).

2.3.1 Padrões de governo eletrônico

O governo federal brasileiro criou diversos padrões de governo eletrônico que devem ser seguidos a fim de que os objetivos definidos pelas estratégias de governo eletrônico sejam alcançadas. Portanto, seguir os padrões definidos pelo governo é obrigatório para todas as instituições federais que fazem parte da Administração Pública Federal e são parte do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP). O SISP foi instituído pelo Decreto Nº 1.048 de 21 de janeiro de 1994 e atualizado pelo Decreto Nº 7.579 de 11 de outubro de 2011, com o objetivo de organizar a operação, o controle, a supervisão e a coordenação dos recursos de tecnologia da informação da administração direta, autárquica e fundacional do Poder Executivo Federal (SISP, 2017).

Os padrões de governo eletrônico mais importantes estão destacados a seguir:

- Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (e-MAG): este padrão foi lançado em janeiro de 2005 e é mantido constantemente atualizado. Ele é o norteador no desenvolvimento e na adaptação de conteúdos digitais do Governo Federal, assegurando o acesso à informação a todos os interessados, independentemente de suas capacidades físico-motoras, perceptivas, culturais e sociais (GOVBR, 2017; OLIVEIRA; ELER, 2015). Ele é embasado no padrão *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG), um padrão proposto pelo W3C e faz parte da *Web Accessibility Initiative* (WAI). A aplicação deste padrão permite que os portais sejam acessíveis de maneira satisfatória por pessoas com deficiência, dificuldades de aprendizagem, limitações cognitivas e fotossensibilidade (CALDWELL, 2008; VIEIRA, 2009).
- Padrões Web em Governo Eletrônico (ePWG): é outro padrão do governo eletrônico brasileiro que apresenta recomendações de boas práticas agrupadas em formato de cartilhas com o objetivo de aprimorar a comunicação e o fornecimento de informações e serviços prestados por meios eletrônicos pelos órgãos do Governo Federal. O conjunto de cartilhas inclui: Cartilha de Codificação, Guia de Administração, Cartilha

de Usabilidade, Cartilha de Redação *Web* e Cartilha de Desenho e Arquitetura de Conteúdo (EPWG, 2017). Além dos padrões definidos pelo governo, os portais governamentais devem seguir as recomendações do W3C, uma comunidade internacional na qual as organizações associadas e profissionais de tempo integral, trabalham juntos para desenvolver padrões para a *web*.

- Padrão de Interoperabilidade em Governo Eletrônico (e-PING): define um conjunto mínimo de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) no governo federal, estabelecendo as condições de interação com os demais sistemas dos Poderes e esferas de governo e com a sociedade em geral (EPING, 2017). O e-PING é o padrão de governo eletrônico brasileiro que abrange os padrões de interoperabilidade que devem ser observados para promover o intercâmbio de dados, informações e processos governamentais, não só em aplicações *web*, como também em aplicativos para celular ou mesmo TV digital.
- Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA): é um conjunto de padrões, tecnologias, procedimentos e mecanismos de controle necessários para atender às condições de disseminação e compartilhamento de dados e informações públicas no modelo de Dados Abertos, em conformidade com o disposto na ePING. A INDA é a política do governo brasileiro para dados abertos (INDA, 2012). A INDA é regulamentada através da Instrução Normativa da Infraestrutura Nacional de Dados Abertos Nº4 de 12 de abril de 2012 (INDA, 2012).
- Identidade Digital de Governo (IDG): é uma proposta recente, de 2014, que visa padronizar os portais dos órgãos que compõem a administração pública federal, alinhando informações para otimizar a comunicação com o cidadão. Como resultado deste projeto, foi desenvolvido um portal padrão que tem o intuito de facilitar o acesso do cidadão aos serviços oferecidos pelo Governo Federal. Além disso, o portal padrão garante uma navegação uniforme pelos diversos portais governamentais, independente do dispositivo em que se esteja acessando: computadores, *tablets* ou *smartphones*.

2.3.2 Avaliações internas e externas

Apesar das diversas ações do governo brasileiro visando a melhoria dos serviços digitais fornecidos pelas instituições federais, o governo eletrônico brasileiro ainda tem um longo caminho até atingir um estágio mais maduro. Segundo o relatório mais recente da [ONU \(2016\)](#), o Brasil possui nível de renda média alta, e embora já tenha ocupado melhores posições no passado, atualmente o país ocupa a posição 51 no *ranking* de 193 países e possui nível de EGDI alto. No nível de governo eletrônico, o Brasil conquistou seis posições em relação à 2014 e também está entre os 50 principais países em e-participação. Além disso, o Brasil está entre os 50 principais países em publicação de dados abertos. A tabela 1 apresenta a evolução do Brasil nos dois índices de avaliação destacados no *ranking* da pesquisa de governo eletrônico da ONU entre os anos de 2005 a 2016.

Quadro 1 – Extrato da Pesquisa da ONU sobre o Governo Eletrônico do Brasil

Componente	Índice	2016	2014	2012	2010	2008	2005
Governo eletrônico	0.6377	51 ^a	57 ^a	59 ^a	61 ^a	45 ^a	45 ^a
e-participação	0.7288	37 ^a	24 ^a	31 ^a	42 ^a	23 ^a	18 ^a

Fonte: [Musafir e Freitas \(2015\)](#), [ONU \(2016\)](#)

Existem grupos de países avançados e que lideram o *ranking* de soluções em governo eletrônico; e há outros países, que por diversos fatores, ainda não conseguiram prover soluções ideais. Apesar de todos os avanços no Brasil, o nível de satisfação das soluções em governo eletrônico permanece baixo, com as possíveis exceções de serviços de arquivamento de imposto e negócios *online*. Em particular, em países em desenvolvimento como o Brasil, boa parte das soluções ainda não opera de maneira colaborativa, interoperando dados e informações ([ONU, 2014](#); [ONU, 2016](#)).

Em uma avaliação interna, o Tribunal de Contas da União (TCU), órgão que fiscaliza as ações de TI na Administração Pública Federal, concluiu em 2014 que o cenário de governo eletrônico brasileiro melhorou em relação ao ano de 2012, mas a adoção dos padrões e diretrizes definidos pelo governo federal ainda está distante de um cenário satisfatório de forma geral ([TCU, 2014](#)). Nos resultados do levantamento de governança de TI apresentado pelo [TCU \(2014\)](#) confirma, por exemplo, que apenas 8% das instituições da Administração Pública Federal (APF) utilizam integralmente os padrões e-MAG, e-PING e e-PWG. Apesar da existência dos padrões para portais existe dificuldade em aplica-los

corretamente. Este levantamento é realizado a cada dois anos e em 2018 está prevista a publicação do relatório com os dados obtidos em 2017.

No relatório de 2015, o TCU apresentou um levantamento sobre o pessoal de TI da Administração Pública Federal e destaca um questionário respondido por 440 organizações com área de TI definida (TCU, 2015). Os números são relevantes: 2 milhões de pessoas trabalham nestas organizações; 1,3 milhão são servidores efetivos; 61.946 é o total de servidores de TI, sendo 38.114 efetivos (61,5%); destes, 86% estão no Executivo, 10% estão no Judiciário e 4% no Legislativo e Ministério Público. Das 440 organizações, 350 responderam ter dificuldades na contratação e na retenção de pessoal de TI. Destas 350 organizações, 39% têm dificuldades na contratação de cargos específicos e 75% têm dificuldades na retenção de pessoal.

As demandas de TIC devem estar contempladas no planejamento estratégico de qualquer instituição federal e no planejamento tático, este último formalizado pelo Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI). Um estudo realizado recentemente afirma que apesar de obrigatório, 33% das instituições investigadas não cumprem as determinações acerca da elaboração do PDTI e apenas 54% dessas organizações relacionam as ações de TIC a indicadores e metas de negócio (GARCIA, 2016).

Apesar dos relatórios do TCU serem um instrumento relevante para medição dos índices de governança de TI, os dados mostram um cenário heterogêneo entre as instituições da Administração Pública Federal (APF), o que pode resultar em um nível de Governança de TI pouco distante do ideal. Além disso, as pesquisas do TCU possuem um caráter eminentemente fiscalizador e apresentam os resultados por segmento de lotação. Por exemplo, as universidades fazem parte do segmento Poder Executivo, juntamente com outras instituições de diversas áreas (PUTZ, 2015).

Uma análise realizada por Oliveira e Eler (2015) através da investigação dos 39 portais de ministérios federais existentes na ocasião, concluíram que boa parte destes portais não aplicava satisfatoriamente os padrões *web* e nem mesmo o padrão e-MAG, responsável por tratar questões de acessibilidade. De todos os portais avaliados, apenas o portal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento não evidenciou erros na aplicação do padrão e-MAG. Na ocasião, dos 39 portais ministeriais, 15 não aplicavam a Identidade Digital de Governo.

Dois anos depois, Oliveira, Souza e Eler (2017) analisaram novamente os portais dos ministérios federais brasileiros para verificar se houve alguma mudança em relação à

adoção dos padrões analisados. Com a mudança no número de ministérios, foram analisados os portais de 22 ministérios, duas secretarias e quatro departamentos com importâncias equivalentes a ministérios. Nesta análise, os autores do estudo identificaram que 90% dos portais adotavam a IDG, uma evolução em relação ao estudo anterior. Entretanto, esperava-se a adoção de 100% dos portais. Em relação ao e-MAG, poucos portais apresentaram grande aderência às diretrizes e a maioria apresentou problemas com os conceitos mais básicos de interoperabilidade.

No trabalho de [Serra et al. \(2015\)](#) é apresentado um estudo de caso com a avaliação de quatro aplicações móveis de *egovernment* no Brasil usando as Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da *Web* (WCAG) 2.0. O estudo discute as adaptações metodológicas da WCAG 2.0 para o contexto das aplicações móveis e suas limitações. Os resultados das avaliações realizadas nas quatro aplicações no estudo de caso mostraram que muitos problemas de acessibilidade elementares amplamente conhecidos por pesquisadores da IHC, como por exemplo a usabilidade, foram encontrados extensivamente nos aplicativos avaliados, em ambas as plataformas de desenvolvimento *IOs* e *Android*. Isso ressalta a importância de promover pesquisa no projeto de acessibilidade e avaliação de aplicativos móveis, a fim de proporcionar um acesso mais inclusivo aos aplicativos essenciais usados por todos os cidadãos, como os serviços de governo eletrônico.

Em contextos mais específicos, dois estudos foram realizados em portais *web* de universidades federais. Em um dos estudos, [Oliveira e Eler \(2017\)](#) analisaram os portais das universidades federais brasileiras e concluíram que a maioria delas não possui aderência ao e-MAG, padrão de acessibilidade do governo brasileiro ([OLIVEIRA; ELER, 2017](#)). Em entrevistas com funcionários de 30 diferentes universidades federais, pode-se perceber que o padrão e-PING não era completamente implementado, com apenas aproximadamente 5% das universidades o aplicando de forma integral. De fato, cerca de 35% dos funcionários de TI sequer conheciam o padrão em questão ([OLIVEIRA; ELER, 2017](#)). Um outro problema relatado nas entrevistas foi a falta de um método específico para implementar as recomendações de padrões de governo eletrônico, a alta demanda e o baixo número de funcionários técnicos para atender às demandas de TI da instituição. [Arenhardt et al. \(2017\)](#) também analisaram os portais das universidades federais brasileiras quanto à aderência ao e-MAG, e concluíram que a maioria dos portais não possui total aderência ao padrão e apresentam problemas básicos de acessibilidade.

2.4 Considerações finais

Governo eletrônico, ao contrário do que o nome pode a princípio sugerir, significa muito mais do que a intensificação do uso da tecnologia da informação pelo Poder Público. Em verdade, ele deve ser encarado como a transição entre uma forma de governar fortemente segmentada, hierarquizada e burocrática, que ainda caracteriza o dia-a-dia da imensa maioria das organizações públicas e privadas, para um Estado mais horizontal, colaborativo, flexível e inovador, seguindo uma forma coerente com a chegada da sociedade do conhecimento, fenômeno que começou a ganhar contornos mais visíveis no último quarto do século passado ([ARENHARDT et al., 2017](#)).

Por todo o exposto, é visível os avanços em governo eletrônico brasileiro desde a sua concepção até o momento. Contudo, ainda há muito o que avançar. As diversas pesquisas realizadas sobre métodos de desenvolvimento de softwares *Web* e *Mobile* mostram que os padrões de governo eletrônico não são implementados completamente, de modo a contar também com um quadro atual repleto de desafios: cenário econômico ruim para contratações, alta demanda, número reduzido de equipes técnicas dentre outros percalços ([OLIVEIRA; ELER, 2017](#)).

Além disso, em sua grande maioria o desenvolvimento de software é feito sob demanda, pouco se pensa em estratégias de produto para que o reuso de soluções intra e inter organizações sejam intensificadas, reduzindo o esforço para desenvolver e manter soluções ([OLIVEIRA; ELER, 2017](#)).

3 Gestão de Produto de Software

Neste capítulo são apresentados os conceitos fundamentais de Gestão de Produto de Software, incluindo métodos e *frameworks* já propostos e avaliados na área.

3.1 Conceitos fundamentais

O termo produto é um conceito central em *marketing* que designa qualquer coisa que possa ser oferecida a um mercado para aquisição, uso ou consumo, a fim de atender uma necessidade (KOTLER; ARMSTRONG, 2010). Segundo Fricker (2012), a intenção por trás da construção e disponibilização de um produto é a satisfação de um conjunto de pessoas ou organizações com necessidades comparáveis contra alguma forma de compensação. Os produtos podem ser objetos físicos, serviços, lugares, organizações, ideias ou combinações dessas entidades.

Um produto de software é um produto cujo principal componente é o software (KITTLAUS; CLOUGH, 2009). A utilidade de um produto de software é determinada pela funcionalidade que ele proporciona por meio de suas interfaces. O caráter genérico do software faz com que as empresas dependam deles em muitos setores, desde que esses produtos de software gerem valor que seja entendido por aqueles a qual foram direcionados (FRICKER, 2012).

Gerir um produto é diferente de gerir um projeto (MANTELI; WEERD; BRINK-KEMPER, 2010). Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto exclusivo, serviço ou resultado. Um produto pode ser oferecido a um mercado que pode satisfazer um desejo ou uma necessidade. Um produto tem um ciclo de vida. É concebido, desenvolvido, apresentado e consegue o mercado, e aposenta-se quando a necessidade de um produto diminui. Para um produto ser desenvolvido, é necessário criá-lo dentro do contexto de um projeto. Durante o ciclo de vida de um produto, por vezes, vários projetos podem ocorrer. O foco da gestão de projeto é interno e tático, ao passo que o foco da gestão de produto é externo sobre a necessidade dos clientes e na estratégia do produto resultante. Um gerente de projeto é responsável por um resultado pré-definido, que será descrito como o objetivo dos projetos. Eles vão gerir o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado por meio da aplicação de recursos disponíveis (incluindo uma equipe de projeto).

O sucesso de um produto depende das atividades de estratégia e *marketing* para o lançamento do produto e suporte ao cliente, bem como sobre as atividades de desenvolvimento. Em um ambiente altamente competitivo, de forma a se manter em vantagem aquele que gere adequadamente suas práticas, processos de planejamento, construção, comercialização, distribuição e evolução (FRICKER, 2012), estabelecendo uma estrutura na qual possam manter seus produtos de software.

Em pequenas empresas, o simplificado processo de comunicação, coordenação e colaboração facilita o gerenciamento dos poucos produtos do portfólio da empresa. Além disso, elas possuem mais autonomia para improvisar soluções para situações fora da rotina, onde inovam em produtos, serviços ou processos – de forma ágil, flexível, eficiente e sem grande controle gerencial. No entanto, o mercado dispõe de situações frequentes como (1) complexidade inerente à organização dos requisitos e registro das mudanças feitas no produto ao longo do tempo- (2) necessidade das empresas conviverem e darem suporte a produtos antigos (base instalada) enquanto desenvolvem e lançam novos produtos- (3) frequência de lançamentos alta quando comparada com outros tipos de produto (WEERD et al., 2006a). Desta forma, tanto grandes empresas com suas típicas burocracias e longas cadeias de decisão quanto pequenas empresas precisam definir claramente suas estratégias de gestão de produtos de software.

Segundo Haes e Grembergen (2004), a gestão de produto de software engloba as práticas necessárias para governar o ciclo e vida de um produto de software. Também aborda a governança de estruturas, processos e mecanismos relacionais implementadas para garantir que os objetivos de negócio sejam alcançados, os recursos de forma responsável utilizados e os riscos gerenciados adequadamente. Ela auxilia organizações na governança dos seus produtos de software durante todo o seu ciclo de vida, a fim de gerar o maior valor possível para o negócio. Esta disciplina é essencial na indústria de software, pois trata questões desde a concepção de um produto até sua colocação no mercado, além de guiar os gestores a saber lidar com a pressão do desenvolvimento orientado para o mercado. Na figura 4 é possível ver um esquema simplificado da GPS.

Figura 4 – Gestão de produtos e o ciclo de vida

Fonte: Ebert (2007)

Para estes autores, as empresas de software orientadas a produtos precisam promover maior integração entre os gestores das áreas de estratégia, *marketing*/vendas e a equipe técnica. Esta é uma condição considerada necessária para que a escolha dos produtos e de seus requisitos se baseie em uma visão de negócio, ponto inicial do processo do ciclo de vida, mostrado na figura 4.

Segundo Weerd et al. (2006b), a essência do trabalho de gestão de produtos de software é o tratamento adequado das questões relacionadas aos requisitos, aos produtos e suas versões (*releases*). A figura 5 mostra uma representação hierárquica destes artefatos. Em seguida, algumas definições são apresentadas.

Figura 5 – Hierarquia de artefatos da gestão de produto de software

Fonte: Weerd et al. (2006b)

Portfólio: diz respeito ao conjunto de produtos da empresa.

Produto: em função do tamanho, idade e estratégias das empresas, podem existir um ou vários produtos. Ao longo do tempo, novos produtos podem ser lançados, produtos

podem dar origem a derivativos, a empresa pode adquirir/incorporar outras empresas, etc.

Versões: cada produto tem uma sequência de versões (*releases*) antigas, atuais e futuras.

O número de cada versão geralmente segue uma convenção interna, podendo ser estabelecida em função do ano em que é lançada no mercado ou do grau de mudança na arquitetura do produto, por exemplo.

Requisitos: cada versão incorpora um conjunto de requisitos, que implica na adição ou alteração de características técnicas ou funcionais.

Os autores usam essa hierarquia de artefatos não apenas para ilustrar os objetos com os quais a gestão de produto de software lida, mas também para dividir os respectivos processos em quatro grandes áreas, cada qual com um conjunto de atividades (WEERD et al., 2006b):

Gestão de Portfólio (*Portfolio management*): decisões sobre o conjunto de produtos existentes- lançamento de novos produtos a partir de análises de tendências de mercado e estratégias de desenvolvimento de produtos- relacionadas ao ciclo de vida dos produtos e à construção de parcerias e contratações. Bem como definições sobre linhas de produtos. As informações necessárias são providas pela diretoria da empresa, pelo mercado e também por parceiros.

Mapeamento de Produtos (*Product Roadmapping*): diz respeito ao planejamento de longo prazo de (lançamento de novos) produtos, levando em consideração as tendências e previsões tecnológicas e de mercado. O mapeamento é feito a partir de informações sobre as linhas de produtos (vindas da gestão de portfólio) – as quais são usadas para identificar os tópicos, idéias e os artefatos centrais que deverão ser abordados pelo *roadmap*.

Planejamento de Versões (*Release Planning*): é o processo pelo qual os software são desenvolvidos e ofertados aos usuários. Engloba priorização, seleção e a implementação dos requisitos que serão lançados em cada versão do produto. E, uma vez que um novo *release* é validado e aprovado pela empresa, um conjunto de atividades de preparação para o lançamento é disparado.

Gestão de Requisitos (*Requirements Management*): engloba atividades de coleta, identificação e revisão de requisitos e a organização destes, levando em consideração dependências, artefatos existentes, linhas e ideias de produtos. As fontes de informação são os consumidores, pessoal de *marketing* e vendas, desenvolvimento, suporte técnico, P&D e a gerência da empresa.

3.2 *Motivação para o uso de GPS*

De acordo com [Maglyas, Nikula e Smolander \(2012\)](#), há cinco problemas para os quais a gestão de produtos de software busca uma solução. Esses problemas estão apresentados a seguir:

- Longo ciclo de lançamento: advém da dificuldade dos gerentes de produtos descreverem o ciclo de vida do produto desde sua concepção até a entrega. Isso é resultado da estruturação departamental das empresas, pois dificulta o trabalho de integração e entendimento de requisitos correlacionados entre os setores (desenvolvimento, *marketing*, vendas, etc), que leva a mudança constante entre atividades de cada departamento ao tratar de forma isolada e independente seu trabalho, em vez de pensar sobre o produto inteiro.

Quando um produto é aceito para implementação, o próximo passo é a alocação do planejamento do projeto. Quando todas as atividades de planejamento termina, inicia o desenvolvimento e espera até que o produto esteja pronto, para então o *marketing* começar a preparar estratégia de posicionamento, e, em seguida, apoiar e fornecer análises de *feedback*.

Na situação descrita, cada departamento é uma unidade isolada que atua de forma independente e focada em seu próprio trabalho em vez de pensar sobre todo o produto. Observa-se a falta de compreensão sobre o funcionamento do ciclo de vida do produto e onde as principais fontes de "resíduos" foram escondidas. O gargalo mais comum é no desenvolvimento.

Para pessoas de outros setores, que não o departamento de desenvolvimento, parece uma caixa preta com uma lista de recursos como entrada e o produto com recursos parcialmente implementados como saída ([MAGLYAS; NIKULA; SMOLANDER, 2012](#)).

- Não estabelecimento de métricas para avaliação do trabalho: segundo [Maglyas, Nikula e Smolander \(2012\)](#), a maioria das empresas deixa de gerar indicadores-chave de desempenho (KPIs). Algumas empresas usam o relacionamento da prática com a gestão dos objetivos do projeto, porém o processo de identificação desses objetivos é aberto para especulação, não estimando de forma correta, pois a preocupação maior está em entregar o produto para o cliente e não em medir onde há possíveis falhas de lançamento.
- A colaboração entre organizações e cliente: algumas organizações deixam os clientes fora do desenvolvimento do produto, não os integrando ao processo para obtenção de *feedback* antes do lançamento. A maioria das empresas não compreende a importância de entender o nicho para aquele produto no mercado, permitindo que seus concorrentes possam chegar na frente ([MAGLYAS; NIKULA; SMOLANDER, 2012](#)).
- O pensamento de curto prazo: em um ambiente com ciclos de desenvolvimento cada vez mais rápidos e competição acirrada, uma saída encontrada pelas empresas é paralelizar ao máximo as etapas de desenvolvimento do produto, chegando até mesmo a iniciar a implementação de um software antes de sua especificação. O mercado parece esperar por novidades, e o reduzido ciclo de vida se encarrega de remover eventuais “traumas” de não se encontrar todos os recursos esperados nas primeiras versões do produto. ([MAGLYAS; NIKULA; SMOLANDER, 2012](#)).
- Tentar mudar instantaneamente: gestão de produtos é uma disciplina complexa e que consiste de muitas atividades e um misto de várias áreas. Embora pequenas, médias e grandes organizações tenham muitas diferenças em suas adoções de práticas de GPS, é fato que todas estão preocupadas em colocar no mercado produtos que possuam rentabilidade para a empresa. Contudo, a decisão de introduzir todas as atividades inerentes a gestão de produto de uma só vez causa muitas dificuldades, independentemente do tamanho da empresa, então se há disposição para aderir aos processos sugeridos pela GPS é aconselhável que haja um cuidado na implementação de cada área, seguindo um planejamento prévio de execução ([MAGLYAS; NIKULA; SMOLANDER, 2012](#)).

Uma investigação empírica de projetos na indústria sugeriu que focar em gestão de produto de software (GPS) permite à empresa reduzir o tempo de ciclo na unidade de negócios em 36% em comparação com a estimativa inicial ([EBERT, 2009](#)). A GPS

também tem um impacto positivo sobre os atrasos e qualidade que, de acordo com o mesmo estudo, pode ser melhorada em 80% com as práticas de gestão de produto. Outros benefícios da GPS incluem o aumento da rentabilidade e da previsibilidade do ciclo de vida do produto de software de acordo com os objetivos de negócio de uma empresa. E, finalmente, gerenciamento de produtos de software desempenha um papel fundamental na gestão para alcançar os objetivos de negócio, fornecendo práticas para estratégia vencedora no mercado ([MAGLYAS; NIKULA; SMOLANDER, 2011](#)).

3.3 Fatores críticos de sucesso

Não obstante seja muito difícil prever ou garantir o sucesso de um novo produto, existem fatores que buscam minimizar os riscos envolvidos e aumentar o potencial de sucesso de projetos de desenvolvimento de novos produtos. Estudar os fatores-chave desse sucesso é um tema proposto pela GPS. Os fatores mais citados pela literatura de GPS como sendo críticos para o sucesso no desenvolvimento de novos produtos estão relacionados a aspectos da organização e do projeto e produto. Os fatores críticos de sucesso da empresa em relação ao desenvolvimento de produtos de software são os seguintes ([COOPER, 1999](#)):

- Existência de um processo de desenvolvimento de produtos bem definido, desde a ideia até o lançamento do novo produto.
- Uma estratégia de desenvolvimento de produtos clara e bem definida, que contenha suas metas e objetivos e deixe clara a contribuição esperada de cada produto para as metas da empresa.
- Balanceamento entre as necessidades e possibilidades de curto e de longo prazos.
- Existência de volume apropriado de recursos direcionados para os projetos de novos produtos.
- Comprometimento da alta gerência com os novos produtos e prestação de contas sobre resultados.
- Cultura organizacional voltada para a inovação.
- Busca de sinergia e atuação focada (novos produtos não tentam levar a empresa para mercados que a empresa não tem familiaridade).
- Trabalho em equipes de alta qualidade e multifuncionais.
- Integração da equipe de desenvolvimento de produtos com seus clientes e fornecedores.

Os fatores críticos de sucesso relacionados ao produto de software podem ser sumarizados aos seguintes (COOPER, 1999):

- Diferenciais do produto (qualidade superior; grau de inovação; capacidade de resolver problemas dos clientes; custo de aquisição).
- Ter um bom produto ou um produto similar ao do concorrente não é suficiente.
- Proficiência na realização de atividades de pré-desenvolvimento (geração de ideias; conhecimento prévio do mercado alvo; análises financeiras; estudos de mercado).
- Capacidade de captar as necessidades (“ouvir a voz”) dos clientes.
- Realização de estudos detalhados de viabilidade técnica, econômica e mercadológica do produto proposto.
- Teste de conceito e/ou de protótipo do produto, o quanto antes.
- Sinergia entre o produto proposto e os recursos, habilidades e vantagens (técnicas ou mercadológicas) preexistentes na empresa.

3.4 Modelos e framework para gestão de produto de software

A literatura de Engenharia de Software apresenta uma gama de modelos, normas, padrões e processos que cobrem a maioria das etapas do ciclo de vida de um produto (gestão do projeto, desenvolvimento, distribuição, testes, etc.), mas não detalham de que modo os sistemas são definidos e como os requisitos podem ser elicitados sobre uma perspectiva de portfólio de produtos, de alinhamento estratégico com os objetivos da organização e das demandas impostas não só pelos clientes internos mas também pelo mercado (EBERT, 2007; LEHTOLA; KAUPPINEN; VAHANIITY, 2007). Normalmente, as preocupações de engenharia de requisitos tendem a focar em aspectos mais técnicos, deixando de lado aspectos relacionados ao negócio e lançamento e, em muitos casos, parecem se dirigir a projetos ou clientes individuais, voltado a produtos sob demanda e específicos para a necessidade de um cliente (NAMBISAN; WILEMON, 2000).

Alguns modelos de referências foram desenvolvidos para melhorar os processos e capacidades no desenvolvimento de produtos de software. Modelos como o *Capability Maturity Model® Integration* (CMMI) (TEAM, 2010) e *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL) prescrevem grandes conjuntos de melhores práticas e têm sido utilizados com sucesso por toda parte, principalmente no que se refere à melhoria de processos

em organizações de software ([TAYLOR; LACY; MACFARLANE, 2007](#)). Apesar desses modelos possuírem uma ampla aceitação global por melhorarem a execução do projeto, as necessidades específicas de gestão de produto de software e os processos subjacentes permanecem vagos, pois muitas vezes a definição do produto, o mapeamento do produto e o *marketing*, por exemplo, são desvinculados dos processos relacionados ao projeto de engenharia. Essa lacuna incorre em mudanças enfadonhas nos requisitos e oportunidades de mercado perdidas. Portanto modelos e *frameworks* específicos foram propostos para esse propósito.

Existe na literatura abordagens que visam aplicar práticas de GPS em organizações que desenvolvem produtos de software. O corpo de conhecimento de gestão de produto é derivado de livros didáticos e estudos acadêmicos, sendo eles apresentados das mais diversas formas. Há alguns trabalhos que abordam pesquisas empíricas, ou experiência pessoal dos autores, ou até mesmo baseados em resultados advindos do setor de consultoria da área.

Um dos *frameworks* de Gestão de Produtos de Software mais conhecidos e referenciados é o Modelo de Competência de Gestão de Produto de Software (MCGPS), que busca apresentar modelos simples para atender características específicas de gestão de produtos. Ele tem o foco em processos e funções especializadas, que foram aplicadas com sucesso na prática, e são focadas em melhorias de processo e custo-eficiência ([BEKKERS et al., 2010b](#)).

No trabalho de [Kittlaus e Clough \(2009\)](#), oito áreas funcionais são visualizadas em colunas para estruturar 49 atividades referentes a gestão de produto de software. As áreas são a análise do produto no mercado, estratégia de produto e planejamento, colaboração com desenvolvimento, *marketing*, vendas, distribuição, suporte e serviços. O quadro também diferencia dois níveis de abstração que distinguem as atividades realizadas na empresa e os níveis de produtos ([KITTLAUS; CLOUGH, 2009](#)).

Já no *framework* de [Ebert \(2006\)](#), exposto na figura 6, aborda as fases do ciclo de vida do produto como mecanismo de estruturação para o seu modelo de gestão de produto de software. A estratégia de fases, conceito, entrada no mercado, desenvolvimento e evolução seguem os principais marcos de um novo esforço de desenvolvimento de produto ([COOPER, 2001](#)) e são utilizados para ordenar 18 processos de gerenciamento de produto e 10 competências ([EBERT, 2006; EBERT, 2009](#)).

Figura 6 – Framework de gestão de produto de software de Ebert

Fonte: Ebert (2006)

Um modelo de referência bem conhecido para a gestão de produto de software que surgiu do setor de consultoria e formação é o quadro *Pragmatic Marketing* (Figura 7). Ele delineia as práticas de gestão e de comercialização dos produtos de tecnologia em uma continuidade de preocupações estratégicas para as táticas: mercado, foco, negócio, planejamento, programas, prontidão e suporte (MARKETING, 2012). *Pragmatic Marketing* adapta o quadro para caracterizar tipos especiais de gerentes de produto. O diretor de estratégia de produto é responsável por práticas estratégicas orientadas para o negócio, como definição de mercado, gerenciamento de portfólio de produtos e planejamento de negócios. O gerente de produto técnico é responsável por práticas estratégicas orientadas para a tecnologia, como a avaliação das tecnologias, *roadmapping* do produto e gerenciamento de requisitos. O gerente de *marketing* de produto, finalmente, é responsável por práticas de táticas como a aquisição de clientes, vendas de produtos e suporte.

As várias abordagens estruturantes e de nomenclatura de práticas de gestão do produto tornam difícil fornecer uma visão única e globalmente aceita de gestão de produto de software. Nesse sentido, vários trabalhos surgiram para alinhar, comparar ou até mesmo utilizar alguns processos já conhecidos, como o SCRUM, em paralelo com os *frameworks*

Figura 7 – Framework de gestão de produto de software (*Pragmatic Marketing*)

Fonte: [Marketing \(2012\)](#)

para evoluir a aplicação de GPS. O GPS ágil e SCRUM são semelhantes nos aspectos que ambos trabalham em *sprints*, e ambos os desenvolvedores e gerentes de produtos realizam tarefas de acordo com um *backlog* de produtos e um *backlog* de *sprint*. A diferença é que, no final de um *sprint*, desenvolvedores produzem uma versão funcional do software, enquanto os gerentes de produto produzem um *product backlog* que alimenta diretamente o processo SCRUM (VLAANDEREN et al., 2011).

A figura 8 ilustra processo de GPS ágil. Ela mostra o processo de desenvolvimento SCRUM padrão, complementado com as adaptações específicas do GPS que foram adicionadas a ele. A entrada para o processo GPS é, na maioria dos casos, uma ideia ou um desejo de novas funcionalidades. Essa ideia entra no processo sob a forma de uma visão, mostrada pela nuvem no canto inferior esquerdo da figura. Durante uma série de *sprints*, essa visão é refinada várias vezes, passando pela refinação de requisitos ágil.

As equipes de GPS selecionam itens de conjunto de itens de *backlog* do produto (PB) e colocam-na no *backlog* de *sprint* de gestão de produtos (PSB), após o qual as tarefas no PSB são realizadas durante o comprimento do *sprint*. O principal produto deste processo é uma versão atualizada do PB que pode ser usada pelas equipes de desenvolvimento para

desenvolver o produto de *software*. Como resultado das reuniões de revisão realizadas no final de cada *sprint*, as partes interessadas ganham novos conhecimentos (retrospectiva) que podem ajudar a melhorar o processo. Finalmente, na mesma figura constata-se a inclusão de *bugs* de versões anteriores. Estes formam uma alternativa de gerar itens PB e não seguem o caminho usual através da refinação de requisitos. Em vez disso, eles são colocados diretamente no PB (VLAANDEREN et al., 2011).

Figura 8 – Gerenciamento de Produto de Software Ágil

Fonte: Vlaanderen et al. (2011)

Cada dia de trabalho, também conhecido como um *scrum*, começa com uma reunião *SCRUM* durante o qual o dia anterior é discutido. Como esta sessão destina-se principalmente a melhorar a produtividade e a eficácia da equipe GPS, um pequeno conjunto de possíveis melhorias é discutido. Isso ajuda a evitar problemas no futuro. O resultado final de uma *sprint* GPS ágil, que dura entre duas e seis semanas, consiste nas definições de requisitos usadas pelas equipes de desenvolvimento. O comprimento do *sprint* é igual ao comprimento dos *sprints* de desenvolvimento, a fim de sincronizar as atividades da gestão do produto e do processo de desenvolvimento. Para cada *sprint*, um *backlog* de *sprint* de gerenciamento de produtos (PSB) é composto por cada equipe de GPS. O PSB consiste em tarefas que podem ser concluídas pela equipe GPS dentro do *sprint* (VLAANDEREN et al., 2011).

O uso de GPS e SCRUM aproveita-se das características próprias de metodologias ágeis, como, por exemplo, a reação a mudanças, que são adaptativas ao invés de preditivas. Esse tipo de metodologia trabalha com constante *feedback*, o que permite adaptar rapida-

mente eventuais mudanças nos requisitos. Alterações essas que são, muitas vezes, críticas nas metodologias tradicionais, que não apresentam meios de se adaptar rapidamente às mudanças. Um outro ponto positivo, são as entregas constantes das partes operacionais do software e alinhamento com o valor estratégico do negócio. Desta forma, o cliente não precisa esperar muito para ver o software funcionando e notar que não era bem isso que ele esperava ([LIBARDI; BARBOSA, 2010](#)).

Até aqui, foram apresentados alguns modelos e metodologia para GPS. O resultado derivado dos vários estudos, consultorias e trabalhos publicados na área resultaram em um conjunto de conhecimento de gestão de produto de software (SPMBoK). Este é um livro de boas práticas que traz consenso de opiniões entre os líderes acadêmicos e industriais, e é controlado pela Associação Internacional de Gestão de Produto de Software (ISPMA). O SPMBoK integra os *frameworks* de Van de Weerd, Ebert e Kittlaus dentre outros para fins de educação de gerenciamento de produto. Em contraste com outros modelos de referência, o alcance e conteúdo do SPMBoK continua a evoluir ao serem discutidos e ajustados por qualquer especialista em gestão de produtos que une a rede de conhecimento ISPMA ([ISPMA, 2016](#)).

Para este trabalho, utilizaremos o modelo de [Weerd et al. \(2006b\)](#), que fornece um amplo consenso de opinião de líderes para o gerenciamento de produto de software, sendo o *framework* mais utilizado para pesquisas acadêmicas ([MANTELI; WEERD; BRINKKEMPER, 2010](#); [BEKKERS et al., 2010a](#); [BEKKERS et al., 2010b](#); [WEERD et al., 2006a](#); [WEERD et al., 2006b](#); [VLAANDEREN; WEERD; BRINKKEMPER, 2010](#)) e é usado aqui como base de estruturação da proposta desta pesquisa ([BEKKERS et al., 2010b](#)). Na próxima seção serão detalhadas informações de como o modelo de competência surgiu e também os seus conceitos-chaves.

3.5 Modelo de competência de gestão de produto de software

O *framework* proposto por [Weerd et al. \(2006b\)](#) para a gestão de produto de software define áreas-chave de processo - gestão de portfólio, mapeamento de produto, planejamento de versões e gestão de requisitos. Além disso, ele também aborda o fluxo de informações, os artefatos e, os atores envolvidos em cada uma das atividades previstas pelo quadro de referência, como ilustra a figura 9.

Figura 9 – Modelo de Competência para Gestão de Produto de Software

Fonte: Bekkers et al. (2010b)

Posicionadas em volta das áreas-chaves estão as nove partes interessadas definidas no *framework*, das quais seis são internas e três são externas. Essas partes interessadas são definidas a seguir (WEERD et al., 2006a):

- Diretoria da empresa (interno): é responsável pela definição e comunicação da estratégia, visão e missão para o resto da empresa. Além disso, tem a supervisão gerencial dos diferentes departamentos, incluindo gerenciamento de produto.
- Pesquisa e inovação (interno): tem duas responsabilidades principais: 1) fazer investigação para novas oportunidades para inovações de produto, e 2) busca novas maneiras de incorporar melhorias ou novos recursos para os produtos existentes.
- Serviços (interno): inclui consultores que são responsáveis pela aplicação do produto de software na organização do cliente.
- Desenvolvimento (interno): tem como principal responsabilidade a execução do plano de lançamento (*release*) do produto.
- Suporte (interno): representa o *help desk* para responder perguntas e unidade de reparo de defeito.
- Vendas e *Marketing* (interno): é o primeiro contato com um potencial cliente.
- Mercado (externo): é uma das partes interessadas abstrata (não controlável), está sempre verificando os clientes potenciais, concorrentes e analistas.

- Parceiros (externo): inclui parceiros de implementação, que implementam o produto para um cliente; parceiros de desenvolvimento, junto com os quais são desenvolvidos componentes de produtos; e parceiros de distribuição, parceiros na venda do produto.
- Cliente (externo): têm, frequentemente, novos pedidos de funções no processo de concretização ou durante o uso do produto.

As próximas subseções descrevem as principais áreas dentro de gestão de produto de software em mais detalhes.

3.5.1 Gestão de portfólio

A gestão de portfólio abrange decisões sobre o conjunto de produtos existentes - é a introdução de novos produtos olhando para as tendências do mercado e estratégia de desenvolvimento de produtos; é tomada de decisão sobre o ciclo de vida do produto; e estabelecimento de parcerias e contratos. O gerenciamento de linha de produto é posicionado nesta área também.

Uma linha de produtos de software é definida como um conjunto de sistemas intensivos de software compartilhando características em comum, podendo ser um conjunto de características que atendam às necessidades específicas de um determinado segmento de mercado ou missão e que são desenvolvidos a partir de um conjunto comum de ativos principais de um modo estabelecido. Vários estudos de caso têm mostrado que a introdução de linhas de produtos nas organizações melhora o desempenho organizacional ([THÜM et al., 2014](#)). Eles são mais populares nas organizações de telecomunicações, mas nos últimos anos, a indústria de software também vem prestando cada vez mais atenção neste tema.

Gerenciamento do ciclo de vida do produto é uma abordagem abrangente para obter informações relacionadas ao produto e gestão do conhecimento dentro de uma empresa, incluindo o planejamento e controle dos processos que são necessários para o gerenciamento de dados, documentos e recursos da empresa ao longo de todo o ciclo de vida do produto. Este é um processo fundamental na tomada de decisão sobre o portfólio de produtos. Parceria e contratação são questões importantes também no gerenciamento de produto ([WEERD et al., 2006a](#)).

Gerenciamento de portfólio é colocado no topo do quadro de referência. Como mencionado acima, ele contém os seguintes processos principais: parcerias e contratantes, a

identificação das tendências de mercado, gestão de ciclo de vida do produto e identificação da linha de produtos. Os atores envolvidos nesta área de processo são a diretoria da empresa, o mercado e parceiros (WEERD et al., 2006a).

3.5.2 Mapeamento do produto

Roadmapping é o termo em inglês da palavra mapeamento e diz respeito ao planejamento do uso dos recursos científicos e tecnológicos, elementos e suas relações estruturais ao longo de um período de tempo. É complexo devido a dependências de outros produtos (inclusive de parceiros), as mudanças tecnológicas e o desenvolvimento distribuído. O *roadmapping*, aqui, é utilizado para o planejamento voltado para negócios de longo prazo e previsão tecnológica. Na indústria de produto de software, os *roadmaps* são utilizados para fins de planejamento.

O termo *roadmapping* é usado em duas perspectivas: previsão e planejamento. A previsão diz respeito à tecnologia ou às tendências do mercado; e planejamento diz respeito a produtos, linhas de produtos, recursos ou toda a empresa. Um roteiro é um documento que fornece informações sobre determinado produto ao longo de um período de tempo, normalmente de três a cinco anos. Ele é escrito em termos de expectativas, planos e temas e dos principais ativos do produto, além de muitas vezes virem acompanhados de KPI's ¹ (WEERD et al., 2006b).

Como ilustrado na figura 9, elaboração de mapeamento de produto recebe informações sobre as linhas de produtos de gestão de portfólio. Esta entrada é utilizada para identificar temas e bens essenciais. Os temas dão uma direção clara para o roteiro e, mais tarde, para estruturar os requisitos. Ativos essenciais são componentes compartilhados por vários produtos, por exemplo, uma função de autorização que é usada por vários produtos de software. Todas as informações são coletadas e descritas no *roadmap* do produto (WEERD et al., 2006a).

¹ É a sigla em inglês para *Key Performance Indicator*, ou Indicadores-Chave de Desempenho. Também conhecidos como KSI, *Key Success Indicator*, os KPIs são métricas essenciais para avaliar um processo de sua gestão.

3.5.3 Planejamento de liberações

Gerenciamento de liberação de software é o processo pelo qual o software é disponibilizado para seus usuários. Funções essenciais neste processo são priorização de requisitos; planejamento de *release*; construção e validação de um documento dos requisitos incorporados em cada versão liberada; e gerenciamento de escopo (WEERD et al., 2006b). Muitas pesquisas já foram realizadas no domínio do planejamento de liberações, onde o conjunto de requisitos para o próximo lançamento é determinado. Alguns exemplos podem ser citados como, o planejamento de liberação usando programação linear inteira, o processo de hierarquia analítica, as opiniões das partes interessadas sobre importância de requisitos e técnicas de programação linear usando exigência de interdependências (WEERD et al., 2006a).

No quadro de referência, o planejamento de lançamento começa com a priorização de requisitos do produto. Não só a gestão de produtos é responsável por isso, mas também as outras partes interessadas podem influenciar este processo. Após a priorização, os requisitos do produto são selecionados, para serem implementados na próxima versão do produto. Isso pode ser feito de várias maneiras: podem-se escolher os requisitos do produto com a mais alta prioridade ou usar programação linear inteira para estimar o melhor conjunto de requisitos (WEERD et al., 2006a).

Durante este processo, os recursos também devem ser aplicados nos cálculos. Quando os requisitos de produto forem selecionados, uma definição de liberação está escrita, que é validada por diferentes *stakeholders*. Um caso de negócio é enviado para o conselho da empresa. Quando isso tiver sido aprovado pelo conselho, um pacote de preparação para o lançamento é construído e enviado para as partes interessadas (WEERD et al., 2006a).

3.5.4 Gestão de requisitos

Requisitos referem-se a entradas e solicitações de mudança solicitadas pelo cliente. Incluindo não apenas as exigências do mercado, mas também requisitos de serviço, solicitações de diretores e condutores tecnológicos, que constituem pesquisa e inovação de produtos (WEERD et al., 2006a). O gerenciamento de requisitos envolve as atividades de coleta, identificação, organização e revisão de requisitos de entrada, mantendo em mente,

as dependências principais dos ativos existentes, linhas de produtos e temas. As fontes para captação são os clientes, vendas e *marketing*, desenvolvimento, suporte, pesquisa e desenvolvimento (P&D) e da gestão da empresa (WEERD et al., 2006a).

O gerenciamento de requisitos é uma área-chave em empresas de produto de software que reconhece as seguintes atividades: elicitação de requisitos, modelagem e análise de requisitos, comunicação de requisitos, aceitação de requisitos e evolução dos requisitos. Especialmente, analisar requisitos custa muito tempo em empresas de produto de software, devido à (muitas vezes) quantidade de requisitos solicitados e às diferentes fontes de requisitos. Um dos problemas citados na literatura em decorrência da integração de um produto de software com outros sistemas está ligado aos aspectos de mal levamento de requisitos direcionado ao estudos dos requisitos das versões anteriores dos produtos lançados. Os clientes não podem esperar que todas as suas necessidades sejam atendidas, o que pode levar a um produto de software que não se integra com os sistemas existentes (legados) (WEERD et al., 2006b).

Algumas sugestões de melhorias que a GPS traz para gestão de requisitos, são a) a instalação de uma equipe central eficaz para cada versão do produto; b) foco no ciclo de vida do produto, nas várias fontes de avaliações; c) avaliar os requisitos sob várias perspectivas; d) assegurar uma implementação de portfólio e planejamento de versão confiável (VLAANDEREN; WEERD; BRINKKEMPER, 2010).

A posição de gerenciamento de requisitos no quadro de referência é entre mapeamento de produto e planejamento de versões. O processo começa com a coleta de todos os requisitos de dentro da empresa e das partes interessadas externas. Os requisitos são reunidos e organizados em requisitos do produto. Os requisitos do produto são identificados, removendo as duplicações, ligando os requisitos que descrevem uma funcionalidade semelhante, e reescrevendo os requisitos compreensíveis ao produto. Em seguida, os requisitos são ordenados por produto e principal ativo. Além disso, as interdependências entre as diferentes exigências do produto são descritas (WEERD et al., 2006a). Considere como principal ativo o software "chefe" que uma determinada empresa de TI desenvolve, compra e/ou gerencia, e que nesse contexto, é preciso lançar novas versões/componentes que precisam se adaptar ao sistema já construído anteriormente.

3.6 Gestão de produto de software em governo eletrônico

Um estudo exploratório foi realizado com o objetivo de encontrar trabalhos científicos e acadêmicos que descrevessem o uso de GPS em instituições públicas. A principal fonte utilizada para localizar trabalhos dentro deste tema foi a biblioteca *Scopus*. Essa biblioteca digital foi escolhida por indexar artigos de outras fontes, no entanto fazendo os devidos ajustes é possível aplicar esta *string* em outros motores de pesquisa, reaproveitando as palavras chaves.

Infelizmente, nenhum trabalho foi encontrado cujo objetivo era usar integralmente um modelo de GPS no contexto de governo eletrônico. Portanto, definiu-se uma *string* de busca com o objetivo de encontrar também trabalhos que abordassem a utilização de áreas específicas de GPS neste mesmo contexto. A seguinte *string* de busca foi utilizada: *((release* OR requirement* OR portfolio* OR product*) AND manag*) AND ("gov* service*" OR "e-gov*" OR "eletronic gov*" OR "Internet gov*" OR "digital gov*" OR "online gov*" OR "connected gov*" OR "C2G" OR "G2G" OR "G2C" OR "G2E" OR "G2B" OR "government* to government*" OR "government* to citizen*" OR "citizen* to government*" OR "government* to employee*" OR "government* to business*")*

Conforme mencionado anteriormente, não foram encontrados trabalhos que abordassem processos definidos para a gestão de produto de software em governo eletrônico. Entretanto, foram encontrados trabalhos cujo objetivo era aplicar alguma das grandes áreas de GPS em governo eletrônico, mas não necessariamente considerando cada área como um componente de um *framework* de GPS. No gráfico apresentado na figura 10, podemos analisar quantos trabalhos foram encontrados, fazendo uma referência com as grandes áreas de GPS definidas por Weerd et al. (2006b). A figura mostra que mais de cinquenta por cento dos trabalhos abordam assuntos referentes a gestão de requisitos, o que traduz a preocupação dos governos em desenvolver produtos de software que tenham pelo menos as definições de seus requisitos funcionais e não-funcionais. Porém, o que ficou claro na leitura dos trabalhos, é que nenhum deles relaciona os requisitos com o mapeamento dos produtos desenvolvidos, que é uma das preocupações típicas de GPS, como também a relação destes requisitos com o mercado e concorrentes, e que de fato, a forma de captação desses requisitos são a partir de necessidades internas de um cliente específico que está encomendando o software.

Figura 10 – Trabalhos por área de GPS

Fonte: Vasconcelos e Eler (2017)

Ainda considerando os resultados apresentados na figura 10, podemos evidenciar que 16% e 10% dos trabalhos relatam sobre gestão de portfólio e planejamento de versões, respectivamente. Aqui, percebermos a oportunidade de estudo que leve em consideração atividades relacionadas ao lançamentos de produtos de software no governo em detrimento a investigação das relações entre sucesso do produto e necessidades reais dos usuários finais, de modo verificar se há a realização de análise de mercado para se certificação das expectativas, tanto do governo, como do restante dos *stakeholders* envolvidos como por exemplo, a população (VASCONCELOS; ELER, 2017).

Como não houve a caracterização de GPS e e-Gov de forma relacionada nos trabalhos, serão denotados nos próximos parágrafos alguns estudos que abordam a gestão em governo eletrônico e também uma investigação de GPS no mercado.

O trabalho de Ebrahim e Irani (2005) aborda aspectos de gestão de requisitos, bem como algumas atividades de mapeamento de produto. O mesmo propõe uma estrutura de arquitetura para adoção de e-governo, a fim de reduzir a confusão em torno da infraestrutura de e-governo no setor público, através da compreensão dos processos de implementação, identificação dos requisitos de informação e ferramentas de tecnologia de comunicação; destacando a importância da gestão organizacional de recursos e do impacto das barreiras existentes. O estudo dos autores ajudou a entender, usar e gerenciar tecnologias da informação para revitalizar os processos de negócios, melhorar a tomada de decisões, e ganhar uma vantagem competitiva a partir da adoção do e-governo numa perspectiva de quatro camadas: camada de acesso (usuários finais, exemplo, cidadãos), camada de governo eletrônico, camada de negócios eletrônicos e camada de infraestrutura. Ao final, o trabalho apresenta uma análise crítica das barreiras em organizações do setor público, que

impedem a adoção bem-sucedida de e-governo; tais barreiras foram apresentadas como uma taxonomia.

Relacionado a área de gestão de portfólio, [Pankowska \(2011\)](#) realizou um trabalho, cujo o objetivo principal foi a apresentação da abordagem de gerenciamento de portfólio de projetos de aplicativos para apoiar o desenvolvimento de sistemas de informação de e-*Municipality* e administração pública. No estudo, o autor relata os modelos de como as pessoas publicam e utilizam informações na *web*, mostrando as transformações contínuas. Em vez de simplesmente visualizar em páginas *web* estáticas, os usuários publicam seu próprio conteúdo através de *blogs* e *slides* de compartilhamento de fotos e vídeos. O autor analisa, os projetos de TIC (Tecnologia da Comunicação da Informação) para os municípios cobrindo a mistura das páginas *web* estáticas, dos sistemas de informação de governo eletrônico e *Wikis*. Assim, para o mix de informação é proposto uma abordagem de gerenciamento de portfólio. O estudo afirma que, geralmente, o gerenciamento de portfólio de projetos é um processo contínuo, embora uma avaliação periódica de fornecedores, tecnologias e riscos seja um fator crítico.

No estudo, o gerenciamento de portfólio pode garantir uma abordagem sustentável do inventário de aplicações de escritórios municipais com métricas comerciais consistentes, participação de partes interessadas para coleta de dados e avaliação contínua, automação de processos de administração pública, participação de cidadãos no gerenciamento de informações da comunidade local e capacidade de gerenciar projetos de TIC em o contexto de todas as carteiras de projetos no nível municipal. No trabalho, foi mostrado que a abordagem do portfólio de projetos de TIC pode ser aplicada no nível dos municípios para aumentar o valor para os cidadãos. Os ativos de TIC pertencem aos portfólios por suas funcionalidades. No entanto, suas permutações são limitadas porque a aquisição dos componentes de software, hardware e instalações é um processo relativamente lento, os sistemas de informação exigem tempo para sua implementação e exigem verificação e estabilização antes do início da entrega dos efeitos esperados. Foi apresentado no estudo também, que alguns componentes de portfólio são reunidos gratuitamente, como é o caso da aquisição de software de código aberto. Outros são criados por usuários finais, chamados de *Wikis*. De qualquer forma, todos juntos fornecem o valor comercial. No nível municipal, a gestão centralizada de um grupo de projetos TIC dentro do portfólio é particularmente importante do ponto de vista do controle do projeto e da distribuição e acessibilidade da informação do produto.

Este trabalho de mestrado possui foco similar ao trabalho de Ebrahim e Irani, no sentido de investigar melhores práticas da gestão, porém aplicado ao setor governamental, onde a gestão de produto de software também atua na obtenção das melhores formas de tomadas de decisão e inclui vantagens competitivas em melhorar a gestão de produtos de software governamentais. Este trabalho se diferencia do citado, pelo fato de Gestão de Produto de Software, não realçar preocupações com infraestrutura, focando na parte de negócio e desenvolvimento de software.

Este projeto também pode ser comparado ao trabalho de [Pankowska \(2011\)](#), no sentido de investigar como gestão de portfólio se apresenta na administração pública, no entanto o trabalho citado anteriormente, analisa no contexto municipal, e este estudo se propõe a uma investigação mais ampla, na vertente de governo federal.

3.6.1 Setor público x setor privado

Além de GPS ser uma área nova, uma das razões pelas quais não se encontram trabalhos com o objetivo de aplicar conceitos de GPS em governo eletrônico é porque este tipo de abordagem foi concebida para o setor privado. O setor público, apesar de em muitas vezes ser parecido com muitas organizações privadas, possui características que podem dificultar a plena adoção de muitas práticas largamente disseminadas no mercado.

Entretanto, mudanças são necessárias no setor público porque o desenvolvimento de novos produtos é um processo de negócio cada vez mais crítico para essas instituições, em função da crescente internacionalização dos mercados, aumento da diversidade, variedade e integração de diversos setores. As dificuldades constatadas no cenário público se devem, em parte, ao fato do setor público ser complexo. [Lin, Pervan e McDermid \(2007\)](#) destacam que o setor público é altamente complexo devido aos requisitos legais que regem os processos organizacionais. Além disso, complementam os autores, ela é muito sensível a processos políticos envolvendo diversos *stakeholders* com perspectivas diferentes e por vezes conflitantes.

Não só os requisitos legais, mas também as particularidades dos processos das organizações públicas tornam a GPS no setor público uma atividade mais complexa que no setor privado. De acordo [Swar et al. \(2012\)](#), as diferenças entre as organizações públicas e privadas incluem os processos de tomada de decisão, a responsabilidade nas decisões

de compra, a cultura organizacional e o gerenciamento de pessoas, riscos e TIC. Deste modo, o quadro 2 apresenta uma comparação entre algumas características da solicitação e execução de serviços no setor público e no setor privado, destacando desafios enfrentados pelo setor público e que são importantes ter em mente ao construir um modelo de gestão de produto de software para o setor público. Tal comparação pode fornecer uma visão macro das possíveis dificuldades em adaptar modelos destinados ao setor privado para o setor público.

Quadro 2 – Motivação de solicitação de serviços no setor público e privado

Tema	Setor Público	Setor Privado
Motivação ou decisão pela solicitação do serviço	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de habilidades; • Redução de pessoal; • Acesso à novas tecnologias de TI; • Crença na melhor qualidade do setor privado; • Concentração nas principais responsabilidades; • Fatores políticos e geopolíticos; 	<ul style="list-style-type: none"> • A motivação é gerada internamente e faz parte da estratégia da organização; • Impulsionados por recursos financeiros, empresariais, técnicos e fatores micro políticos;
Seleção do fornecedor e processo de licitação	<ul style="list-style-type: none"> • Obrigado pela legislação a empregar um rigoroso e aberto processo de seleção de fornecedores; • Processo de licitação inflexível; 	<ul style="list-style-type: none"> • Livre para escolher os fornecedores; • Desenvolvimentos e mudanças continua durante o período do contrato;
Gerenciamento de processos	<ul style="list-style-type: none"> • Complexo devido à legislação; • Complexidade gerada pela diversidade de partes interessadas com diferentes interesses; • Processo de transação pode ser debatido publicamente 	<ul style="list-style-type: none"> • Não é complexo como no setor público; • O processo de transação é conduzido de forma sigilosa com um pequeno grupo de decisores chave;
Gerenciamento de recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de especialistas em TI, pois o setor público nem sempre é atraente; • Problemas de recrutamento e retenção de bons profissionais de TI devido ao sistema de pagamentos; • O gerenciamento muda com frequência; 	<ul style="list-style-type: none"> • O setor privado geralmente é mais atraente para os especialistas de TI; • Maior salário em relação ao setor público; • Mudança de gerenciamento menos frequente;
Desempenho	<ul style="list-style-type: none"> • Pouco relacionado com o desempenho financeiro; 	<ul style="list-style-type: none"> • Fator principal de rentabilidade e sustentabilidade;

Fonte: Swar et al. (2012)

3.7 Considerações finais

A Gestão de Produtos de Software trata de questões que vão desde a origem de um produto até seu posicionamento no mercado, dando ênfase a uma evolução cujo objetivo é agregar requisitos que tragam valor ao produto e que atenda às necessidades de diferentes mercados. De acordo com as definições fundamentais e modelos apresentados, os benefícios do uso deste tipo de modelo pode trazer diversos benefícios para as organizações que possuem produtos de software.

Um levantamento bibliográfico mostrou que existem poucas ou nenhuma iniciativa em se utilizar GPS em governo eletrônico. Considerando que o governo é um grande produtor e consumidor de produtos de software, acredita-se que a utilização de modelos de GPS trariam benefícios para o setor público, principalmente por tratar de forma especial aspectos do produto de software sob a ótica de controle de mapeamento de produtos e planejamento de versões. Com as ferramentas corretas, é possível diminuir o esforço empreendido no desenvolvimento e manutenção de produtos de software que poderiam ser reusados do portfólio interno ou de outras instituições de mesmo domínio. Além disso, também é possível definir métricas específicas para avaliar o sucesso de cada produto ao longo de seu ciclo de vida.

Entretanto, o setor público é uma esfera diferente do setor privado, incluindo os costumes e práticas no desenvolvimento de atividades e softwares. De fato, surge a mente que as particularidades do setor público podem impedir a plena adoção de modelos de GPS. Faz-se necessário, portanto, estudos específicos que mostrem a viabilidade da utilização de um modelo de GPS em uma organização pública, e que sejam apresentadas as adaptações necessárias a serem feitas.

Surge então uma oportunidade de exploração do meio governamental visando lançamentos de produtos de software menos suscetíveis a insucesso e precursores de prejuízos milionários para o governo e que tenha como premissa driblar a burocracia e lentidão do governo em adotar processos inovadores de gestão de produto. Neste contexto, o *framework* relatado para a gestão de produto de software MCGPS proporciona a investigação dessas áreas no governo, por ter sido bem recebido tanto no meio acadêmico, como no mundo corporativo. Além do mais, é explícito os atores, passo importante na identificação daqueles que realmente participam do fluxo de desenvolvimento de software

no setor público. Com algumas adaptações, é factível que esse *framework* atenda também às necessidades do governo.

4 Caracterizando gestão de produto de software: estudo de caso na Universidade Federal de Uberlândia

Este capítulo apresenta um estudo empírico realizado com o objetivo de mapear os conceitos-chave de GPS no setor público brasileiro. Os detalhes do estudo realizado e as conclusões obtidas são apresentados a seguir. Ressalta-se que o objetivo deste estudo de caso tem um caráter qualitativo, enquanto o *survey* realizado nas universidades federais e apresentados no próximo capítulo tem caráter quantitativo.

4.1 Definição do estudo

O objetivo principal do estudo realizado foi mapear os atores e funções de negócio de uma instituição pública brasileira no atendimento às demandas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) que estão presentes em um modelo de referência de GPS. O modelo de referência para orientar a investigação foi o Modelo de Competência de Gestão de Produto de Software (MCGPS), porque apresenta de forma simples e direta as interações que existem entre os atores e as funções de negócios, e o fluxo de informações dentro e entre as funções de negócios. Como instituição pública, o setor de educação foi escolhido, mais especificamente as universidades federais públicas brasileiras, principalmente porque as universidades são organizações que estão sempre consumindo e produzindo novos métodos e tecnologias em várias áreas, incluindo tecnologia da informação, e por isso acredita-se que seus departamentos de TIC estão familiarizados com os padrões mais atualizados, leis e melhores práticas no governo digital.

Neste estudo de caso, uma única instituição foi escolhida para investigação inicial. As universidades federais brasileiras possuem autonomia administrativa, o que significa que cada universidade pode ter sua própria identidade, estrutura organizacional e estratégias de TIC para cumprir seus objetivos como instituição de ensino superior. No entanto, todos estão sujeitos às mesmas regras, normas e leis propostas pelo governo brasileiro. Portanto, com os resultados obtidos deste estudo particular, um instrumento foi construído para ampliar a investigação incluindo todas as universidades federais brasileiras.

A universidade escolhida para este estudo foi a Universidade Federal de Uberlândia (UFU). A investigação realizada foi baseada em entrevistas semi-estruturadas que consiste em um processo de interação social, no qual o entrevistador obtém informações do entre-

vistado através de um roteiro elaborado com temas que abordam o trabalho desenvolvido (LAKATOS; MARCONI, 2001). O roteiro pode ser conferido no apêndice A. Com o apoio de um *script*, é possível orientar as questões no momento da entrevista. As entrevistas foram gravadas, transcritas e depois sintetizadas para este trabalho. As entrevistas foram realizadas com funcionários do departamento de TIC com o objetivo de entender quem são os atores envolvidos e quais são os processos e atividades de desenvolvimento de software executados para entregar soluções de governo eletrônico neste contexto.

Três funcionários de TIC da UFU foram escolhidos serem entrevistados. A primeira entrevista foi realizada com um analista de TIC que trabalha nesta universidade desde 2010. Ele foi inicialmente contratado para trabalhar na plataforma de ensino a distância e *online*, mas em 2012 foi transferido para desenvolver soluções na *web*. Essa entrevista durou duas horas e três minutos. O segundo entrevistado é um analista de TIC contratado em 2013. Ele desenvolve software e aplicativos móveis para a instituição. A terceira entrevista foi realizada com um analista de TIC contratado em 2010 que desenvolve soluções *web* na organização. A segunda e terceira entrevistas duraram cerca de 40 minutos, já que o entrevistador já estava familiarizado com o contexto e o vocabulário do ambiente-alvo.

Todas as entrevistas foram totalmente registradas e transcritas. Para mapear os conceitos-chave do campo GPS nesta área, foi analisado cada participante envolvido no processo de desenvolvimento de software na UF, desde a sua criação, coleta de requisitos, desenvolvimento, validação, implantação até a fase de manutenção. Assim, foram comparados os resultados das entrevistas com as descrições do modelo de referência adotado. Como o modelo define nomes genéricos, comparamos o papel desempenhado por cada ator em vez de seus nomes. Não analisamos as áreas de foco de negócio de forma individual. Em vez disso, comparamos os objetivos gerais de cada função de negócio com as atividades gerais de desenvolvimento de software realizadas nessa instituição.

4.2 Visão geral da instituição escolhida

A Universidade Federal de Uberlândia (UFU) tem 93 cursos de graduação, 54 programas de pós-graduação e diversos outros cursos. A figura 11 mostra o organograma resumido, que mostram as várias unidades administrativas e acadêmicas que compõe a sua estrutura, sendo elas: um reitor e vice-reitor, seis pró-reitorias, cinco conselhos superiores,

Figura 11 – Organograma da UFU

Fonte: [CONSUN \(2012\)](#)

15 órgãos administrativos, quatro hospitais escolares e 32 unidades acadêmicas. Possui aproximadamente 24.500 alunos, 1.670 professores, 3.038 funcionários administrativos, bem como pessoal terceirizado e grande comunidade externa.

Esta instituição federal brasileira possui um departamento chamado Centro de Tecnologia da Informação (CTI) que é o órgão responsável pelo gerenciamento e implantação de recursos de Tecnologia da Comunicação e Informação (TIC) na UFU. Atualmente, o [CTI \(2017\)](#) é composto por 63 funcionários do quadro efetivo e estes estão distribuídos em três setores: infraestrutura e redes; sistemas; e suporte técnico. O setor de sistemas possui 22 analistas de tecnologia, 58 sistemas, aproximadamente 600 portais no domínio da instituição, e uma demanda contínua por novos software e portais que precisam interoperar dados e informações.

O aumento do uso de tecnologias faz com que a demanda se torne cada vez mais crescente para uma equipe de TIC relativamente pequena, uma vez que, além do sistema acadêmico institucional, o CTI atende demandas diversificadas, tais como: gestão administrativa, gestão financeira, gestão de pessoas, gestão de patrimônio, gestão de compras e transportes, publicação de editais, criação de portais eventos, grupos de pesquisa, laboratórios de pesquisa, unidades acadêmicas, programas de pós-graduação, dentre outros. O setor de sistemas dessa instituição é caracterizado pelas seguintes formas de demandas:

- **Solicitação de Novos Sistemas:** A solicitação de desenvolvimento de novos sistemas deve ser formalizada através de Memorando Interno (MI) do Diretor da Unidade solicitante ao Diretor do CTI, contendo identificação e resumo da nova demanda; justificativa; resultados a serem alcançados; alinhamento estratégico, que é a descrição do alinhamento da demanda com os instrumentos de planejamento institucional, informando o item do PDTI (Plano Diretor de Tecnologia da Informação) e/ou PIDE (Plano Interno de Desenvolvimento e Expansão) ao qual está demanda está alinhada; e informação se existe ou não equipe de TIC no setor solicitante. A solicitação será analisada por uma comissão de avaliação preliminar de novos sistemas. Caso a demanda seja aprovada, ela será incluída na fila de serviços para execução.
- **Manutenção nos Sistemas:** trata-se de atividades relacionadas a correção de *bugs*, desenvolvimento de novas funcionalidades e novos relatórios. A solicitação de manutenção nos sistemas pode ser realizada por servidores autorizados pelos órgãos responsáveis pelos serviços oferecidos, diretamente aos Analistas de Tecnologia da Informação responsáveis por cada sistema, exceto nos casos onde já foi implantado o "Sistema de Solicitação de Ordens de Serviço". A solicitação de novas funcionalidades e relatórios será analisada por uma comissão de avaliação preliminar. Caso a demanda seja aprovada, ela será incluída na fila de serviços para execução.

Com esse contexto, serão expostos nas seções seguintes o estudo sobre a abordagem de GPS sobre a realidade de desenvolvimento de produtos de software nessa instituição. É importante, reafirmar, que essa caracterização será feita sob o Modelo de Competência de Gestão de Produto de Software(MCGPS), abordado na seção 3.5, deste trabalho.

4.3 Mapeando os atores internos e externos

Nesta seção, são descritas os atores internos e externos da UFU com base nas partes interessadas definidas pelo MCGPS. De modo geral, foi descoberto que alguns atores não representam uma unidade, comissão ou departamento independente. Não há uma equipe ou departamento de suporte definida, por exemplo, mas esta função é executada pelos integrantes da equipe de desenvolvimento. Foi observado também, que uma nova e importante parte interessada emerge neste cenário: o governo Federal.

Diretoria (interno): As estratégias da instituição são definidas pelo Reitor e cinco conselhos superiores: Conselho de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis; Conselho de Graduação; Conselho de Pesquisa e Pós-Graduação; Conselho de Diretores e Conselho Universitário. O principal conselho é o Conselho Universitário (CONSUN), que é composto de funcionários (15%), estudantes (15%) e membros do corpo docente (70%). A cada cinco anos, a instituição desenvolve um Plano de Desenvolvimento e Expansão (PIDE), que projeta o crescimento da universidade com base em áreas prioritárias para os próximos cinco anos. Esse plano é escrito com base em extenso debate com os membros da comunidade e é coordenado por uma comissão especial. Também é aprovado pelo Conselho Universitário após uma análise e discussão completas. De agora em diante, o PIDE será referido como Plano de Desenvolvimento.

Quando se trata de demanda de software, o Comitê Gestor de TI (CGTI), um órgão deliberativo para questões de TIC composto por profissionais de diversas áreas do conhecimento, define a estratégia de TIC e o Departamento do Centro de Tecnologia da Informação (CTI) atende às demandas (software, infra-estrutura). Visando o melhor entendimento, a partir deste ponto da dissertação, o CGTI será referido como Comitê Diretor e CTI como departamento de TIC. Além disso, um grupo de trabalho foi recentemente criado com membros da administração da universidade e membros das áreas de comunicação e TIC para identificar problemas, propor diretrizes e soluções relacionadas a portais da *web*. O Comitê Diretor e o departamento de TIC usam o Plano de Desenvolvimento como uma diretriz para elaborar o Plano Diretor de TI (PDTI), um documento gerado a cada dois anos, que define as ações, demandas e metas de TIC para esse período. Em geral, as solicitações de novos software e portais *web* devem ser abordadas previamente pelo PDTI. A partir de agora, PDTI será referido como Plano de Desenvolvimento de TI.

Vendas (interno): Não há nenhum departamento formal, empregado(s) ou processos atribuídos para vendas. Neste contexto, não há transações monetárias, uma vez que é uma instituição pública e todos os clientes pertencem à UFU. Nesse caso, os membros da equipe respondem a perguntas dos clientes e ajudam a cumprir os pedidos formais com base nas orientações do departamento de TIC. Um dos propósitos dos membros da equipe é garantir que a CTI possa cumprir exigências do cliente para que eles não precisem adquirir *software* de terceiros, mas eles não se envolvem em atividades para promover produtos e adquirir novos clientes.

Marketing (interno): O Departamento de Comunicação desta universidade e o Comitê Diretor do CTI são os responsáveis pelas campanhas de *marketing* sobre os sistemas desenvolvidos na UFU. Um dos principais objetivos das campanhas de *marketing* é promover o amplo uso dos sistemas desenvolvidos.

Pesquisa e inovação (interno): Não existem departamentos ou funcionários encarregados da investigação e inovação na UFU. O ciclo de inovação ocorre no início ou no final de cada projeto, no qual todos os funcionários são incentivados a desenvolver conhecimentos e habilidades por meio de treinamento e cursos ou eventos específicos. Todos os funcionários são livres para propor soluções inovadoras, mas não existe um papel formal para tal ator.

Desenvolvimento (interno): O departamento de TIC tem a responsabilidade de cumprir todas as demandas de *software*. O cliente deve solicitar formalmente o desenvolvimento de um novo *software* usando documentos específicos. Uma equipe de desenvolvimento é atribuída para cada projeto de desenvolvimento e o cliente escolhe uma pessoa de negócios para apoiar o processo de elicitação e validação de requisitos. O departamento de TIC, assim, cria um documento que compreende a visão do *software*, e todos os requisitos funcionais e não-funcionais são elencados, que deve ser assinado pelo chefe do departamento ou unidade que pediu o novo *software*. Recentemente, um processo de desenvolvimento de *software* foi definido com base no processo geral proposto pelo Sistema de Administração de Recursos de Tecnologia da Informação (SISP) do governo federal. Este processo tem fases específicas e documentos formais que são usados para auditorias governamentais (BAUM; MAIO, 2000). Todos os artefatos são gerenciados pela ferramenta de gerenciamento de ciclo de desenvolvimento denominada *Redmine*¹.

Suporte (interno): O termo suporte está intimamente relacionado ao suporte de hardware nesta universidade, com exceção de sistemas específicos para os quais as equipes são atribuídas para responder perguntas (suporte de 1ª linha) e reparar pequenos defeitos (suporte de 2ª linha). Na maioria dos casos, porém, o reparo de defeitos pequenos e grandes - o suporte de 2ª e 3ª linha, são ambos realizados pelo Desenvolvimento.

Serviços (interno): Não há departamentos específicos ou funcionários responsáveis pela implantação do software na organização do cliente, nem para treinamento e aquisição

¹ *Redmine* é um *software* livre, gerenciador de projetos baseados na *web* e ferramenta de gerenciamento de *bugs*. Ele contém calendário e gráficos de Gantt para ajudar na representação visual dos projetos e seus *deadlines* (prazos de entrega) (??)

de novos requisitos. Em geral, um membro da equipe de desenvolvimento desempenha esse papel.

Governo federal (externo): O governo federal define estratégias, padrões e requisitos gerais de governo eletrônico em relação a todas as instituições federais e para setores específicos. Quando se trata de estratégias de governo eletrônico, por exemplo, o governo federal definiu normas para atingir altos níveis de interoperabilidade e acessibilidade por meio dos padrões [ePING \(2017\)](#) e [eMAG \(2014\)](#) respectivamente. Além disso, todos os portais *web* devem cumprir uma identidade visual comum ([MIV, 2012](#)). Os sistemas de governo eletrônico também devem atender aos requisitos relativos à transparência e aos dados abertos. Por exemplo, setores específicos devem garantir que seus sistemas de *software* possam trocar dados com sistemas federais para fornecer ao governo federal as informações requeridas por ele.

Mercado (externo): Todas as comissões internas, comitês, unidades e departamentos internos da universidade são clientes potenciais do CTI. Os potenciais clientes também podem contratar ou comprar software de empresas privadas, dependendo do tipo de software, preço e regras internas. Do ponto de vista em que a instituição pública pode optar por deixar de adquirir software desenvolvido pelo próprio departamento de TI para que sejam feitas adquirida de empresas privadas, essas empresas privadas configuram em concorrentes. Além dos clientes e concorrentes, o próprio governo federal e outras instituições federais podem ser a fonte das tendências do mercado. O governo federal, por exemplo, define diretrizes e tendências para software por meio de atos e padrões específicos. Recentemente, o governo federal definiu que as instituições federais devem se concentrar em fornecer aos cidadãos serviços acessados através de dispositivos móveis. Os membros da equipe e o comitê de direção das unidades acadêmicas geralmente frequentam conferências e reuniões do setor educacional. Suponha que, em um desses eventos, uma instituição apresenta uma solução inovadora e atraente para gerenciar cursos de extensão universitária. Em seguida, muitas outras instituições, naturalmente, solicitarão aos seus departamentos de TIC para desenvolver uma solução similar.

Clientes (externo): Todos os órgãos da universidade são clientes potenciais pois todos eles podem pedir ao departamento de TIC para desenvolver ou manter qualquer software. A Faculdade de Medicina, o Hospital Dentário, o Museu de Arte, os grupos de pesquisa, as empresas juniores são exemplos de clientes. Todos os pedidos de software devem ser feitos pelo chefe do órgão institucional.

Parceiros (externo): Parceiros de implementação: empresas privadas que ganharam uma licitação pública e têm funcionários alocados no cliente (UFU). Parceiros de desenvolvimento: empresas terceirizadas que ganharam uma licitação para desenvolver um software específico ou outras equipes de desenvolvimento dentro da universidade. Por exemplo, a Empresa Júnior de Ciência da Computação, a TechMob, desenvolve portais *web* para a instituição. O departamento de TIC fornece treinamento para assegurar que o portal desenvolvido esteja de acordo com os padrões exigidos. Parceiros de distribuição: não há parceiros de distribuição neste contexto.

4.4 *Mapeando as funções de negócios*

Aqui é apresentada uma visão geral de cada função de negócio no contexto da UFU, mas não serão aprofundadas questões que dizem respeito às atividades de cada área, uma vez que o objetivo deste estudo preliminar foi mapear os principais conceitos dos campos GPS em alto nível no contexto de e-gov. Os detalhes de cada função de negócio serão analisados na seção subsequente com mais investigação usando uma pesquisa que foi aplicada a todas as universidades federais brasileiras. Portanto, seguindo, serão descrita a responsabilidade de cada ator em cada função de negócios.

Gestão de portfólio: Abrange as decisões sobre o conjunto existente de produtos e a introdução de novos produtos de acordo com as tendências do mercado e a estratégia de desenvolvimento de produtos. As oportunidades para expandir produtos existentes ou criar novos produtos vêm de várias interessados: Diretoria, clientes, mercado e governo federal. A Diretoria define, por meio do Plano de Desenvolvimento, as prioridades da instituição por vários anos. O Plano de Desenvolvimento de TI segue as prioridades do Plano de Desenvolvimento e estabelece as tendências para expansão ou desenvolvimento de novos produtos. Por exemplo, se a prioridade da universidade está incentivando a internacionalização nos próximos anos, o departamento de TIC expandirá ou desenvolverá produtos de software para gerenciar esquemas de mobilidade, bolsas de estudo, e assim por diante. Além disso, uma grande demanda seguirá para atualizar portais da *web* para permitir que os visitantes escolham diferentes idiomas além do português. Exigências específicas também podem ser feitas por Clientes ou Mercado. Conforme mencionado anteriormente, os órgãos institucionais geralmente solicitam novos software quando percebem que outras

instituições possuem soluções novas e inovadoras. O governo federal também fornece insumos para novos produtos e serviços que uma instituição deve criar para cumprir várias leis, decretos, instruções normativas e padrões.

Pouca atenção é dada ao ciclo de vida do produto nesta instituição. Cada software é uma solução sob medida para cada cliente. Não há nenhum processo para identificar sobreposições e/ou lacunas entre produtos no portfólio da instituição, e até agora, nenhuma linha de produtos é desenvolvida. Recentemente, o novo chefe do departamento de TIC estabeleceu que em breve eles iriam começar a desenvolver produtos padrão que se destinam a apoiar uma ampla gama de clientes e órgãos institucionais ao invés de desenvolver software sob medida para cada caso.

Quando os produtos são desenvolvidos pelos parceiros, o governo federal e o conselho da empresa monitoram e regulam seu desempenho. Existem leis específicas que devem ser seguidas para fins de auditoria e todas as relações com o parceiro são definidas na oferta pública. O departamento de TIC não tem retorno monetário sobre o software que eles desenvolvem, portanto, o preço do produto não está no âmbito desta instituição. O governo federal define padrões de nível de serviço para seus sistemas de software por meio de padrões e decretos específicos. Por exemplo, todo o software desenvolvido em uma instituição federal deve cumprir os padrões de interoperabilidade e acessibilidade definidos pelo governo federal.

Mapeamento do produto: Reúne informações e cria um roteiro para um produto ou linha de produtos e seus principais ativos. O termo roteiro é usado em duas perspectivas: previsão e planejamento. A previsão é sobre tecnologia ou tendências de mercado; e o planejamento refere-se a produtos, linhas de produtos, recursos ou a toda a instituição. Atualmente, não há nenhum produto padrão ou linhas de produtos atualmente desenvolvidos ou em desenvolvimento na UFU. Portanto, no contexto UFU, o mapeamento de produtos compreende as decisões relativas aos componentes do núcleo de sistemas de software sob medida. Por exemplo, a universidade vem desenvolvendo seu próprio sistema de gerenciamento que evolui ao longo do tempo, incorporando novos módulos. Muitos dos novos módulos adicionados ao software desenvolvido e mantido pela universidade estão previstos no Plano de Desenvolvimento de TI, que funciona como um roteiro por um período de dois anos. Em muitos casos, todos os recursos costumam ser planejados quando um pedido de software é feito para o departamento de TIC. A exceção é quando novos decretos, leis ou normas são publicados pelo governo Federal e do comitê diretor do CTI,

por meio do Plano de Desenvolvimento de TI, planos de recursos ou alterações de software existente.

Planejamento de versões: Abrange todos os aspectos relacionados para criar com sucesso uma versão de um software disponível para os usuários. Na UFU, a entrega de software é realizada pelo departamento de TIC, pelas equipes de desenvolvimento. O planejamento de lançamento depende do processo de desenvolvimento de software usado em cada projeto específico. Quando os métodos ágeis são usados, a equipe de desenvolvimento prioriza os requisitos com base nas preferências do cliente e libera novas versões após cada *sprint*. Quando os métodos tradicionais são usados, há uma versão única seguida de vários pedidos de manutenção para acomodar as mudanças solicitadas pelos clientes. Todos os lançamentos são validados pelos clientes e o treinamento é fornecido pela equipe de desenvolvimento com base nas necessidades do cliente.

Gestão de requisitos: Compreende a coleta, identificação, organização e revisão dos requisitos de software. Ele também acompanha a relação dos requisitos com os principais ativos existentes, linhas de produtos e temas. Os requisitos são coletados de várias fontes. Os clientes são a principal fonte de requisitos, mas também provêm do mercado, do governo federal e da diretoria. Vários requisitos são especificados pelo Plano de Desenvolvimento e pelo Plano de Desenvolvimento de TI sobre todos os software desenvolvidos na instituição. Além disso, o governo federal define requisitos obrigatórios para o setor público em relação aos requisitos não-funcionais e funcionais. Por exemplo, o governo federal define normas e diretrizes para acessibilidade, interoperabilidade, segurança, transparência, identidade visual e assim por diante. Ele também define dados obrigatórios que devem ser registrados em cada domínio e informações que devem ser exibidas em portais *web*. Por exemplo, a Portaria nº 40 do Ministério da Educação determina a informação básica dos cursos que devem ser exibidos em portais de unidades acadêmicas.

4.5 Principais diferenças

O objetivo desta seção é destacar as principais diferenças encontradas entre os atores e funções de negócio da universidade analisada e o modelo de GPS adotado. Com isso, mostra-se que a aplicação direta de um modelo de GPS pode não ser possível em razão de diferenças encontradas principalmente porque as instituições públicas possuem

estrutura organizacional e características diferentes das organizações privadas. A figura 12 mostra o MCGPS adaptado para ilustrar as principais diferenças que foram encontradas do ponto de vista da UFU. As principais diferenças são: i) há um novo ator identificado, o Governo Federal; ii) dois atores foram removidas: vendas, e pesquisa e inovação; iii) ausência de uma função de negócio: mapeamento do produto. Os detalhes das principais diferenças encontradas são apresentados a seguir.

Figura 12 – Uma ilustração das principais diferenças entre as instituições analisadas e o MCGPS

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

4.5.1 Atores

Diretoria: uma das principais diferenças é que, em muitos casos, a diretoria de um órgão institucional não tem autonomia para tomar decisões sobre ações estratégicas. Normalmente, as decisões são tomadas por vários comitês e comissões, ao invés de um reduzido número de executivos ou gestores, como acontece no setor privado. O processo de decisão lento e a burocracia pode impedir muitas realizações importantes. Se uma equipe tem uma ideia inovadora para um produto para apoiar os processos importantes da universidade, por exemplo, o departamento de TIC não pode desenvolver tal produto se essa demanda não é descrita pelo menos em alto nível no Plano de Desenvolvimento e

no Plano de Desenvolvimento de TI devido à auditorias do Governo Federal. Em casos excepcionais, as exigências não previstas pelo Plano de Desenvolvimento Institucional e pelo Plano de Desenvolvimento de TI devem ser aprovadas pelo comitê diretor do departamento de TIC e por diversas comissões a serem implementadas.

Vendas: não há equipe de vendas no sentido de que os funcionários não se envolvem em atividades para promover a compra do cliente de um produto ou o uso de um serviço.

Marketing: Ao invés de tentar adquirir novos clientes e manter um relacionamento com eles, tem o objetivo de convidar a comunidade a usar sistemas e portais já disponíveis.

Pesquisa e inovação: a instituição estudada não tem um departamento específico, comissão ou equipe para este papel. No entanto, não há características do setor público que possam impedir a formalização de tal departamento nessa instituição.

Desenvolvimento: não encontramos diferenças significativas em relação a esse *stakeholder*.

Suporte: esta parte interessada não está formalizada na instituição estudada, exceto para sistemas específicos. Além disso, todo o apoio é fornecido pelo Desenvolvimento. No entanto, não há nenhuma característica do setor público que poderia evitar a formalização de um departamento nesta instituição .

Serviços: Todas as responsabilidades deste ator são tomadas pelo Desenvolvimento. No entanto, não há características do setor público que possam impedir a formalização de tal departamento. Embora esse papel seja desempenhado pelo Desenvolvimento, foi mantido esse ator no modelo, pois representa a responsabilidade e não o próprio departamento.

Governo Federal: foi incluído o governo federal como um novo ator porque desempenha um papel importante para todas as instituições federais, sendo este o responsável por delimitar regras e leis a serem seguidas. O setor privado também é influenciado por novas ou mudanças nas leis existentes, uma vez que pode afetar os requisitos do produto ou mesmo promover o desenvolvimento de novos produtos para gerenciar questões específicas. Em instituições federais, no entanto, o governo federal define tendências de software, especifica acordos de nível de serviço, promove a consecução dos objetivos do governo eletrônico, regula o relacionamento com parceiros e assim por diante.

Mercado: as tendências do mercado vem principalmente dos clientes e do governo federal. Os concorrentes, configurados aqui como empresas que podem se comportar como minimizadoras da utilização de software internos não exerce influência significativa, uma vez que a preocupação com o impacto dessa influência é mínima.

Clientes: a diferença é que os clientes são bem conhecidos, uma vez que são todos parte da mesma instituição. Entretanto, poderiam ser outras instituições públicas do mesmo domínio.

Parceiros: a principal diferença é que a rede de negócios não deve ter influência, uma vez que o relacionamento com parceiros é estabelecido por meio de licitações públicas e regulado pelo governo federal. Não há parceiros para vender produtos também, dada a natureza dos produtos desenvolvidos na instituição.

4.5.2 Funções de negócio

Gestão de portfólio: a introdução de novos produtos e decisões sobre o ciclo de vida dos produtos são altamente influenciadas pelas leis e decretos federais, e depende das prioridades da instituição definidas no Plano de Desenvolvimento, que é renovado a cada cinco anos. O preço não tem influência neste contexto, uma vez que os clientes não pagam pelo software desenvolvido pelo CTI.

Mapeamento de produto: a instituição não desenvolve ou mantém produtos padrão ou linhas de produtos atualmente. No entanto, não foi identificada qualquer característica desse setor que evite que essa função de negócio seja executada conforme definido pelo MCGPS. A única restrição é que estará sujeita às prioridades da instituição definidas no Plano de Desenvolvimento.

Planejamento de versões: as atividades referentes a esta área são aplicadas com vistas a definir versões de software feito sob demanda, pois a instituição não tem produtos ou linhas de produtos. Entretanto, não há nenhuma característica da instituição e do processo adotado que impediria a adoção de atividades voltadas para produto de software dentro desta área.

Gerenciamento de requisitos: como a instituição não tem produtos ou linhas de produtos de software, as atividades tem foco em software sob demanda. Acredita-se, entretanto, que seja possível implementar atividades de GPS com foco no desenvolvimento e manutenção de produtos de software, pois nenhuma característica do setor ou da instituição parece impedir tal abordagem. Ressalta-se aqui que os produtos de instituições públicas possuem requisitos altamente influenciáveis por leis, normas e decretos do governo federal.

4.6 *Discussão*

A maioria dos atores e funções de negócios identificadas na UFU podem ser mapeadas para os componentes propostos no modelo de referência de GPS usado. Em alguns casos, no entanto, algumas adaptações podem ser necessárias para superar algumas barreiras impostas pelas características inerentes ao setor público. Os principais desafios para adotar um modelo de gerenciamento de produtos para o setor público estão relacionados ao alto nível de burocracia, à ausência de um modelo de precificação e à influência do governo federal.

A burocracia pode impedir decisões e ações para a inovação rápida, gerenciamento de portfólio e mapeamento de produto. Todas as demandas de software devem ser abordadas pelo Plano de Desenvolvimento de TI e, conseqüentemente, pelo Plano de Desenvolvimento com antecedência. Por exemplo, as equipes de desenvolvimento do departamento de TIC identificaram recentemente a necessidade de desenvolver uma aplicação móvel para a instituição, mas tal exigência não havia sido abordada no Plano de Desenvolvimento e no Plano de Desenvolvimento de TI. Mesmo assim, o comitê de diretor do departamento de TIC e algumas comissões da universidade aprovaram o desenvolvimento da aplicação móvel na instituição. No entanto, o novo comitê de direção, prevendo problemas com uma possível auditoria, pediu a um dos órgãos institucionais que formalize um pedido para o aplicativo móvel, já que o próprio departamento de TIC não pode gerar demandas de software.

É passível de acreditar que um departamento ou equipe de pesquisa e inovação seria essencial para superar as barreiras da burocracia e promover a eficiente gestão de produtos neste contexto. Esta equipe seria responsável por informar periodicamente diferentes necessidades e oportunidades de inovação na área de tecnologia, considerando tanto o contexto da instituição e do governo federal. Tais relatórios podem ser úteis para a Diretoria para escrever um mais equilibrado e razoável Plano de Desenvolvimento e Plano de Desenvolvimento de TI quando se trata de evolução tecnológica. Além disso, como o negócio muda rapidamente, os mecanismos devem ser criados para permitir a inclusão de novas prioridades no Plano de Desenvolvimento e as demandas no Plano de Desenvolvimento de TI com mais facilidade.

A ausência de um modelo de precificação, onde departamento de TIC não tem retorno monetário sobre o investimento, torna as coisas diferentes. Vendas & *Marketing* tem um comportamento mais passivo em vez de envolver-se ativamente em atrair novos clientes. Além disso, não existe uma maneira formal de avaliar o sucesso dos produtos de software, exceto para soluções específicas. Por exemplo, o sucesso da aplicação móvel institucional é medido pelo número de *downloads* e avaliações na loja de aplicativos. Além disso, o sucesso de outras soluções não é medido.

Uma vez que na GPS há preocupações em assegurar o sucesso do produto, um modelo de avaliação de sucesso pode ser necessário para aplicar GPS no setor público. O fator de sucesso pode incluir, entre outros, em que medida as soluções atendem aos padrões de governo eletrônico (interoperabilidade, transparência, acessibilidade). Além de oferecer aos clientes melhores soluções, isso também aumenta os níveis de governo eletrônico brasileiro e a participação eletrônica.

O sucesso dos produtos de software também pode ser medido pelo retorno monetário indireto sobre o investimento em alguns casos. Por exemplo, o governo federal, por intermédio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), está reajustando o programa ciências sem fronteira, que exigirá maior internacionalização das universidades. As universidades federais devem atender a um conjunto de requisitos para fazer parte do esquema: implementar um software de mobilidade internacional para gerenciar todos os candidatos, bolsas de estudo; e traduzir portais da *Web* para pelo menos dois idiomas: inglês e francês. Tal ação permite que estudantes, funcionários e membros do corpo docente se candidatem a bolsas de estudo, estágios, bolsas de pesquisa e outro tipo de apoio financeiro fornecido pelo governo federal, empresas privadas, agências e instituições de pesquisa nacionais e internacionais.

Finalmente, o governo federal possui influência sobre quase todos atores e funções de negócios no setor público. Em meio a complexidade da formação do setor público e suas necessidades, é desafiador administrar vários projetos e garantir que todas as entregas atinjam as expectativas do cliente, se são tecnicamente sólidas e também se estão alinhadas com os objetivos, estratégias, padrões e leis do governo federal. Dada a influência substancial, acredita-se que os modelos de GPS adaptados ao setor público devem incluir o governo federal como interessado e identificar todo o fluxo de informações ao qual ele está relacionado e abordá-lo nas funções de negócios.

4.7 *Considerações finais*

Este capítulo apresentou uma investigação realizada em uma universidade federal brasileira, com o objetivo de identificar os conceitos chave de GPS propostas no modelo de referência MCGPS. Todas os atores e funções de negócio são descritas considerando o contexto da instituição analisada. Além disso, as principais diferenças entre os atores e funções de negócio, levam em consideração o setor privado e esta instituição públicas.

Esta investigação foi o primeiro passo para discutir a adaptação de um modelo GPS para o setor público. Conhecer a estrutura básica e a forma como uma universidade federal brasileira atende a demandas de TI e gerencia seus ativos de software foi importante para criar um instrumento para estender a investigação às demais universidades federais brasileiras. Como as universidades federais podem ter características próprias, existe a necessidade de entender como as outras universidades funcionam a fim de se coletar informações que forneçam subsídio para a criação de um modelo de GPS que possa ser útil para mais instituições. A pesquisa realizada com as demais universidades federais brasileiras está descrita no próximo capítulo.

5 Uma investigação sobre os principais componentes de modelos de gestão de produto de software nas universidades federais brasileiras

Neste capítulo, são apresentados os resultados da aplicação de um *survey* (questionário) destinado às 63 universidades federais brasileiras com o objetivo de entender tanto os processos de negócio quanto os atores envolvidos no atendimento às demandas de soluções de software, como sistemas acadêmicos, portais *web*, etc. As análises dos cenários encontrados nessas universidades serão úteis para entender os principais desafios relacionados à adaptação de um modelo de GPS para o setor público brasileiro, especialmente para as universidades públicas federais. Deste modo, na primeira seção deste capítulo são expostas características do instrumento de pesquisa utilizado para capturar informações sobre as 63 universidades, o que foi nomeado de *survey*. Na segunda seção são apresentados os resultados da pesquisa a partir do perfil dos respondentes. Na terceira seção deste capítulo é denotado o perfil das instituições. Na quarta e na quinta seção, respectivamente, são apresentados o mapeamento dos atores e funções de negócios de gestão de produto de software em relação as universidades estudadas. Por fim, nas seções seis e sete, é mostrado as discussões e conclusões sobre a aplicação do *survey* nas universidades.

5.1 *Survey: o instrumento de pesquisa*

O método de pesquisa *survey* é uma das formas de condução experimental existentes e consiste em um levantamento de dados com determinado foco, a fim de descobrir e evidenciar o estado da prática atual de determinado alvo a ser estudado e analisado, ou ainda que se queira obter informações antes não obtidas ou que estão desatualizadas (FREITAS et al., 2000).

O questionário utilizado nesta pesquisa foi elaborado com base na revisão bibliográfica, especificamente nos processos e atividades do Modelo de Competência de Gestão de Produto de Software (MCGPS), e no estudo de caso conduzido na Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Foi utilizado como base de investigação as atividades definidas no questionário utilizado no trabalho de Bekkers et al. (2010b), no entanto uma adaptação foi necessária, pois o questionário utilizado pelos autor citado foi construído sob as perspectivas da necessidade do setor privado, e neste trabalho é abordado o setor público. Ao todo, o instrumento desta pesquisa possui 17 perguntas técnicas e objetivas, distribuídas em seis

blocos: perfil do respondente, perfil da instituição, gestão de requisitos, planejamento de versões, mapeamento de produto e gestão de portfólio. O questionário completo pode ser consultado no apêndice B deste documento.

No *survey*, existe uma amostra, que é a melhor representativa da população ou um modelo dela. Contudo, nenhuma amostra é perfeita; o que pode variar é o grau de erro. O processo de amostragem é composto pela definição da população-alvo, pelo contexto de amostragem, pela unidade de amostragem, pelo método de amostragem, pelo tamanho da amostra e pela seleção da amostra ou pela execução do processo de amostragem (FREITAS et al., 2000). Existem dois tipos básicos de amostragem, a probabilística e a não probabilística.

O princípio que fundamenta o primeiro tipo é que “uma amostra será representativa da população da qual foi selecionada se todos os membros da população tiverem oportunidade igual de serem selecionados para a amostra”. Ainda que uma amostra jamais seja perfeitamente representativa, existindo o erro da amostra, a amostragem probabilística busca diminuir o impacto deste erro e tipicamente gera amostras mais representativas do que outros tipos de amostragem, pois evita os vieses da seleção. Os principais métodos deste tipo de amostragem são: amostragem aleatória simples, amostragem sistemática, amostragem estratificada, amostragem por conglomerados em múltiplas etapas.

O segundo tipo de amostra é utilizado “em situações em que a amostragem probabilística seria dispendiosa demais e/ou quando a representatividade exata não é necessária.”. Os principais métodos deste tipo de amostragem são: amostragem intencional ou por julgamento, amostragem por cotas e confiança em sujeitos disponíveis (FREITAS et al., 2000).

A amostra desta pesquisa caracteriza-se pela amostra não-probabilística, na qual a escolha foi intencional e por conveniência do pesquisador, considerando as características particulares do grupo em estudo. No caso, profissionais da área de TIC das universidades federais brasileiras que foram contatados por meio de e-mails.

Existem dois tipos de instrumentos de coleta de dados do *survey*: o questionário auto-administrado e a entrevista estruturada, onde o primeiro caracteriza-se pela ausência do pesquisador e o segundo por ser aplicado pessoalmente. No caso desta pesquisa, um questionário *online* foi disponibilizado para as 63 universidades federais, público-alvo desta pesquisa.

Antes da disponibilização do questionário para as universidades, um pré-teste foi realizado com três profissionais. Nesse momento, foi possível verificar a viabilidade de aplicação do questionário e realizar pequenos ajustes e melhorias antes de ser submetido a todas as universidades federais.

Quanto ao número de momentos ou pontos no tempo em que os dados são coletados, [Freitas et al. \(2000\)](#) define que pode ser: Longitudinal, onde a coleta dos dados ocorre ao longo do tempo em períodos ou pontos especificados, buscando estudar a evolução ou as mudanças de determinadas variáveis ou, ainda, as relações entre elas e Corte-transversal(cross-sectional), neste caso, a coleta dos dados ocorre em um só momento, pretendendo descrever e analisar o estado de uma ou várias variáveis em um dado momento. Para o contexto desta pesquisa, foi utilizado o corte-transversal, em que o questionário foi disponibilizado por um período de dois meses: junho e julho de 2017.

Os dados obtidos com a realização do *survey* foram analisados por meio de uma ferramenta de estatística para a obtenção das informações desejadas. Para tanto, considerou-se o tipo de análise estatística aplicável às variáveis do estudo. As variáveis foram qualitativas, que têm como resultado atributos ou qualidades, e quantitativas, que têm como resultado números de determinada escala ([FREITAS et al., 2000](#)). A seguir são apresentados os resultados obtidos com o questionário aplicado e as análises realizadas para cada seção do instrumento.

Durante o período em que o questionário *online* esteve disponível (junho e julho de 2017), 57 profissionais participaram do survey. Entretanto, os dados de quatro participações foram excluídas das análises pelos seguintes motivos. Três respondentes pertenciam a instituições que não eram universidades federais, público-alvo deste estudo. Por algum motivo esses profissionais receberam o endereço eletrônico do questionário e o responderam. A outra participação foi excluída das análises porque o respondente não respondeu a todas as questões que deveriam ser respondidas. Portanto, analisou-se apenas as respostas de 53 respondentes.

A extração e análise dos dados desta pesquisa baseou-se em três passos: o primeiro, análise do perfil dos respondentes; o segundo, análise do perfil da instituição na qual o respondente atua; o terceiro, análise dos atores e funções de negócio da área de gestão de produto de software na instituição em que o respondente atua.

5.2 Ameaças à validade do estudo

Nesta seção são descritas algumas ameaças à validade de trabalho, bem como o que foi feito para mitigar seus efeitos:

- Validade interna: a construção do instrumento de pesquisa pode ser considerada uma ameaça à validade interna do estudo realizado. Para mitigar este possível problema, um instrumento foi reusado e adaptado de pesquisa já realizada por [Bekkers et al. \(2010b\)](#). Além disso, um estudo piloto foi realizado com três participantes com o objetivo de refinar o instrumento e eliminar inconsistências e esclarecer questões que poderiam ser mal interpretadas.
- Validade externa: embora a população tenha sido escolhida por conveniência, ela foi composta por participantes das universidades federais com diferentes níveis de experiência e áreas de atuação. Apesar de grande parte dos respondentes terem sido desenvolvedores e não gestores, o que pode comprometer a compreensão sobre questões mais administrativas, as respostas obtidas fornecem indicadores iniciais válidos sobre o nível de adoção de práticas de GPS, ou ao menos o quanto os respondentes compreendem sobre os objetivos das atividades realizadas dentro do processo de desenvolvimento.

5.3 O perfil dos respondentes

A seção de questões agrupadas e identificadas como “perfil do usuário” tem o objetivo de mostrar quem é o respondente do instrumento utilizado nesta pesquisa. Entender a formação e a posição do participante dentro da instituição é importante para validar as informações fornecidas sobre o ciclo de desenvolvimento de software e atendimento de demandas de serviços de TI no setor. A primeira questão refere-se à formação acadêmica dos respondentes. Dos 53 respondentes, aproximadamente 98% (52 participantes) possuem formação em computação ou áreas correlatas, enquanto apenas 2% (1 participante) possui formação em ciências sociais.

A Figura 13 mostra a distribuição de funções entre os 53 respondentes. Pode-se perceber que a maioria dos respondentes são desenvolvedores de software (15), representando aproximadamente 28% do total de participantes. O segundo maior grupo é o de

líderes de times (10), representando quase 19% dos respondentes. O terceiro maior grupo com maior expressividade é o de gerentes de projeto (8), representando cerca de 15% dos participantes. Os demais profissionais que participaram da pesquisa dividem-se quase que igualmente em outras funções relacionadas diretamente ao atendimento a demandas de produtos e serviços de software na organização.

Figura 13 – Análise de respondentes por função exercida

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

A análise do perfil dos profissionais mostra que todos os participantes formação na área de TI e estão ativamente envolvidos em processos de fornecimento de soluções de software dentro da instituição. Portanto, acredita-se que as respostas fornecidas refletem o estado da prática das instituições representadas considerando vários aspectos da gestão de produto de software, como a caracterização dos atores e também as funções de negócio, por exemplo.

5.4 O perfil das instituições

A segunda seção do questionário tem o objetivo de caracterizar as instituições representadas pelos respondentes. A figura 14 mostra a distribuição geográfica das instituições representadas. Note que 34% das participações vem de universidades situadas na região sul, contabilizando 18 respostas vindas dessa região, seguido pela região nordeste (24%) e sudeste (23%). É importante ressaltar que o número de respostas não representa o número

de universidades representadas, pois em diversas instâncias houve mais de um profissional participante de uma mesma universidade.

Figura 14 – Porcentagem de respostas por região do Brasil

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

As universidades federais do Brasil, segundo MEC (2017), estão distribuídas da seguinte forma: região norte (10 universidade federais), região nordeste (18 universidades federais), região centro-oeste (05 universidades federais), região sudeste (19 universidades federais), região sul (11 universidades federais). Ao todo, 31 universidades federais diferentes (49%) estão representadas nas respostas obtidas. Em termos de distribuição por região, as universidades estão assim representadas: 6 universidades no norte, 8 universidades no nordeste, 2 universidades no centro-oeste, 7 universidades no sudeste, e 8 universidades no sul.

Uma informação levantada por esta pesquisa refere-se ao tamanho das equipes de TIC nas universidades, conforme mostra a figura 15. Note que 68% dos participantes da pesquisa disseram que suas equipes de TIC possuem em média de 20 a 99 integrantes, o que tipifica que em sua maioria as equipes de TIC são pequenas.

Figura 15 – Tamanho da equipe de TIC

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Em se tratando das vertentes iniciais relacionadas à GPS, observa-se, com base na figura 16, que 36% dos participantes da pesquisa disseram que a instituição desenvolve de 1 a 5 produtos de software na instituição. É significativo mencionar que, neste contexto, produto de software não se refere às soluções específicas desenvolvidas sob demanda, pois o questionário deixa claro aos participantes que refere-se a produtos que atendem às necessidades de um domínio específico e a um grande número de usuários. Por exemplo, o produto de software é um Portal *Web* de Pró-Reitorias pode ser usado/instanciado por todas as pró-reitorias da instituição e é constantemente atualizado com novos requisitos coletados dos usuários. Em contrapartida, um portal *web* desenvolvido especificamente para uma pró-reitoria não é considerado um produto, mas um software desenvolvido sob demanda e que tem um conjunto limitado de usuários.

Figura 16 – Quantidade de produtos ou linhas de produtos desenvolvidos na instituição

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Segundo ??), gestor de produto é responsável pelo a) o ajuste do produto com o mercado; b) a satisfação do cliente; e c) os objetivos de negócios internos relacionados ao produto. De acordo com esta definição, os respondentes indicaram quantos profissionais deste tipo existem nas instituições. Os resultados podem ser vistos na figura 17. Pode-se constatar que 31 participantes responderam que existem de 1 a 5 profissionais que atuam como gestor de produto na instituição, o que corresponde a 58% das respostas. Cerca de 23% assinalaram que não existe profissional deste tipo na instituição, enquanto uma minoria possui mais do que 5 profissionais deste tipo.

Figura 17 – Quantidade de profissionais que atuam como gestor de produto nas instituições

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Na figura 18, é apresentada uma estimativa de a) quantos software desenvolvidos internamente são utilizados por outras instituição; b) quantos software utilizados na instituição são adquiridos do setor privado; e c) quantos software utilizados na instituição são adquiridos do setor público. A maioria dos respondentes (62%) afirmam que de 1 a 5 dos seus software desenvolvidos internamente são utilizados por outras instituições. Por outro lado, 49% afirmam que utilizam software cujo fornecedor é o setor privado. Pode-se ainda observar que 73% afirmam que utilizam software adquirido do setor público. De fato, na primeira figura (a), percebe-se que mais de 60 por cento dos respondentes disseram que seus software não são utilizados por outra instituição, o que evidencia que os produtos de softwares possuem características semelhantes, não são difundidos e a reutilização dos softwares produzidos nas universidades não é um cultura. Na figura (c) nota-se que grande parte dos respondentes (73%) afirmam que adquirem de 1 a 5 softwares de setor público, aqui é evidenciado que a cultura de adquirir produtos de software dentro do setor público está sendo difundida, porém por outro lado percebe-se na figura (b) 49% dos respondentes

disseram adquirir softwares de terceiros. De fato, esse percentual ainda é grande, visto que quase metade dos softwares são adquiridos de iniciativa privada. Relacionando os dois percentuais da (b) e (c), é perceptível a divergência entre a aquisição de software do setor público e setor privado. Por mais que os produtos de software sejam adquiridos do setor público, o percentual de aquisição do setor privado ainda é alto, isso mostra que mesmo adquirindo software público, por algum motivo seja ele relacionado a estratégia ou tático, que não foi alvo desta pesquisa ainda se tem a cultura de adquirir grande volume de software privados em meio ao setor público.

Figura 18 – Relação entre produtos desenvolvidos na instituição e terceirizados

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

5.5 Mapeando os atores

Um dos principais objetivos do instrumento de pesquisa utilizado é constatar a existência, nas instituições investigadas, de atores internos conforme definição do Modelo de Competência de Gestão de Produto de Software (BEKKERS et al., 2010a): departamento de TIC, departamento de pesquisa e inovação, departamento de serviços, departamento de desenvolvimento, departamento de suporte, departamento de vendas e departamento de

marketing. Para esta parte da investigação foi elaborada um quadro de perguntas onde o respondente deveria mencionar se o departamento a) existe, e as funções/departamentos estão bem definidas; ou se b) não existe departamento bem definido, mas há alguém executando atividade similar; ou se c) não existe de forma alguma; ou uma última opção: d) não sei responder.

Quanto à primeira parte interessada interna investigada no estudo, departamento de TIC, pode-se perceber que quase todas as respostas indicam que este ator existe e está formalizado e instituído na universidade (ver figura 19).

Figura 19 – Departamento de TIC nas universidades federais

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Dentre os 53 respondentes, somente dois afirmaram que não há departamento de TIC, mas que existe alguém fazendo essa atividade. As respostas dessa afirmação foram relacionadas as duas universidades seguintes: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade Federal do Sul da Bahia(UFSB). No entanto, ao fazer uma análise mais detalhada percebeu-se que para as duas universidades citadas haviam três respostas para cada, na qual duas dessas afirmam que existe este departamento e as funções são bem definidas. Nesse caso, levando em consideração a quantidade maior de respostas entende-se que essas duas universidades também possuem departamento de TIC, o que leva a concluir que em todas as universidades federais estudadas, possuem esse departamento bem definido.

A Pesquisa e a Inovação têm duas responsabilidades principais: (1) fazer pesquisas para novas oportunidades de inovações de produtos e (2) encontrar maneiras de incorporar

melhorias ou novos recursos nos produtos existentes. O primeiro resulta em requisitos na forma de controladores de tecnologia que são comunicados ao gerente de produto; e o segundo, em implementar melhorias em produtos existentes. Na figura 20, sobre o setor de departamento de pesquisa e inovação, 22 respostas afirmam que não existem departamento bem definido, mas há alguém que executa atividade similar na instituição. É possível perceber também que 14 das respostas obtidas dizem que sua instituição já contempla esse departamento, e que possui funções bem definidas na instituição. Ainda em relação a este ator, há 14 das respostas que afirmam não possuir de forma alguma esse tipo de departamento ou atividade bem determinada dentro da instituição.

Figura 20 – Departamento de pesquisa e inovação nas universidades federais

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Os consultores do departamento de serviços são responsáveis pela implementação do produto de software no cliente. Eles precisam estar cientes dos novos recursos de lançamento e eles reúnem novas exigências dos clientes. Pelos resultados apresentados na figura 21 pode-se perceber que em 27 respostas a indicação é de que o departamento não é bem definido, mas há pessoas responsáveis por fazer esse papel na instituição. Apenas 17 respostas confirmaram que esse departamento existe e é bem definido.

O desenvolvimento tem como principal responsabilidade a execução do plano de lançamento. Sobre esse aspecto, 45 respostas indicaram que esta função existe e está bem definida, conforme mostra a figura 22.

Figura 21 – Departamento de serviços nas universidades federais

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Figura 22 – Departamento de desenvolvimento nas universidades federais

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Nesse sentido, esta função exerce atividade de definição de versões que também inclui explicação funcional dos requisitos do produto que servem como entrada para o projeto funcional e técnico. Novos requisitos também podem surgir durante o processo de desenvolvimento. Poucas respostas indicaram que não existe uma formalização da função ou do setor, mas há pessoas que desempenham este papel.

O ator denominado Suporte significa o conhecido *help desk*, para responder a perguntas simples sobre o software (1ª linha de apoio) e reparo de defeitos pequenos (2ª linha de apoio). A reparação de grandes defeitos geralmente é realizada pelo Desenvolvimento

(3º linha de apoio). Na figura 23 é possível ver os resultados da pesquisa realizada sobre esta parte interessada. Pode-se ver que 36 respostas indicaram que a instituição possui um departamento ou setor bem definido para isso, com todas as funções que a cabem. Cerca de 14 respondentes afirmaram que não existe departamento bem definido, mas que existe alguém executando atividade similar. Poucas foram as respostas que indicaram a inexistência total deste ator.

Figura 23 – Departamento de suporte nas universidades federais

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Sobre o ator vendas, exibido graficamente na figura 24, 45 respondentes afirmaram que não existe este departamento de forma alguma. Somente um respondente indicou que existe um departamento ou setor bem definido para isso, e dois afirmaram que existem pessoas desempenhando este papel, mas sem qualquer formalização. Esses resultados já eram esperados por se tratar de instituições públicas que não precisam comercializar os software atribuindo valor monetário.

Figura 24 – Departamento de vendas nas universidades federais

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

De forma semelhante ao ator vendas, 38 respondentes afirmaram que o interessado interno denominado *marketing* não existe de forma alguma. Apenas 8 respostas afirmaram que não há um departamento bem definido, mas que há alguém exercendo esta atividade de alguma forma. Somente três respondentes indicaram que existe um departamento bem definido com essas funções. Os resultados mencionados podem ser vistos conforme apresentados pela figura 25.

Figura 25 – Departamento de *marketing* nas universidades federais

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Salienta-se que os atores externos (governo federal, mercado, clientes e parceiros) não foram alvos específicos deste momento da pesquisa, pois pelo estudo apresentado

no capítulo anterior foi possível caracterizar de forma geral a estrutura organizacional, indicando que de uma universidade para outra não há diferenças que possam impactar de forma significativa quando o intuito é chegar a uma proposta de modelo de GPS comum para estas instituições. Em se tratando de instituições federais, todas precisam se adaptar ao conjunto de regras, leis, normas, decretos, que o governo impõe. Além do mais, a partir desse mesmo estudo de caso, a estrutura organizacional das universidades se assemelham, possuindo mudanças apenas nas quantidades de departamento. Por exemplo, todas as universidades, possuem pró-reitoria, a diferença é que há uma variação de quantidade de universidade para universidade, a depender das características dimensionais de quantidade de curso, alunos, professores, dentre outros aspectos. Em relação aos clientes, também se sabe que não há variação e que os mesmos clientes de uma universidade X seriam o da universidade Y, onde todos os departamentos constituintes da mesma seriam potenciais clientes.

5.6 Mapeando as funções de negócios

Além de atores, o modelo MCGPS também prevê funções de negócio que são fundamentais para garantir o sucesso de um produto: gestão de portfólio, mapeamento do produto, planejamento das liberações, e gestão de requisitos. Neste sentido, diversas perguntas foram incluídas no instrumento de pesquisa para identificar quais práticas promovidas pelo MCGPS são adotadas nas universidades federais considerando essas quatro grandes funções de negócio. Para cada função de negócio, foi elaborada uma escala geral em que o respondente deve escolher entre seis opções, sendo elas: não se aplica, nunca aplicada, eventualmente aplicada, indiferente, normalmente aplicada e largamente aplicada.

Em gestão de portfólio foram definidos três processos, sendo eles: análise de mercado, parcerias e contratação e gerenciamento do ciclo de vida do produto. Para cada processo desses foi estabelecido um conjunto de atividades-chave. A análise de mercado possui 3 atividades, enquanto para parcerias/contratação e gerenciamento do ciclo de vida do produto foram definidas 2 e 3 atividades, respectivamente. Com relação a mapeamento do produto, foram definidos dois blocos de processos: o processo de inteligência de mapeamento de produto, que possui 3 atividades, e o processo de mapeamento de produto possui 4 atividades que regem essa área de função. O planejamento de versões é investigado através

de único processo sobre priorização, validação e preparação das versões, em que 4 atividades foram consideradas. A função de negócio de gestão de requisitos possui um único processo, estabelecido através de 5 atividades relacionadas.

De forma geral esta parte da pesquisa baseia-se na investigação da aderência das atividades internas a cada área de função de negócio que totalizam em 26 atividades diferentes. Algumas atividades previstas no modelo de GPS adotado são básicas a qualquer processo de desenvolvimento de software, principalmente no que se refere à gestão de requisitos. Portanto, para algumas funções de negócio foram omitidas atividades que se entende estar presente em qualquer processo de desenvolvimento de software. O objetivo aqui foi entender se algumas atividades próprias de GPS já são adotadas nas universidades federais. Nas próximas subseções serão apresentadas as situações da prática das universidades federais do Brasil.

5.6.1 Gestão de portfólio

O gerenciamento de portfólio diz respeito à coleta de informações estratégicas e à tomada de decisões em todo o portfólio de produtos. Sua primeira área de foco é a *análise de mercado*, que reúne informações de suporte à decisão sobre o mercado necessário para tomar decisões sobre o portfólio de produtos de uma organização. Em segundo lugar, o *gerenciamento do ciclo de vida* do produto diz respeito à coleta de informações e à tomada de decisões fundamentais sobre a vida do produto e as principais mudanças nos produtos em todo o portfólio de produtos. Finalmente, a *parceria e contratação* se concentra no estabelecimento de parcerias, preços e aspectos de distribuição em que o gerente do produto está envolvido.

Análise de mercado

Em relação à análise de mercado, a primeira questão é se existe na instituição uma busca ativa de oportunidades de mercado para expandir produtos existentes ou criar novos produtos. Nesse sentido, foi identificado que 22 participantes disseram não aplicar esse tipo de método, outros 11 disseram que é eventualmente aplicado e ainda 13 disseram que essa atividade não se aplicaria ao contexto das universidades. Apenas um participante disse aplicar largamente atividade. Essas informações são ilustradas pela figura 26.

Figura 26 – Busca por oportunidades de mercado para expandir produtos existentes ou criar novos

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Um outro aspecto analisado é se é efetuado algum tipo de pesquisa relacionada a ganhos/perdas no sentido do porquê produtos foram adquiridos de terceiros e não desenvolvidos internamente pela instituição. Na figura 27, uma parcela de 19 participantes responderam que esse tipo de análise nunca é aplicada e outros 15 disseram aplicar esse tipo de análise eventualmente.

Figura 27 – Análise de ganhos/perdas em relação adquiridos de terceiros

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Sobre o aspecto de escolha entre empresas terceiras para desenvolvimento dos software na instituição, há uma questão a respeito da existência de uma análise dos pontos fortes e fracos das empresas terceiras que fornecem produtos para a instituição. O gráfico da figura 28 mostra que 20 respostas apontaram nunca aplicar essa atividade, enquanto 11 delas disseram que a atividade é normalmente aplicada.

Figura 28 – Análise de prontos fortes e fracos das empresas que fornecem produtos para a instituição

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Parcerias e contratações

Relacionado a parcerias e contratações, uma série de capacidades foram analisadas, dentre elas a existência de um processo para verificar periodicamente os canais de distribuição atuais e identificar canais de distribuição alternativos. Um canal de distribuição é a rede de indivíduos e organizações envolvidas na obtenção de um produto ou serviço do produtor para o cliente. Os canais de distribuição também são conhecidos como canais de marketing ou canais de distribuição de marketing.

Os dois canais primários são diretos e indiretos, mas existem diferentes subcanais nessas categorias. Com o canal direto, o vendedor de um produto ou serviço vende diretamente ao cliente. O fornecedor pode manter sua própria força de vendas para fechar negócios com clientes ou vender seus produtos ou serviços através de um site de comércio eletrônico. A abordagem de canal direto exige que os fornecedores assumam a despesa de contratação e treinamento de uma equipe de vendas ou construção e hospedagem de uma operação de comércio eletrônico. O canal indireto, em contraste, descarrega atividades de vendas para indivíduos e organizações conhecidas como intermediários. Exemplos de intermediários incluem revendedores de valor agregado (VARs), consultores, integradores de sistemas (SIs), fornecedores de serviços gerenciados (MSPs), fabricantes de equipamentos originais (OEMs), fornecedores de software independentes (ISVs), atacadistas e distribuidores.

Neste sentido, podemos perceber através da visualização da figura 29 que 17 respostas mencionam nunca aplicar essa atividade, outros 14 dizem que este tipo de

atividade não é aplicável sobre o aspecto das instituições públicas. Pode-se analisar ainda que 10 disseram aplicar eventualmente esta atividade. Nota-se ainda que 6 participantes disseram aplicar normalmente a atividade e 3 disseram aplicar largamente.

Figura 29 – Existe processo periódico para verificar os canais de distribuição

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Em uma outra perspectiva relacionado a parceria e contratações está a monitoração dos parceiros, no sentido de estabelecer indicadores-chave de desempenho para monitorizar o desempenho dos parceiros numa base regular. Na figura 30 é possível ver que 14 respostas afirmaram que essa atividade não se aplica ao contexto das universidades públicas federais, outras 22 respostas afirmam que nunca aplicam essa atividade na universidade em qual atuam. Foi quantificado que 7 das respostas falaram que eventualmente é feito essa monitoração e apenas 1 afirmou realizar essa atividade largamente.

Figura 30 – Análise da existência de indicadores-chaves de desempenho para monitorar parceiros

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Gestão do ciclo de vida do produto

Sobre a gestão do ciclo de vida do produto de software destaca-se um primeiro ponto: a análise do ciclo de vida do produto. Nesse aspecto é investigado se a fase de vida atual do software é determinada pelo menos uma vez por ano, para cada produto no portfólio da organização, onde esta análise é baseada em aspectos financeiros e técnicos, de modo que a informação é recolhida de todos os interessados internos relevantes. Das respostas obtidas, 24 disseram que nunca aplicam esta atividade e outros 7 aplicam eventualmente. Ambas as vertentes "não se aplica" e "normalmente aplicada" obtiveram 9 respostas que podem ser conferidas no gráfico 31.

Figura 31 – Identificação da fase de vida no portfólio

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

No âmbito das decisões sobre implementar tecnologias advindas do mercado, foi analisado se existe um processo de decisão que vigora para decidir se deve ou não incorporar tendências nos produtos da instituição e se deve incorporar essas tendências nos produtos atuais ou em produtos futuros. Pelo gráfico da figura 32 mostra que 16 respostas afirmam aplicar eventualmente essa atividade; outros 14 disseram nunca aplicar; 8 disseram que normalmente aplicam e 5 disseram aplicar largamente.

Na figura 33 são mostradas os resultados da análise sobre o escopo de produto que baseou-se em investigar se é realizada a identificação de sobreposições e lacunas entre os produtos no portfólio da instituição. Uma parcela de 14 respostas afirmaram que aplicam eventualmente essa atividade. Em 11 respostas conferiram que as universidades aplicam normalmente e 3 disseram aplicar largamente. Ainda sobre esse mesmo tema, 11 disseram que essa atividade não se aplica às universidades.

Figura 32 – Incorporação de tendência de mercado nos produtos

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Figura 33 – Identificação de sobreposições e lacunas entre produtos

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Um tema relacionado a gestão de portfólio é linha de produtos de software. Uma linha de produtos de software (em inglês *software product line* ou SPL) é um conjunto de sistemas de software que têm um determinado conjunto de funcionalidades em comum, e que satisfazem as necessidades de um determinado segmento de mercado ou missão, e que são desenvolvidos tendo a mesma base (core). Sobre essa percepção foi perguntado as universidades federais, se elas desenvolvem linhas de produtos e se a arquitetura da linha de produtos está documentada e seu objetivo é claramente definido. Na figura 34, 16 afirmam eventualmente aplicar linha de produto; 13 afirmam aplicar normalmente; 6 afirmam aplicar largamente; 12 afirmam nunca aplicar e 5 dizem que essa atividade não é aplicável ao contexto das universidades federais.

Figura 34 – Existência de arquitetura definida para linha de produtos

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

5.6.2 Mapeamento de produto

O mapeamento do produto está focado na coleta de informações e na criação de um roteiro para um produto ou linha de produtos e seus ativos principais. Consiste em três áreas de foco: a *inteligência de mapeamento* reúne informações de apoio à decisão necessárias na criação do roteiro do produto. O *mapeamento dos produtos* aborda a criação real do roteiro do produto em si. O *mapeamento de recursos* essenciais diz respeito ao planejamento do desenvolvimento de ativos principais (componentes que são compartilhados por vários produtos).

Inteligência de mapeamento de produto

Dentro dos conceitos de inteligência de produtos foram investigadas algumas vertentes. Na figura 35 foi analisado se os produtos da instituição são avaliados para identificar seus pontos fortes e fracos: 16 respondentes disseram aplicar eventualmente essa atividade; 15 disseram nunca aplicar essa atividade; 14 disseram aplicar normalmente esse tipo de atividade; e apenas 1 disse aplicar largamente.

Um tema adicional de inteligência de mapeamento de produto é a análise das tendências tecnológicas. Desta forma, foi investigado também se as universidades possuem essa atividade de analisar tendências tecnológicas, bem como calcular o impacto nos produtos da instituição. De fato, a figura 36 mostra que 18 participantes afirmam aplicar eventualmente e os outros 17 dizem aplicar normalmente. Em uma quantidade de 8 respostas a opção de não se aplica às universidades foi mencionada e outros 5 disseram aplicar largamente.

Figura 35 – Os produtos da instituição são avaliados para identificar pontos fortes e fracos

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Figura 36 – Tendências são analisadas sob o aspecto do impacto dos produtos na instituição

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Ainda sobre os processos de análise impacto sobre os produtos desenvolvidos pela instituição, foi perguntado também se os produtos desenvolvidos por instituições do setor privado e público são avaliados a fim de identificar os impactos na construção dos produtos da instituição. A figura 37 externaliza o comportamento das universidades sobre esse aspecto. Do total de respostas obtidas, uma parcela de 22 respostas indicaram a aplicação eventual da atividade. Por outro lado, 14 disseram que nunca aplicam essa atividade. Outros 10 dizem aplicar normalmente e 3 afirmam aplicar largamente.

Figura 37 – Análise da avaliação dos produtos adquiridos de terceiros

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Mapeamento de produto na instituição

Realizar mapeamento do produto significa dizer a possibilidade de planejar e comunicar a visão de futuro que a instituição tem para o seu produto. Nesta perspectiva, foi investigado se o mapeamento do produto é desenvolvido e detalhado com planos de curto prazo. Na figura 38 é possível ver que 15 pessoas disseram aplicar eventualmente esta atividade; 12 falaram que aplicam normalmente; 11 afirmam nunca aplicar; e 6 disseram que aplicam largamente.

Figura 38 – Mapeamento do produto levando em curto prazo

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Considerando a comunicação de gestão de produto de software em relação aos atores envolvidos no desenvolvimento do software, foi investigado se os interessados internos são consultados para a elaboração dos mapeamentos. Uma parcela de 17 pessoas disse que normalmente aplicam essa atividade; 15 afirmaram aplicar eventualmente; 13 dizem

aplicar largamente e 4 afirmam nunca aplicar essa atividade. Assim, pode ser consultado na figura 39.

Figura 39 – Análise da elaboração do mapeamento de produto por interessados internos

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Sobre a construção do mapeamento do produto foi perguntado se cada novo lançamento é vinculado aos novos requisitos e sua origem (mercado externo, necessidades internas, outras instituições, etc). Nesse ponto, pode-se verificar através da figura 40 que 15 dizem aplicar normalmente esta atividade; 13 dizem aplicar eventualmente; 11 dizem nunca aplicar e 10 dizem aplicar largamente.

Figura 40 – Análise de vínculos entre o lançamento e novos requisitos

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Um outro aspecto do mapeamento do produto é o planejamento de novas versões um período longo. No contexto das universidades federais, considera-se um período de pelo menos 4 anos que é quando a instituição constrói um novo plano de desenvolvimento e expansão (PIDE). Na figura 41, pode-se analisar que 18 respostas dizem nunca aplicar

essa atividade; 11 afirmam aplicar eventualmente esta atividade; 10 disseram que esta atividade não se aplica ao contexto das universidades públicas; 5 afirmaram que aplicam normalmente esta atividade e 4 disseram que aplicam largamente essa atividade.

Figura 41 – Análise de planejamento de novas versões a longo prazo

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

5.6.3 Planejamento de versões

O planejamento de versões (lançamentos) cobre os recursos de GPS necessários para criar e lançar uma versão com sucesso. A *priorização dos requisitos* prioriza os requisitos identificados e organizados. A *definição de lançamento* seleciona os requisitos que serão implementados na próxima versão, com base na prioridade que receberam no processo anterior. Ele também cria uma *definição de lançamento* baseada na seleção. A *validação da definição de lançamento* é realizada antes do lançamento ser construído pelo departamento de desenvolvimento. Ele centra-se na validação da definição de lançamento por partes internas. O *gerenciamento da mudança de escopo* lida com os diferentes tipos de mudanças de escopo que podem ocorrer durante o desenvolvimento de uma versão. A *validação da construção* é realizada após a liberação ter sido realizada pelo departamento de desenvolvimento. Ele se concentra em validar o lançamento construído antes de ser lançado. A *preparação do lançamento* prepara os atores internos e externos para o lançamento da nova versão. São abordados temas que vão desde comunicação, documentação, treinamento e os preparativos para a implementação do lançamento em si.

Relacionado à priorização dos requisitos, foi investigado se todos os interessados estão envolvidos na priorização dos requisitos dos próximos lançamentos. O que se pode

perceber através da figura 42 é que 19 responderam que normalmente aplicam essa atividade. Além disso, a mesma quantidade (19) de respondentes disseram que eventualmente aplicam essa atividade. É possível ver também que 7 afirmam aplicar largamente essa atividade; 3 dizem nunca aplicar e 2 afirmam que essa atividade não é aplicável às universidades federais.

Figura 42 – Análise da priorização de requisitos dos lançamentos

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Outro aspecto do planejamento de versões analisados nesta pesquisa foi se o impacto ou custo-benefício decorrente das priorizações de requisitos é analisada na instituição, em que os custos poderiam ser expressos em outros meios que não o dinheiro. Através da figura 43, é notável que 15 responderam que fazem essa atividade largamente; outros 15 disseram aplicar eventualmente; 8 disseram nunca aplicar; 7 disseram aplicar largamente e 5 disseram que essa atividade não é aplicável às universidades.

Figura 43 – Impacto do custo-benefício das priorizações de requisitos

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Na figura 44 estão os resultados referentes a outra questão do planejamento de versões, onde foi indagado se um caso de negócio é escrito e os benefícios são previstos antes do software ser desenvolvido. Das 53 respostas obtidas, 18 disseram aplicar eventualmente; 14 afirmam aplicar normalmente; 9 disseram aplicar largamente; 9 disseram nunca aplicar e 3 foram indiferentes a essa questão.

Figura 44 – Análise da construção do caso de negócio

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Depois da construção e liberação do software para ser utilizado, é importante que os usuários recebam um treinamento sobre a utilização desses software, que consiste nas orientações para funcionamento adequado daquela versão do produto. Na figura 45 foi colocado o gráfico correspondente ao conjunto de respostas sobre esse ponto. Com 20 respostas, a opção normalmente aplicada foi escolhida pela maioria dos participantes da pesquisa; 17 disseram aplicar eventualmente; 11 disseram aplicar largamente; 3 disseram ser indiferentes e 2 disseram nunca aplicar.

Figura 45 – Treinamento para as novas versões

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Um passo essencial ao se construir um produto de software é gerir adequadamente as mudanças, deste modo foi perguntado aos funcionários participantes desta pesquisa se os usuários são informados sobre as mudanças das novas versões. Uma quantidade de 21 respostas afirmam que aplicam normalmente essa atividade; 13 disseram aplicar eventualmente; 12 afirmaram aplicar largamente e 4 dizem nunca aplicar essa atividade, como mostra a figura 46.

Figura 46 – Análise da comunicação sobre mudança nas versões

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

5.6.4 Gestão de requisitos

A função de negócio gestão de requisitos compreende o gerenciamento contínuo de requisitos fora dos lançamentos e consiste em três áreas de foco. A *coleta de requisitos* diz respeito à elicitacão de requisitos dos atores internos e externos. A *identificação dos requisitos* identifica os requisitos reais do produto reescrevendo os requisitos do mercado para os requisitos de produto de forma compreensível, e os requisitos de conexão que descrevem funcionalidades similares. A *organização de requisitos* organiza os requisitos ao longo de todo o ciclo de vida com base em aspectos compartilhados e descreve as dependências entre os requisitos do Produto. Os requisitos são coletados e identificado conforme as necessidades de cada cliente da instituição. Além disso, esses requisitos devem estar alinhados com as normas, leis, decretos, portarias e diretrizes do governo federal.

Relacionado à forma de classificação de requisitos, foram investigados alguns pontos no intuito de entender melhor como funciona esse processo dentro das instituições. Os participantes responderam se os requisitos são classificados por temas, funções, ou

de acordo com alguma outra categoria relacionado ao produto. A figura 47 mostra que 24 profissionais dizem aplicar normalmente esse tipo de atividade; 12 afirmam aplicar eventualmente; 7 afirmam aplicar largamente; 7 disseram que nunca aplicam e 1 disse que essa atividade não se aplica sobre às universidades federais.

Figura 47 – Classificação dos requisitos por tema

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Em relação à classificação dos requisitos de acordo com sua origem (usuários, CTI, leis, produtos semelhantes), a figura 48 mostra que 19 respondentes afirmaram aplicar normalmente essa atividade; 9 disseram aplicar eventualmente; 9 disseram nunca aplicar; 9 disseram ser indiferentes sobre o assunto; 6 disseram aplicar largamente e 1 disse que essa atividade não se aplica as instituições federais em questão.

Figura 48 – Classificação dos requisitos por origem

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Foi investigado ainda se o PIDE e o PDTI são usados como guia na organização e classificação de requisitos. Pode-se verificar na figura 49 que, dos 53 respondentes,

20 disseram aplicar normalmente essa atividade; 10 disseram aplicar eventualmente; 10 afirmaram nunca aplicar; 6 se disseram indiferentes à situação; 5 disseram que aplicam largamente e 2 disseram que essa atividade não se aplica as universidades.

Figura 49 – Utilização do PIDE e PDTI no processo de gestão de requisitos

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

Do ponto de vista de relacionamento dos requisitos, foi investigado se os requisitos semelhantes entre si são conectados e agrupados. Na figura 50 nota-se que 24 participantes disseram normalmente relacionar as semelhanças entre os requisitos. Ainda no mesmo gráfico, 10 afirmaram que nunca aplicam essa atividade; 9 aplicam largamente; 5 aplicam eventualmente; 4 se dizem indiferentes e apenas 1 diz que essa atividade não se aplica a instituições federais de ensino superior.

Figura 50 – Análise das semelhanças entre requisitos

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

A última questão sobre gestão de requisitos é se as dependências entre os requisitos são registradas. Na figura 51 é exibido que 20 profissionais afirmam aplicar normalmente

essa atividade; 11 afirmam aplicar eventualmente; 10 dizem nunca aplicar; 6 afirmam aplicar largamente; 3 se dizem indiferentes; 3 afirmam que essa atividade não se aplica as universidades federais.

Figura 51 – Análise dos registros de dependências entre os requisitos

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

5.7 Discussão

Nesta seção é apresentada uma discussão sobre os resultados obtidos com a aplicação do questionário nas universidades federais, considerando tanto os atores quanto as funções de negócio que existem nas universidades federais e que são previstos no modelo MCGPS. Além disso, os dados aqui coletados serão confrontados com aqueles encontrados no estudo de caso realizado na Universidade Federal de Uberlândia.

5.7.1 Os atores do modelo MCGPS

O estudo de caso realizado na Universidade Federal de Uberlândia deixou claro que os atores externos previstos pelo modelo GPS também podem ser associados aos interessados externos envolvidos no fornecimento de serviços e produtos de software nas universidades federais brasileiras. Entretanto, constatou-se que nem todos os atores internos previstos no modelo estavam presentes. Por exemplo, não existem departamentos ou equipes formalmente responsáveis por desempenhar o papel de “Pesquisa e Inovação”, e “Vendas”.

De acordo com a pesquisa realizada nas universidades, possível notar que muitos atores internos previstos no modelo de GPS adotado como referência (MCGPS) estão

presentes nas instituições. Se considerarmos tanto as situações em que há um departamento, setor ou equipe bem definida para representar cada ator, ou casos em que a função é desempenhada de alguma forma, porém sem definição formal, a existência dos atores nas universidades federais distribuem-se desta forma: Departamento de TIC, com 100% de presença; Departamento de Pesquisa e Inovação, com 68% de presença; Departamento de Serviços, com 83% de presença; Desenvolvimento, com 98% de presença; Suporte, com 93% de presença; Vendas, com 6% de presença; e Marketing, com 20% de presença.

Nota-se, portanto, que o ator “Pesquisa e Inovação” foi confirmado como um ator existente por aproximadamente 70% das respostas, mesmo que não haja um setor formalmente definido para isso. Esse resultado mostra que a UFU não é como a maioria das universidades. Por outro lado, constatou-se que apenas 6% dos participantes indicaram existir o ator “Vendas”, corroborando o que já havia sido concluído no estudo realizado anteriormente. Um outro ponto de divergência foi o ator *Marketing*. Ele está presente na UFU, mas somente 20% dos respondentes disseram ter este tipo de papel em suas instituições. Os demais atores internos foram reconhecidos pela grande maioria dos respondentes, seja pela existência formal de um departamento ou equipe, seja pela existência de grupos que desempenham o papel especificado no modelo.

5.7.2 As áreas de função de negócio

A análise das áreas e funções de negócio são importantes para indicar quais atividades tem sido aplicadas nas universidades e que portanto poderiam ser facilmente incorporadas a um modelo de GPS proposto para as universidades. O quadro 3 mostra um resumo das grandes áreas e atividades investigadas, juntamente com a porcentagem de participantes que afirmaram que a atividade é comum ou possível. A coluna “Aplicação Comum” considera a porcentagem de respondentes que assinalaram que a atividade em questão é largamente ou normalmente aplicada. A coluna “Aplicação Possível” considera a porcentagem de respondentes que assinalaram que a atividade é largamente, normalmente ou eventualmente aplicada. Considerou-se, portanto, que se a atividade é eventualmente aplicada, ela é conhecida e possível de ser executada apesar de não ser uma prática comum.

Percebe-se, na coluna “Aplicação Comum”, que a área de Gestão de Portfólio possui atividades que são pouco aplicadas no contexto das universidades federais brasileiras. O

mesmo parece ocorrer com as atividades relacionadas ao Mapeamento do Produto. Por outro lado, as atividades de Planejamento de Versões parecem estar presentes em cerca de 50% das instituições representadas. Evidencia-se também que as atividades de Gestão de Requisitos são as mais largamente aplicadas nas instituições.

Na coluna “Aplicação Possível”, os índices de adoção das atividades sobem de forma significativa em todas as áreas. É possível perceber que a adoção do Planejamento de Versão resultaria na presença de 82% das instituições estudadas. O que se pode evidenciar é que apesar de não ser uma prática comum, entende-se que as atividades são definidas e algumas vezes aplicadas. Para uma adoção plena dessas atividades em um *framework* de GPS, por exemplo, é necessário que os processos sejam ajustados para que tornem-se práticas comuns no desenvolvimento de soluções.

Essa análise nos permite identificar as áreas que precisam de mais adaptações ao propor um modelo de GPS para essas instituições, ou pontos em que mais treinamento e mudança cultural será necessário. Percebe-se, ainda, que os resultados aqui obtidos estão, em sua maioria, de acordo com a percepção adquirida com o estudo de caso da UFU, em que pouca atenção se dá para o ciclo dos produtos desenvolvidos, assim como não há ênfase ao mapeamento do produto uma vez que a instituição não mantém produtos ou linhas de produtos. Por outro lado, as áreas de planejamento de versões e gestão de requisitos são mais intensamente exploradas no contexto.

5.8 Considerações finais

Este capítulo apresentou os resultados da aplicação de um questionário destinado às universidades federais brasileiras. No total, 53 funcionários de 31 instituições diferentes responderam ao questionário. As respostas foram apresentadas e discutidas com o objetivo de mostrar o grau de presença dos atores e atividades previstas nos modelos GPS.

Os resultados mostram que a maioria dos atores previstos nos modelos GPS podem ser representados nas universidades federais, com algumas poucas adaptações. No geral, poucas das atividades previstas nos modelos de GPS são largamente aplicadas nas universidades, o que mostra a necessidade de treinar ou adaptar os modelos para que o processo seja mais leve, ou procurar caminhos de se alterar a cultura organizacional das instituições na proposta de um modelo adaptado.

Quadro 3 – Resumo dos resultados

Função de Negócio	Atividade	Aplicação Comum	Aplicação Possível
Gestão de Portfólio	Análise do mercado	7,5%	29,3%
	Análise de ganhos e perdas de aquisição de terceiros	17%	45,3%
	Análise de pontos fortes e fracos de parceiros	24,5%	39,6%
	Verificação de canais de distribuição	17%	35,8%
	Indicadores chaves de desempenho	15,1%	26,4%
	Identificação de fase de vida no portfólio	20,8%	34%
	Incorporação de tendência de mercado	24,5%	54,7%
	Identificação de sobreposição de lacunas	26,4%	52,8%
	Arquitetura definida para linhas de produto	35,8%	66%
Mapeamento do Produto	Avaliação de pontos fracos e fortes do produto	28,3%	58,5%
	Análise de tendências do impacto do produto	41,5%	75,5%
	Avaliação de produtos de terceiros	24,5%	66%
	Mapeamento para curto prazo	34%	62,3
	Mapeamento por interesses internos	56,6%	84,9%
	Análise do lançamento e novos requisitos	47,2%	71,7%
	Análise de novas versões para longo prazo	17%	37,7%
Planejamento de Versões	Priorização de requisitos	49,1%	84,9%
	Impacto do custo benefício na priorização	41,5%	69,8%
	Construção de caso de negócio	43,4%	77,4%
	Treinamento para novas versões	58,5%	90,6%
	Comunicação sobre mudanças	62,3%	86,8%
Gestão de Requisitos	Classificação por tema	58,5%	81,1%
	Classificação por origem	47,2%	64,2%
	Utilização do PDI e PDTI	47,2%	66%
	Análise das semelhanças	62,3%	71,7%
	Análise das dependências	49,1%	69,8%

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

6 Proposta de um Modelo de Competência de Gestão de Produto de Software para as universidades federais brasileiras

Neste capítulo, será apresentado uma proposta em alto nível de um modelo de GPS adaptado do MCGPS especificamente para as universidades federais brasileiras. O modelo foi adaptado com base nos resultados obtidos no estudo de caso na Universidade Federal de Uberlândia juntamente com os resultados do *survey* realizado nas universidades federais, que mostraram um retrato dessas instituições no que se refere à existência de atores e atividades previstas em modelos de GPS.

Esses resultados forneceram uma percepção das diferenças entre o setor público e o privado, e os pontos do modelo que podem demandar mais adaptações para que possa ser plenamente adotado. Em especial, um grande desafio a ser considerado para a criação e aplicação de um modelo de GPS adaptado para o setor é a burocracia enfrentada nos setores da administração pública, o que impossibilita o crescimento contínuo das instituições e que pouco consegue avançar em metodologias inovadoras que tratem de forma concisa e objetiva seus processos de desenvolvimento de software.

6.1 O Modelo de GPS para as universidades federais brasileiras

Na figura 52 é mostrado a proposta de modelo de gestão de produto de software para universidades federais do Brasil. De modo geral, as atividades e processos inerentes a essa área vão de encontro com algumas já executadas em empresas privadas. No modelo proposto, o maior ponto de atenção é o novo ator denominado Governo Federal.

O modelo propõe a existência de 10 atores, dos quais 4 são externos e 6 são internos. Além do mais, o modelo apresenta 4 funções de negócio para reger as 15 atividades/processos sugeridos pelo modelo.

Governo Federal (ator externo): o governo federal é caracterizado pela instituição suprema que rege as normas e legislações das quais os produtos de software são dependentes.

Mercado (ator externo): o mercado é caracterizado por uma concorrência, diga-se diplomática, entre as instituições, sejam eles comissões, comitês, unidades e departamentos de outra instituição. As tendências de mercado no meio normalmente é captada

Figura 52 – Modelo de Competência de Gestão de Produto de Software para universidades federais brasileiras

Fonte: Ana Klyssia Martins Vasconcelos, 2018

através de conferências e reuniões do setor que, ao deparar-se com proposta inovadoras de produtos de software, levam como exemplo para sua respectiva instituição.

Cliente (ator externo): é entendido como cliente, todos os órgão componentes da instituição, visto que qualquer um deles pode solicitar ao departamento de tecnologia da informação e comunicação o desenvolvimento ou a manutenção de um software.

Parceiros (ator externo): entende-se como parceiros empresas privadas que ganham através de licitação a oportunidade de contribuir para o desenvolvimento de software da instituição. Além do mais, há as parcerias realizadas entre as próprias instituições públicas.

Diretoria (ator interno): o centro de tecnologia da informação e comunicação é entendido como parte fundamental no contexto de gestão de produto de software, onde o diretor desse departamento exerce a figura de tomada de decisões, mesmo que este tenha que atender ordens de outro constituinte da instituição, pois e muito dos casos, o diretor não pode tomar decisões estratégicas sozinho.

Pesquisa e inovação (ator interno): este é um ator importante no que tange ao fortalecimento da inovação dentro das instituições. Em diversas das instituições estudadas este ator foi evidenciado, o que mostra que é possível implementar como cultura das instituições do mesmo segmento.

Serviços (ator interno): este é um ator em definição dentro das instituições, o que falta é uma formalização da existência do mesmo dentro das instituições. Os serviços de implementação dos software normalmente é feito por alguém de desenvolvimento, em um processo informal.

Desenvolvimento (ator interno): o desenvolvimento é o mais estruturado dos atores dentro das instituições. Existe uma certa maturidade desse ator nas instituições, tanto que foi evidenciado em todas as instituições estudadas.

Suporte (ator interno): é possível implementar supor de primeira, segunda e terceira linha nas instituições. A definição das linhas de suportes dentro das instituições ainda não estão bem definidas, mas sente-se que é possível e preciso implementar.

Marketing (ator interno): pouco difundido internamente nas instituições, mas extremamente importante. O ator *marketing* está ligado a promoção de ampla usabilidade dos sistemas desenvolvidos pelas instituições internamente, minimizando os serviços de empresas terceirizadas.

Gestão de portfólio (função de negócio): esta função de negócio diz respeito a gestão do ciclo de vida do produto, parcerias e análise de mercado. Esta função é totalmente factível na implementação de gestão de produto de software nas instituições públicas, sendo necessários apenas alguns ajuste devendo-se a criação de auditorias internas que ajudem a fortificar a utilização dos modelos de ciclo de desenvolvimento e cautela nas aquisições de parcerias.

Mapeamento de produto (função de negócio): é possível verificar que esta função pode ser implementada nas instituições públicas sem qualquer barreira. As atividades de mapeamento e inteligência de mapeamento foi constatada em algumas atividades das instituições estudadas, o que firma a ideia de que GPS em instituições públicas pode contemplar essa função.

Planejamento de versões (função de negócio): as atividades dessa função de negócio existem dentro das instituições e é possível difundir para as que ainda não possuem definição clara sobre este aspecto. Melhorias relacionadas a essa questão nas instituições que já existem também são viáveis, visto que o processo de mudança de escopo ainda precisa ser melhor acompanhado.

Gestão de requisitos (função de negócio): esta função é largamente aplicada nas instituições, por isso é plausível a existência desta em um modelo de GPS para o setor

público. As atividades específicas para GPS e que não são contempladas totalmente nessas instituições devem poder ser acomodadas sem maiores barreiras.

Aqui foram relatados os atores e funções de negócio, bem como uma breve explicação sobre cada um desses componentes. Não está no escopo deste trabalho o detalhamento sobre como cada ator deve agir na execução das atividades de cada função de negócio, e nem como os artefatos devem fluir de uma atividade para outra. O objetivo deste trabalho consistiu em fazer uma caracterização no setor sob a perspectiva de um modelo de GPS.

6.2 *Recomendações práticas para a aplicação de gestão de produto de software no cenário das universidades*

Tendo em vista os fatores críticos de sucesso de GPS apresentados no capítulo 3, é oportuno discutir aqui alguns pontos de recomendações práticas a respeito de cada um deles considerando o cenário das universidades federais estudadas. Espera-se que essas recomendações sejam úteis para a realização de uma proposta de GPS detalhada para essas instituições.

1) Existência de um processo de desenvolvimento de produtos bem definido, desde a ideia até o lançamento do novo produto.

Situação: de fato, as instituições possuem processo de desenvolvimento definido, inclusive algumas utilizam até mesmo o do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP), mas não há acompanhamento das atividades e muito menos avaliação do desenvolvimento e todos os envolvidos no processo de produção do software.

Recomendação: criar auditorias internas de desenvolvimento que possam contribuir com a melhoria contínua dessas atividades, seja elas relacionada ao desenvolvimento ou gestão. A ideia seria monitorar todo o ciclo de desenvolvimento de software em uma periodicidade pré-determinada, que inicialmente poderia ser mensal.

2) Uma estratégia de desenvolvimento de produtos clara e bem definida, que contenha suas metas e objetivos e deixe clara a contribuição esperada de cada produto para as metas da instituição.

Situação: algumas das instituições não seguem as estratégias definidas em planos como o Plano de Desenvolvimento de TI (PDTI) e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). O controle de mudança de escopo dos projetos muitas vezes não é feito e perde-se

as métricas de avaliação em detrimento a metas e objetivos de cada produto desenvolvido para instituição.

Recomendação: criar atividades para extrair informações do PDTI e do PDI, de forma a alinhar dentro do portfólio de produtos a listagem das metas e objetivos em termos de evolução do produto para que sejam contemplados as definições do PDTI e PDI, alinhado com as necessidades de novas demandas.

3) Balanceamento entre as necessidades e possibilidades de curto e de longo prazos.

Situação: este é um fator importante constituinte do mapeamento do produto e que foi evidenciado um percentual muito baixo na maioria das universidades. Apesar de possuírem planos como o PDI que tem validade de 5 anos e o PDTI que tem validade de 2 anos, parece que esses não são revisitados na maioria das universidades e há casos que ingressam a inovação e criação de novos produtos, sendo que o desenvolvimento de software fica suscetível ao que está escrito nesses planos.

Recomendação: seria mais prático a existência de uma atividade intermediária para avaliar as necessidades emergentes e realinhar as estratégias dos planos. É sabido que esses planos possuem prazo certo de atualização, mas acredita-se que se houver atividades intermediárias que ajudem a monitorar e alinhar as demandas emergentes, será mais fácil fazer o rastreamento do desenvolvimento e das necessidades do projeto.

4) Existência de volume apropriado de recursos direcionados para os projetos de novos produtos.

Situação: este é um dos principais desafios dos setores públicos de desenvolvimento de software. Com as pesquisas expostas é fato que o setor público sofre com altas demandas e pouco contingente para atender o desenvolvimento, o que desencadeia numa série de consequências, inclusive em produtos de software mal elaborados pela pressa em ficarem prontos.

Recomendação: é fato que os setores públicos precisam urgentemente aumentar o contingente humano de TI, porém sabe-se que essa não é uma tarefa tão simples. Uma alternativa a primeira opção, seria investir na produção de software como linha de produtos, buscando a reutilização por setores que possuem necessidades semelhantes.

5) Comprometimento da alta gerência com os novos produtos e prestação de contas sobre resultados.

Situação: pouco se utiliza de avaliações internas de desempenho dos profissionais que atuam na área TI.

Recomendação: cada instituição poderia criar avaliações de desempenho entre líderes e suas equipes. Dentro de uma instituição pública esse é um fator difícil de ser implementando, pois as pessoas em sua grande maioria acreditam está em uma zona de conforto que pensam ser intocável. No entanto, ao criar uma cultura de avaliação de desempenho e de benefícios, mesmo que simbólico no sentido do reconhecimento do trabalho do profissional, a motivação pode aumentar e consequentemente possuir resultados melhores no desenvolvimento.

6) Cultura organizacional voltada para a inovação.

Situação: apesar, do estudo inicial de adaptação do modelo ser em universidades, pouco se ouve em inovar no desenvolvimento de software dentro das mesmas. A pesquisa e desenvolvimento dentro das instituições não conseguem evoluir, em sua grande maioria, por existir muita burocracia em todo o processo de criação e falta de incentivos.

Recomendação: uma das recomendações proposta para essa situação, seria investir em pesquisa e desenvolvimento dentro das instituições. E esse setor poderia servir como ponto focal de ideias tanto do meio acadêmico como do mercado, tratando as informações e filtrando o que poderia ser implementado dentro das atividades da instituição.

7) Busca de sinergia e atuação focalizada.

Situação: é possível ver através da pesquisa deste trabalho que as instituições não possuem como atividade comum processos de Mapeamento de Produto e Gestão de Portfólio. Essas duas áreas possuem atividades específicas para o trabalho focado em desenvolver produtos sob a perspectiva de negócio da instituição.

Recomendação: os produtos de software devem ser trabalhados para levar a instituição ao que ela realmente necessita. Devendo movimentar a equipe de tecnologia, desde os gestores e desenvolvedores a alcançar o objetivo do lançamento do software. Nesse sentido, investir em atividades como análise de mercado, criação de chaves de desempenho para cada produto desenvolvido, avaliação de pontos fortes e fracos de produtos desenvolvidos, seria um passo a ser dado em implantações de melhorias nesse sentido.

8) Trabalho em equipes de alta qualidade e multifuncionais.

Situação: a falta de contingente humano para o desenvolvimento dos softwares nas instituições é real, e talvez o fato dos funcionários exercerem vários papéis dentro da instituição esteja ligado a essa questão. No entanto, ao exercer várias funções dentro da instituição, há o risco de não desempenhar nenhum dos papéis adequadamente, ou até mesmo misturar interesses que são pertinentes a cada função.

Recomendação: a afinidade dos funcionários a áreas específicas poderia ser avaliada periodicamente, de modo a fornecer os gerentes uma visão e conhecimento para alocação dos funcionários no setor que mais se adequa ao perfil de cada um deles.

9) Integração da equipe de desenvolvimento de produtos com seus clientes e fornecedores.

Situação: não há proximidade da equipe de TIC com os seus potenciais clientes e fornecedores dentro da instituição. Em geral, as demandas são recebidas, a equipe desenvolve e a solução é entregue, sem muitas iterações e interações.

Recomendação: considerar a figura do gestor de produto como ponte de aproximação entre o cliente, fornecedores e parte técnica. Com a definição clara dessa função dentro da instituição pública, acredita-se que a integração entre as atividades poderiam ocorrer de forma mais eficiente. Em muitas instituições que utilizam metodologias ágeis, em especial o SCRUM, é comum que o *Product Owner* assuma este papel de alguma forma, mas com foco em apenas um produto ou projeto.

10) Diferenciais do produto.

Situação: atualmente, não há acompanhamento de desempenho do produto e seus diferenciais em relação ao que já está disponível no mercado.

Recomendação: os produtos de software nas instituições precisam adotar métricas para calcular a qualidade do produto, a inovação, a capacidade de resolver o problema a que foi proposto e o custo da aquisição/desenvolvimento do mesmo ao que já existe disponível no mercado. Pesando se vale a pena investir no desenvolvimento ou terceirizar o serviço, ou ainda, pesquisa se já há no mercado algo que possa atender as necessidades.

11) Ter um bom produto não é suficiente.

Situação: em muitos casos as universidades estabilizam seus produtos por achar que é conveniente e menos oneroso permanecer com aquilo que já é conhecido, porém desconhecem que as tecnologias mudam e as necessidades de uma instituição do porte estudado não é algo estático.

Recomendação: analisar as necessidades da instituição, antes de desenvolver o sistema, é fundamental. Os produtos de software devem ser pensados em resolver os problemas da instituição, mas bem mais do que isso, é pensar em como esses produtos podem ser utilizado por outras organizações que possuem as mesmas características facilitando o reuso e adaptação dos mesmos, além de diminuir os custos.

12) Proficiência na realização de atividades de pré-desenvolvimento.

Situação: apesar de existir alguns planos de negócios e desenvolvimento para construção do software, esta pesquisa evidenciou que as atividades de análise detalhada da visão inicial do produto, requisitos e suas prioridades ainda são pouco aplicadas nas universidades. O grau de importância dessas atividades para o ciclo de vida do produto é grande, e se algo é erroneamente medido no início, há uma grande probabilidade de dar errado o desenvolvimento.

Recomendação: fortalecer os estudos de levantamento de necessidades de desenvolvimento do produto, é crucial, pois se a geração de ideias, o conhecimento prévio do mercado alvo, a análise financeira e estudo de mercado são feitos adequadamente, maior a possibilidade dos requisitos serem melhor definidos.

13) Capacidade de captar as necessidades dos clientes.

Situação: falta de proximidade direta com o cliente.

Recomendação: é importante entender que a construção de um produto de software envolve não somente recursos financeiros, mas também tempo e esforço humano. Por isso, é necessário entender bem as necessidades daquele que está solicitando o produto a ser desenvolvido, para minimizar os riscos de insucesso do produto, isso pode ser feito através da implantação de *workshops* com o interessado.

14) Realização de estudos detalhados de viabilidade técnica, econômica e mercadológica do produto proposto.

Situação: síndrome do imediatismo. Muitas vezes o cliente solicita e cria-se uma necessidade de resolução rápida para aquele problema.

Recomendação: não é só saber as necessidades do cliente, mas saber das limitações técnicas da equipe é essencial na hora de montar a proposta da construção do novo produto de software. Saber se será preciso contratar parceiros ou se há alternativas para atender o cliente. Uma reunião com a equipe técnica antes de firmar o compromisso na resolução dos produtos deve ser realizada, pontuando o que pode ser atendido e quais os impactos e riscos. Depois, a proposta é apresentada ao cliente e por fim, negociado o plano de desenvolvimento.

15) Teste de conceito e/ou de protótipo do produto, o quanto antes.

Situação: o cliente não sabe bem suas próprias necessidades.

Recomendações: antes do desenvolvimento propriamente dito, é uma boa prática construir um protótipo daquilo que se pretende montar para visualizar de maneira mais próxima do real o que realmente se deseja construir.

16) *Sinergia entre o produto proposto e os recursos, habilidades e vantagens preexistentes na instituição.*

Situação: falta de alinhamento entre produto e negócio.

Recomendação: aqui caberia uma inovação, unir o pessoal executivo com o pessoal técnico, cada um com suas visões e perspectivas resumidas em um documento, resultaria no alinhamento estratégico entre o que a instituição precisa, com o que ela pode oferecer em forma de desenvolvimento. Quando um software atende as necessidades do cliente, um passo para o sucesso do mesmo, já foi dado, mas quando se há o alinhamento estratégico do lançamento desse software com a instituição, é melhor ainda. Isso porque, esse software pode render bons frutos para o setor público, de modo a propagar o desenvolvimento de software sustentável, em que as próprias instituições cooperam entre si para evoluir e produzir softwares reutilizáveis, minimizando esforço despendido em uma situação que pode ser a mesma em todas do mesmo setor.

6.3 *Considerações finais*

O modelo proposto neste capítulo é resultado da adaptação do modelo MCGPS com base nas investigações realizadas nas universidades federais brasileiras. Percebe-se que a estrutura do modelo de referência adotado sofreu poucas alterações. O maior desafio, entretanto, é detalhar as atividades e estruturar o processo de tal maneira que o modelo possa ser implementado nessas instituições sem alterar significativamente como as tarefas são desempenhadas, principalmente aquelas que dependem de legislações específicas e cujos responsáveis tem pouca autonomia para tomar decisões.

A avaliação do modelo proposto não está no escopo deste projeto de pesquisa. Entretanto, sua estrutura e diretrizes gerais foram validadas informalmente pela pesquisadora holandesa Inge van de Weerd, especialista em GPS e proponente do modelo de referência adotado neste projeto de pesquisa (WEERD et al., 2006b; BEKKERS et al., 2010a).

7 Conclusões

Muitos domínios (setores) de melhoria de processos se beneficiam do conhecimento incorporado em modelos de referência projetados para outros domínios. Este trabalho apresentou uma iniciativa de adaptar um modelo de referência de GPS existente para o setor privado a um novo domínio: o setor público, em especial para as universidades federais brasileiras. O processo foi baseado em traduzir estrutura organizacional, papéis e conceitos e na validação indutiva das prescrições que o modelo de referência contém de um setor para o outro.

Inicialmente, para que essa adaptação fosse possível, foi desenvolvido um estudo de caso na Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Neste estudo foram identificadas as diferenças mais importantes entre o modelo de referência em GPS adotado e o estado da prática dessa instituição. Em seguida, o *survey* aplicado às 63 universidades federais existentes possibilitou a ampliação do conhecimento sobre as atividades relacionadas às grandes áreas de gestão de produto de software dentro das universidades públicas.

Os resultados das investigações realizadas formaram uma base rica e empiricamente fundamentada de conhecimento útil para melhorar as estratégias das instituições e para transferir o conhecimento capturado no modelo de referência de gerenciamento de produtos de software para o domínio em questão. O cenário encontrado na maioria das universidades federais foi semelhante ao já evidenciado no estudo de caso realizado na UFU. O mapeamento do atores foi reafirmado, eliminando o ator “vendas” e incluindo o “governo federal” como um dos principais interessados por se tratar de órgão regente de normas e regras que as instituições devem seguir. Por outro lado, foi identificado que funções de negócio como “Mapeamento de Produto” e “Gestão de Portfólio” possuem um déficit de atividades inerentes a elas, diferentemente de outras áreas como “Planejamento de versões” e “Gerenciamento de Requisitos” cujas atividades são mais comumente encontradas em todas as instituições.

Uma conclusão importante dos estudos realizados é que não existem características inerentes ao setor público que impeça totalmente as instituições de adotar um modelo GPS para o setor. Além disso, as atividades e atores envolvidos com o atendimento a demandas de TIC nas universidades federais brasileiras não são inteiramente distintos dos previstos por modelos de referência de GPS, como já discutido anteriormente. No entanto,

para ser eficaz, um modelo de Gestão de Produto de Software sob medida para o setor público exige várias adaptações, tanto no modelo quanto na cultura da instituição, pois existem características que podem influenciar a forma como os produtos de software são geridos, como, por exemplo, a grande burocracia e os planos de longo prazo que delimitam o espaço para a inovação.

Acredita-se que, apesar do esforço necessário, a GPS pode ajudar as instituições a mitigar vários de seus problemas no desenvolvimento, manutenção e evolução de produtos de software, a começar por diminuir o esforço necessário para construir produtos muito semelhantes aos existentes na instituição ou em outras instituições do mesmo domínio. De fato, durante o estudo de caso realizado na UFU, o chefe do departamento de TIC notificou as equipes de desenvolvimento *web* que eles deveriam começar a pensar na criação de portais *web* padrão ao invés de desenvolver todos sob demanda, como se fosse projeto único. Por exemplo, deve haver um portal *web* padrão com funções para registrar notícias, pessoas, unidades organizacionais, leis, serviços e mídia. Um portal *web* padrão para Programas de Pós-Graduação deve, além de incluir os recursos do portal padrão, também deverá permitir o gerenciamento de cursos, horários, conselheiros, estudantes, áreas de pesquisa, grupos de pesquisa, laboratórios, e assim por diante.

Esse produto padrão idealizado, por exemplo, poderia ser utilizado por 44 programas de pós-graduação nesta instituição. Atualmente, ao invés de usar um portal *web* padrão como mencionado, cada um é desenvolvido a partir do zero. Com o surgimento dessas novas necessidades, muda-se também as estratégias de desenvolvimento de software e como os órgãos dentro dessa universidade trabalham. A maioria das instituições possui estrutura semelhante, portanto a incorporação de um modelo de GPS aparenta ser uma solução viável para gerir e acompanhar todo o ciclo de desenvolvimento de software dentro da instituição, de forma que até mesmo entre instituições haja o compartilhamento de produtos evitando assim o retrabalho em nível nacional.

Como uma das maiores dificuldades das instituições públicas, incluindo as universidades federais, tem sido atender a alta demanda por produtos e serviços com um baixo contingente humano na área de TIC (TCU, 2015; OLIVEIRA, 2017), é razoável que as instituições invistam em soluções como GPS que podem reduzir significativamente o esforço de desenvolvimento no cenário nacional e ao mesmo tempo permitir a entrega de software a tempo e com a qualidade esperada, seja pelos clientes ou pelo governo federal, uma vez que a contratação de pessoal de TIC para atender a alta demanda de software

em instituições públicas pode não ser uma solução prática e realista dado o cronograma orçamentário da maioria das agências e universidades federais brasileiras, cenário típico não só do Brasil, mas também de muitos países de baixa renda média.

Por fim, ainda que as instituições não consigam adotar um modelo de GPS completo a curto prazo, sugere-se que elas adotem estratégias competitivas a partir da análise de suas competências-chave e procurem manter e gerir um portfólio de negócios, um portfólio de competências (ou de tecnologias) e um portfólio de produtos. Como forma de sustentar tais estratégias, as instituições devem encorajar a chamada criatividade disciplinada, que é fruto do estreitamento entre as estratégias institucionais e as atividades de P&D e de *marketing*. Fazer com que as atividades de pesquisa estejam comprometidas com uma visão de negócio – a partir de um conjunto de necessidades e oportunidades de mercado identificadas, de tal forma que se crie um ambiente de negócios propício à concepção de melhores produtos e com maior retorno para investidores, colaboradores e clientes.

7.1 Contribuições

As contribuições pontuais deste projeto de mestrado estão listadas a seguir:

- Mapeamento dos atores, funções de negócio e atividades de GPS na Universidade Federal de Uberlândia, juntamente com uma discussão sobre as principais semelhanças e diferenças entre os componentes do modelo e da instituição;
- Levantamento dos atores que estão presentes e das funções de negócio e atividades de GPS que são largamente, normalmente, eventualmente ou nunca aplicadas nas universidades federais brasileiras;
- Proposta inicial de um Modelo de Gestão de Produtos de Software para as universidades federais brasileiras; e
- Lista de recomendações de melhores práticas para baseadas nos fatores críticos de sucesso para que as universidades possam alcançar um bom desempenho nas atividades relacionadas a GPS.

7.2 *Trabalhos futuros*

Os principais trabalhos futuros decorrentes deste projeto de pesquisa estão apresentados a seguir:

- Realizar uma investigação qualitativa das causas da pouca aplicação de atividades relacionadas às áreas de “Mapeamento de Produto” e “Gestão de Portifólio”, com o objetivo de entender os principais desafios e dificuldades do setor nessas funções de negócio específicas.
- Detalhar o modelo de GPS inicialmente proposto incluindo as responsabilidades de cada ator no processo e como cada atividade das funções de negócio devem ser executadas de acordo com as características do setor, incluindo também o fluxo de informações e artefatos.
- Avaliação do modelo de GPS proposto e detalhado por meio de sua aplicação em uma universidade pública federal. Esse trabalho é fundamental para avaliar concretamente os desafios, as dificuldades e os potenciais benefícios que podem ser trazidos para o setor público pela aplicação desta tipo de abordagem para gerir os produtos e até mesmo os serviços de software da instituição.
- Estudar a viabilidade de se adaptar e aplicar o modelo em outros setores, como saúde pública, justiça, etc.

Referências¹

- ARENHARDT, D. L.; FRANCHI, T. S.; COSTA, V. M. F.; GROHMANN, M. Z. *Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, Arizona State University, n. 25, p. 1–24, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 38 e 39.
- BANNISTER, F.; CONNOLLY, R. The great theory hunt: Does e-government really have a problem? *Government Information Quarterly*, Elsevier, v. 32, n. 1, p. 1–11, 2015. Citado na página 28.
- BAUM, C.; MAIO, A. D. Gartner's four phases of e-government model. *Gartner Group*, v. 12, 2000. Citado na página 70.
- BEKKERS, W.; SPRUIT, M.; WEERD, I. van de; VLIET, R. van; MAHIEU, A. A situational assessment method for software product management. In: EDUCATIONAL COLLABORATIVE FOR INTERNATIONAL SCHOOLS. *ECIS 2010 PROCEEDINGS*. [S.l.], 2010. p. 22. Citado 4 vezes nas páginas 23, 52, 89 e 124.
- BEKKERS, W.; WEERD, I. van de; SPRUIT, M.; BRINKKEMPER, S. A framework for process improvement in software product management. In: SPRINGER. *European Conference on Software Process Improvement*. [S.l.], 2010. p. 1–12. Citado 5 vezes nas páginas 48, 52, 53, 81 e 84.
- BRAGA, L. V.; ALVES, W. S.; FIGUEIREDO, R. M. da C.; SANTOS, R. R. dos. O papel do governo eletrônico no fortalecimento da governança do setor público. *Revista do Serviço Público*, Escola Nacional de Administração Pública-ENAP, v. 59, n. 1, p. 5, 2008. Citado na página 27.
- BRASIL. *Decreto de 18 de outubro de 2000*. Presidência da República-Casa Civil, 2000. Acessado em: 08-10-2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/DNN9067.htm. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 33.
- CALDWELL, B. *Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0*. W3C, 2008. Acessado em: 12-10-2017. Disponível em: <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-PT/>. Citado na página 34.
- CERQUINHO, K. G.; TAVARES, W.; PAULA, A. P. P. d. Governo eletrônico: os limites conceituais e práticos entre e-government e e-participation. 2014. Citado na página 31.
- CONSUN. *Resolução Nº01/2012, do Conselho Universitário*. Ministério da Educação-Universidade Federal de Uberlândia, 2012. Acessado em: 24-10-2017. Disponível em: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/ataCONSUN-2012-1.pdf>. Citado na página 67.
- COOPER, R. G. The invisible success factors in product innovation. *Journal of product innovation management*, Wiley Online Library, v. 16, n. 2, p. 115–133, 1999. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 47.
- COOPER, R. G. *Winning at new products: Accelerating the process from idea to launch*. Addison-Wesley, 2001. Citado na página 48.

¹ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023.

CTI. *Centro de Tecnologia da Informação*. Universidade Federal de Uberlândia, 2017. Acessado em: 24-10-2017. Disponível em: <http://www.cti.ufu.br>. Citado na página 67.

DAWES, S. S.; BLONIAZ, P. A.; KELLY, K. L.; FLETCHER, P. D. Some assembly required: building a digital government for the 21 st century. In: DIGITAL GOVERNMENT SOCIETY OF NORTH AMERICA. *Proceedings of the 2002 annual national conference on Digital government research*. [S.l.], 2002. p. 1–39. Citado na página 27.

EBERT, C. Understanding the product life cycle: Four key requirements engineering techniques. *IEEE software*, IEEE, v. 23, n. 3, p. 19–25, 2006. Citado 2 vezes nas páginas 48 e 49.

EBERT, C. The impacts of software product management. *Journal of systems and software*, Elsevier, v. 80, n. 6, p. 850–861, 2007. Citado 2 vezes nas páginas 42 e 47.

EBERT, C. Software product management. *Crosstalk*, Crosstalk, v. 22, p. 15–19, 2009. Citado 3 vezes nas páginas 20, 45 e 48.

EBERT, C. Software product management. *IEEE Software*, v. 31, n. 3, p. 21–24, 2014. Cited By :2. Disponível em: www.scopus.com. Citado na página 20.

EBRAHIM, Z.; IRANI, Z. E-government adoption: architecture and barriers. *Business process management journal*, Emerald Group Publishing Limited, v. 11, n. 5, p. 589–611, 2005. Citado na página 59.

EMAG. *Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico - E-MAG*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, 2014. Acessado em: 08-10-2017. Disponível em: <http://emag.governoeletronico.gov.br>. Citado na página 71.

EPING. *Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - E-PING*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, 2017. Acessado em: 08-10-2017. Disponível em: <http://eping.governoeletronico.gov.br>. Citado 2 vezes nas páginas 35 e 71.

EPWG. *Padrões Web em Governo Eletrônico - ePWG*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, 2017. Acessado em: 12-10-2017. Disponível em: <https://www.governoeletronico.gov.br/eixos-de-atuacao/governo/epwg-padroes-web-em-governo-eletronico>. Citado na página 35.

FERNANDES, A. G.; AFONSO, J. R. R. E-governo no brasil. *En: XIII Seminario Regional de Política Fiscal: compendio de documentos-Santiago: CEPAL, 2001-p. 415-442*, 2001. Citado na página 33.

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A. Z.; MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, v. 35, n. 3, 2000. Citado 3 vezes nas páginas 81, 82 e 83.

FRICKER, S. A. Software product management. In: *Software for People*. [S.l.]: Springer, 2012. p. 53–81. Citado 2 vezes nas páginas 40 e 41.

GARCIA, A. P. *Uma Investigação sobre as Dificuldades de Planeamento de TI em Instituições Públicas Brasileiras: Uma Abordagem com Teoria Fundamentada em Dados*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Pernambuco, 2016. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 37.

GOVBR. *Framework de Arquitetura Corporativa para Interoperabilidade no apoio à Governança*. 2016. Acessado em: 08-10-2017. Disponível em: http://www.participa.br/articles/public/0019/6143/FACIN_2016_01_11_Final.pdf. Citado 3 vezes nas páginas 28, 29 e 33.

GOVBR. *Governo Eletrônico Brasileiro*. 2017. Acessado em: 08-10-2017. Disponível em: <https://www.governoeletronico.gov.br/>. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 34.

GOVERNANCE. *The Digital Governance Initiative Concept*. 2016. Acessado em: 28-09-2016. Disponível em: <http://digitalgovernance.org/index.php/concept>. Citado na página 34.

HAES, S. D.; GREMBERGEN, W. V. It governance and its mechanisms. *Information Systems Control Journal*, INFORMATION SYSTEMS AUDIT AND CONTROL ASSOCIATION, v. 1, p. 27–33, 2004. Citado na página 41.

INDA. *Infraestrutura Nacional de Dados Abertos - INDA*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, 2012. Acessado em: 12-10-2017. Disponível em: <https://www.governoeletronico.gov.br/eixos-de-atuacao/cidadao/dados-abertos/inda-infraestrutura-nacional-de-dados-abertos>. Citado na página 35.

ISPMA, I. S. P. M. A. *Software Product Management Body of Knowledge (SPMBoK)*. [S.l.], 2016. Citado na página 52.

JAYASHREE, S.; MARTHANDAN, G. Government to e-government to e-society. *Journal of Applied Sciences(Faisalabad)*, Asian Network for Scientific Information, 308-Lasani Town Sargodha Rd Faislabad 38090 Pakistan, v. 10, n. 19, p. 2205–2210, 2010. Citado na página 28.

KAKABADSE, A.; KAKABADSE, N. K.; KOUZMIN, A. Reinventing the democratic governance project through information technology? a growing agenda for debate. *Public Administration Review*, Wiley Online Library, v. 63, n. 1, p. 44–60, 2003. Citado na página 26.

KILPI, T. Product management challenge to software change process: preliminary results from three smes experiment. *Software Process: Improvement and Practice*, Wiley Online Library, v. 3, n. 3, p. 165–175, 1997. Citado na página 20.

KITTLAUS, H.-B.; CLOUGH, P. N. Software products: Terms and characteristics. *Software Product Management and Pricing: Key Success Factors for Software Organizations*, Springer Berlin Heidelberg, p. 5–15, 2009. Citado 2 vezes nas páginas 40 e 48.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. *Principles of marketing*. [S.l.]: Pearson Education, 2010. Citado na página 40.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. d. A. Ciência e conhecimento científico. *Fundamentos da metodologia científica*. São Paulo: Atlas, p. 74–81, 2001. Citado na página 66.

LEHTOLA, L.; KAUPPINEN, M.; VAHANIITTY, J. Strengthening the link between business decisions and re: Long-term product planning in software product companies. In: IEEE. *Requirements Engineering Conference, 2007. RE'07. 15th IEEE International*. [S.l.], 2007. p. 153–162. Citado na página 47.

LEMOES, A.; MAMEDE, J.; NÓBREGA, R.; PEREIRA, S.; MEIRELLES, L. Cidade, tecnologia e interfaces. análise de interfaces de portais governamentais brasileiros. uma proposta metodológica. *Fronteiras-estudos midiáticos*, v. 6, n. 2, p. 117–136, 2004. Citado na página 26.

LIBARDI, P. L.; BARBOSA, V. *Métodos ágeis*. [S.l.]: Limeira, 2010. Citado na página 52.

LIN, C.; PERVAN, G.; MCDERMID, D. Issues and recommendations in evaluating and managing the benefits of public sector is/it outsourcing. *Information Technology & People*, Emerald Group Publishing Limited, v. 20, n. 2, p. 161–183, 2007. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 61.

MAGLYAS, A.; FRICKER, S. A. *The preliminary results from the software product management state-of-practice survey*. [s.n.], 2014. v. 182 LNBIP. 295-300 p. (Lecture Notes in Business Information Processing, v. 182 LNBIP). Cited By :2. Disponível em: <www.scopus.com>. Citado na página 20.

MAGLYAS, A.; NIKULA, U.; SMOLANDER, K. What do we know about software product management?-a systematic mapping study. In: IEEE. *Software Product Management (IWSPM), 2011 Fifth International Workshop on*. [S.l.], 2011. p. 26–35. Citado na página 46.

MAGLYAS, A.; NIKULA, U.; SMOLANDER, K. Lean solutions to software product management problems. *IEEE software*, IEEE, v. 29, n. 5, p. 40–46, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 44 e 45.

MANTELI, C.; WEERD, I. V. D.; BRINKKEMPER, S. An empirical research on the relationships between software product management and software project management. *unpublished, Utrecht University*, 2010. Citado 2 vezes nas páginas 40 e 52.

MARKETING, P. Pragmatic marketing framework. *Retrieved February*, v. 26, p. 2012, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 49 e 50.

MEC. *Sistema e-MEC - Ministério da Educação*. [S.l.]: <http://emec.mec.gov.br/>, 2017. Acessado em: 25-10-2017. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 86.

MIV. *Manual de Identidade Visual*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, 2012. Acessado em: 26-10-2017. Disponível em: <https://www.governoeletronico.gov.br/documentos-e-arquivos/01%20-%20Manual-Govbr-jun_2012.pdf>. Citado na página 71.

MUNDIAL, B. *e-Government*. 2015. Acessado em: 28-09-2017. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/en/topic/ict/brief/e-government>>. Citado na página 27.

MURPHY, M. Organisational change and firm performance. OECD Publishing, 2002. Citado na página 27.

MUSAFIR, V. E. N.; FREITAS, C. S. de. Brazilian e-government strategies. In: ACADEMIC CONFERENCES INTERNATIONAL LIMITED. *European Conference on e-Government*. [S.l.], 2015. p. 187. Citado 3 vezes nas páginas 26, 29 e 36.

NAMBISAN, S.; WILEMON, D. Software development and new product development: Potentials for cross-domain knowledge sharing. *IEEE Transactions on Engineering Management*, IEEE, v. 47, n. 2, p. 211–220, 2000. Citado na página 47.

OLIVEIRA, A. D. A. *Um método para aplicação de diretrizes de interoperabilidade do padrão e-PING em portais governamentais de organizações públicas brasileiras*. Dissertação (Mestrado) — Universidade de São Paulo, 2017. Acessado em: 15-11-2017. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100131/tde-17082017-134940/>. Citado 3 vezes nas páginas 19, 20 e 126.

OLIVEIRA, A. D. A.; ELER, M. M. Acessibilidade em governo eletrônico: um estudo sobre a aplicação de padrões web em sites gov. br. *XI Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, p. 683–690, 2015. Citado 2 vezes nas páginas 34 e 37.

OLIVEIRA, A. D. A.; ELER, M. M. Strategies and challenges on the accessibility and interoperability of e-government web portals: A case study on brazilian federal universities. In: IEEE. *Computer Software and Applications Conference (COMPSAC), 2017 IEEE 41st Annual*. [S.l.], 2017. v. 1, p. 737–742. Citado 3 vezes nas páginas 19, 38 e 39.

OLIVEIRA, A. D. d.; SOUZA, E. M. d.; ELER, M. M. Accessibility model in electronic government: Evaluation of brazilian web portals. In: *In Proceedings of the Brazilian Symposium on Information Systems (SBSI)*. [S.l.]: SBSI, 2017. p. 332–339. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 37.

OLIVEIRA, A. D. de; ELER, M. M. Interoperability in e-government solutions: The case of brazilian federal universities. In: *In Proceedings of the Brazilian Symposium on Information Systems (SBSI)*. [S.l.]: ACM, 2017. p. 324–331. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 38.

ONU. *E-Government Survey 2014: E-Government for the Future We Want*. UNPAN, 2014. Acessado em: 10-10-2017. Disponível em: <http://unpan3.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2014-Survey/E-GovCompleteSurvey-2014.pdf>. Citado 2 vezes nas páginas 30 e 36.

ONU. *E-Government Survey 2016: E-Government in Support of Sustainable Development*. UNPAN, 2016. Acessado em: 10-10-2017. Disponível em: <http://workspace.unpan.org/sites/Internet/Documents/UNPAN96407.pdf>. Citado 3 vezes nas páginas 29, 30 e 36.

PANKOWSKA, M. Application of project portfolio management. In: *Information Systems Development*. [S.l.]: Springer, 2011. p. 161–172. Citado 2 vezes nas páginas 60 e 61.

PINTO, S. L.; SANTANA, A. M. Proposta de política de governo eletrônico para o poder executivo federal. *Brasília: Grupo de Trabalho Novas Formas Eletrônicas de Interação*, 2000. Citado na página 32.

PUBLIQUE, O. de coopération et de développement économiques. Service de la gestion; CADDY, J.; VERGEZ, C.; CITOYENS, O. de coopération et de développement économiques. Groupe de travail sur le renforcement des relations entre les administrations

et les. *Des citoyens partenaires: information, consultation et participation à la formulation de politiques publiques*. [S.l.]: OCDE, 2001. Citado na página 27.

PUTZ, R. B. Z. *Governança de TI nas Universidades Federais Brasileiras: uma abordagem integrada*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2015. Citado na página 37.

SANTOS, P. M.; FERREIRA, M. V. A. da S.; BRAGA, M. de M.; BERNARDES, M. B.; ROVER, A. J. Governo eletrônico no brasil: análise dos fatores críticos de sucesso e dos novos desafios. In: *JAIIO—SIMPOSIO ARGENTINO DE INFORMÁTICA Y DERECHO*. [S.l.: s.n.], 2010. v. 39, p. 2045–2057. Citado na página 18.

SERRA, L. C.; CARVALHO, L. P.; FERREIRA, L. P.; VAZ, J. B. S.; FREIRE, A. P. Accessibility evaluation of e-government mobile applications in brazil. *Procedia Computer Science*, Elsevier, v. 67, p. 348–357, 2015. Citado na página 38.

SISP. *SISP - Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação*. 2017. Acessado em: 12-10-2017. Disponível em: <https://www.governoeletronico.gov.br/em-destaque/eixos-de-atuacao/governo/sistema-de-administracao-dos-recursos-de-tecnologia-da-informacao-sisp>. Citado na página 34.

SOFTEX, M. Br—melhoria de processo do software brasileiro, guia geral (v. 1.1). *Softex, Brasil*, 2006. Citado na página 18.

SOUZA, M. C. L. de. *Política de tecnologia da informação no Brasil: caminho para o século XXI*. [S.l.]: NTC Comunicação, 2002. Citado na página 32.

SWAR, B.; MOON, J.; OH, J.; RHEE, C. Determinants of relationship quality for is/it outsourcing success in public sector. *Information Systems Frontiers*, Springer, v. 14, n. 2, p. 457–475, 2012. Citado 3 vezes nas páginas 20, 61 e 62.

TAYLOR, S.; LACY, S.; MACFARLANE, I. Itil: Service transition. *Published by TSO (The Stationery Office)*, 2007. Citado na página 48.

TCU, T. d. C. d. U. *Levantamento de governança de tecnologia da informação*. 2014. Acessado em: 28-09-2017. Disponível em: <http://portal.tcu.gov.br/comunidades/fiscalizacao-de-tecnologia-da-informacao/atuacao/perfil-de-governanca-de-ti>. Citado na página 36.

TCU, T. d. C. d. U. *Levantamento do pessoal de tecnologia da informação*. 2015. Acessado em: 08-10-2017. Disponível em: <http://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A25232C6DE0152A26699517504>. Citado 3 vezes nas páginas 19, 37 e 126.

TEAM, C. P. *Improving processes for developing better products and services, CMMI R G for Development*. [S.l.], 2010. Citado na página 47.

THÜM, T.; APEL, S.; KÄSTNER, C.; SCHAEFER, I.; SAAKE, G. A classification and survey of analysis strategies for software product lines. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, ACM, v. 47, n. 1, p. 6, 2014. Citado na página 54.

UNPAN. *E-Government Interoperability*. 2010. Acessado em: 10-10-2017. Disponível em: <http://www.unpan.org/ELearning/OnlineTrainingCentre/EGovernmentInteroperability/tabid/1415/language/en-US/Default.aspx>. Citado na página 32.

UNPAN. *Principles of E-Government*. 2010. Acessado em: 10-10-2017. Disponível em: https://publicadministration.un.org/published/courses/1343/Course2451/v2010_11_2_16_5_13/media/content/Part1.68335.pdf. Citado 3 vezes nas páginas 26, 30 e 31.

VASCONCELOS, A. K. M.; ELER, M. M. Um modelo de gestão de produto de software para as universidades federais brasileiras. In: *Em Anais do X Workshop de Teses e Dissertações em Sistemas de Informação (WTDSI). XII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI)*. [S.l.]: SBSI, 2017. p. 73–76. Citado na página 59.

VIEIRA, A. C. G. *Melhorando o acesso ao governo com o melhor uso da web*. W3C, 2009. Acessado em: 12-10-2017. Disponível em: <http://www.w3c.br/divulgacao/pdf/gov-web.pdf>. Citado na página 34.

VLAANDEREN, K.; JANSEN, S.; BRINKKEMPER, S.; JASPERS, E. The agile requirements refinery: Applying scrum principles to software product management. *Information and software technology*, Elsevier, v. 53, n. 1, p. 58–70, 2011. Citado 2 vezes nas páginas 50 e 51.

VLAANDEREN, K.; WEERD, I. V. D.; BRINKKEMPER, S. *Improving software product management processes: a detailed view of the product software knowledge infrastructure*. Tese (Doutorado) — Citeseer, 2010. Citado 2 vezes nas páginas 52 e 57.

WAGENAAR, G.; OVERBEEK, S.; LUCASSEN, G.; BRINKKEMPER, S.; SCHNEIDER, K. *Influence of software product management maturity on usage of artefacts in agile software development*. [s.n.], 2017. v. 10611 LNCS. 19-27 p. (Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), v. 10611 LNCS). Disponível em: www.scopus.com. Citado na página 20.

WEERD, I. V. D.; BRINKKEMPER, S.; NIEUWENHUIS, R.; VERSEDAAL, J.; BIJLSMA, L. On the creation of a reference framework for software product management: Validation and tool support. In: IEEE. *Software Product Management, 2006. IWSPM'06. International Workshop on*. [S.l.], 2006. p. 3–12. Citado 7 vezes nas páginas 41, 52, 53, 54, 55, 56 e 57.

WEERD, I. V. D.; BRINKKEMPER, S.; NIEUWENHUIS, R.; VERSEDAAL, J.; BIJLSMA, L. Towards a reference framework for software product management. In: IEEE. *Requirements Engineering, 14th IEEE International Conference*. [S.l.], 2006. p. 319–322. Citado 10 vezes nas páginas 22, 23, 42, 43, 52, 55, 56, 57, 58 e 124.

Apêndice A – Roteiro de entrevista

Universidade de São Paulo

Escola de Artes, Ciências e Humanidade - Campus leste

Curso: Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Informação

Tema de pesquisa: Gestão de Produto de Software e Governo Eletrônico

Orientador: Marcelo Medeiros Eler

Aluna: Ana Klyssia Martins Vasconcelos

Aviso: todas as informações que constam neste documento serão utilizadas apenas para fins científicos e acadêmicos. A identidade dos seus colaboradores serão preservadas.

Esta atividade faz parte de uma pesquisa de mestrado que será realizada em quatro etapas: a) revisão bibliográfica, que já foi realizada; b) entrevista com a instituição piloto (Universidade Federal de Uberlândia); c) aplicação do pré-teste de um instrumento (*survey*) na instituição piloto; d) do *survey* nas demais universidades públicas federais.

Esta entrevista, possui como objetivo identificar a forma e os processos que o governo eletrônico utiliza para realizar a gestão de seus produtos de software.

Aqui, identificaremos dentro do contexto de governo eletrônico os atores internos e externos sob a visão de gestão de produto de software evidenciados na literatura:

1 Sobre os stakeholders internos:

A **Diretoria da Instituição** é responsável pela definição e comunicação de estratégia, visão e missão ao resto da empresa. Além disso, tem a supervisão gerencial dos diferentes departamentos, incluindo a gestão de produtos. Ocasionalmente, os requisitos são comunicados através de sua estratégia, mas pode ocorrer que um requisito seja enviado diretamente ao gerente do produto.

1) Como é constituída a Diretoria da UFU? Quem são os responsáveis por validar os planos de negócio ao desenvolver novos produtos?

A **Pesquisa e a Inovação** têm duas responsabilidades principais: (a) fazer pesquisas para novas oportunidades de inovações de produtos e (b) encontrar maneiras de

incorporar melhorias ou novos recursos nos produtos existentes. O primeiro resulta em requisitos na forma de controladores de tecnologia que são comunicados ao gerente de produto. E o segundo, são formas de melhoria de produtos existentes.

2) Existe departamento ou função explícita relacionada a Pesquisa e Inovação na UFU?

Os consultores do departamento de **Serviços** são responsáveis pela implementação do produto de software na organização do cliente. Eles precisam estar cientes dos novos recursos de lançamento e eles reúnem novas exigências dos clientes.

3) Na UFU, existe um departamento ou função que seja responsável pela “implantação” dos software no cliente?

O **Desenvolvimento** tem como principal responsabilidade a execução do plano de lançamento. A definição de release também inclui explicação funcional dos requisitos do produto que servem como entrada para o design funcional e técnico. Pode ocorrer que durante o processo de desenvolvimento possam surgir novos requisitos, devido a requisitos mais complexos do que o previsto.

4) Normalmente, como acontece o fluxo de desenvolvimento na UFU? Existem documentos de requisitos funcionais e técnicos?

Suporte significa o help desk, para responder a perguntas simples sobre o software (1º linha de apoio), em seguida teremos a unidade de reparo de defeitos pequenos (2º linha de apoio). E reparação de grandes defeitos, geralmente é realizada pelo Desenvolvimento (3º linha de apoio).

5) Na UFU, existem as três linhas de apoio? Se não, como é realizada o processo de suporte ao cliente e reparos nos softwares?

Vendas e marketing é o primeiro contato com um cliente em potencial. Através destes contatos novos requisitos podem ser reunidos.

6) Existe o processo de venda e marketing dos produtos de software desenvolvidos pela UFU?

2 São reconhecidas as seguintes partes externas interessadas:

O **Mercado** é um stakeholder abstrato, representando clientes potenciais, concorrentes e analistas. Inúmeras tendências podem ser reconhecíveis no mercado, seja de forma explícita por um dos intervenientes no mercado, ou de forma implícita pelo gerenciamento de produtos.

7) Como é realizada a tendência de mercado na UFU?

A maioria das instituições têm diferentes tipos de **Parceiros**: (a) parceiros de implementação, que implementam o produto em um cliente; (b) parceiros de desenvolvimento, com os quais os componentes do produto são desenvolvidos; E (c) parceiros de distribuição, vendendo o produto.

8) Quais são os parceiros da UFU você consegue identificar?

Os **Clientes** geralmente têm solicitações de novos recursos no processo de fechamento do negócio ou durante o uso do produto. Esses pedidos podem ser comunicados a Serviços, Vendas e Marketing, Suporte, mas também diretamente ao gerente de produto.

9) Quais são os clientes que demandam software para a UFU? E qual departamento (ou a quem) estes pedidos são comunicados?

Apêndice B – Instrumento de pesquisa: *survey*

Pesquisa de Levantamento de Gestão de Produto de Software em Governo Eletrônico

Este questionário faz parte de uma pesquisa de mestrado da aluna Ana Klyssia Martins Vasconcelos, orientanda do professor Dr. Marcelo Medeiros Eler, da Universidade de São Paulo. Ele tem o objetivo de identificar em que medida algumas atividades de desenvolvimento de software com foco nos requisitos do produto são aplicadas em sua instituição. A identificação dos respondentes é opcional e todos os dados serão analisados e reportados de forma a garantir anonimato.

Qualquer dúvida por favor entrar em contato com ana.klyssia@usp.br ou marceloe-ler@usp.br.

Perfil do respondente

1) Qual seu email? _____

2) Qual sua área de formação?

- ☐ Computação ou cursos correlatos
- ☐ Administração ou cursos correlatos
- ☐ Outro:

3) Qual termo abaixo melhor caracteriza suas atividades na maior parte do tempo?

- ☐ Gerente de produto
- ☐ Gerente de projeto
- ☐ Gerente de desenvolvimento
- ☐ QA/Testador
- ☐ Arquiteto
- ☐ Líder de time
- ☐ Desenvolvedor
- ☐ Outro:

Perfil da Instituição

4) Nome da instituição de ensino superior:_____

5) Qual é o tamanho da equipe de TI?

☐ Micro (1-19 colaboradores)

☐ Pequena (20-99 colaboradores)

☐ Média (100-499 colaboradores)

☐ Grande (500 ou mais colaboradores)

6) Na sua instituição existe os seguintes departamentos?

	Existe e as funções ou departamentos estão bem definidas	Não existe departamento bem definido, mas há alguém executando atividade similar	Não existe de forma alguma	Não sei responder
Diretoria de TI (Departamento de TI)				
Departamento de Pesquisa e Inovação				
Departamento de Serviços (Implantação de software)				
Departamento de Desenvolvimento de Software				
Departamento de Suporte (HelpDesk, Divisão de 2° e 3° linha para correções de bugs)				
Departamento de Vendas				
Departamento de Marketing				

7) Quantos produtos de software desenvolvidos na instituição são utilizados por outras instituições ou organizações?

☐ Nenhuma

☐ 1 a 5

☐ 6 a 10

☐ 11 a 20

☐ 21 ou mais

8) Quantos produtos de software utilizados na instituição são adquiridos de empresas privadas?

Aqui são considerados produtos de software comprados ou desenvolvidos por empresas privadas geralmente por meio de licitação.

- ☐ Nenhuma
- ☐ 1 a 5
- ☐ 6 a 10
- ☐ 11 a 20
- ☐ 21 ou mais

9) Quantos produtos de software utilizados na instituição são adquiridos de outras instituições públicas?

- ☐ Nenhuma
- ☐ 1 a 5
- ☐ 6 a 10
- ☐ 11 a 20
- ☐ 21 ou mais

10) Quantos produtos ou família de produtos de software sua instituição desenvolve ou mantém atualmente?

Neste contexto, produto de software não se refere às soluções específicas desenvolvidas sob demanda. Refere-se a produtos que atendem às necessidades de um domínio específico e a um grande número de usuários. Por exemplo, o produto Portal Web de Pró-Reitorias pode ser usado/instanciado por todas as pró-reitorias da instituição e é constantemente atualizado com novos requisitos coletados dos usuários. Em contrapartida, um portal web desenvolvido especificamente para uma pró-reitoria não é considerado um produto, mas um software desenvolvido sob demanda e que tem um conjunto limitado de usuários.

- ☐ Nenhuma
- ☐ 1 a 5
- ☐ 6 a 10
- ☐ 11 a 20
- ☐ 21 ou mais

11) Quantos profissionais da instituição atuam como GERENTE DE PRODUTO de software?

O gerente de produto é responsável por identificar os requisitos mais relevantes para os usuários, garantir que os objetivos da instituição serão alcançados, avaliar o produto junto aos usuários, incluir ou remover

funcionalidades com base em pesquisa realizada no domínio de aplicação e necessidades dos usuários, dentre outras funções.

- () Nenhuma
- () 1 a 5
- () 6 a 10
- () 11 a 20
- () 21 ou mais

Sobre gestão de requisitos

12) Considerando gestão de requisitos para desenvolvimento de um software, julgue:

	Nunca aplicada	Eventualmente aplicada	Indiferente	Normalmente aplicada	Largamente aplicada	Não se aplica
Os requisitos são classificados por tema, função ou recurso principal						
Os requisitos são classificados de acordo com sua origem (usuários, CTI, leis, produtos semelhantes)						
O PIDE e o PDTI são usados como guia na organização e classificação de requisitos						
Requisitos semelhantes entre si são conectados e agrupados						
As dependências entre os requisitos são registradas						

Sobre planejamento de release

O planejamento da liberação trata de priorizar e selecionar os requisitos para definir a nova versão. Também a validação de lançamento de atividades, preparação de lançamento e gerenciamento de mudança de escopo fazem parte dessa função.

13) Para priorização, validação e preparação das releases, julgue:

	Nunca aplicada	Eventualmente aplicada	Indiferente	Normalmente aplicada	Largamente aplicada	Não se aplica
Todos os interessados estão envolvidos na priorização dos requisitos dos próximos lançamentos						
O impacto ou custo-benefício decorrente das priorizações de requisitos é analisada (os custos podem ser expressos em outros meios que não o dinheiro)						
Um caso de negócio é escrito e os benefícios são previstos antes do software ser desenvolvido						
Os usuários recebem treinamento para as novas releases						
Os usuários são informados sobre as mudanças da nova release						

Sobre mapeamento do produto

Identificação e comparação de características para versões futuras dos produtos.

14) Julgue as opções sobre inteligência de mapeamento de produto:

	Nunca aplicada	Eventualmente aplicada	Indiferente	Normalmente aplicada	Largamente aplicada	Não se aplica
Os produtos da instituição são avaliados para identificar seus pontos fortes e fracos						
As tendências tecnológicas são analisadas para saber o impacto nos produtos da instituição						
Os produtos desenvolvidos por instituições privadas e públicas do setor são avaliadas para avaliar o impacto nos produtos da instituição						

15) Marque as opções que julga ser mais adequada sobre mapeamento de produto na instituição:

	Nunca aplicada	Eventualmente aplicada	Indiferente	Normalmente aplicada	Largamente aplicada	Não se aplica
O mapeamento do produto é desenvolvido detalhando os planos de curto prazo						
Os interessados internos são consultados para a elaboração dos mapeamentos						
Cada novo lançamento é vinculado aos novos requisitos e sua origem (mercado externo, necessidades internas, outras intuições, etc)						
O planejamento de novas versões inclui um período longo de pelo menos 4 anos						

Sobre gestão de portfólio

A gestão de portfólio diz respeito ao gerenciamento dos diferentes produtos que uma instituição possui. A parceria, o gerenciamento do ciclo de vida do produto e a identificação da linha de produtos fazem parte dessa função.

16) Referente a análise de mercado:

	Nunca aplicada	Eventualmente aplicada	Indiferente	Normalmente aplicada	Largamente aplicada	Não se aplica
Há uma busca ativa de oportunidades de mercado para expandir produtos existentes ou criar novos produtos						
Uma análise de ganhos/perdas é realizada para pesquisar porque produtos foram adquiridos de terceiros e não desenvolvidos internamente						
Existe uma análise dos pontos fortes e fracos das empresas terceiras que fornecem produtos para a instituição						

17) Relacionado a parcerias e contratação:

	Nunca aplicada	Eventualmente aplicada	Indiferente	Normalmente aplicada	Largamente aplicada	Não se aplica
Existe um processo para verificar periodicamente os canais de distribuição atuais e identificar canais de distribuição alternativos						
São estabelecidos indicadores-chave de desempenho para monitorizar o desempenho dos parceiros numa base regular.						

18) Sobre o gerenciamento do ciclo de vida do produto:

	Nunca aplicada	Eventualmente aplicada	Indiferente	Normalmente aplicada	Largamente aplicada	Não se aplica
A fase de vida atual é determinada, pelo menos uma vez por ano, para cada produto no portfólio da organização. Esta análise é baseada em aspectos financeiros e técnicos. A informação é recolhida de todos os interessados internos relevantes						
Um processo de decisão está em vigor para decidir se deve ou não incorporar tendências nos produtos da organização e se deve incorporar essas tendências nos produtos atuais ou em produtos futuros						
Uma análise de escopo de produto é realizada para identificar sobreposições e lacunas entre os produtos no portfólio de produtos da organização						
As linhas de produtos são desenvolvidas. A arquitetura da linha de produtos está documentada e seu objetivo é claramente definido						

Obrigada por participar da pesquisa!

Por favor, assinale se e de que forma gostaria de continuar a colaborar com esta pesquisa.

- ☐ Não gostaria de continuar a colaborar com esta pesquisa
- ☐ Estou disponível para responder outro questionário se for necessário
- ☐ Estou disponível para realizar uma entrevista presencial
- ☐ Estou disponível para realizar uma entrevista via skype, hangout, telefone, etc
- ☐ Gostaria de receber o relatório referente a esta pesquisa
- ☐ Outro:-----

Se gostaria de continuar a colaborar com este projeto, deixe alguma informação de contato (e-mail, telefone, skype id, etc) -----