

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

DENILSON ROBERTO ZYCH

**ESTRUTURA DE REFERÊNCIA DE GERENCIAMENTO
DE PROJETOS COM METODOLOGIAS ÁGEIS
PARA INSTITUIÇÕES PÚBLICAS**

PONTA GROSSA

2022

DENILSON ROBERTO ZYCH

**ESTRUTURA DE REFERÊNCIA DE GERENCIAMENTO
DE PROJETOS COM METODOLOGIAS ÁGEIS
PARA INSTITUIÇÕES PÚBLICAS**

**Project management reference structure with
agile methodologies for public institutions**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Administração Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Curitiba, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Área de Concentração: Administração Pública
Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Rosângela de Fátima Stankowitz

PONTA GROSSA

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Curitiba



DENILSON ROBERTO ZYCH

ESTRUTURA DE REFERÊNCIA DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS COM METODOLOGIAS ÁGEIS PARA INSTITUIÇÕES PÚBLICAS

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Administração Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Administração Pública.

Data de aprovação: 11 de Março de 2022

Prof.a Rosangela De Fatima Stankowitz, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Jair De Oliveira, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Maria Do Carmo Duarte Freitas, Doutorado - Universidade Federal do Paraná (Ufpr)

Prof Pablo Luiz Martins, Doutorado - Universidade Federal de São João Del Rei (Ufsj)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 11/03/2022.

Dedico este trabalho a meus pais, Claudete e Tadeu (*in memoriam*), - por serem minhas maiores inspirações na caminhada da vida - e a minha esposa Carmen, companheira de todas as horas nessa jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pelo dom da vida.

Agradeço a meus pais, Claudete e Tadeu (*in memoriam*), que nunca mediram esforços para propiciar meu acesso à educação.

À minha esposa Carmen, pelo estímulo, pelo apoio incontestado e pela compreensão nos muitos momentos de ausência.

À minha família, minha mãe, irmãs - Elaine e Thays -, minha “filha do coração” Ingrid, por entenderem minhas inúmeras faltas.

Agradeço a minha orientadora, Professora. Dr^a. Rosângela de Fátima Stankowitz, pela condução do aprendizado.

Ao Professor Dr. Jair de Oliveira, pelas valiosas contribuições, seja na disciplina de Gestão de Projetos, na qualificação ou na defesa.

À professora Dr^a. Maria das Graças Rua, pelo incondicional apoio e sábio aconselhamento, elementos de inestimável valia para a minha formação.

Aos colegas de turma, especialmente ao Ronaldo, Rodrigo, Tiago, Adriano, Leticia Calsavara e Sildemar, pela parceria, colaboração e apoio.

Aos Coordenadores do curso, professor Dr. Abel Dionízio Azeredo, pela recepção e encaminhamento iniciais e, principalmente, a professora Dr^a. Louisi Francis Moura, pelo essencial apoio administrativo na fase final.

À Receita Federal do Brasil pelo incentivo à qualificação.

Jamais considere seus estudos como uma obrigação,
mas como uma oportunidade invejável para aprender a
conhecer a beleza libertadora do intelecto, para seu
próprio prazer pessoal e para proveito da comunidade à
qual seu futuro trabalho pertencer.
(Mensagem de Albert Einstein a estudantes de
Princeton, EUA)

RESUMO

Com uma realidade de escassez de recursos, a partir da década de 1970, as administrações públicas passaram a buscar formas mais eficientes de gestão. O uso de gerenciamento de projetos foi uma das ferramentas adotadas. Contudo, as metodologias tradicionais de gestão de projetos são onerosas quando se trata de documentação, controle e mudanças. Nesse contexto, as metodologias ágeis podem trazer eficiência ao gerenciamento de projetos no setor público. No entanto, identificou-se uma carência de procedimentos para auxiliar sua implantação em organizações públicas brasileiras. Dessa forma, a elaboração de uma estrutura de referência de gerenciamento de projetos, com metodologias ágeis, para instituições públicas, visa suprir essa lacuna, sendo esse o objetivo geral da pesquisa. Os objetivos específicos são: (i) categorizar as dimensões relativas aos desafios na adoção de métodos ágeis por organizações públicas; (ii) identificar os principais desafios, inerentes as dimensões, na utilização de métodos ágeis para gerenciamento de projetos em organizações públicas e (iii) destacar as práticas recomendadas das metodologias ágeis para gestão de projetos em organizações públicas. Trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, operacionalizada por meio de uma pesquisa bibliográfica, onde o portfólio bibliográfico foi construído com o auxílio da técnica da bibliometria. Com excertos selecionados dos artigos componentes do portfólio bibliográfico, cujo conteúdo se relacionava aos desafios na adoção de métodos ágeis, foi possível construir o *corpus*, sobre o qual realizou-se a análise de conteúdo, por meio do *software* IRaMuTeQ, identificando-se as Classes e palavras representativas. O mapeamento das dimensões referentes aos principais desafios na adoção de métodos ágeis para gerenciamento de projetos em organizações públicas, derivado da análise de conteúdo, mais especificamente, da realização da Classificação Hierárquica Descendente, resultou em duas grandes dimensões: Governança e Transição. Esta, por sua vez, foi subdividida nas classes Geral e Setor Público. Os principais desafios, inerentes a cada dimensão, foram identificados a partir da análise conjunta das dimensões e suas palavras mais expressivas com o *corpus*. O portfólio bibliográfico foi analisado, também, visando extrair as práticas recomendadas com vistas a mitigar os desafios encontrados. Portanto, a consolidação de uma proposta de estrutura de referência com base nas metodologias ágeis para gerenciamento de projetos em instituições públicas, emerge da sistematização dos desafios identificados e respectivas práticas recomendadas, para cada uma das dimensões categorizadas.

Palavras-chave: gerenciamento de projetos; administração pública; setor público; métodos ágeis; Scrum.

ABSTRACT

With a reality of scarcity of resources, since the 1970s, public administrations began to seek more efficient forms of management. The use of project management was one of the tools adopted. However, traditional project management methodologies are costly when it comes to documentation, control and change. In this context, agile methodologies can bring efficiency to project management in the public sector. However, a lack of procedures was identified to assist its implementation in Brazilian public organizations. Thus, the elaboration of a project management reference structure, with agile methodologies, for public institutions, aims to fill this gap, which is the general objective of the research. The specific objectives are: (i) categorize the dimensions related to challenges in the adoption of agile methods by public organizations; (ii) identify the main challenges, inherent to the dimensions, in the use of agile methods for project management in public organizations and (iii) highlight the recommended practices of agile methodologies for project management in public organizations. This is an exploratory and descriptive research, operationalized through a bibliographic research, where the bibliographic portfolio was constructed with the help of the bibliometric technique. With selected excerpts from the articles that make up the bibliographic portfolio, whose content was related to the challenges in the adoption of agile methods, it was possible to build the *corpus*, on which the content analysis was carried out, through the IRaMuTeQ software, identifying the Classes and representative words. The mapping of dimensions referring to the main challenges in the adoption of agile methods for project management in public organizations, derived from content analysis, more specifically, from the realization of the Descending Hierarchical Classification, resulted in two major dimensions: Governance and Transition. This, in turn, was subdivided into General and Public Sector classes. The main challenges inherent to each dimension were identified from the joint analysis of the dimensions and their most expressive words with the *corpus*. The bibliographic portfolio was also analyzed in order to extract the best practices to mitigate the challenges encountered. Therefore, the consolidation of a proposal for a reference structure based on agile methodologies for project management in public institutions, emerges from the systematization of the identified challenges and respective recommended practices, for each of the categorized dimensions.

Keywords: project management; public administration; public sector; agile; Scrum.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A Sequência Contínua dos Ciclos de Vida do Projeto.....	16
Figura 2 - Exemplo do método CPM.....	23
Figura 3 - Funcionamento do <i>Scrum</i>	39
Figura 4 - Quadro <i>kanban</i>	42
Figura 5 - Modelo de Escalabilidade do <i>Spotify</i>	43
Figura 6 - Percurso investigativo	54
Figura 7 - <i>Script</i> executado no R Studio para agregação das bases <i>Scopus</i> e <i>Web of Science</i>	56
Figura 8 - Exportação da planilha agregada .xlsx e invocação do <i>biblioshiny</i>	57
Figura 9 - Procedimento para carregamento do arquivo agregado no <i>biblioshiny</i>	57
Figura 10 - Rol de análises bibliométricas disponíveis no <i>biblioshiny</i>	58
Figura 11 - Periódicos mais relevantes do portfólio bibliográfico	62
Figura 12 - Quantidade de documentos citados dos periódicos das referências do portfólio bibliográfico	63
Figura 13 - Quantidade de citações dos artigos componentes do portfólio bibliográfico	65
Figura 14 - Quantidade de citações dos vinte documentos mais citados dentre as referências do portfólio bibliográfico	66
Figura 15 - Quantidade de artigos produzidos por autor, dentro do portfólio bibliográfico	67
Figura 16 - Palavras chave dos artigos do portfólio bibliográfico	68
Figura 17 - Análise AFC do <i>corpus</i> , primeira iteração	72
Figura 18 - Análise AFC do <i>corpus</i> , segunda iteração	73
Figura 19 - Tipos de análises de texto disponíveis no <i>software</i> IRaMuTeQ.....	74
Figura 20 - Resumo das estatísticas textuais	75
Figura 21 - Diagrama de Zipf.....	76
Figura 22 - Estatísticas e dendrograma do <i>corpus</i> , resultantes da CHD.....	77
Figura 23 - Filograma e palavras mais citadas	78
Figura 24 - Tela de configuração da CHD no IRaMuTeQ	79
Figura 25 - Estatísticas e dendrograma do <i>corpus</i> , resultantes da segunda iteração da CHD	79
Figura 26 - Filograma e palavras mais citadas (segunda interação da CHD)	80
Figura 27 - Filograma das Classes e Palavras Representativas	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Parâmetros da Pesquisa	59
Quadro 2 - Portfólio bibliográfico.....	60
Quadro 3 - Quantidade de artigos no portfólio bibliográfico e quantidade de artigos nas referências do portfólio bibliográfico, por periódico do portfólio bibliográfico	63
Quadro 4 - Fator de impacto dos periódicos do portfólio bibliográfico	64
Quadro 5 - Palavras chave utilizadas na busca e quantidade de aparições nos artigos do portfólio bibliográfico	68
Quadro 6 - Artigos componentes do <i>corpus</i>	70
Quadro 7 - Responsabilidades do gerente de projeto tradicional assumidas pelos diferentes papéis <i>Scrum</i>	96
Quadro 8 - Exemplo de utilização de uma matriz RACI.....	96
Quadro 9 - Principais desafios na adoção de métodos ágeis.....	99
Quadro 10 - Dimensões e práticas.....	100
Quadro 11 - Estrutura de Referência para a dimensão Governança	104
Quadro 12 - Estrutura de Referência para a dimensão Transição no contexto Geral ..	106
Quadro 13 - Estrutura de Referência para a dimensão Transição no Setor Público.....	108

LISTA DE SIGLAS

AFC	Análise Fatorial de Correspondência
ANSI	American National Standards Institute
ASD	Adaptative Software Development
BI	Business Intelligence
BPM	Business Process Management
BR	Business Rules
CCTA	Central Computer and Telecommunications Agency
CPM	Critical Path Method
CHD	Classificação Hierárquica Descendente
DSDM	Dynamic System Development Method
EAP	Estrutura Analítica do Projeto
FDD	Feature-Driven Development
FLOSS	Free-Libre-Open Source Software
ICB	IPMA Competence Baseline
ICT	Information and Communications Technology
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IES	Instituições de Ensino Superior
IPMA	International Project Management Association
IRaMuTeQ	Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires
ISI	Institute for Scientific Information
JCR	Journal Citation Reports
NPM	New Public Management
OGC	Office of Government Commerce
PERT	Program Evaluation Review Technique
PMBOK®	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PRINCE2®	Projects in Controlled Environments
PSP	Personal Software Process
RACI	Responsável pela Execução, Aprovação, Consultado e Informado
SBOK™	Scrum Body of Knowledge
SJR	SCImago Journal Rank
SOA	Service Oriented Architecture
ST	Segmentos de texto
TCU	Tribunal de Contas da União
TDD	Test Driven Development
TSP	Team Software Process
WBS	Work Breakdown Structure
WIP	Work In Progress
XP	eXtreme Programing

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	13
1.2	OBJETIVOS	17
1.2.1	Objetivo Geral	17
1.2.2	Objetivos Específicos	18
1.3	PROBLEMA DE PESQUISA	18
1.4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	18
1.5	JUSTIFICATIVA DO TRABALHO	20
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO	20
2	REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1	BREVE HISTÓRICO DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS	21
2.2	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS METODOLOGIAS TRADICIONAIS (PREDITIVAS) DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	27
2.3	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS METODOLOGIAS ÁGEIS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	28
2.4	COMPARAÇÃO ENTRE METODOLOGIAS TRADICIONAIS E ÁGEIS NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS	31
2.5	METODOLOGIAS ÁGEIS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	34
2.5.1	<i>Scrum</i>	34
2.5.2	<i>eXtreme Programing (XP)</i>	40
2.5.3	<i>Crystal Methods</i>	40
2.5.4	<i>Dynamic System Development Method (DSDM)</i>	40
2.5.5	<i>Feature-Driven Design (FDD)</i>	41
2.6	FERRAMENTAS PARA USO EM METODOLOGIAS ÁGEIS	41
2.6.1	<i>Kanban</i>	41
2.6.2	<i>Squad (framework para escalabilidade)</i>	43
2.7	O SETOR PÚBLICO	44
2.7.1	Evolução da Administração Pública: patrimonialista, burocrática e gerencial	44
2.7.2	Gerenciamento de Projetos no Setor Público	45
2.7.3	Metodologias Ágeis de Gestão de Projetos no Setor Público	46
2.8	UMA DISCUSSÃO DOS MÉTODOS ÁGEIS NO SETOR PÚBLICO	48
2.8.1	Na Literatura Nacional	48
2.8.2	Na Literatura Internacional	49
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	53
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	53

3.2	PROCEDIMENTO PARA OBTENÇÃO DO PORTFÓLIO BIBLIOGRÁFICO	54
4	TRATAMENTO DOS DADOS	59
4.1	OBTENÇÃO DO PORTFÓLIO BIBLIOGRÁFICO	59
4.1.1	Complementação do Portfólio Bibliográfico	69
4.2	OBTENÇÃO DO <i>CORPUS</i>	69
4.2.1	Validação do <i>Corpus</i> por meio da Análise Fatorial de Correspondência	71
4.3	OBTENÇÃO DAS CLASSES E PALAVRAS REPRESENTATIVAS	73
4.3.1	Estatísticas textuais	74
4.3.2	Método da Classificação Hierárquica Descendente ou Método de Reinert	76
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS	82
5.1	RESULTADOS DA ANÁLISE QUALITATIVA	84
5.1.1	Governança (do Projeto)	84
5.1.2	Transição no contexto Geral	88
5.1.3	Transição no Setor Público	92
5.2	PRÁTICAS RECOMENDADAS	99
6	ESTRUTURA DE REFERÊNCIA	103
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
7.1	DOS OBJETIVOS	111
7.2	DA METODOLOGIA	112
7.3	DAS CONSIDERAÇÕES PESSOAIS	113
7.4	DAS LIMITAÇÕES DA PESQUISA	113
7.5	DAS SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS	114
	REFERÊNCIAS	115

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Ao longo da história, a administração pública evoluiu os seus métodos, ferramentas e técnicas. Ao traçar um panorama do modelo gerencial, Abrucio (1997) relatou que, após a Segunda Guerra Mundial, a gestão pública passou a enfrentar uma demanda crescente por serviços públicos, dando origem ao chamado Estado de Bem-estar Social (do inglês, *Welfare State*), cuja adesão trouxe altíssimas taxas de crescimento aos países que o adotaram. Entretanto, alerta o autor, a partir das crises do petróleo - sobretudo a partir da segunda, em 1979 - os governos passaram a enfrentar uma realidade de escassez de recursos, o que suscitou a busca por métodos mais eficientes de atuação.

Rua (1997) aponta que “não apenas o Estado passou a contar com menos recursos, mas também passou a dispor de menos poder efetivo” e, dessa forma, “a solução não poderia se limitar à esfera econômica, mas deveria se estender ao modelo político-administrativo”. É nesse contexto, segundo a autora, “que se iniciam as medidas de modernização do setor público que, por longos e diversos processos de ensaio e erro, acabaram resultando no modelo que se convencionou chamar de administração pública gerencial” (RUA, 1997, p. 141).

O emprego de instrumentos da gestão de empresas na área governamental, caracteriza a administração pública gerencial (ABRUCIO, 1997), uma vez que ela passa a se orientar para o cidadão e para resultados (BRESSER-PEREIRA, 1996). O autor complementa que “o enfoque gerencial sobre a administração pública emergiu com vigor na Grã-Bretanha” e que reformas semelhantes “ocorreram na Nova Zelândia, na Austrália e na Suécia” (BRESSER-PEREIRA, 1996, p. 12).

Um dos instrumentos que passou a ser utilizado pela administração pública é o gerenciamento de projetos. Trata-se de um modelo de gestão desenvolvido colaborativamente entre vários gerentes de projeto, espalhados pelo mundo. Ele se baseia na identificação de boas práticas e nas trocas de experiências cotidianas dos gestores. O conhecimento é reunido, de forma coordenada e centralizada, em associações, como o PMI (*Project Management Institute*) e o IPMA (*International Project Management Association*), que publicam seus guias de conhecimento em gerenciamento de projetos (*Bodies of Knowledge – BoKs*) (CARVALHO, 2019).

O PMI é uma instituição internacional sem fins lucrativos para associação de profissionais de gestão de projetos. Foi fundado em 1969, nos Estados Unidos. Ele organiza e

publica o guia chamado PMBOK® (*Guide to the Project Management Body of Knowledge*), cuja primeira edição data de 1987. A 6ª edição, a mais recente, foi publicada em 2017 (CAMARGO, 2018; PMI, 2017). Também um guia de referência, administrado pelo governo do Reino Unido, o PRINCE2® (*Projects in Controlled Environments*) (BENNETT *et al.*, 2017) foi publicado, em 1989, como PRINCE, pela *Central Computer and Telecommunications Agency* (CCTA – Agência Central de Computação e Telecomunicações), que tornou a metodologia de domínio público. Em 1996, foi publicada a versão PRINCE2®, passando a ser gerenciado pelo *Office of Government Commerce* (OGC), tendo atualizações em 2009 e em 2017 (CARVALHO, 2019; COUTINHO, 2019).

O IPMA é uma federação que conta, em 2022, com aproximadamente 70 associados para o desenvolvimento de competências de gerenciamento de projetos em áreas geográficas de influência, entre os quais está o Brasil (<https://www.ipma.world/about-us/membership-associations/member-associations-ma/>). Seu guia, o IPMA *Competence Baseline (ICB)*, teve sua quarta edição publicada em 2015 e “é também conhecido como a abordagem europeia de Gestão de Projetos, dado que funde as visões do Reino Unido, Suíça, Alemanha e França, embora tenha também uma comunidade de práticas em diversos países”, inclusive em outros continentes (CARVALHO, 2019, p. 41).

Nesse contexto, projeto é na definição do PMI (2017, p. 4), “um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único” e, por sua vez, o gerenciamento de projetos, na visão de Bennett *et al.* (2017, p. 41, tradução nossa), compreende “o planejamento, delegação, monitoramento e controle de todos os aspectos do projeto, e a motivação dos envolvidos, para atingir os objetivos do projeto dentro das metas de desempenho esperadas para tempo, custo, qualidade, escopo, benefícios e risco”. Um terceiro conceito importante é a governança do projeto que compreende “as estruturas, funções e processos que norteiam as atividades de gerenciamento do projeto para criar um produto, serviço ou resultado único, a fim de cumprir as metas organizacionais, estratégicas e operacionais” (PMI, 2017, p. 545).

Visando demonstrar a relação entre os conceitos, inicialmente, de forma simplificada, Karagoz *et al.* (2016, p. 1, tradução nossa) descrevem que “um projeto é motivado por uma ideia única para introduzir mudanças, enquanto o gerenciamento de projetos é o auxílio consultivo para realizar seu propósito”. Num ambiente em mudança, é necessário coordenar e gerenciar os projetos em execução, o que leva a centralização. “A centralização traz consigo a governança de todos os processos e práticas de projeto para aprimorar o gerenciamento de

projetos. A governança é concebida para aperfeiçoar o gerenciamento de projetos em toda a empresa no longo prazo” (LARSON; GRAY, 2016, p. 12).

Assim, “todo projeto pode ser encarado como uma sequência de fases” - que se denomina ciclo de vida do projeto - e que, por sua vez, “podem ser executadas de maneira sequencial, iterativa ou sobreposta” (KEELING; BRANCO, 2018, p. 21). O ciclo de vida do projeto, de acordo com Bennett *et al.* (2017), é o período compreendido desde a iniciação do projeto até a aceitação do produto resultante. Os autores indicam que, no transcorrer desse intervalo, o projeto pode compreender tantos estágios de gerenciamento quanto necessário para gerenciar o risco associado ao projeto, porém não prescrevem nomes, nem quantidades das etapas de gestão, apenas designam como necessários os estágios de iniciação e de entrega.

Em um ciclo de vida do projeto, de acordo com o PMI (2017, p. 19), “há geralmente uma ou mais fases associadas com o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado, que são chamadas de ciclo de vida de desenvolvimento”. O PMI (2017) classifica as fases como preditivas (orientadas por um plano), adaptativas (ágil), iterativas, incrementais ou híbridas. A Figura 1 consolida o tratamento dado a requisitos, entregas, riscos e custos, mudanças e partes interessadas, em função do ciclo de desenvolvimento adotado:

Figura 1 - A Sequência Contínua dos Ciclos de Vida do Projeto



Preditivo	Iterativa	Incremental	Ágil
Requisitos são definidos previamente, antes do início do desenvolvimento	Requisitos podem ser elaborados em intervalos periódicos durante a entrega	Requisitos são elaborados com frequência durante a entrega	
Entrega planos para a entrega final. Em seguida, entregar apenas um único produto final, no fim do projeto	Entregas podem ser divididas em subconjuntos de todo o produto	Entregas acontecem com frequência de acordo com os subconjuntos avaliados pelo cliente de todo o produto	
Mudanças são restritas tanto quanto possível	Mudanças são incorporadas periodicamente	Mudanças são incorporadas em tempo real durante a entrega	
Partes interessadas chave são envolvidas em marcos específicos	Partes interessadas chave são envolvidas regularmente	Partes interessadas chave são envolvidas constantemente	
Riscos e custos são controlados pelo planejamento detalhado dos aspectos mais importantes	Riscos e custos são controlados pela elaboração progressiva dos planos com novas informações	Riscos e custos são controlados na medida em que surgem requisitos e restrições	

Fonte: PMI (2017, p. 666)

Os métodos tradicionais também são chamados de preditivos. Predizer, segundo o Dicionário Michaelis, significa “dizer ou anunciar com antecedência o que vai ou pode acontecer, profetizar, prognosticar, vaticinar”. Em termos de gerenciamento de projetos, as abordagens preditivas têm como característica o fato de propiciar “uma estimativa de todo o projeto, em termos de prazo e custo, ao final da etapa de planejamento” e, segundo pesquisas do PMI, “ainda são as [abordagens] mais empregadas pelas organizações” (CAMARGO; RIBAS, 2019, p. 71). Os métodos preditivos exigem, dentre outros: “definição clara do escopo [...]; identificação de atividades, seus objetivos e sequência; [...] preparação de planos de atividades; [...] finalização do plano-mestre e de outros planos” (KEELING; BRANCO, 2018, p. 131) e, por isso, são também denominados de *plan-driven* ou orientados a plano (DE ASSIS *et al.*, 2017).

Nos métodos tradicionais (preditivos) de gestão de projetos, a necessidade de ajustes no escopo, ao longo da execução, é dispendiosa, já que os requisitos são definidos antes de iniciar o desenvolvimento, compondo um plano geral do projeto. Em adendo, essa abordagem demanda tempo para a realização dos controles e da documentação. Essas características têm efeito potencializado no setor público, cuja prática cotidiana de trabalho se assenta em considerável volume de normas e procedimentos (NUOTTILA *et al.*, 2016; SIDDIQUE; HUSSEIN, 2014).

Desenvolvedores de *software* foram precursores, nos anos 1990, na busca por formas mais enxutas de gerenciamento de projetos, visando proporcionar maior dinâmica a execução e permitir a flexibilização do escopo, quando se fizesse necessário. A comunidade de

desenvolvimento de *software* nomeou, inicialmente, esses *frameworks* como métodos leves. Posteriormente, vieram a compor o guarda-chuva de métodos ágeis, que abarca, além do *Scrum* - o mais utilizado -, o *eXtreme Programming (XP)*, o *Test Driven Development (TDD)*, o *Agile Unified Process*, dentre outros (ALMEIDA, 2017; SANTOS, 2015; VACARI, 2015).

A agilidade, segundo Conforto *et al.* (2016) é definida como:

a capacidade da equipe do projeto de mudar rapidamente o plano do projeto como resposta às necessidades do cliente ou das partes interessadas, demandas de mercado ou tecnologia, a fim de alcançar melhor desempenho de projetos e produtos em um ambiente inovador e dinâmico de projetos (CONFORTO *et al.*, 2016, p. 667, tradução nossa).

Considerando-se a perspectiva descrita, infere-se que o uso de metodologias ágeis tem se consolidado como uma tendência. No entanto, existe uma carência de procedimentos para auxiliar a implantação, no contexto de organizações públicas brasileiras. Dessa forma, a elaboração de uma proposta de estrutura de referência para gerenciamento de projetos com metodologias ágeis para instituições públicas, visa suprir essa lacuna e, nesse sentido, foram planejados os objetivos do trabalho, bem como a justificativa, apresentados a seguir.

1.2 OBJETIVOS

Nas visões de Lakatos e Marconi (2021) e de Vergara (2016), os objetivos podem ser geral e específicos. Dessa forma, o objetivo é um resultado que se pretende alcançar no contexto em que o problema é uma questão que se quer investigar. Portanto, o objetivo geral está relacionado com as visões global e abrangente do tema, seu conteúdo intrínseco, seja dos fenômenos e eventos, seja das ideias estudadas. O objetivo final, caso atingido, trará resposta ao problema pesquisado. Por sua vez, o objetivo específico possui um caráter mais concreto, tendo função intermediária e instrumental, já que permite, de um lado, atingir o objetivo geral e, de outro, aplicar o objetivo geral a situações particulares. Os objetivos intermediários são aqueles de cujo atingimento depende o alcance do objetivo final (LAKATOS; MARCONI, 2021, p. 119; VERGARA, 2016, p. 26).

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é elaborar uma estrutura de referência, com base nas metodologias ágeis, para gerenciamento de projetos em instituições públicas.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos que visam contribuir para atingir o objetivo geral são:

- Categorizar as dimensões relativas aos desafios na adoção de métodos ágeis por organizações públicas;
- Identificar os principais desafios, inerentes as dimensões, na utilização de métodos ágeis para gerenciamento de projetos em organizações públicas;
- Destacar as práticas recomendadas das metodologias ágeis para gestão de projetos em organizações públicas.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Toda e qualquer melhoria no atendimento prestado ao cidadão, seja na forma de mudanças em procedimentos presenciais, seja via sistemas ou aplicativos *online*, pode ser conduzida por meio do gerenciamento de projetos. É plausível que a ênfase dada a documentação e controle nas metodologias tradicionais, usualmente empregadas em instituições públicas, seja um fator limitante na promoção da eficiência.

Dessa forma, essa pesquisa visa identificar quais foram as principais dimensões referentes aos desafios encontrados na adoção de metodologias ágeis em organizações do setor público, bem como os desafios importantes, inerentes a cada dimensão, expostos na literatura e, por consequência, elaborar uma proposta de estrutura de referência, com base nas metodologias ágeis, para o gerenciamento de projetos em instituições públicas. Por estrutura de referência entende-se como um instrumento que constitui uma das etapas para se construir um modelo de referência (Schütte¹, 1998 *apud* Lins, 2019). Portanto, não se trata de um produto pronto e acabado, mas como etapa constituinte dos esforços para elaboração do citado modelo.

Por fim, espera-se responder a seguinte pergunta-problema:

Como as instituições públicas podem tornar mais eficiente a sua gestão de projetos?

1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o cumprimento dos objetivos elencados, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o uso da técnica de bibliometria. O princípio da bibliometria, segundo Da Silva *et al.*

¹ SCHÜTTE, Reinhard. **Grundsätze Ordnungsmäßiger Referenzmodellierung**: Konstruktion Konfigurations - Und Anpassungsorientierter Modelle, Gabler, Wiesbaden, Germany, 1998.

(2011), “constitui em analisar a atividade científica ou técnica pelos estudos quantitativos das publicações”. Os autores descrevem que “os dados quantitativos são calculados a partir de contagens estatísticas de publicações ou de elementos que reúnem uma série de técnicas estatísticas, buscando quantificar os processos de comunicação escrita”. Ainda, “a análise bibliométrica é um método flexível para avaliar a tipologia, a quantidade e a qualidade das fontes de informação citadas em pesquisas. O produto da análise bibliométrica são os indicadores científicos dessa produção” (DA SILVA *et al.*, 2011, p. 113).

Uma vez que a bibliometria permite identificar as publicações, autores e periódicos mais relevantes no campo de estudo, a técnica foi utilizada para compor um portfólio bibliográfico robusto e consistente, de forma a subsidiar os objetivos da pesquisa - a categorização e identificação dos desafios encontrados, quando da adoção de métodos ágeis para gerenciamento de projetos em organizações públicas, bem como a identificação das práticas recomendadas - e que, conseqüentemente, impactaram na estrutura de referência a ser proposta.

Quanto a apresentação e discussão dos resultados desta pesquisa foi realizada essencialmente de maneira qualitativa.

Quanto aos objetivos (fins), a pesquisa pode ser classificada como exploratória e descritiva. Exploratória, nas palavras de Gil (2017, p. 26), são as pesquisas que “têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”, o que foi alcançado por meio do estudo das experiências recentes relativas à adoção de métodos ágeis para gerenciamento de projetos em organizações públicas.

A pesquisa descritiva tem o intuito de “descrever as características de uma população, ou identificar relações entre variáveis” (LAKATOS; MARCONI, 2017a, p. 297). Dessa forma, tal enquadramento se deveu ao fato de a pesquisa caracterizar determinados elementos, como por exemplo, as práticas recomendadas para a adoção de métodos ágeis para gerenciamento de projetos.

Quanto aos procedimentos técnicos (meios utilizados), tratou-se de uma pesquisa bibliográfica, definida, segundo Vergara (2016, p. 50), como o “estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral”. Com esse procedimento técnico, buscou-se, amparado na literatura, categorizar e identificar os desafios enfrentados por organizações públicas quando da adoção de métodos ágeis para gerenciamento de projetos, de forma a possibilitar a consolidação de uma proposta de estrutura de referência com base nas metodologias ágeis para gerenciamento de projetos em instituições públicas. A estrutura de

referência faz parte de um documento que visa dar maior eficiência a gestão de projetos em instituições públicas.

1.5 JUSTIFICATIVA DO TRABALHO

Uma pesquisa global (*Project management agility global survey*) realizada pelo *Consortium for Engineering Program Excellence* (CONFORTO *et al.*, 2014) demonstra a prevalência de práticas ágeis em diferentes ambientes industriais e organizacionais, o que enfatiza a importância de se compreender os princípios e desafios que influenciam sua implementação.

A adoção de métodos ágeis por uma organização complexa, como é o caso da maioria das organizações do setor público, requer, conforme salientam Hobbs e Petit (2017):

experimentação e adaptação dos métodos à estrutura, cultura, estratégia de produto/serviço da organização, políticas de gestão de recursos humanos, interfaces de clientes, funções de projetos e estruturas de governança, incluindo gerenciamento de portfólio de programas e projetos. Ao mesmo tempo, o contexto organizacional é influenciado pela implementação de métodos ágeis (HOBBS; PETIT, 2017, p. 4, tradução nossa).

Portanto, a elaboração de uma estrutura de referência com base em metodologias ágeis para gerenciamento de projetos, que contemple os requisitos inerentes a Administração Pública, visou proporcionar uma atuação mais eficiente das entidades que desejam adotar a gestão dos projetos. Dispondo previamente dessa estrutura de referência, que contém, no contexto da adoção dos métodos ágeis em instituições públicas, as dimensões, os desafios, bem como as práticas recomendadas para sua mitigação, as instituições poderão planejar adequadamente as ações necessárias à sua implantação e, com isso, incrementar as perspectivas de sucesso, quando da efetiva utilização da metodologia ágil em seu ambiente organizacional.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Além desta seção introdutória, este trabalho é composto por outros seis capítulos: (i) referencial teórico, abrangendo o gerenciamento de projetos e sua utilização na administração pública, (ii) descrição da metodologia utilizada na pesquisa, (iii) tratamento dos dados, (iv) apresentação dos resultados, (v) a estrutura de referência e (vi) considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesse capítulo é apresentada uma revisão de literatura, com vistas a situar os estudos mais recentes no tópico pesquisado. Ele está dividido em oito seções. Na seção 2.1 é apresentado um breve histórico de evolução da área de gerenciamento de projetos. As características do gerenciamento de projetos no modelo tradicional compõem a Seção 2.2. A Seção 2.3 aborda as principais características das metodologias ágeis. A Seção 2.4 apresenta um comparativo entre os dois métodos. A quinta seção traz as características dos métodos ágeis mais populares, com ênfase para o *Scrum*. Algumas ferramentas para uso em metodologias ágeis são apresentadas na Seção 2.6. A administração pública é tratada na Seção 2.7, que caracteriza sua evolução, bem como o uso de gerenciamento de projetos nesse ambiente. A Seção 2.8 traz uma discussão da literatura sobre a utilização de métodos ágeis em organizações do setor público.

2.1 BREVE HISTÓRICO DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Camargo (2018, p. XVI) postula que “apesar de ter se tornado popular no século XX, o gerenciamento de projetos está presente na forma de trabalhar do homem há muito tempo”. A autora cita ainda que “muitas pessoas acreditam que o gerenciamento de projetos surgiu no século XIX ou no século XX, com o surgimento da disciplina de Administração”. De fato, houve uma evolução da área nessa época e, com isso, o gerenciamento de projetos adentra a fase moderna, trazendo sistematizações como a criação do gráfico de Gantt e da técnica PERT/CPM. Além disso, houve a criação das associações de gerentes de projetos e a publicação dos seus guias de conhecimento. Tudo isso contribuiu para disseminação da gestão de projetos no período recente (MAXIMIANO, 2014; SEYMOUR; HUSSEIN, 2014).

Porém, considerando os conceitos de projeto e gerenciamento de projetos definidos pelo PMI, Seymour e Hussein (2014) constataam que “os humanos começaram a trabalhar em projetos desde a história antiga”. Os autores exemplificam que “ao longo da história, engenhosos arquitetos e engenheiros realizaram projetos impressionantes, como a grande Pirâmide de Gizé, a Grande Muralha de China, o Coliseu, os jardins suspensos da Babilônia e o Stonehenge, para citar alguns” (SEYMOUR; HUSSEIN, 2014, p. 233, tradução nossa).

O cronograma inventado por Henry Gantt, na lição de Maximiano (2014), se constituiu na “primeira ferramenta moderna da administração de projetos” e que foi usada, inicialmente, na indústria naval, na produção de navios para a Primeira Guerra Mundial, resultando num ganho de eficiência quanto ao planejamento e controle e, conseqüentemente, na dinâmica de

produção de navios. Para sua elaboração, o autor descreve que “Gantt dividiu o trabalho de construção naval em tarefas menores e as representou em um gráfico (o gráfico de Gantt) por meio de barras e marcos – que mostram a duração ou as datas de início e término de cada uma”. Da forma como foi concebido, o gráfico permaneceu sem alterações “até os anos 60, quando foram acrescentados refinamentos, como linhas para indicar dependências, folgas entre atividades e o caminho crítico”, porém “a ideia básica de Gantt permanece inalterada” (MAXIMIANO, 2014, p. 30)

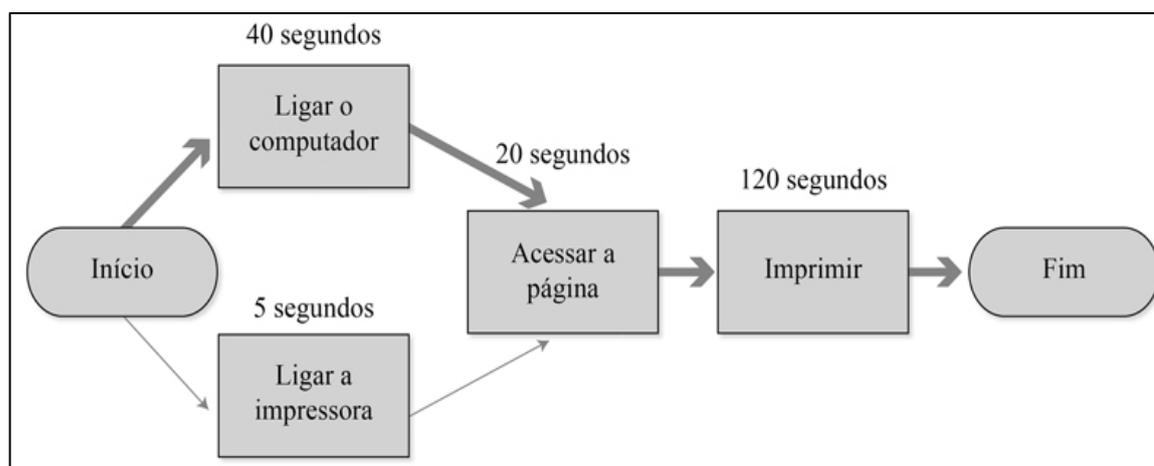
O método do caminho crítico, conhecido como PERT-CPM:

permite definir a sequência das atividades para que o projeto seja concluído dentro do prazo estipulado. É o caminho mais longo das atividades que compõem o projeto, desde o início até o fim, e determina a data de conclusão ou entrega final do projeto. Se uma das atividades que se encontra no caminho crítico não for concluída no tempo determinado, isso significa que o projeto terá um atraso. É por isso que é importante entender a sequência das atividades no caminho crítico, pois um atraso em uma atividade crítica afeta o prazo final do projeto. Um aspecto interessante do PERT-CPM é evidenciar o fato de que, quando o projeto está atrasado, não adianta alocar recursos para tarefas fora do caminho crítico, pois elas não afetam as datas finais. As tarefas do caminho crítico sempre terão prioridade nesse sentido (CAMARGO, 2018, p. 10).

A técnica PERT/CPM se originou de desenvolvimentos realizados paralelamente, na segunda metade da década de 1950, em dois campos distintos: a marinha e a indústria química. A técnica PERT (Técnica de Avaliação e Revisão de Programa, do inglês *Program Evaluation Review Technique*) resultou do projeto de desenvolvimento do submarino Polaris, liderado pela Marinha dos Estados Unidos, em 1958. A técnica foi desenvolvida pela consultoria *Booze, Allen, and Hamilton*, em conjunto com o governo, onde o objetivo era prover a programação dos mais de 3300 contratados do projeto (LARSON; GRAY, 2016; SEYMOUR; HUSSEIN, 2014). Segundo Camargo (2018, p. 9), “a ideia era trabalhar com um método quantitativo e probabilístico para estimar as durações das atividades, em situações nas quais essas durações eram incertas”.

O Método do Caminho Crítico (CPM, do inglês *Critical Path Method*), foi desenvolvido na indústria química e surgiu de a “necessidade da empresa estimar com precisão o custo e tempo do projeto” (SEYMOUR; HUSSEIN, 2014, p. 235, tradução nossa). Primeiramente, deve-se mapear o conjunto de atividades necessárias para a conclusão do projeto. Em seguida dispõe-se as atividades sequencialmente (conforme seus pré-requisitos) e paralelamente (onde possível), mostrando o fluxo completo. Em cada atividade, indica-se o seu tempo estimado, de acordo com a técnica PERT. A Figura 2 ilustra um exemplo simples do método:

Figura 2 - Exemplo do método CPM



Fonte: (CAMARGO, 2018, p. 10)

A criação da Estrutura Analítica do Projeto (EAP, do inglês *Work Breakdown Structure* - *WBS*) também se originou do projeto Polaris (CAMARGO, 2018; SEYMOUR; HUSSEIN, 2014). A EAP “representa graficamente a divisão do produto em entregáveis menores”, que, “no nível mais baixo [...], são chamados pacotes de trabalho”. “Um pacote de trabalho não é uma tarefa, mas o menor produto que o projeto entrega”, uma vez que “as tarefas são atividades que consomem tempo e recursos” e que, após sua realização, resultarão no produto almejado (MAXIMIANO, 2014, p. 51, 53).

O processo de institucionalização da gestão de projetos, privilegiando o lado profissional, ocorreu na década de 1960. Foi nesse período que os profissionais da área passaram a ser denominados de gerentes de projetos e a disciplina de Gerenciamento de Projetos passou a ser reconhecida. Em 1965, se deu a criação da primeira associação de gerenciamento de projetos do mundo, conhecida atualmente como *International Project Management Association* (IPMA). Com seu crescimento substancial, o IPMA é considerado o principal promotor internacional de gerenciamento de projetos na Europa, Ásia e países árabes (CAMARGO, 2018; SEYMOUR; HUSSEIN, 2014). A associação é responsável pela edição do guia IPMA *Competence Baseline* (ICB), que, em 2015, teve sua quarta edição publicada. Nele são reunidas as visões do Reino Unido, Suíça, Alemanha e França, de modo que é conhecido como a “abordagem europeia de Gestão de Projetos”, embora tenha âmbito de atuação para além desse continente (CARVALHO, 2019, p. 41).

O *Project Management Institute* (PMI) é uma instituição sem fins lucrativos, fundada em 1969, por cinco voluntários na cidade de Filadélfia, estado da Pensilvânia, nos Estados Unidos. O PMI propôs-se a padronizar os processos de gerenciamento de projetos e congregar

os praticantes, fazendo avançar a arte da administração de projetos. Em números aproximados, o instituto possuía, no início da década de 1990, 15 mil sócios individuais, chegando a 50 mil em meados da década e a 840 mil em 2018. O PMI produz o Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (*Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK®*), que teve sua primeira edição publicada em 1987 e, atualmente, está em sua sexta edição (PMI, 2017). O Guia PMBOK® é o documento que sistematiza os conceitos e as ferramentas da administração de projetos, sendo uma compilação de processos e áreas de conhecimento geralmente aceitos como as melhores práticas dentro da disciplina de gerenciamento de projetos (CAMARGO, 2018; CARVALHO, 2019; MAXIMIANO, 2014; SEYMOUR; HUSSEIN, 2014).

Em 1970, de acordo com Kerzner (2015), “empresas aeroespaciais, de defesa e de construção foram pioneiras na implantação do gerenciamento de projetos e outros setores logo as seguiram, alguns com grande relutância”. O autor sinaliza que a “Nasa e o Departamento de Defesa “forçaram” as subcontratadas a aceitar o gerenciamento de projetos” (KERZNER, 2015, p. 54). Foi nessa década que houve “um grande impulso de *softwares* de apoio à Gestão de Projetos como um promissor mercado, que se consolidou nas décadas seguintes” (CARVALHO, 2019, p. 4).

Nas décadas de 1980 e 1990 houve uma consolidação das boas práticas de gerenciamento de projetos. Foi na década de 1980 que várias associações publicaram as primeiras edições de seus guias de conhecimento em gerenciamento de projetos, como o PMBOK®, do PMI e o PRINCE (*Projects in Controlled Environments*), do governo do Reino Unido. O PRINCE foi publicado em 1989, originalmente pela *Central Computer and Telecommunications Agency* (CCTA – Agência Central de Computação e Telecomunicações), agência do Reino Unido, que já o tornou uma metodologia de domínio público (CARVALHO, 2019; COUTINHO, 2019).

Na década de 1990, foi publicada a versão PRINCE2® (1996), pelo *Office of Government Commerce* (OGC), órgão governamental do Reino Unido, responsável pelo seu desenvolvimento a partir de então. O novo modelo, segundo Coutinho (2019), “foi coordenado por um comitê de representantes de mais de 150 organizações europeias”, de forma que “essa revisão tornou o modelo mais genérico e aplicável a qualquer tipo de projeto” (COUTINHO, 2019, p. 8 e 9). O PRINCE2® sofreu atualizações em 2009 e em 2017 (CARVALHO, 2019). Ainda na década de 1990, foi publicada a segunda versão do PMBOK® e o Guia tornou-se um padrão, tendo sido reconhecido pelo Instituto Nacional Americano de Padrões (*American National Standards Institute – ANSI*) e pelo Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos

(*Institute of Electrical and Electronics Engineers - IEEE*) (CARVALHO, 2019; COUTINHO, 2019).

O novo milênio trouxe evoluções na metodologia abordada, como as publicações da 4ª, 5ª e 6ª edições do PMBOK®, respectivamente, nos anos de 2008, 2013 e 2017 e as atualizações do PRINCE2® (2009 e 2017). O advento da agilidade, a partir da publicação do Manifesto Ágil, em 2001, serviu como uma quebra de paradigma na gestão de projetos e o estudo e evolução anterior é considerado como abordagem “tradicional” (na comparação com abordagem ágil, oriunda dos métodos ágeis). Dessa forma, buscando acompanhar a evolução da área, os guias (PMBOK® e PRINCE2®, por exemplo) passaram a incorporar os princípios das metodologias ágeis em seu conteúdo.

Visando atender os projetos cujos escopos não são muito bem delineados no seu início, surgem, a partir dos anos 2000, os métodos de desenvolvimento ágil de *software* como uma alternativa às abordagens de desenvolvimento tradicionais (DE ASSIS *et al.*, 2017). Dessa forma, “quando objetivos inovadores são definidos e altos riscos de exceder os limites de orçamentos e tempo ocorrem, é necessário considerar a viabilidade da aplicação de tecnologias flexíveis (em combinação com tecnologias rígidas ou separadamente)” (ALTUKHOVA *et al.*, 2016, p. 65, tradução nossa).

No contexto do desenvolvimento de sistemas de informação, Conboy define agilidade como sendo:

a prontidão contínua de um método [...] para rapidamente ou inerentemente criar mudanças, abraçar mudanças de forma proativa ou reativa e aprender com as mudanças enquanto contribui para a percepção do valor do cliente (economia, qualidade e simplicidade), por meio de seus componentes coletivos e da relação com o ambiente (CONBOY, 2009, p. 340, tradução nossa).

A criação do conceito de métodos ágeis data de 2001, conforme lecionam Lappi e Aaltonen (2017, p. 267, tradução nossa), “quando 17 especialistas em diferentes métodos de desenvolvimento de *software* se reuniram nos EUA para resolver os desafios associados ao desenvolvimento de *software* na época”. Esses métodos, até então, eram conhecidos como “metodologias leves” (SANTOS, 2015, p. 14). Do encontro resultou o registro do manifesto para desenvolvimento ágil de *software* que passou a valorizar os seguintes elementos:

- Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas
- *Software* em funcionamento mais que documentação abrangente
- Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos
- Responder as mudanças mais que seguir um plano

Muitos especialistas criaram métodos próprios após o manifesto, como, por exemplo, *eXtreme Programming (XP)*, *Scrum*, *Crystal Methods*, *Dynamic System Development Method (DSDM)* e *Feature-Driven Development (FDD)* (ALBINO *et al.*, 2014). Car-Pušić *et al.* (2019, p. 15, tradução nossa) mostram que “todos esses métodos são caracterizados pelas mesmas propriedades genéricas, por exemplo, planejamento contínuo, colaboração dentro de grupos de trabalho, testes frequentes e entrega em iterações”, embora tenham sido “adaptados às exigências de ambientes e requisitos específicos de negócios”.

Esses métodos serviram como base para o gerenciamento ágil de projetos que, segundo Highsmith (2004), é composto por princípios relacionados ao produto e aos clientes (como o emprego de entregas iterativas e baseadas em características, a entrega de valor e a busca de excelência técnica) e também relacionados ao gerenciamento (como a formação de equipes adaptativas, o encorajamento a exploração e a simplificação).

A abordagem ágil supõe que a inovação não acontece de forma linear, racional e determinista. As escolhas tomadas por construtores, operadores e usuários finais, durante o percurso que leva ao produto final, vão moldando-o (MERGEL *et al.*, 2020). O conceito ágil aceita a mudança como uma adaptação inevitável e flexível do sistema, sendo apoiada pela abordagem iterativa cíclica (CAR-PUŠIĆ *et al.*, 2019), onde uma iteração se caracteriza por uma entrega parcial, desenvolvida em um curto período de tempo, sendo essa a lógica do desenvolvimento iterativo e incremental (BIANCHI, 2017).

Portanto, a reação às mudanças, conforme alertam Car-Pušić *et al.* (2019, p. 15, tradução nossa), “deve ser indicada antes que o plano seja ainda mais desenvolvido”, o que se configura como um dos pilares do manifesto ágil. O objetivo dos novos tipos de metodologias flexíveis de gerenciamento de projetos, segundo Lappi e Aaltonen (2017, p. 267, tradução nossa), “tem sido a diminuição da subotimização em projetos e a melhoria da produtividade e da inovação”. Nesse sentido, a colaboração contínua com o cliente e demais *stakeholders* fomenta um novo tipo de criação de valor (BIANCHI, 2017; LAPPI; AALTONEN, 2017).

A utilização de métodos ágeis de gerenciamento de projetos tem crescido nos últimos anos (DATE, 2016). No relatório da *Version One*, em uma amostra com 1121 respondentes da comunidade global de desenvolvimento de *software*, que contempla diversas indústrias, 95% dos entrevistados relataram que as organizações em que trabalham adotam métodos ágeis de desenvolvimento (VERSION ONE, 2020).

Conforto *et al.* (2014) apontam que as práticas ágeis, embora tenham suas origens atreladas a engenharia de *software*, têm despertado o interesse de várias outras indústrias e comunidades pelo desenvolvimento ágil. Em uma pesquisa global realizada para avaliar o uso

de práticas ágeis em diversos ramos de negócio, os autores identificaram o maior percentual de uso na indústria de *software*, com 88%. O desenvolvimento de *software* representou 37% da amostra pesquisada de 856 organizações. O uso também foi relatado em serviços financeiros, representando 15% da amostra, onde 36% apresentaram uso de métodos ágeis. A área de consultoria representou 10% de amostra e 24% das empresas relataram o uso de métodos ágeis (CONFORTO *et al.*, 2014).

A abordagem ágil, na observação de Mergel *et al.* (2020, p. 3, tradução nossa), “evoluiu de um método de *design* de *software* para uma maneira central de lidar com o *design*, produção e implantação de quaisquer processos voltados para o cliente”. Os autores descrevem que a metodologia inclui, não apenas especialistas em tecnologia da informação, mas também generalistas, gerentes e proprietários de processos no nível do usuário.

Após um breve histórico do gerenciamento de projetos, abordando tópicos da sua evolução ao longo do tempo, com especial ênfase ao desenvolvimento originado no século XX, com a criação do Gráfico do Gantt, técnica PERT/CPM, EAP, início das associações de profissionais da gestão de projetos, dentre outros, as duas próximas seções tratam das principais características das metodologias tradicionais (Seção 2.2) e das metodologias ágeis (Seção 2.3).

2.2 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS METODOLOGIAS TRADICIONAIS (PREDITIVAS) DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

As principais características das metodologias tradicionais de gerenciamento de projetos, com base em Karagoz *et al.* (2016), Hobbs e Petit (2017) e Car-Pušić *et al.* (2019), são:

- existência de uma espécie de rigidez na gestão tradicional de projetos, que decorre da necessidade de pré-definir todos os requisitos para um controle eficiente do curso do projeto, estritamente definido por requisitos, custos e tempo;
- a especificação das características que o produto deve conter é montada por um gerente de produto que, ao consolidar informações oriundas de várias fontes, embasa um plano de projeto, o qual, por conseguinte, será executado por um gerente de projeto;
- sobrecarga frequente de tempo ou custo, ou, muitas vezes, ambos, devido a predefinição dos requisitos;
- escassez de mecanismos ou incentivos para realização dos ajustes frequentes e precisos às prioridades;

- poucas reuniões estruturadas entre representantes de clientes e representantes de projetos, sendo que, geralmente, o representante do cliente não atende os membros da equipe de desenvolvimento;
- negligenciamento do valor da entrega do projeto em prol da satisfação dos requisitos do projeto.

Portanto, nos métodos tradicionais, os requisitos do produto devem ser definidos preliminarmente, antes de se iniciar o desenvolvimento. Segundo Schwaber e Sutherland, (2020, p. 12), “um produto é um veículo para entregar valor. Tem um limite claro, *stakeholders* conhecidos, usuários ou clientes bem definidos. Um produto pode ser um serviço, um produto físico ou algo mais abstrato”. Dessa forma, os requisitos passam a compor um plano que deve ser mantido, tanto quanto possível, até o fim do projeto, que se dá com a entrega do produto, já que há restrição às mudanças no decorrer do projeto. Além disso, os clientes (por meio de seus representantes) e demais partes interessadas são envolvidos apenas em marcos específicos. Toda essa rigidez é contraposta pela flexibilidade nas metodologias ágeis que, para apresentar resultados práticos, precisam da agilidade e adaptabilidade das equipes.

2.3 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS METODOLOGIAS ÁGEIS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Foi realizada uma compilação com base em Car-Pušić *et al.* (2019; 2020), Date (2016), Hobbs e Petit (2017), Karagoz *et al.* (2016), Lappi e Aaltonen (2017), Lappi *et al.* (2018), Mergel *et al.* (2020) e Nuottila *et al.* (2016; 2017).

As principais características das metodologias ágeis de gerenciamento de projetos são:

- entrega constante de valor agregado, tendo em vista o funcionamento dos métodos ágeis estar pautado em pequenas equipes auto-organizadas, nas quais há especialização limitada entre os membros. Em cada iteração, as equipes desenvolvem uma versão do produto, permitindo que trabalhem em incrementos menores. Há interação contínua com os clientes que, ao testarem os incrementos, revisam com frequência o trabalho produzido e fornecem *feedback* imediatamente, buscando evitar falhas onerosas e aprimorar reiteradamente o produto;
- a ênfase é dada as interações humanas, priorizando a orientação e liderança, e, não, aos artefatos de projetos formais codificados. A agilidade requer altos níveis de colaboração entre a equipe técnica e a base de usuários, pois, de forma proposital ou intuitiva, foca no aprendizado rápido;

- práticas ágeis promovem a tomada de decisões autodisciplinadas, o desenvolvimento de recursos e a integração em nível de equipe, o que também deve se aplicar ao gerenciamento de mudanças;
- a autonomia das equipes auto-organizadas, que pode ser medida pelo grau concedido a equipe de projeto quanto a liberdade, autoridade e capacidade de produzir valor tangível para e com o cliente. Essa autonomia não deve se limitar à alocação de tarefas dentro da equipe, mas deve incluir também a autoridade para tomar decisões relacionadas ao projeto. O grau de autonomia impacta o desempenho e o sucesso de projetos ágeis;
- coordenação entre equipes de desenvolvimento e entre áreas de especialização oportunizadas pelas práticas de demonstrações frequentes, testes, integração e retrospectivas, que estão no centro de métodos ágeis;
- capacidade de comunicação e coordenação com outras equipes, uma vez que, em organizações maiores, geralmente há muitas equipes trabalhando em um único projeto;
- as práticas ágeis de governança de projetos ocorrem dentro do próprio projeto e focam em recursos flexíveis, definição tangível e validação de entregas, processos iterativos, alto nível de comunicação e empoderamento e capacitação da equipe;
- os requisitos do produto são definidos e especificados durante o projeto, requerendo um envolvimento contínuo para a realização do trabalho de especificação. Foca-se na definição dos requisitos por prioridades e interdependências, limitando, assim, os custos e o tempo necessários para atender aos requisitos, já que a abordagem ágil considera tanto a variabilidade do ambiente, quanto dos requisitos do projeto. O objetivo é entregar o máximo de valor possível dentro dos limites determinados;
- o desafio de envolver as partes interessadas nos trabalhos de planejamento e especificação, pois, como eles são realizados de forma incremental durante o projeto, *sprint* por *sprint*, é possível que algumas escolhas acordadas inicialmente precisem ser alteradas, bem como a ordem de implementação e até, eventualmente, alguns recursos descartados;
- um proprietário de produto deve estar disponível para a equipe ágil, em vez dos documentos de planejamento da metodologia tradicional – como a especificação das características e o plano do projeto. O proprietário de produto deve fornecer requisitos claramente definidos (ou seja, histórias de usuários) em tempo hábil, contribuindo para a priorização de histórias de usuários no *backlog* e apoiando a equipe na decisão sobre as atividades para o próximo *sprint*. *Sprints* ágeis oferecem aplicação de processos mais eficiente, bem como abordagem iterativa e incremental para todas as fases do projeto;

- um plano de projeto é muito breve e é usado para identificar interfaces de projeto e problemas externos que possam afetá-lo;
- o envolvimento de clientes e usuários finais em testes piloto é uma tarefa complexa, devido ao ciclo de lançamento ser incremental.

Há, na literatura especializada, uma ênfase em dois aspectos dos métodos ágeis: o proprietário do produto e a comunicação. Por esse motivo, as características de ambos serão melhor detalhadas. As características referentes ao proprietário do produto, com base em Hobbs e Petit (2017), Lappi *et al.* (2018), Nuottila *et al.* (2016) e Patanakul e Rufo-McCarron (2018), são:

- a ênfase dada a inclusão do proprietário do produto, embora o envolvimento do cliente não seja uma característica exclusiva para projetos ágeis. O proprietário do produto representa o cliente ou a organização do usuário final e garante que os membros da equipe de desenvolvimento tenham competência suficiente no negócio do cliente, ou domínio. Além disso, gerencia o orçamento do projeto - papel que é exercido pelo gerente de projetos, na metodologia tradicional - e o utiliza para os recursos priorizados para cada *sprint*;
- os proprietários de produtos, em métodos ágeis, são membros da equipe do projeto que se reúnem com os ScrumMasters e equipes de desenvolvimento com muita frequência, no mínimo, no final de cada *sprint*. Em muitos casos, os proprietários de produtos são membros em tempo integral de equipes de desenvolvimento;
- é essencial para a implementação bem-sucedida de métodos ágeis que o proprietário do produto: (i) esteja disponível para a equipe ágil; (ii) tenha conhecimento das necessidades dos negócios, sendo capaz de fornecer à equipe histórias/requisitos de usuários claramente definidos e em tempo hábil; (iii) tenha autoridade para tomar decisões, de forma a: (a) contribuir para a priorização das histórias de usuário no *backlog* do produto, no final de cada *sprint*, que é quando ocorrem os ajustes e (b) apoiar a equipe quando estão sendo decididas as atividades para o próximo *sprint*. Disponibilizar pessoas com essas características às equipes de desenvolvimento significa torná-las menos disponíveis para outras funções dentro da unidade de negócios, o que cria tensão em torno da questão;
- o engajamento precoce do proprietário do produto na transição ágil aumenta o nível de comprometimento e, quanto maior o comprometimento apresentado, mais bem-sucedida a transição se torna;
- há uma grande mudança no papel do proprietário do produto, conforme definido em métodos ágeis em comparação com os métodos tradicionais de desenvolvimento de *software*. No

desenvolvimento tradicional, as reuniões entre representantes de clientes e representantes de projetos são pouco frequentes e estruturadas. O representante do cliente não atende os membros da equipe de desenvolvimento. Esse tipo de padrão de trabalho é novo para os proprietários de produtos se eles estão acostumados com métodos tradicionais de desenvolvimento e pode causar desafios na adoção ágil.

A comunicação, no âmbito das práticas ágeis, deve possuir, segundo Nuottila *et al.* (2016), as seguintes características:

- as práticas ágeis exigem uma comunicação eficiente, especialmente pelo objetivo de ter menos documentação em relação aos métodos tradicionais, de maneira que indivíduos e organizações precisam mudar suas formas de trabalhar quando começam a adotar práticas ágeis. A recomendação de limitar o tamanho de uma organização ágil está frequentemente ligada à importância da comunicação direta;
- as ferramentas de comunicação são essenciais para práticas ágeis, se houver vários indivíduos ou equipes trabalhando em um projeto que não estão localizados no mesmo escritório. Se houver distância física entre as equipes, deve haver ferramentas de comunicação virtuais eficientes disponíveis, e os indivíduos e equipes devem se sentir confortáveis em usá-las.

Assim, nas metodologias ágeis, a especificação dos requisitos é elaborada no decorrer do projeto. Ocorrem entregas frequentes, em função dos subconjuntos concluídos em cada iteração, que são avaliadas pelo cliente. Com isso, há um *feedback* constante e a mudança, uma vez identificada, é incorporada quase em tempo real. Esse método faz com que as partes interessadas sejam envolvidas constantemente. Toda essa dinâmica exige da equipe muita comunicação, colaboração interna e elevada capacidade de auto-organização. Tratadas as principais características dos métodos tradicionais (Seção 2.3) e dos métodos ágeis (Seção 2.4), a próxima seção apresenta um comparativo entre essas características de gerenciamentos de projetos.

2.4 COMPARAÇÃO ENTRE METODOLOGIAS TRADICIONAIS E ÁGEIS NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Car-Pušić *et al.* (2019, p. 13, tradução nossa) argumentam que as “abordagens ágeis têm seus prós e contras, assim como as abordagens tradicionais de gerenciamento de projetos”. De forma que há “várias perspectivas conflitantes nas filosofias da gestão tradicional de projetos e na abordagem ágil dos projetos” (NUOTILA *et al.*, 2017, p. 231, tradução nossa). “Essa oposição é particularmente relevante quando a ágil é introduzida em grandes organizações onde

processos estabelecidos e práticas de gerenciamento de projetos já estão em vigor” (HOBBS; PETIT, 2017, p. 4, tradução nossa).

Eder *et al.* (2015) enumeram as principais características que diferenciam a abordagem tradicional dos métodos ágeis na gestão de projetos como sendo: o plano de projeto, a descrição do escopo, o detalhamento das atividades, o planejamento das atividades, a estratégia de controle de cronograma e a estratégia para cumprimento do escopo.

Altukhova *et al.* (2016, p. 62, tradução nossa) argumentam que “onde os problemas são complicados e em larga escala, o planejamento [...] é necessário, e a aplicação de métodos clássicos de projeto é justificada”, o que se traduz num levantamento detalhado de todos os requisitos e, conseqüentemente, uma pesada e extensa documentação. O gerenciamento busca seguir à risca o plano de projeto, desencorajando grandes mudanças no decorrer da execução (BIANCHI, 2017).

“Se há altos riscos de exceder os orçamentos e os prazos, então a norma PMBOK®, estritamente formalizada, fornecendo um planejamento claro dos processos [...] deixa de funcionar” (ALTUKHOVA *et al.*, 2016, p. 62, tradução nossa). Dessa forma, na abordagem ágil, os trabalhos de planejamento e especificação são feitos incrementalmente durante o ciclo de vida do projeto, *sprint* por *sprint*. Um proprietário de produto está disponível para a equipe ágil, fornecendo requisitos claramente definidos (ou seja, histórias de usuários) em tempo hábil, contribuindo para a priorização de histórias de usuários no *backlog* e apoiando a equipe na decisão sobre as atividades para o próximo *sprint*. Um plano de projeto é muito breve e é usado para identificar interfaces de projeto e problemas externos que possam afetá-lo (NUOTTILA *et al.*, 2016, 2017).

Nos métodos tradicionais, na visão de Carneiro (2018), o escopo é definido no início do projeto e possui maior rigidez quanto à precisão do que é descrito como resultado esperado. Hobbs e Petit (2017, p. 12, tradução nossa) detalham que “o cliente especifica requisitos e aprova o escopo no início, aprova o projeto em marcos, faz solicitações de mudança e aceita o produto final no fechamento e comissionamento do projeto”.

“Métodos ágeis [por sua vez] promovem mudanças como reações benéficas ao aprendizado e inovações criadas durante o projeto e como formas de direcionar planos desatualizados de volta à trilha correta” (NUOTTILA *et al.*, 2017, p. 233, tradução nossa). Dessa forma, as variações de escopo, custo e tempo são esperadas e tratadas como algo

intrínseco a projetos e, portanto, essa natureza inevitável se reflete no desenvolvimento dos processos e artefatos utilizados na metodologia (SALAMEH, 2014).

Na metodologia clássica, o detalhamento das atividades ocorre no desenvolvimento das Estruturas Analíticas do Projeto, que são listas organizadas, onde as atividades são detalhadas seguindo uma padronização (CARNEIRO, 2018). A autora descreve, ainda, que tais listas são produzidas nas etapas iniciais e abrangem todo o escopo planejado do projeto.

Nos métodos ágeis, o padrão para descrição das tarefas e fases a serem seguidas é flexível (SANTOS, 2015), sendo que histórias, problemas, ações ou entregas podem ser usadas como forma de escrita. A equipe apenas prioriza os itens a serem executados na iteração, não havendo esforço para promover a organização (EDER *et al.*, 2015). Como o planejamento é realizado a cada iteração, no início dela são criadas uma especificação detalhada do seu produto, bem como uma programação exata que inclui tarefas, horas de trabalho etc. Stare (2014) aponta que, além de eventuais alterações nas premissas e requisitos originais, os resultados atuais, novos *insights*, novos desejos do cliente ou ideias dos desenvolvedores devem ser levados em consideração no trabalho de planejamento em cada iteração.

Na abordagem preditiva, o controle de cronograma, de acordo com o PMI (2017), se dá por meio do plano de projeto e de relatórios com indicadores de desempenho para dimensões como custo, tempo, atividades concluídas. Já o cumprimento do escopo é parte integrante da atividade do gerente de projeto que, para garantir o atingimento do escopo acordado com o cliente, avalia, prioriza, adiciona ou altera atividades no projeto (EDER *et al.*, 2015).

No *ágil*, são utilizados dispositivos visuais (cartazes, autoadesivos) para realizar o controle do tempo do projeto, indicando entregas físicas do resultado final (BIANCHI, 2017), além de reuniões curtas (diárias) e frequentes (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020). O atingimento do escopo do projeto é garantido pela natureza iterativa da abordagem, que permite a colaboração frequente dos *stakeholders* (SERRADOR; PINTO, 2015). Os autores descrevem que novas informações ou solicitações dos clientes são utilizadas para redefinir os requisitos do projeto, de forma que os ajustes são feitos em tempo real.

Evidenciadas as diferenças entre as metodologias tradicionais e ágeis, especialmente nos itens relativos ao plano de projeto, a descrição do escopo, ao detalhamento e planejamento das atividades, bem como as estratégias para controle de cronograma e cumprimento do escopo,

a próxima seção descreve alguns dos métodos ágeis, com maior detalhamento da metodologia *Scrum*.

2.5 METODOLOGIAS ÁGEIS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Segundo Goodpasture (2010), são várias as metodologias incluídas sob o guarda-chuva ágil: *Scrum*, *eXtreme Programming* (XP), a família Crystal, *Dynamic Systems Development Method* (DSDM), *Feature-driven Design* (FDD), EVO, *Adaptative Software Development* (ASD), *Lean Development*, *Team Software Process* (TSP) e *Personal Software Process* (PSP). As próximas subseções trazem um breve descritivo dos métodos mais populares. O mais amplamente utilizado é o *Scrum* e, por isso, é melhor detalhado.

2.5.1 *Scrum*

Nas palavras de seus criadores, Schwaber e Sutherland (2020, p. 4), *Scrum* é “um *framework* leve que ajuda pessoas, times e organizações a gerar valor por meio de soluções adaptativas para problemas complexos”. Os autores complementam que ele é “propositalmente incompleto, apenas definindo as partes necessárias para implementar a teoria *Scrum*” e que nele podem ser empregados “vários processos, técnicas e métodos”.

O *Scrum*, na percepção de Date *et al.* (2016, p. 77), “é um *framework* ágil para gerenciamento de projetos”. Os autores caracterizam o método como *framework* justamente por não haver a prescrição de “práticas específicas e detalhadas a serem seguidas” e concluem ressaltando sua flexibilidade, uma vez que “seus papéis, artefatos e regras fazem com que os envolvidos no projeto desenvolvam as práticas que melhor se adaptam às situações”. O método *Scrum* se constitui numa “entrega iterativa de ‘produtos potencialmente entregáveis’” (CAR-PUŠIĆ *et al.*, 2019, p. 16, tradução nossa).

Apesar de o *Scrum* ser mais comumente utilizado para desenvolver *softwares*, Rubin (2012, p. 4) explica que “os valores e princípios centrais do *Scrum* podem ser e são usados para desenvolver diferentes tipos de produtos ou para organizar o fluxo de vários tipos de trabalhos”. Em sua experiência, o autor cita como exemplos, o “desenvolvimento de *hardware*, programas de *marketing* e iniciativas de vendas”. Simoyama *et al.* (2016, p. 262) complementam que, “por se basear num conjunto de regras simples”, a implantação do *Scrum* “pode ser feita em diversos tipos de organizações, desde que com a devida cautela para eventuais adaptações que sejam necessárias”.

Além dos papéis, artefatos e regras, a metodologia é composta de quatro eventos, que são as seguintes reuniões: *Daily Scrum*, *Sprint Planning Meeting*, *Sprint Review* e *Sprint Retrospective* (SIMOYAMA *et al.*, 2016). Cada componente dentro do *framework* serve a um propósito específico e é essencial para o uso e sucesso do *Scrum* (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020).

O Mestre Scrum (do inglês *Scrum Master*) e o Dono do Produto (ou Proprietário do Produto, do inglês *Product Owner*) são, na visão de Nuottila *et al.* (2016, p. 77, tradução nossa) “os principais papéis em métodos ágeis e determinam se o projeto é gerenciado com sucesso”. O autor destaca ainda que ambos trabalham juntamente com a equipe ágil (Time de Desenvolvimento ou Equipe de Desenvolvimento), terceiro papel que fecha a Equipe ou Time *Scrum*, “para cuidar das responsabilidades de especificação e priorização de requisitos”.

Não há um consenso na literatura quanto a definição de Time *Scrum*. Ele é tratado tanto como sinônimo de Time ou Equipe de Desenvolvimento, quanto como a equipe completa do projeto que, além do Time ou Equipe de Desenvolvimento, agrega também os papéis de Dono do Produto e *Scrum Master* (JONGERIUS, 2014; RUBIN, 2012; SATPATHY, 2017; SCHWABER; SUTHERLAND, 2020). Nesse trabalho adota-se o conceito de Time *Scrum*, como sendo a equipe completa do projeto, por ser o entendimento majoritário na literatura e tornar mais clara a compreensão do método.

O Dono do Produto é o representante do cliente ou da organização do usuário final, tendo como parte fundamental de sua função “a identificação e priorização dos requisitos no *Backlog* do Produto, no final de cada *Sprint*” (HOBBS; PETIT, 2017, p. 12, tradução nossa). Para tanto, ele coleta informações provenientes de vários proprietários de áreas de negócio, especialistas técnicos, consultores jurídicos etc, o que faz com que sua contribuição para a equipe ágil seja dependente da disponibilidade dos *stakeholders* internos e das informações que eles fornecem (NUOTTILA *et al.*, 2016). Em suma, o Dono do Produto é um “tomador de decisões e gerador de demandas” (SIMOYAMA *et al.*, 2016, p. 264).

O *Scrum Master* é o responsável por promover e suportar o *Scrum*, garantindo a compreensão do método e eliminando as barreiras para as equipes (SIMOYAMA *et al.*, 2016, p. 264). Enquanto “o Dono do Produto é responsável por definir o que deve ser implementado, o Mestre *Scrum* é responsável pela implementação” (NUOTTILA *et al.*, 2016, p. 77, tradução nossa). Os Donos de Produtos, conforme lecionam Hobbs e Petit (2017, p. 12, tradução nossa), “são membros da equipe do projeto que se reúnem com os *Scrum Masters* e Equipes de Desenvolvimento com muita frequência, no mínimo no final de cada *Sprint*”.

Finalizando a tríade dos papéis, Satpathy (2017, p. 41) define o Time de Desenvolvimento como sendo “um grupo ou um time de pessoas que são responsáveis por entender os requisitos de negócio especificados pelo Dono do Produto, estimar Estórias de Usuário e criar os entregáveis finais do projeto”. Na mesma linha, Rubin (2012, p. 16) destaca que uma equipe de desenvolvimento “é simplesmente uma coleção diversa e *cross-funcional* [...] de pessoas que são responsáveis por projetar, construir e testar o produto desejado”.

Dentre as características dos Times de Desenvolvimento, Schwaber e Sutherland (2020) enfatizam que eles devem ser autogerenciados (definem entre si a melhor forma para executarem o trabalho, não sendo dirigidos por pessoas de fora do Time, nem mesmo o *Scrum Master*) e multifuncionais (possuem, como equipe, todas as habilidades necessárias para a completude do trabalho). Simoyama *et al.* (2016, p. 264) acrescentam que a Equipe de Desenvolvimento, além de ser multifuncional, deve ser colaborativa.

O Time de Desenvolvimento deve ser pequeno o suficiente para se manter ágil e para facilitar a colaboração e grande o suficiente para garantir que sejam adquiridos os conjuntos de habilidades adequadas e para que seja capaz de finalizar um trabalho significativo dentro do *Sprint* (SATPATHY, 2017; SCHWABER; SUTHERLAND, 2020).

Os artefatos definidos para o *Scrum*, segundo Schwaber e Sutherland (2020, p.11), são especificamente “projetados para maximizar a transparência das principais informações” e, dessa forma, nivelar o entendimento de todos os componentes do time. Os principais artefatos são o *Backlog* do Produto, *Backlog* da *Sprint* e o Incremento.

A partir de uma visão inicial do que se pretende desenvolver, tem início o trabalho de gerenciamento, com a definição do artefato *Backlog* do Produto (do inglês, *Product Backlog*). O *Backlog* do Produto, na lição de Rubin (2012), consiste em uma lista priorizada (ou ordenada) das “*features* necessárias para atender à visão do *product owner*” em relação ao produto, sendo “um artefato em constante evolução”. O autor prossegue descrevendo que, no *Backlog* do Produto, “itens podem ser adicionados, deletados e revisados pelo *product owner* à medida que as condições do negócio mudem, ou à medida que o entendimento da equipe sobre o produto aumente” (RUBIN, 2012, p. 18 e 19). Schwaber e Sutherland (2020, p. 12) alertam que ele deve ser “a única fonte de trabalho realizado pelo *Scrum Team*”.

O Dono do Produto, então, assume a gerencia do *Backlog* do Produto, decidindo quais são as prioridades (JONGERIUS, 2014, p. 37). O *Backlog* do Produto é dividido em “ciclos curtos e concentrados chamados *Sprints*” (SATPATHY, 2017, p. 2), “que serão repetidos até o final do projeto” (DATE *et al.*, 2016, p. 78). Hobbs e Petit (2017, p. 13, tradução nossa) destacam que “a expressão “sprint zero” é frequentemente usada para identificar as primeiras

atividades de um projeto ágil [...]”, tais como: “o planejamento de *sprints*, a escrita de histórias de usuários para os primeiros *sprints*, a criação do *backlog* do produto”.

Schwaber e Sutherland (2020, p. 8) postulam que “*Sprints* são o coração do *Scrum*, onde ideias são transformadas em valor. São eventos de duração fixa [*time-boxed*] de um mês ou menos para criar consistência”, durante a qual é criado um Pronto – incremento de produto potencialmente liberável. Os autores salientam, ainda, que “todo o *Scrum Team* é responsável por criar um Incremento valioso e útil a cada *Sprint*”. Os eventos do *Scrum* estão intrinsecamente ligados aos *Sprints*. O Planejamento do *Sprint* é realizado no seu início, os eventos de Revisão do *Sprint* e Retrospectiva do *Sprint* são realizados ao final e as Reuniões Diárias perpassam todo o período de execução do trabalho (*Sprint Execution*) (RUBIN, 2012).

Cada *Sprint*, conforme relatam Date *et al.* (2016, p. 78), “se inicia com um *Sprint Backlog*, um conjunto de tarefas que deverão ser realizadas e entregues de forma funcional ao final de cada *Sprint*”. O *Backlog* do *Sprint* é composto pela Meta da *Sprint*, pelos itens do *Backlog* do Produto selecionados para o *Sprint*, juntamente com o plano de entrega destes itens (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020). A seleção ocorre no evento de Planejamento do *Sprint*, no qual é avaliado o que pode ser entregue como resultado do incremento do *Sprint* (SATPATHY, 2017).

No Planejamento do *Sprint*, o Dono do Produto trata do objetivo que o *Sprint* deve realizar e elenca os itens de *Backlog* do Produto que, caso concluídos durante a *Sprint*, farão com que o objetivo seja cumprido (JONGERIUS, 2014). O Time de Desenvolvimento elege os itens que, ao seu julgamento, poderão ser concluídos até o final do *Sprint* (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020). Idealmente, conforme Lappi *et al.* (2018, p. 41), “equipes ágeis capacitadas e interfuncionais são as únicas responsáveis por determinar as melhores formas de trabalhar para cada projeto”.

O *Backlog* do *Sprint* pode ser composto de Histórias de Usuário (*User Stories*), refinadas do *Backlog* do Produto, que usualmente são redigidas pelo Dono do Produto de forma a garantir que os requisitos dos usuários possam ser claramente compreendidos por todos os *stakeholders* (SATPATHY, 2017). De acordo com Schwaber e Sutherland (2020, p. 13, 14), “vários incrementos podem ser criados em uma *Sprint*. A soma dos incrementos é apresentada na *Sprint Review* [...]”. Os autores destacam ainda que “a Definição de Pronto é uma descrição formal do estado do Incremento quando ela atende às medidas de qualidade exigidas para o produto. No momento em que um item do *Product Backlog* atende a Definição de Pronto, um incremento nasce”.

As Reuniões Diárias (ou *Scrum* diário, do inglês *Daily Scrum*) são realizadas, de acordo com Simoyama *et al.* (2016, p. 263), “para verificação do que foi produzido desde a reunião anterior e [para] a definição do que será feito até a reunião seguinte” e também para avaliar se há algum entrave que motive a atuação do *Scrum Master* (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020). Como principais características, elas devem ser realizadas em todos os dias do *Sprint*, sempre no mesmo horário e local e devem ter duração máxima de 15 minutos (JONGERIUS, 2014; SCHWABER; SUTHERLAND, 2020).

Para Simoyama *et al.* (2016, p. 263), as Reuniões Diárias são “processos de iteração que abastecem as *Sprints*”, fazendo com que essas, ao fim e ao cabo, se constituam na “integração dos resultados apresentados nos *Scrums* diários”. “Em sua prática emergente de governança de projeto, projetos ágeis focam nos entregáveis da *Sprint* como base para o monitoramento, controle e incentivo dos projetos” (LAPPI *et al.*, 2018, p. 52, tradução nossa).

Como desfecho do *Sprint*, são realizados dois eventos para inspeção e adaptação adicionais (RUBIN, 2012): a Revisão do *Sprint* e a Retrospectiva do *Sprint*. A Revisão do *Sprint*, segundo Satpathy (2017, p. 90), é o evento em que o resultado do *sprint* atual - o incremento do produto - “é demonstrado para o Dono do Produto, patrocinador, cliente e usuário”. Rubin (2012, p. 26) destaca que “a *sprint review* representa uma oportunidade agendada para inspecionar e adaptar o produto”, de forma que os *stakeholders* possam “realizar revisões de *features* durante um *sprint* para fornecer *feedback* para ajudar a equipe *Scrum* a alcançar melhor seu *sprint goal*” (objetivo da *Sprint*).

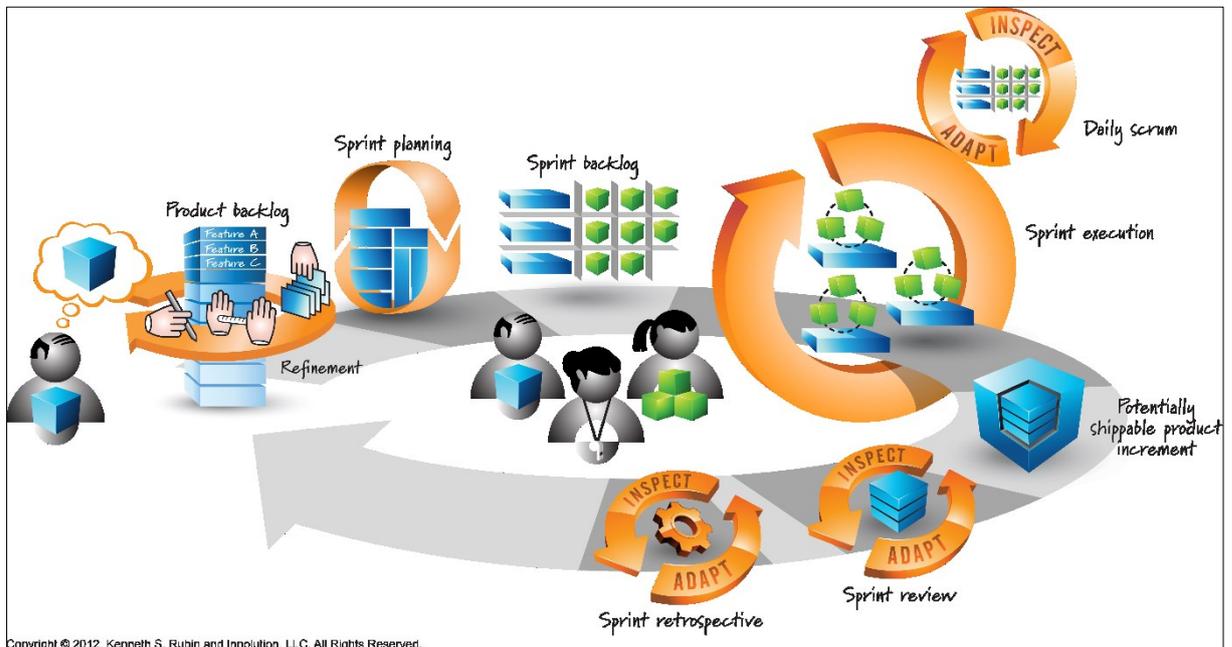
Como características principais do evento de Revisão da *Sprint*, Schwaber e Sutherland destacam que:

(i) o propósito da *Sprint Review* é inspecionar o resultado da *Sprint* e determinar as adaptações futuras; (ii) durante o evento, o *Scrum Team* e os *stakeholders* revisam o que foi realizado na *Sprint* e o que mudou em seu ambiente. Com base nessas informações, os participantes colaboram sobre o que fazer a seguir e (iii) o *Product Backlog* também pode ser ajustado para atender a novas oportunidades (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020, p. 11).

A Retrospectiva do *Sprint*, segundo Rubin (2012, p. 27), é um evento onde “a equipe de desenvolvimento, o *ScrumMaster* e o *product owner* se juntam para discutir o que está e o que não está funcionando com o *Scrum* e as práticas técnicas associadas”. Uma vez inspecionado o *Sprint* em curso, nas dimensões de pessoas, relacionamentos, processos e ferramentas, Schwaber e Sutherland (2020) explicitam que o escopo da Reunião se completa com a identificação e ordenação dos principais itens positivos e os pontos de melhorias, sendo que as mais impactantes devem ser endereçadas com maior brevidade, podendo, inclusive, serem incluídas no *Sprint Backlog* para a próxima *Sprint*.

O *Sprint* é concluído com a entrega do seu objetivo, uma parte do produto desenvolvida. Um novo *Sprint*, então, é iniciado e o processo se repete até que o produto esteja completamente concluído (RUBIN, 2012).

Figura 3 - Funcionamento do Scrum



Fonte: <https://innolution.com/val/modal/when-sprint-execution-happens> (2022, Fig. 20-01)

A Figura 3 ilustra todo o processo de funcionamento do *Scrum*. De maneira sucinta, considera-se que, a partir de uma ideia inicial, o trabalho começa com a definição de um conjunto de características (*Product backlog*) do objeto a ser elaborado. O *Backlog* do Produto é, então, subdividido para que seja desenvolvido em iterações com duração fixa, chamadas de *Sprints*, que constituem o coração do *Scrum*. No evento de Planejamento da *Sprint* (*Sprint planning*) são selecionados os itens do *Backlog* do Produto que passam a compor a lista de atividades a serem realizadas na *Sprint* em curso (*Sprint backlog*).

Durante o período de desenvolvimento (*Sprint execution*) são realizadas reuniões diárias (*Daily Scrum*) em que se verifica a produção concluída desde a última reunião e se define o que deverá estar concluído até a próxima. Do ponto de vista do desenvolvimento, a *Sprint* se encerra com a criação de um incremento de produto potencialmente liberável (*Potentially shippable product increment*), que vem a ser uma parcela do objeto em construção. Por fim, são realizados os eventos de Revisão da *Sprint* (*Sprint review*), onde a equipe revisa os itens concluídos, juntamente com os *stakeholders*, obtendo o *feedback*, e de Retrospectiva da *Sprint* (*Sprint retrospective*), onde todo o time faz uma avaliação da forma de trabalho adotada e propõe melhorias nos processos. Terminada a iteração (*Sprint*), um novo ciclo se inicia com o planejamento da nova *Sprint* e o processo deve ser repetido até a conclusão final do objeto.

2.5.2 *eXtreme Programing (XP)*

A XP, na lição de Patanakul e Rufo-McCarron (2018, p. 182, tradução nossa), “foi criada para tratar de projetos que envolvem mudanças de requisitos”. Os autores destacam que “em vez de montar módulos grandes e desenvolvidos separadamente, a XP conta com integração contínua”, resultante de iterações, cuja duração pode variar de uma a três semanas.

2.5.3 *Crystal Methods*

Ao descrever as metodologias Crystal, Goodpasture (2010) relata que ela toma como pressuposto o fato de que as pessoas não agem constantemente de maneira linear, sendo que algumas, inclusive, apresentam comportamentos irracionais e imprevisíveis e, conseqüentemente, não mantêm uma produtividade constante. Nesse contexto, prossegue o autor, desde o planejamento, a metodologia aceita e tolera comportamentos variantes e, por conta disso, não prescreve um conjunto rígido de regras, com foco em artefatos de gerenciamento, documentos e métricas, além de defender a minimização da documentação.

As metodologias Crystal são chamadas de “movidas a pessoas”, uma vez que essas “conduzem as metodologias e são responsáveis pelos resultados”, de forma que “cada equipe tem autonomia para definir seus próprios padrões mínimos de comportamento e responsabilidade”, o que caracteriza em forte “dependência da interação humana” (GOODPASTURE, 2010, p. 310, tradução nossa).

2.5.4 *Dynamic System Development Method (DSDM)*

As principais características do DSDM, na avaliação de Patanakul e Rufo-McCarron (2018, p. 182, tradução nossa), “incluem envolvimento do usuário, desenvolvimento iterativo e incremental, aumento da frequência de entrega, frequência de entrega integrada, teste integrado em cada fase e cumprimento de requisitos”.

No método DSDM é dada ênfase na importância dos membros “das equipes auto-organizadas respeitarem o conhecimento, a experiência, as habilidades e as opiniões dos demais participantes e assumirem a responsabilidade por seu trabalho e colaboração na equipe” (CAR-PUŠIĆ *et al.*, 2019, p. 16, tradução nossa). Os autores pontuam que tais princípios se aliam ao *Scrum*, podendo resultar num efeito sinérgico positivo, caso combinados.

2.5.5 *Feature-Driven Design* (FDD)

O FDD é um processo de desenvolvimento de *software* iterativo e incremental focado em funcionalidades valorizadas pelo cliente (Patanakul e Rufo-McCarron, 2018, p. 182).

Complementando as metodologias ágeis, foram desenvolvidas ou adaptadas uma série de ferramentas para suportá-las. Na próxima seção serão detalhadas duas delas: o *Kanban* e o *Squad*.

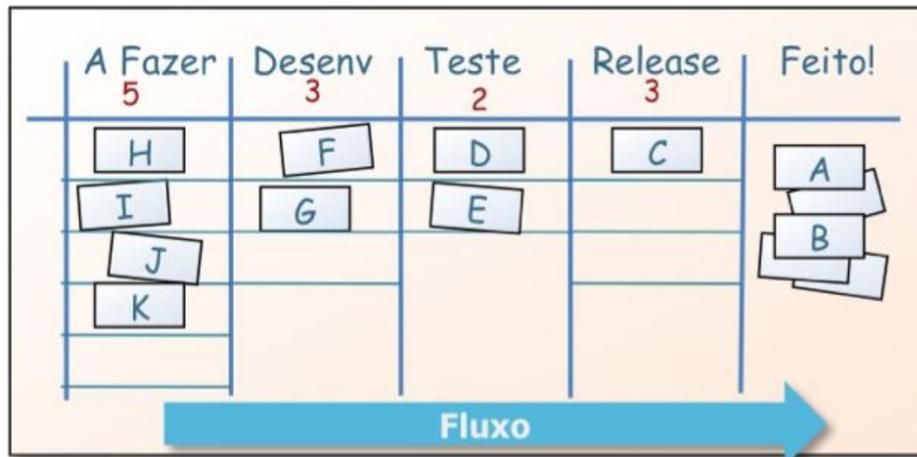
2.6 FERRAMENTAS PARA USO EM METODOLOGIAS ÁGEIS

O objetivo dessa seção é estudar algumas ferramentas utilizadas em metodologias ágeis: (i) o *Kanban*, por seu frequente uso juntamente com o *Scrum*, até originou um novo termo: *Scrumban* (ALTUKHOVA *et al.*, 2016) e (ii) o *Squad*, como uma ferramenta para escalabilidade.

2.6.1 *Kanban*

De acordo com Anderson (2011), o *Kanban* não se configura como “uma metodologia de ciclo de vida [...] ou uma abordagem de gerenciamento de projetos”. Para o autor, é necessário que “algum processo já esteja em vigor de maneira que o *Kanban* possa ser aplicado para alterar de forma incremental no processo base” (ANDERSON, 2011, p. 19).

Para se entender como funciona o sistema *Kanban*, inicia-se com a capacidade total de trabalho (acordada), decompondo-a em cartões. Para cada fração do trabalho, é designado um cartão. O cartão passa, então, a percorrer o sistema, cumprindo as etapas necessárias para a finalização do trabalho nele constante. Em cada momento, o ponto onde o cartão se localiza fornece o estado atual do trabalho que ele corresponde. Ao findar o percurso, o trabalho estará completo, fazendo com que o cartão seja liberado. A um cartão livre pode ser designado um novo trabalho e o cartão entrará no sistema novamente. As parcelas de trabalho não designadas a nenhum cartão permanecem em uma fila até que um cartão seja liberado e o trabalho possa ser a ele atribuído e passe a trafegar no sistema (ANDERSON, 2011).

Figura 4 - Quadro *kanban*

Fonte: Kniberg *et al.* (2009, p. 25)

Ao conjunto das etapas que um novo trabalho precisa percorrer dentro do sistema até que seja concluído, é dado o nome de cadeia de valor. A cadeia de valor precisa ser mapeada para que possa ser construído o quadro *kanban*, também chamado de parede de cartões (Figura 4). Cada uma das etapas será transcrita como uma coluna no quadro. As etapas são organizadas da esquerda para a direita, na ordem em que ocorrem no sistema, seguindo o fluxo de execução do trabalho. Para distinguir, numa mesma etapa, trabalhos já concluídos dos que estão em execução, é possível que uma coluna seja subdividida, para que apresente essa diferenciação. A composição do quadro, com todas as etapas e todos os cartões, atende a um princípio do *Kanban* que é o da visualização de todo o trabalho (LEI *et al.*, 2017).

Um segundo princípio trata de limitar o trabalho em execução (do inglês *Work In Progress - WIP*), que é atendido, também, com o auxílio do quadro *kanban*. Em cada coluna deve ser indicada, além da etapa que ela representa, a quantidade máxima de trabalho (cartões) nela permitida. Essa indicação é feita por um número inteiro, inserido abaixo ou acima do nome da etapa. Toda vez que a quantidade máxima de trabalho é atingida, isso representa um gargalo e exige um esforço conjunto das equipes envolvidas, atuando naquela etapa de forma a dar vazão ao trabalho represado. Esse mecanismo é chamado de sistema puxado, pois um novo trabalho é puxado para o sistema, assim que ele tenha capacidade disponível para tratá-lo (LEI *et al.*, 2017; VACARI, 2015).

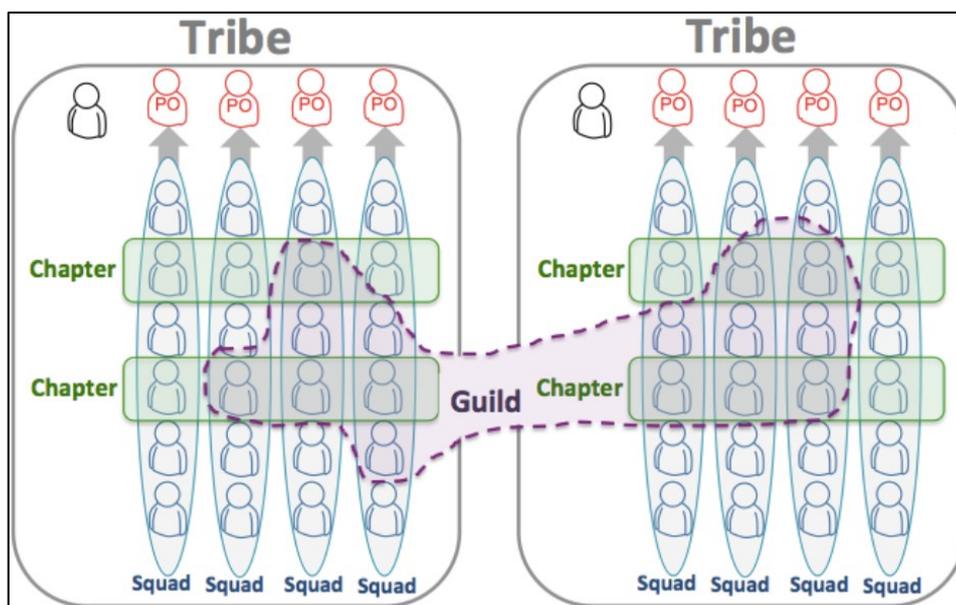
Ao se comparar os quadros *Scrum* e *kanban*, percebe-se que nesse está disponível a visualização de todo o fluxo de trabalho, enquanto naquele tem-se apenas a visualização dos elementos que compõe a *Sprint* que está sendo desenvolvida, ou seja, a visualização se limita

aos itens selecionados pela equipe *Scrum* para aquela iteração específica (KNIBERG *et al.*, 2009; LEI *et al.*, 2017).

2.6.2 *Squad* (framework para escalabilidade)

A escalabilidade de métodos ágeis é a denominação para o “processo de adoção e adaptação de métodos ágeis em projetos maiores, de maior complexidade e maior quantidade de pessoas envolvidas” (OUTA; SANTANDER, 2019, p. 9). Em se tratando de metodologias ágeis, “escalabilidade é uma propriedade de um sistema que acentua as tensões entre planejamento e agilidade para um novo nível. Tanto a escalabilidade quanto a agilidade buscam acomodar a incerteza” (BRATAAS *et al.*, 2018, p. 248).

Figura 5 - Modelo de Escalabilidade do *Spotify*



Fonte: Kniberg e Ivarsson (2012, p.1)

Squads, *Tribes*, *Chapters* e *Guilds* compõem o modelo organizacional escalável de equipes ágeis utilizado pelo aplicativo *Spotify*, conforme Figura 5. Caracterizados como equipes multifuncionais e auto-organizáveis, os *Squads* constituem o primeiro nível do modelo. Pelas suas propriedades, possuem similaridades com os Times *Scrum*, como o fato de a equipe ter, entre seus membros, todas as habilidades e ferramentas de que necessita para a completude do trabalho e, dessa forma, não depender de ninguém externo. Além disso, a própria equipe define quais passos adotará para alcançar o objetivo estabelecido. Um *Squad* pode usar *Scrum*, outro pode usar *Kanban*, um terceiro pode usar uma combinação de ambos (KNIBERG; IVARSSON, 2012).

Completando as similaridades com o *Scrum*, os *Squads* possuem um Dono de Produto que tem a responsabilidade de manter, junto a seu esquadrão, um *backlog* de produtos e de definir as prioridades do trabalho a ser executado, deixando a tarefa de planejamento da execução a cargo da equipe, já que o modelo não prevê que esquadrões devam possuir um líder formal. O modelo adotado pelo *Spotify* confere autonomia a cada esquadrão, permitindo que eles tenham contato direto com os *stakeholders*, sem depender da anuência de outros *Squads*. Além disso, os Donos de Produto dos diversos esquadrões mantêm, de forma compartilhada, um documento que lista as diretrizes de alto nível que orientam os rumos do *Spotify*. Por fim, cada *Squad* possui uma missão de longo prazo e, com isso, pode acabar tornando-se especialista em sua área de atuação (KNIBERG; IVARSSON, 2012).

Evoluindo o modelo, múltiplos *Squads* que compartilhem dependências entre si, constituem uma *Tribe*. Visando compartilhar esforços na solução de problemas comuns, uma equipe *Chapter* é formada por membros de cada *Squad*, internamente a *Tribe*. Quando a necessidade é a busca de solução para problemas diferentes, uma *Guild* é formada por membros de *Chapters* e *Tribes* diversos. A *Guild* também tem o papel de fazer com que o conhecimento seja compartilhado para toda a organização (ALQUDAH; RAZALI, 2016).

As ferramentas utilizadas em conjunto com as metodologias ágeis, assim como propostas de modelos híbridos - contemplando duas metodologias -, potencializam seu resultado.

2.7 O SETOR PÚBLICO

Essa seção é dividida em três subseções. A evolução da administração pública está contemplada na primeira subseção. A segunda subseção abarca o uso de gerenciamento de projetos nesse ambiente. Por fim, a terceira subseção destaca o uso de metodologias ágeis de gerenciamento de projetos no setor público.

2.7.1 Evolução da Administração Pública: patrimonialista, burocrática e gerencial

Historicamente, os três modelos básicos que orientaram a evolução da administração pública são: o patrimonialista, o burocrático e o gerencial. No transcorrer dessa evolução, ao se adotar um novo modelo, não ocorria um rompimento imediato com as práticas em uso. O que caracterizava a Administração Pública Patrimonialista era o fato de não haver distinção entre o patrimônio do soberano - e, portanto, privado - com o patrimônio público. Essa fusão tornou a

corrupção e o nepotismo como atributos intrínsecos a esse tipo de administração (BRESSER-PEREIRA, 1996).

Na época do Estado liberal, a partir da segunda metade do século XIX, surge a Administração Pública Burocrática, que atua implantando controles administrativos sempre *a priori*, na tentativa de contestar a corrupção e o nepotismo da administração patrimonialista. As características da administração burocrática, segundo o tipo ideal construído por Weber são: (1) seleção de funcionários baseada no mérito e especialização técnica, por meio de processos universais de recrutamento; (2) estabilidade funcional; (3) remuneração fixa e carreira estruturada; (4) hierarquia funcional e (5) respeito a normas e procedimentos. Muito embora a administração pública burocrática tenha se notabilizado pela efetividade no controle dos abusos, ainda carrega como disfunções a ineficiência, a autorreferência, a incapacidade de voltar-se para o serviço aos cidadãos vistos como clientes (ABRUCIO; LOUREIRO, 2018; BRESSER-PEREIRA, 1996).

Na medida em que o modelo burocrático weberiano não atende mais aos anseios da população e com seu esgotamento, surge, a partir da metade do século XX, a Administração Pública Gerencial e introduz, “em larga escala, padrões gerenciais na administração pública”, por meio de “modelos de avaliação de desempenho, novas formas de controlar o orçamento e serviços públicos direcionados às preferências dos ‘consumidores’” (ABRUCIO, 1997, p. 7).

A administração gerencial, no contexto brasileiro, focou na busca pela eficiência, redução de gastos e conquista de melhores resultados; tendo sido o paradigma adotado a partir da segunda metade dos anos 1990 (ARAÚJO; PEREIRA, 2012). Inamine *et al.* (2012) sinalizam que a importância dada a economia de recursos não deve sobrepor a busca do valor público, que é uma importante inovação conceitual de prestação de serviço público, com foco em um sistema de governança orientado ao cidadão. Nesse conceito, os gestores públicos criam valor público ao tomarem decisões que impactam a sociedade, como o provimento de iluminação pública e coleta de lixo, a aquisição e aplicação de vacinas. A gestão de projetos, nessa perspectiva, pode estimular a geração de inovações que entreguem valor público ao cidadão (BLAUG *et al.*, 2006).

2.7.2 Gerenciamento de Projetos no Setor Público

As definições de projetos no setor público e no setor privado não são dissonantes, já que em ambos ocorre disputa pelos escassos recursos de seus patrocinadores, o que se torna um fator limitante para que todos os projetos possam ser executados concomitantemente. As diferenças perceptíveis entre os setores “ocorrem devido ao setor público não ter como objetivo

principal aumentar a lucratividade, ter em sua estrutura um forte componente político que influenciará em suas atividades e não ter clientes nem *stakeholders* claramente definidos” (MACETA *et al.*, 2017, p. 239).

Os projetos governamentais, segundo a Extensão Governamental (*Government Extension*) da 3ª Edição do Guia PMBOK® (PMI, 2006), possuem características exclusivas que os diferem dos projetos do setor privado, como restrições legais, *accountability* e utilização de recursos públicos. Dessa forma, a Extensão preceitua que a equipe de gerenciamento de projetos deve identificar essas especificidades, a fim de gerir o projeto de maneira mais eficiente e efetiva.

Tradicionalmente, conforme pontuam Mergel *et al.* (2020, p. 1, tradução nossa), “grandes mudanças na forma como o governo trabalha são introduzidas, seja por meio de mudanças políticas ou por meio de reformas da gestão pública”. A reforma da administração pública é respaldada pelos *princípios* da nova gestão pública (do inglês *New Public Management - NPM*), os quais Altukhova *et al.* (2016, p. 61) assim descrevem:

tais princípios baseiam-se nas condições de transparência dos serviços públicos, reestruturação do trabalho do setor público de acordo com os princípios de mercado, incluindo a concorrência interna e com organizações privadas, o interesse material dos colaboradores nos retornos econômicos de suas ações, a implementação de ideias de gestão de projetos na administração pública com o objetivo de melhorar sua eficiência e reduzir gastos (ALTUKHOVA *et al.*, 2016, p. 61, tradução nossa).

Num mundo cada vez mais digitalizado, é notório que o setor público se vê confrontado com um enorme desafio “não apenas para melhorar seus processos de serviços e infraestruturas para atender às necessidades e capacidades de seus proprietários, mas também para desenvolver sua eficiência e eficácia” (LAPPI; AALTONEN, 2017, p. 263, tradução nossa). A adoção de um governo ágil, portanto, surge como uma possível maneira de atender eficientemente às mudanças nas necessidades públicas (MERGEL *et al.*, 2020).

2.7.3 Metodologias Ágeis de Gestão de Projetos no Setor Público

Altukhova *et al.* (2016, p. 62, tradução nossa) argumentam que as “tendências modernas no desenvolvimento da economia e da sociedade tornam as atividades do serviço público cada vez mais inovadoras e inteligentes e, conseqüentemente, menos previsíveis”. Os autores citam, a título de exemplo, o poder público atuando como executor de projetos, seja na elaboração de programas de desenvolvimento ou em iniciativas legislativas, e não somente como mero distribuidor de tarefas a outras organizações.

A implementação de métodos ágeis se deu, inicialmente, segundo Nuottila *et al.* (2016), com pequenas equipes, projetos e empresas, porém ultimamente seu uso tem sido ampliado. Contudo, os autores afirmam que “órgãos públicos e organizações governamentais têm sido lentos na adoção de práticas ágeis, com exceção de algumas organizações específicas de pesquisa de alta tecnologia” (NUOTTILA *et al.*, 2016, p. 66, tradução nossa).

Mergel *et al.* (2020, p. 1, tradução nossa), por sua vez, são mais otimistas ao constatar que “uma transformação governamental silenciosa já está em andamento entre os profissionais que estão investindo pesado em trabalhar em ambientes ágeis”. A aplicação de abordagens ágeis, na visão desses autores, não está adstrita apenas ao desenvolvimento de *software*, mas comporta também “outros tipos de problemas governamentais”.

Car-Pušić *et al.* (2020, p. 1424, tradução nossa) postulam que “a abordagem ágil proporciona um ajuste natural para a necessidade de implementação em fases onde há uma diretiva política que deve ser implementada urgentemente”. O que corrobora a visão de Mergel *et al.* (2020, p. 1, tradução nossa) ao destacarem que “as agências estão agora mudando suas técnicas de gerenciamento de projetos e até mesmo práticas de compras, incorporando novos valores e métodos que são estranhos às organizações classicamente ‘burocráticas’”.

Mergel *et al.* (2020, p. 2, tradução nossa) ensinam que “procedimentos ágeis do governo reformulam a tomada de decisões tradicionais, tornando os usuários internos e externos parte do processo a partir do primeiro dia”, contrapondo-se, dessa forma, a burocracia tradicional, onde usualmente as decisões são tomadas de cima para baixo e as reclamações dos usuários despontam de baixo para cima.

A abordagem ágil, na visão de Mergel *et al.* (2020), “não está em conflito inerente com valores democráticos, nem com outros valores administrativos clássicos”. Contudo, os autores destacam que “ágil é um fenômeno tão recente que a maioria dos governos ainda está aprendendo a aplicá-lo quando está procurando por inovação e melhorias de desempenho nas operações governamentais e na prestação de serviços” (MERGEL *et al.*, 2020, p. 1-2, tradução nossa).

A governança do projeto, na definição do PMI (2017), compreende “as estruturas, funções e processos que norteiam as atividades de gerenciamento do projeto para criar um produto, serviço ou resultado único, a fim de cumprir as metas organizacionais, estratégicas e operacionais”. O PMI destaca que “a estrutura de governança do projeto fornece às partes interessadas do projeto modelos de estrutura, processos, papéis, responsabilidades, prestação de contas e processo decisório para gerenciar o projeto” (PMI, 2017, p. 545).

A abordagem ágil demanda estruturas adequadas de governança, bem como o aprimoramento de “práticas colaborativas, flexibilidade e agilidade nos processos de desenvolvimento, organização e execução de projetos para aproveitar a mudança e engajar diversos *stakeholders* em processos de criação de valor de forma precoce e contínua” (LAPPI; AALTONEN, 2017, p. 264, tradução nossa). No mesmo sentido, Car-Pušić *et al.* (2019, p. 13, tradução nossa) preconizam que “em organizações que lidam com projetos financiados publicamente, é de extrema importância gerenciar as partes interessadas com especial atenção”.

“Na gestão interna de projetos, o ágil é um método para melhorar a eficiência da prestação de serviços. No entanto, a governança ágil implica ser responsiva aos valores públicos, como igualdade e responsabilidade social” (MERGEL *et al.*, 2020, p. 2, tradução nossa). Por sua vez, Lappi e Aaltonen (2017, p. 268, tradução nossa) estatuem que “duas características particulares que influenciam a governança de projetos no setor público são a desconexão entre objetivos e lucros e dificuldades na segmentação do usuário do processo”.

Constata-se, portanto, que o uso de metodologias ágeis de gerenciamento de projetos é compatível com o ambiente governamental, imprimindo maior eficiência as suas atividades. Todavia, é preciso repensar a dinâmica de organização do setor público, uma vez que a agilidade trazida pelo método carece de flexibilidade para colocá-lo em prática.

2.8 UMA DISCUSSÃO DOS MÉTODOS ÁGEIS NO SETOR PÚBLICO

Muito embora Nuottila *et al.* (2016, p. 66, tradução nossa) tenham alertado que a adoção de práticas ágeis tem sido lenta no setor público, e que esse perfil se reflete nas pesquisas acadêmicas, relatando que “há apenas alguns estudos sobre adoção de métodos ágeis em organizações públicas”. Assim como Mergel *et al.* (2020, p. 1, tradução nossa) informaram que “a literatura canônica de administração pública tem negligenciado amplamente os métodos ágeis e as mudanças mais fundamentais que ele introduz nas organizações hierárquicas e burocráticas”, foi possível identificar um conjunto de estudos concernentes ao contexto das metodologias ágeis e o setor público.

2.8.1 Na Literatura Nacional

Albino *et al.* (2014, p. 15), ao estudarem os benefícios alcançados pela adoção da metodologia ágil em uma empresa de jogos eletrônicos, observaram que “a conquista da agilidade vem do comprometimento da equipe, da gerência, do cliente e dos patrocinadores com o sucesso do projeto”. Por sua vez, Date *et al.* (2016, p.75) concluíram que “é possível

implementar o método *Scrum*, mesmo em ambientes com limitações e restrições, como o caso do setor público”, ao analisar a aplicação do *Scrum* em uma Fundação Educacional (do setor público).

Na mesma linha, Vacari (2015) constatou “que métodos ágeis podem ser realmente adotados por organizações públicas”, uma vez que desenvolveu seu estudo em duas delas. Sugeriu como requisitos, dentre outros, que a organização tenha pessoas com disposição a mudanças. Na visão do autor, a utilização de “métodos ágeis em organizações públicas é um caminho sem retorno, onde seus praticantes precisam compartilhar suas experiências e ajudar uns aos outros” (VACARI, 2015, p. vii). Uma das barreiras identificadas em seu estudo, o uso arraigado de métodos guiados por plano, se coaduna com o trabalho de De Assis *et al.* (2017, p. 12), cuja pesquisa apontou “indícios de que a adoção do *Scrum* sofreu influência direta de características do processo *plan-driven*, produzindo dificuldades”.

Santos (2015) identificou que os métodos ágeis, ao serem aplicados “em uma instituição pública do governo federal”, por meio de “dois estudos de caso bem-sucedidos, [...] promoveram melhorias em relação à capacidade de trabalho em equipe, à comunicação e à manutenção de um ritmo de trabalho constante” (SANTOS, 2015, p. vi). Carneiro (2018) acrescentou, como avanços, o planejamento e transparência na evolução do trabalho, maior qualidade nas entregas, medição clara do que foi produzido e inserção de indicadores, ao pesquisar o uso de *Scrum* no gerenciamento de rotinas de trabalho em uma empresa pública.

Simoyama *et al.* (2016) apresentaram os resultados obtidos a partir da adaptação e implementação do *Scrum* como uma ferramenta ágil de gerenciamento de projetos em uma agência governamental. Eles usaram o *Scrum* para gerenciar projetos em uma organização definida e descobriram que a abordagem ágil melhorou a eficiência das entregas do projeto sem qualquer perda na qualidade dos produtos intermediários e finais.

2.8.2 Na Literatura Internacional

Hajjdiab e Taleb (2011), ao estudarem a adoção de métodos ágeis em uma entidade governamental dos Emirados Árabes Unidos, identificaram, dentre outros desafios, a falta de um projeto-piloto, o sistema burocrático governamental e os requisitos de documentação.

Nuottila *et al.* (2016) pesquisaram os desafios na adoção de métodos ágeis em organizações públicas, por meio de um estudo de caso em uma agência governamental finlandesa de segurança de transporte. Ao tratar do papel de proprietário do produto, os autores indicam que ele é “totalmente novo para muitas pessoas” e, para quem estava acostumado com métodos tradicionais de desenvolvimento, onde tinham muitas outras tarefas para executar

simultaneamente, causa certa estranheza a estreita cooperação com a equipe de desenvolvimento. Na perspectiva inversa, argumentam os autores, o estabelecimento de relações de trabalho tão próximas com fornecedores também se constitui em “uma nova forma de trabalhar para uma organização pública” (NUOTTILA *et al.*, 2016, p. 76, tradução nossa).

Nuottila *et al.* (2016) asseveram que a prática ágil de se ter uma documentação suficiente, e, não, abrangente, leva, muitas vezes, a interpretações errôneas que acabam se traduzindo no objetivo de minimizar a documentação. Dessa forma, sinalizam os autores, é preciso considerar os diferentes requisitos de documentação entre ambientes pequenos e ambientes complexos e, com isso, “encontrar o adequado balanço entre documentação formal e comunicação informal”. Os pesquisadores apontam que “nas organizações públicas a documentação pesada e detalhada tem sido tradicionalmente um dos requisitos mais destacados e formas esperadas de trabalho”, uma vez que há nelas “a necessidade de compartilhar informações em um sentido muito mais amplo do que em uma pequena organização privada” (NUOTTILA *et al.*, 2016, p. 80, 72, tradução nossa).

Em sua pesquisa, Nuottila *et al.* (2016, p. 81, tradução nossa) identificaram que “em muitas organizações públicas, havia um modo formal de operação estabelecido, que criou um ambiente desafiador para a adoção de métodos ágeis”. Na percepção dos autores, pode ser necessário que a organização pública repense seus valores organizacionais e cultura subjacente para obter uma adesão bem-sucedida da abordagem ágil, o que se traduz, nas visões de Hobbs e Petit (2017) e de Mergel *et al.* (2020), numa mudança organizacional significativa, ou seja, uma mudança nas culturas burocráticas rígidas (de cima para baixo, falha zero). Mergel *et al.* (2020, p. 4, tradução nossa) destacam a dificuldade de se promover tal mudança, haja vista que “gerações de funcionários públicos foram treinadas para seguir o princípio da hierarquia” e “orientadas a obedecer a uma estrutura de comando e controle sem questionar a legitimidade de seu modelo de tomada de decisão”.

Em suma, os desafios encontrados na pesquisa de Nuottila *et al.* (2016), foram assim categorizados: (a) documentação, (b) treinamento, experiência e comprometimento do pessoal, (c) comunicação e envolvimento das partes interessadas, (d) definição de papéis na configuração ágil, (e) localização das equipes ágeis, (f) legislação, e (g) complexidade da arquitetura de *software* e integração de sistemas.

Almeida (2017) desenvolveu uma categorização, após realizar uma revisão sistemática da literatura, elencando os 6 estudos mais citados no Google Acadêmico que tratavam concretamente de desafios e questões relacionadas a migração de métodos tradicionais de

desenvolvimento de *software* para abordagem ágil. As quatro dimensões resultantes foram: pessoas, organização e gerenciamento, processos e ferramentas.

Patanakul e Rufo-McCarron (2018) exploraram os principais desafios enfrentados e as lições aprendidas por organização governamental durante a transição de um método tradicional para um método ágil de desenvolvimento de *software*, ou seja, o desenvolvimento passou de uma abordagem cascata para abordagens *Scrum* e *Kanban*. Os autores relatam que a abordagem “ágil defende o desenvolvimento colaborativo e depende do compartilhamento de conhecimento”. Como forma de preparação para o uso da metodologia, assinalam a necessidade da realização de “treinamentos coordenados e colaborados” a todos envolvidos (contratados e clientes), de forma que “as partes tenham conhecimento, habilidade e uma melhor compreensão dos diferentes papéis e responsabilidades”. Em adendo, postulam que os envolvidos tenham contato com “especialistas ágeis”, visando uma “transição bem-sucedida para uma gestão ágil de projetos em um programa contratado pelo governo em larga escala” (PATANAKUL; RUFO-MCCARRON, 2018, p. 186-187, tradução nossa).

Os desafios e lições aprendidas foram agrupados em relação a 1) gestão de mudanças, 2) acessibilidade a especialistas e treinamentos, 3) comprometimento dos proprietários de produtos, 4) documentação, 5) integração com processos, ferramentas e técnicas padrão, e 6) implementação de automação de testes.

No trabalho de Car-Pušić *et al.* (2020) foram identificadas circunstâncias negativas presentes na estrutura organizacional funcional, em unidades de autogoverno local na República da Croácia, expressas na implementação do projeto e na gestão de projetos, tais como: a falta de relações funcionais laterais formais e reais entre os departamentos, o difícil recrutamento de funcionários dos departamentos nas equipes de projetos e a má organização, a dinâmica insuficiente e a eficiência dos processos de trabalho na execução das atividades do projeto.

Visando resolver ou, ao menos, atenuar significativamente esses problemas, foi sugerido um Modelo Ágil Híbrido, que integra a estrutura organizacional matricial com estrutura de trabalho Ágil, combinando projeto e níveis funcionais baseados na estrutura *Scrum* e DSDM. A ideia é que a estrutura matricial possa ser significativamente melhorada com a organização de processos de negócios, com base na estrutura ágil. Nesse sentido, a abordagem ágil proporciona um ajuste natural para a necessidade de implementação em fases, onde há uma diretiva política que deve ser implementada urgentemente (CAR-PUŠIĆ *et al.*, 2020).

Lappi *et al.* (2018) procederam uma revisão sistemática da literatura ágil, a fim de identificar e categorizar práticas ágeis de governança de projetos. Eles identificaram várias

novas práticas surgindo em projetos ágeis que proporcionarão melhor compreensão das abordagens ágeis para a gestão de projetos. As implicações de seu estudo poderiam permitir que os gestores identificassem e aplicassem práticas de governança viáveis que possam suportar um melhor desempenho ágil do projeto.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa científica tem como objetivo fundamental, segundo Gil (2019, p. 25), “descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”. O autor a define como “o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico”. Já o método pode ser entendido como: (i) “a intervenção do pesquisador, sua atividade mental consciente para realizar o papel cognitivo da teoria”, sendo o ente que “aproxima o investigador do fenômeno estudado” (VERGARA, 2015, p. 1) e (ii) o agregado de ações realizadas com o propósito de se obter o conhecimento (LAKATOS; MARCONI, 2017a; GIL, 2019).

Gil (2017) preconiza que a pesquisa bibliográfica pode ser desenvolvida por meio de uma série de etapas, cuja quantidade e encadeamento depende de muitos fatores. O autor elenca um conjunto mínimo que visa atender a maioria das pesquisas. Algumas das etapas prescritas já foram executadas previamente, tais como: (a) escolha do tema; (b) levantamento bibliográfico preliminar e (c) formulação do problema. As etapas relativas ao planejamento da pesquisa serão descritas nessa seção: (d) elaboração do plano provisório da pesquisa e (e) identificação e localização das fontes. A subseção referente a coleta dos dados detalhará a etapa de (f) obtenção do material. As etapas referentes a execução, (f) leitura do material; (g) análise sistêmica do portfólio bibliográfico; (h) organização lógica do assunto; e (i) redação do texto são tratadas nas seções subsequentes.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Vergara (2016, p. 50) adverte que “há várias taxionomias de tipos de pesquisa, conforme os critérios utilizados pelos autores”. A autora propõe dois critérios básicos: quanto aos fins (objetivos) e quanto aos meios (de investigação). Quanto aos fins, a presente pesquisa pode ser classificada como exploratória e descritiva. Exploratória, nas palavras de Gil (2017, p. 26), são as pesquisas que “têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”, o que será alcançado por meio do estudo das experiências recentes relativas à adoção de métodos ágeis em organizações públicas. Visa, além disso, formar o quadro teórico que dará sustentação a pesquisa.

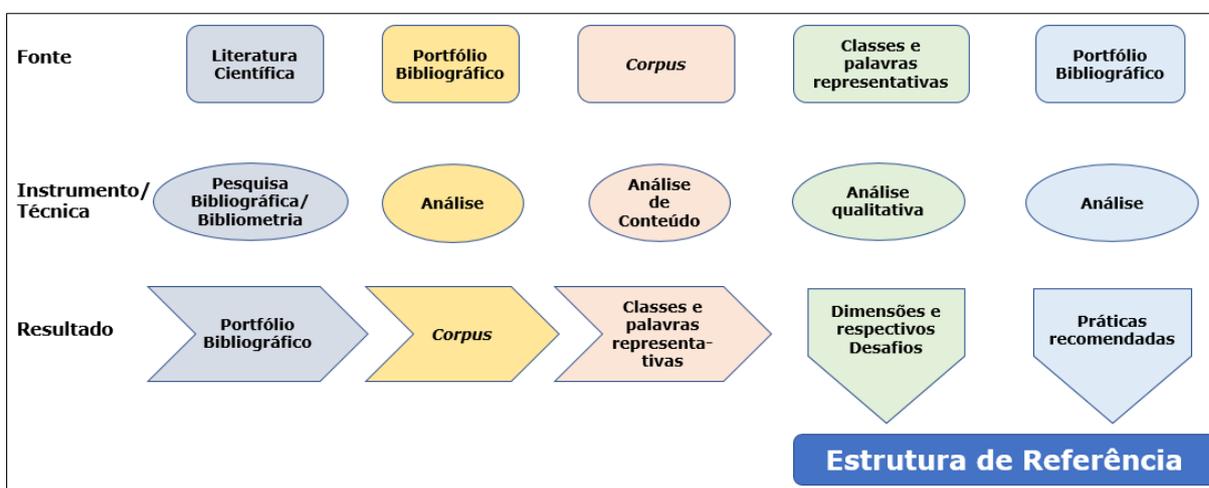
A pesquisa descritiva tem o intuito de “descrever as características de uma população, ou identificar relações entre variáveis” (LAKATOS; MARCONI, 2017a, p. 297). Dessa forma,

tal enquadramento se deve ao fato de a pesquisa procurar caracterizar determinados elementos, como as práticas recomendadas, utilizadas na adoção de métodos ágeis.

Quanto aos procedimentos técnicos selecionados (meios utilizados), trata-se de pesquisa bibliográfica que pode ser definida, segundo Vergara (2016, p. 50), como o “estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral”. Com o procedimento, pretende-se levantar os itens identificados pela literatura como os mais adequados a investigação em curso.

A Figura 6 apresenta o percurso investigativo a ser utilizado para se atingir o objetivo geral. Nele são expostas as fontes de informações, os instrumentos a serem utilizados, bem como os resultados esperados em cada etapa:

Figura 6 - Percurso investigativo



Fonte: elaboração própria (2021)

Para o cumprimento dos objetivos elencados, a pesquisa bibliográfica foi realizada com o uso da técnica de bibliometria, de forma a subsidiar os objetivos específicos, desde a identificação e categorização dos desafios encontrados quando da adoção de métodos ágeis para gerenciamento de projetos em organizações públicas, até a identificação das práticas recomendadas. A apresentação e discussão dos dados será executada de maneira essencialmente qualitativa.

3.2 PROCEDIMENTO PARA OBTENÇÃO DO PORTFÓLIO BIBLIOGRÁFICO

Constituiu-se o portfólio bibliográfico realizando-se uma pesquisa bibliográfica com o uso da técnica de bibliometria, já que ela permite identificar as publicações, autores e periódicos mais relevantes no campo de estudo. A pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, nas palavras de Lakatos e Marconi (2017b, p. 63), “abrange toda bibliografia já tornada pública em

relação ao tema de estudo” e tem como finalidade “colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito”.

As etapas relativas ao planejamento da pesquisa serão descritas nessa seção: (d) elaboração do plano provisório da pesquisa e (e) identificação e localização das fontes. O plano provisório, segundo Gil (2017), esboça “a estrutura lógica do trabalho mediante a apresentação ordenada de suas partes”, que deve passar por refinamentos ao longo da execução da pesquisa. Essa seção de metodologia atende a esse requisito, demonstrando a estruturação do trabalho.

Quanto a identificação das fontes a serem utilizadas, essas podem ser: livros de leitura corrente, obras de referência, periódicos científicos, teses e dissertações, dentre outros (GIL, 2017). O autor assevera que os periódicos científicos “constituem o meio mais importante para a comunicação científica”, motivo pelo qual sua identificação está esmiuçada nessa subseção (GIL, 2017, p. 47). As fontes, complementa o autor, podem ser localizadas em bibliotecas convencionais, bases de dados e sistemas de busca.

Para a composição do portfólio bibliográfico foi utilizada a técnica da bibliometria. Segundo Senra e Lourenço (2016, p. 176), “a cientometria é a ciência de medir e analisar a produção científica” e, na prática, “só pode ser efetuada por meio da bibliometria, que é a medida das publicações científicas”. Os autores assim descrevem a relação entre elas:

Como parte da cientometria, a bibliometria é uma técnica que aplica métodos matemáticos e estatísticos a toda a literatura de caráter científico e aos autores que a produzem, com o objetivo de estudar e analisar a atividade científica. Para isso, se apoia em leis bibliométricas, baseadas na expressão estatística regular que, ao longo do tempo, tem mostrado os diferentes elementos que formam parte da ciência. Os instrumentos utilizados para medir os aspectos desse fenômeno social são os indicadores bibliométricos, medidas que proporcionam informação sobre os resultados da atividade científica em qualquer de suas manifestações (SENRA; LOURENÇO, 2016, p. 176).

Os métodos bibliométricos, na visão de Župič e Čater (2015, p. 1, tradução nossa), “são uma ajuda útil em revisões de literatura - mesmo antes de a leitura começar - orientando o pesquisador para as obras mais influentes e mapeando o campo de pesquisa sem viés subjetivo”.

O portfólio bibliográfico foi construído por meio de pesquisas nas bases *Scopus* e *Web of Science*. Os parâmetros de busca foram configurados para a localização de documentos do tipo “artigo científico”, das publicações de 2014 (inclusive) até 2020, embora as publicações mais recentes ainda não obtiveram muitas citações (ŽUPIČ; ČATER, 2015). Foram utilizados termos de pesquisa que visaram ter um alinhamento bastante afinado com a proposta da pesquisa, de forma que o resultado retornado contemplasse os documentos com maior relevância.

Com os resultados retornados das bases *Scopus* e *Web of Science* foi realizada uma análise preliminar, que eliminou trabalhos cuja abordagem da temática não era convergente aos propósitos do estudo. A exportação dos resultados das duas bases foi, então, agregada por meio de um *script* executado no *software* R Studio (Figura 7), no qual foi instalado o pacote *bibliometrix* (ARIA; CUCCURULLO, 2017), que contém ferramentas específicas para auxiliar na análise bibliométrica.

Figura 7 - Script executado no R Studio para agregação das bases *Scopus* e *Web of Science*

The screenshot shows the R Studio interface with the following elements:

- Console:**

```
> A <- convert2df("c:/bib/savedrecs.bib", dbsource = "isi", format = "bibtex")
Converting your isi collection into a bibliographic dataframe
Done!

Generating affiliation field tag AU_UN from C1: Done!

> B <- convert2df("c:/bib/scopus.bib", dbsource = "scopus", format = "bibtex")
Converting your scopus collection into a bibliographic dataframe
Done!

Generating affiliation field tag AU_UN from C1: Done!

> M <- mergeDbSources(A, B, remove.duplicated = TRUE)
6 duplicated documents have been removed
>
```
- Environment Pane:**

Object	Obs.	Variables
A	11 obs.	of 44 variables
B	10 obs.	of 29 variables
M	15 obs.	of 27 variables
- Annotations:**
 - Red arrows point to the `convert2df` commands, labeled: "comando para receber os dados exportados, referentes aos artigos da Web of Science".
 - Red arrows point to the `mergeDbSources` command, labeled: "comando para agregar as duas bases (Web of Science e Scopus), removendo os artigos duplicados".
 - Red arrows point to the 'Data' section in the Environment pane, labeled: "total de registros (documentos) carregados da base Web of Science" and "total de registros (documentos) carregados da base Scopus".
 - A blue arrow points to the 'M' object, labeled: "total de registros (documentos) resultante, após a concatenação das duas bases (Web of Science e Scopus) e remoção das duplicações".

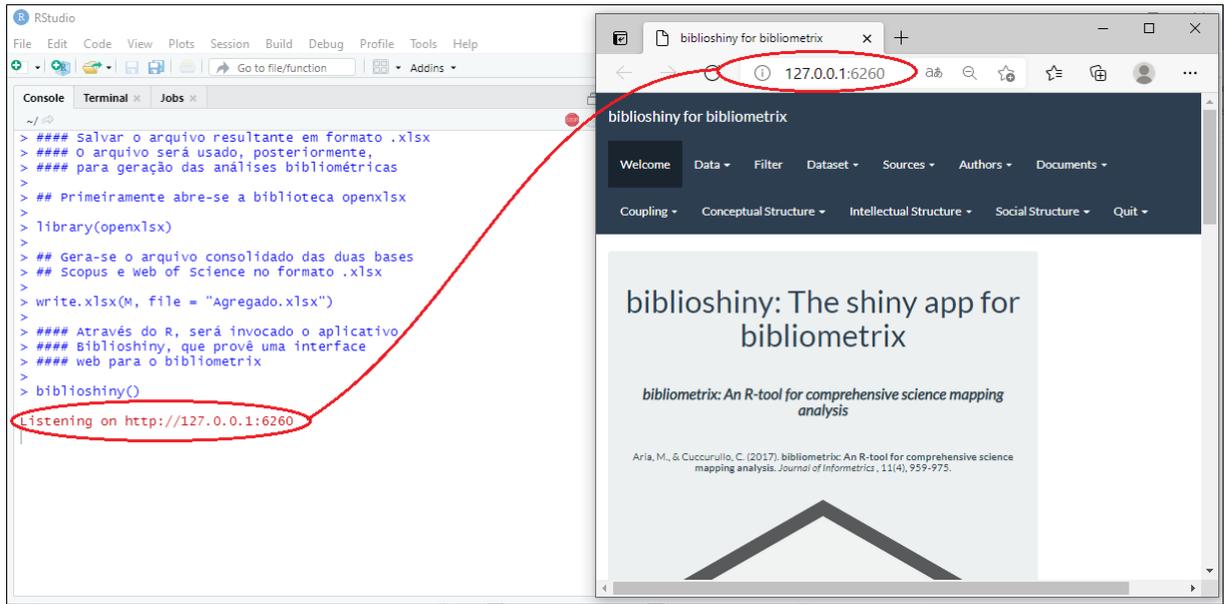
Fonte: elaboração própria com uso do *software* R Studio (2021)

O resultado agregado, após a eliminação das publicações repetidas nas duas bases e da eliminação de um dos artigos que possui o autor desse trabalho dentre seus autores, para evitar questões de plágio, constituiu, então, o Portfólio Bibliográfico.

A quantidade de artigos retornados nas duas bases, por si só, permitiria que a compilação dos resultados fosse executada sem o auxílio de um procedimento automático para agregação e eliminação das duplicações. Porém, com o uso das ferramentas do pacote *bibliometrix*, demais características dos documentos, tais como referências bibliográficas, resumos e palavras-chave, também compõem o portfólio final, permitindo a realização dos principais métodos bibliométricos citados. Dessa forma, foi gerada uma planilha .xlsx, resultante da concatenação das duas bases (*Scopus* e *Web of Science*), conforme procedimento detalhado no lado esquerdo da Figura 8.

As análises foram feitas de forma gráfica em navegador, por meio do aplicativo *biblioshiny*, que provê uma interface *web* para o *bibliometrix* e que deve ser invocado diretamente pelo R Studio (Figura 8).

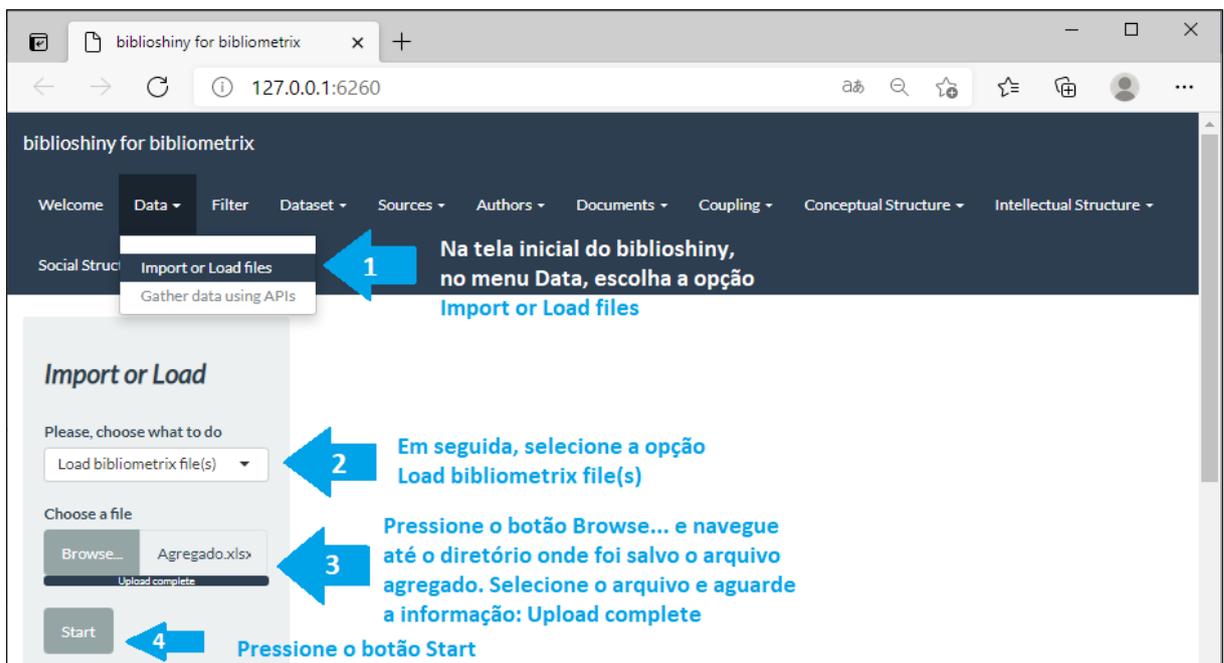
Figura 8 - Exportação da planilha agregada .xlsx e invocação do *biblioshiny*



Fonte: elaboração própria com uso do *software* R Studio (2021)

No *biblioshiny* foi, então, carregada a planilha .xlsx, resultante da concatenação das duas bases (*Scopus* e *Web of Science*), conforme procedimento constante da Figura 9.

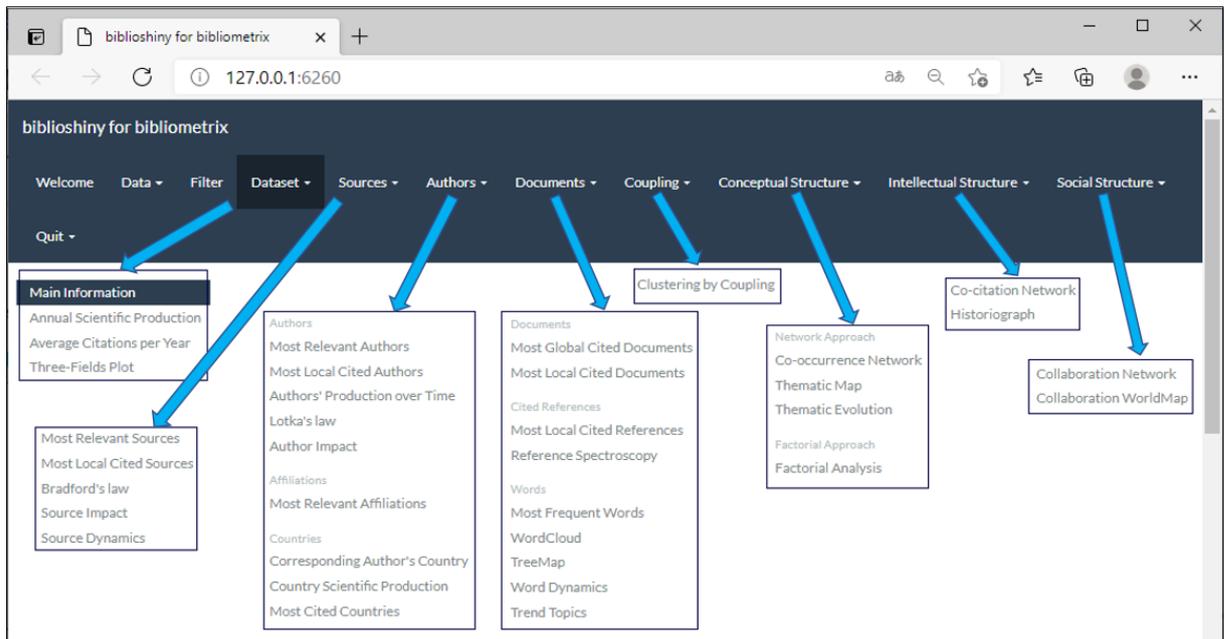
Figura 9 - Procedimento para carregamento do arquivo agregado no *biblioshiny*



Fonte: elaboração própria com uso do aplicativo *biblioshiny* (2021)

O aplicativo *biblioshiny* permite diversas análises, a partir da navegação em seus menus superiores, conforme apresentado na Figura 10.

Figura 10 - Rol de análises bibliométricas disponíveis no *biblioshiny*



Fonte: elaboração própria com uso do aplicativo *biblioshiny* (2021)

4 TRATAMENTO DOS DADOS

4.1 OBTENÇÃO DO PORTFÓLIO BIBLIOGRÁFICO

Utilizando o procedimento detalhado no Capítulo 3, o portfólio bibliográfico foi construído por meio de pesquisas nas bases *Scopus* e *Web of Science*. Os parâmetros de pesquisa utilizados estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Parâmetros da Pesquisa

Parâmetros da Pesquisa						
Argumento da busca				Tipo de Documento	Ano de Publicação	
project management				Artigos	2014 a 2020 (> 2013)	
AND						
public administration	OR	govern*	OR			public sector
AND						
agile	OR	scrum				

Fonte – elaboração própria (2021)

Quanto aos termos de pesquisa, o * junto ao radical *govern* (*govern**) significa que foram buscados quaisquer termos que se iniciam por *govern*, mas que possam ter finalizações diferentes como *govern* ou *government*, ou seja, a intenção era atingir as variações verbais ou substantivas da palavra. A lógica foi buscar artigos que contivessem no título (*article title*), resumo (*abstracts*) ou palavras-chave (*keywords*), simultaneamente os termos *project management*, *public administration* ou *govern** ou *public sector* e *agile* ou *scrum*. De maneira simplificada, o retorno final é o agregado de seis buscas diferentes: (i) *project management*, *public administration* e *agile*; (ii) *project management*, *public administration* e *scrum*; (iii) *project management*, *govern** e *agile*; (iv) *project management*, *govern** e *scrum*; (v) *project management*, *public sector* e *agile* e (vi) *project management*, *public sector* e *scrum*.

A base *Scopus* retornou doze resultados e a base *Web of Science* retornou 29 resultados. Após uma análise preliminar que eliminou trabalhos cuja abordagem da temática não era convergente aos propósitos do estudo, restaram dez artigos provenientes da base *Scopus* e onze artigos provenientes da base *Web of Science*. Os resultados das duas bases foram, então, agregados por meio de um *script* executado no *software* R Studio, no qual foi instalado o pacote *bibliometrix* (ARIA; CUCCURULLO, 2017), que contém ferramentas específicas para auxiliar na análise bibliométrica. O *script* está detalhado na Figura 7, Seção 3.2.

A soma das 2 bases, portanto, totalizou 21 artigos. Foram eliminadas 6 publicações repetidas, que constavam nas duas bases, resultando em 15 artigos. Além disso, foi eliminado um dos artigos que possui o autor desse trabalho dentre seus autores, para evitar questões de plágio. O Portfólio Bibliográfico então, ficou composto por catorze artigos, conforme demonstrado no Quadro 2.

Quadro 2 - Portfólio bibliográfico

Base	Artigo	Autores	Ano de Publicação	Periódico
Scopus	<i>Agile: A New Way of Governing</i>	Mergel, I., Ganapati, S., Whitford, A.B.	2020	<i>Public Administration Review</i>
	<i>Transitioning to agile software development: Lessons learned from a government-contracted program</i>	Patanakul, P., Rufo-McCarron, R.	2018	<i>Journal of High Technology Management Research</i> 29(2), pp. 181-192
	<i>Agile Methods on Large Projects in Large Organizations</i>	Hobbs, B., Petit, Y.	2017	<i>Project Management Journal</i> 48(3), pp. 3-19
	<i>Agile project management in a public context: Case study on forms of organising</i>	Nuottila, J., Aaltonen, K., Kujala, J.	2017	<i>International Journal of Project Organisation and Management</i> 9(3), pp. 230-248
	<i>Project governance in public sector agile software projects</i>	Lappi, T., Aaltonen, K.	2017	<i>International Journal of Managing Projects in Business</i> 10(2), pp. 263-294
Scopus e Web of Science	<i>Development of a hybrid agile management model in local self-government units</i>	Car-Pušić, D., Marović, I., Bulatović, G.	2020	<i>Tehnicki Vjesnik</i> 27(5), pp. 1418-1426
	<i>Leading successful government-academia collaborations using FLOSS and agile values</i>	Wen, M., Siqueira, R., Lago, N., (...), Kon, F., Meirelles, P.	2020	<i>Journal of Systems and Software</i> 164, 110548
	<i>Toward an Improved Understanding of Agile Project Governance: A Systematic Literature Review</i>	Lappi, T., Karvonen, T., Lwakatare, L.E., Aaltonen, K., Kuvaja, P.	2018	<i>Project Management Journal</i> 49(6), pp. 39-63
	<i>How do ICT project managers manage project knowledge in the public sector? An empirical enquiry from the victorian public Sector in Australia</i>	Karagoz, Y., Korthaus, A., Augar, N.	2016	<i>Australasian Journal of Information Systems</i> 20, pp. 1-20
	<i>Challenges of adopting agile methods in a public organization</i>	Nuottila, J., Aaltonen, K., Kujala, J.	2016	<i>International Journal of Information Systems and Project Management</i> 4(3), pp. 65-85

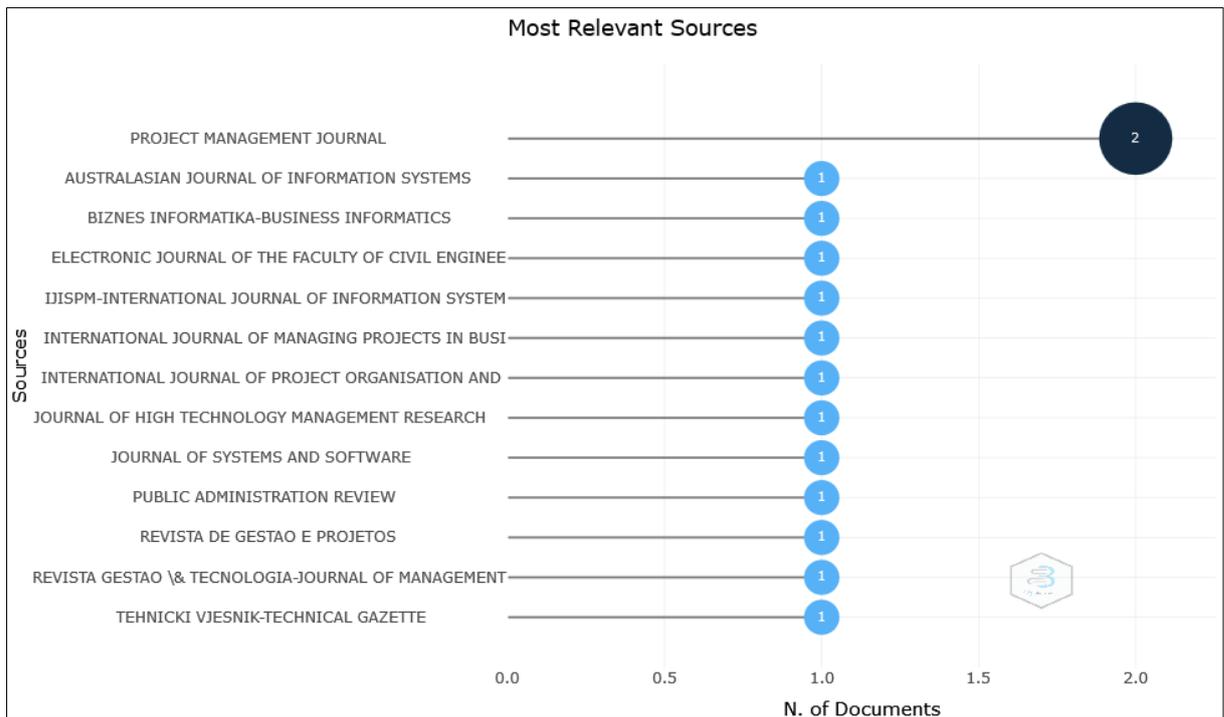
Base	Artigo	Autores	Ano de Publicação	Periódico
Web of Science	<i>Agile organizational model for managing local government projects</i>	Car-Pušić D., Marovic I., Bulatovic G.	2019	<i>Electronic Journal of the Faculty of Civil Engineering Osijek-E-Gfos Na</i> , pp. 12-21
	<i>Agile method application in a public sector educational foundation</i>	Date R., Contreras P L., Pereira Bueno R., Midori O N M.	2016	<i>Revista de Gestao e Projetos 2</i> , pp. 75-94
	<i>Adaptation and implementation of Scrum methodology for agile projects in a government agency</i>	Simoyama F., Pereira Bueno R., Battisti M C G.	2016	<i>Revista Gestao & Tecnologia-Journal of Management and Technology 2</i> , pp. 260-276
	<i>Concept for a new approach to project management in the activities of public servants</i>	Altukhova, Natalia F.; Vasileva, Elena V.; Slavin, Boris B.	2016	<i>Biznes Informatika-Business Informatics 38(4)</i> , pp. 60-69

Fonte: elaboração própria (2021)

Com a agregação tendo sido realizada com o uso das ferramentas do pacote *bibliometrix*, foram mantidas as características dos documentos, como referências bibliográficas, resumos e palavras-chave. Dessa forma, foi possível a realização dos principais métodos bibliométricos, sendo apresentadas análises quanto: (a) relevância dos periódicos; (b) reconhecimento científico dos artigos; (c) autores de maior destaque; (d) palavras-chave mais utilizadas e (e) análise do fator de impacto dos periódicos do Portfólio Bibliográfico. Segundo Ensslin *et al.* (2013, p. 340), essas análises têm “o objetivo de quantificar as informações existentes e fornecer as características destas publicações”.

Inicialmente, foi feita uma análise em relação aos periódicos mais relevantes, tendo em vista o portfólio bibliográfico definido. Entre as catorze publicações do portfólio bibliográfico, o destaque fica para o periódico *Project Management Journal*, com duas publicações (Figura 11).

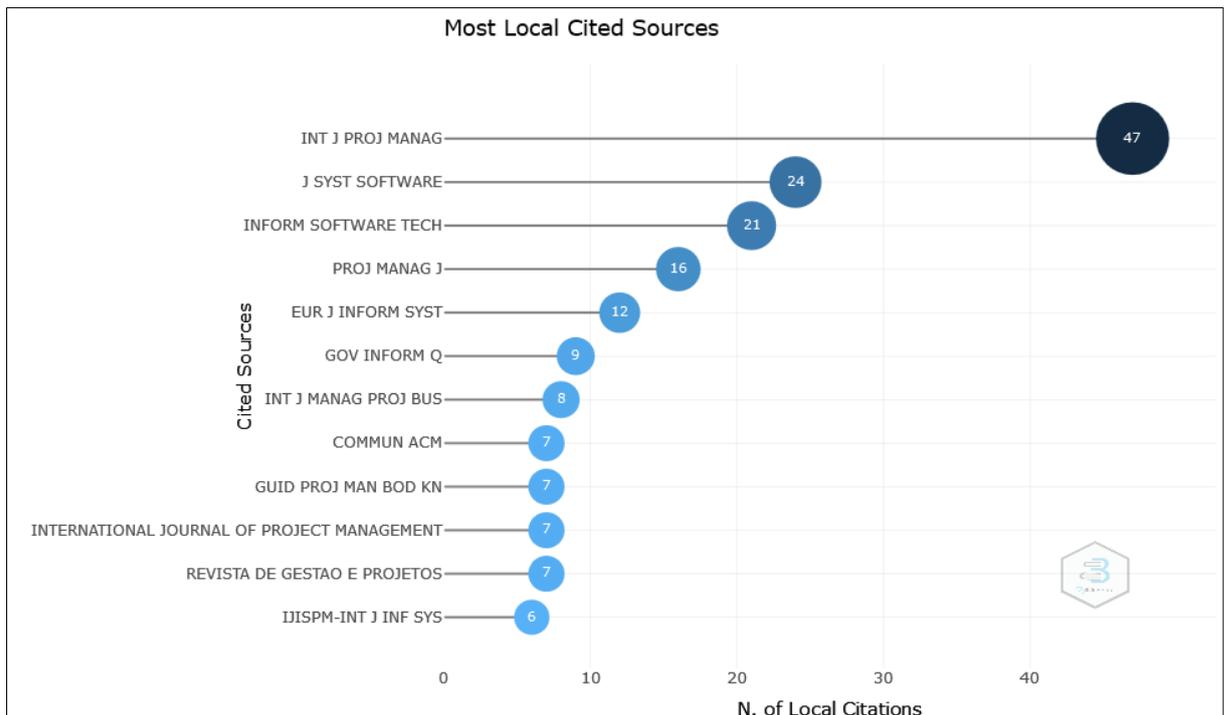
Figura 11 - Periódicos mais relevantes do portfólio bibliográfico



Fonte: elaboração própria com uso do aplicativo *biblioshiny* (2022)

Tomando por base as 680 referências do portfólio bibliográfico, foram citadas 422 diferentes fontes. Os periódicos com mais de 10 artigos citados foram o *International Journal of Project Management*, com 47 artigos citados, o *The Journal of Systems and Software*, com 24 artigos citados, o *Information and Software Technology*, com 21 artigos citados, o *Project Management Journal*, com 16 artigos citados e o *European Journal of Information Systems*, com 12 artigos citados (Figura 12). Dessa forma, a fonte mais relevante no portfólio bibliográfico, do ponto de vista da quantidade de artigos, ocupa a quarta posição dentre as fontes com mais artigos citados, a se considerar as referências do portfólio bibliográfico.

Figura 12 - Quantidade de documentos citados dos periódicos das referências do portfólio bibliográfico



Fonte: elaboração própria com uso do aplicativo *biblioshiny* (2022)

O Quadro 3 apresenta a relação dos periódicos com maior quantidade de artigos nas referências do portfólio bibliográfico, em comparação com a quantidade de artigos no portfólio bibliográfico.

Quadro 3 - Quantidade de artigos no portfólio bibliográfico e quantidade de artigos nas referências do portfólio bibliográfico, por periódico do portfólio bibliográfico

Periódico	Quantidade de Artigos no portfólio bibliográfico	Quantidade de Artigos nas Referências do portfólio bibliográfico
JOURNAL OF SYSTEMS AND SOFTWARE	1	24
PROJECT MANAGEMENT JOURNAL	2	16
INTERNATIONAL JOURNAL OF MANAGING PROJECTS IN BUSINESS	1	8
REVISTA DE GESTAO E PROJETOS	1	7
IJISPM-INTERNATIONAL JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS AND PROJECT MANAGEMENT	1	6

Fonte: elaboração própria (2022)

O fator de impacto dos periódicos, segundo Ensslin *et al.* (2013, p. 341), é o indicador que “informa o número médio de citações dos artigos publicados pelos periódicos ao longo de dois anos”. Os autores prosseguem relatando que cada base de artigos “possui sua metodologia de cálculo e seu indicador próprio. Para a base *ISI [Web of Science]*, o indicador utilizado é

denominado JCR, e, na base *Scopus*, o indicador é o SJR” (*Ibid.*, p. 342). O indicador do Google é o *H index* e o Qualis é o indicador da CAPES.

O JCR (*Journal Citation Reports*) é uma publicação anual que apresenta o fator de impacto de mais de 12 mil revistas indexadas na base *Web of Science*. O relatório contém os dados das publicações do ano anterior e citações dos dois anos imediatamente anteriores (UFRGS, 2020). O SJR (*SCImago Journal Rank*) é um indicador “que mede a influência de um determinado periódico pela média do número de citações recebidas nos últimos 3 anos que antecedem ao ano analisado e que são ponderadas dependendo da área do conhecimento e do prestígio do periódico” (PUCRS, 2020).

O *H index* (índice h) de uma publicação “é o maior número h, de modo que pelo menos h artigos dessa publicação foram citados pelo menos h vezes cada. Por exemplo, uma publicação com cinco artigos citados por, respectivamente, 17, 9, 6, 3 e 2 [citações], tem o índice h de 3” (GOOGLE ACADÊMICO, [201?]). O Qualis CAPES “é o conjunto de procedimentos utilizados pela Capes para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação, com base na publicação em periódicos científicos de artigos de docentes afiliados às Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras” (AGUIA, [ca 2020]).

O Quadro 4 apresenta o Fator de Impacto dos periódicos do portfólio bibliográfico, com as referências mais recentes, dispostos em ordem decrescente do JCR.

Quadro 4 - Fator de impacto dos periódicos do portfólio bibliográfico

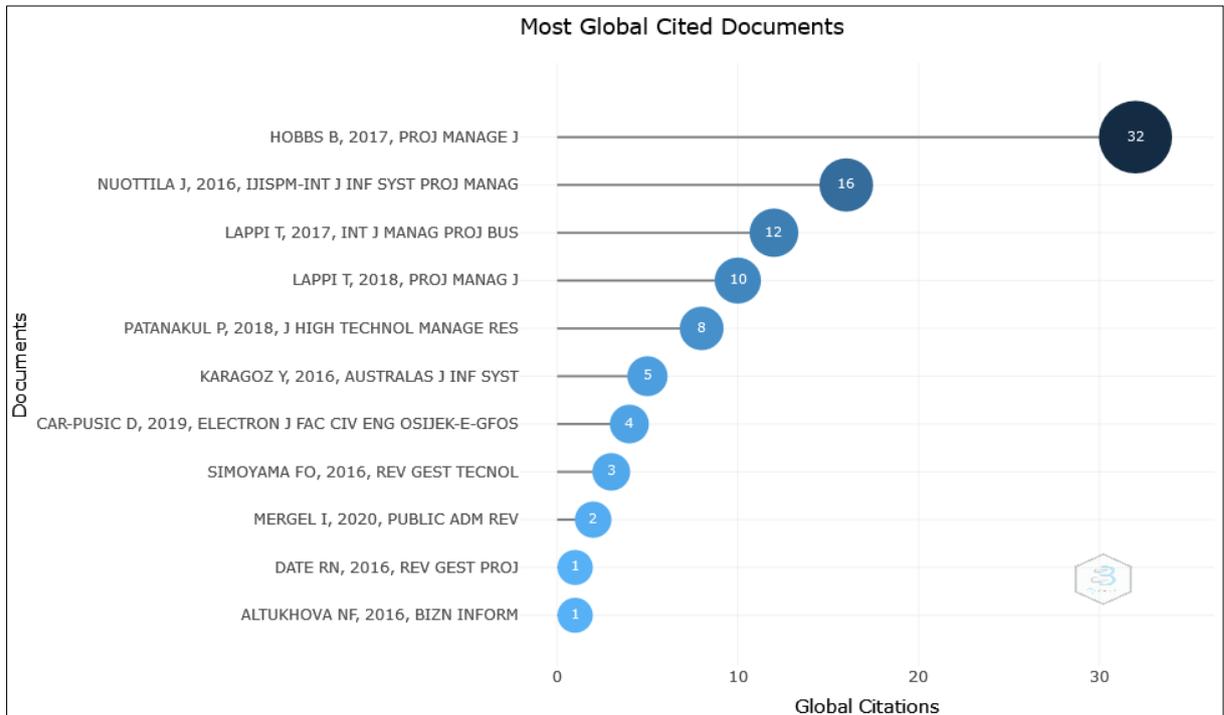
Periódico	JCR (2021)	SJR (2020)	H index	Qualis
PUBLIC ADMINISTRATION REVIEW	5,257	2,721	139	A1
PROJECT MANAGEMENT JOURNAL	3,57	1,454	43	A1
JOURNAL OF SYSTEMS AND SOFTWARE	2,829	0,642	109	A2
INTERNATIONAL JOURNAL OF MANAGING PROJECTS IN BUSINESS	2,634	0,739	32	A2
JOURNAL OF HIGH TECHNOLOGY MANAGEMENT RESEARCH	-	0,684	46	A2
AUSTRALASIAN JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS	-	0,351	18	-

Fonte: elaboração própria (2022)

Em relação ao reconhecimento científico dos artigos, foram elaboradas duas Figuras. A Figura 13 apresenta o número de citações dos artigos do portfólio bibliográfico, com os dados extraídos diretamente das bases. Nesse quesito, destacam-se os artigos de Hobbs e Petit (2017),

com 32 citações, o de Nuottila *et al.* (2016), com 16 citações, o de Lappi e Aaltonen (2017), com 12 citações e o de Lappi *et al.* (2018), com 10 citações.

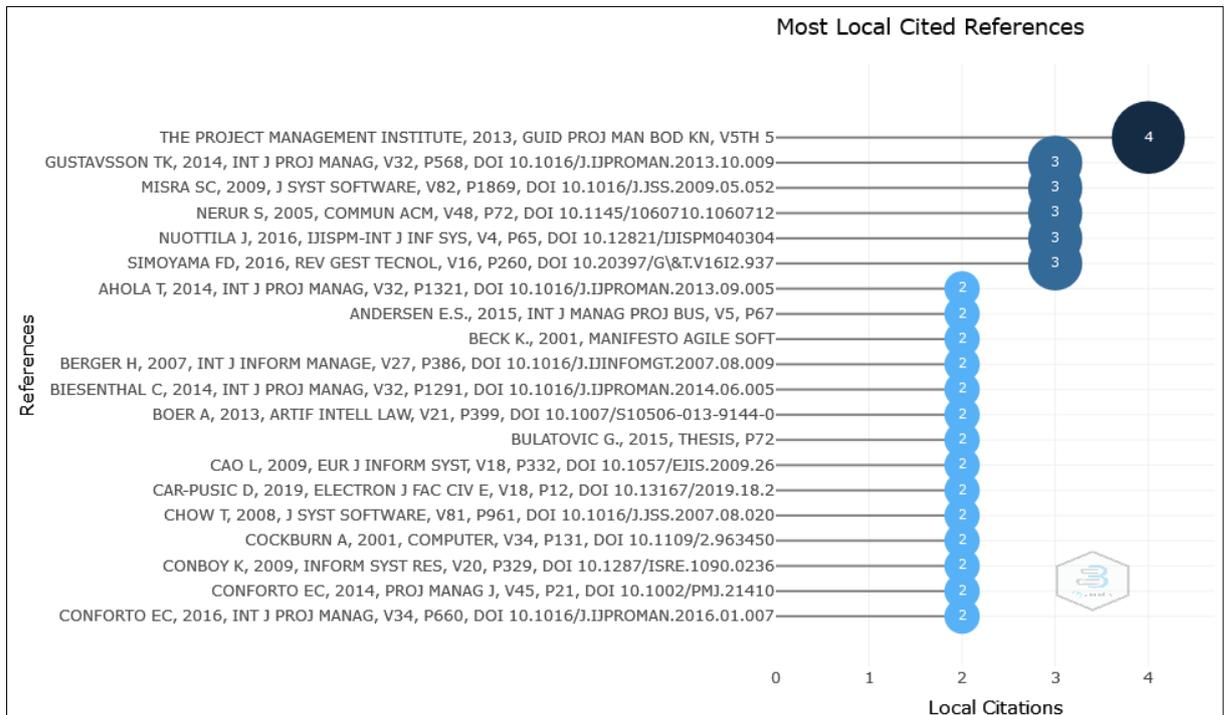
Figura 13 - Quantidade de citações dos artigos componentes do portfólio bibliográfico



Fonte: elaboração própria com uso do aplicativo *biblioshiny* (2022)

A Figura 14 informa a quantidade de citações dos vinte documentos mais citados dentre as referências do portfólio bibliográfico, com base nas citações oriundas do portfólio bibliográfico. Os destaques foram para o PMBOK® (versão 2013), com quatro citações, e Gustavsson, Misra, Nerur, Nuottila *et al.* (2016) e Simoyama *et al.* (2016) com três citações cada.

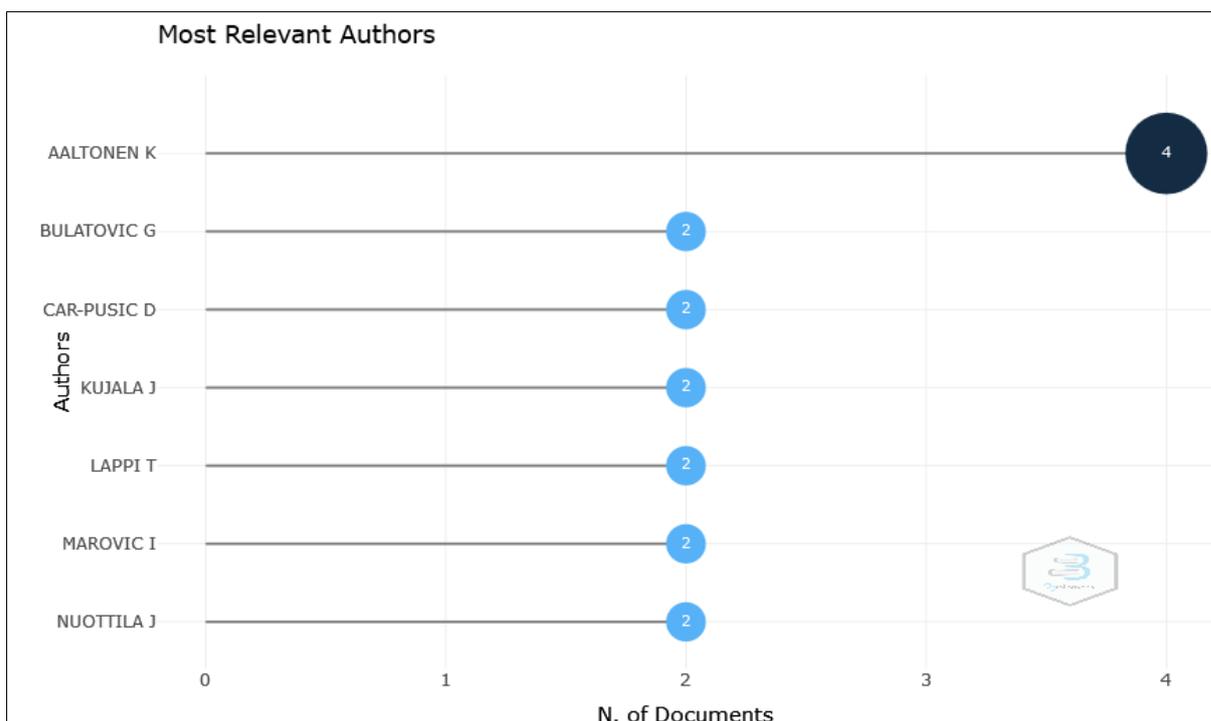
Figura 14 - Quantidade de citações dos vinte documentos mais citados dentre as referências do portfólio bibliográfico



Fonte: elaboração própria com uso do aplicativo *biblioshiny* (2022)

Para a análise dos autores de maior destaque foi elaborada a Figura 15, que apresenta a quantidade de artigos escritos por autor, dentro do portfólio bibliográfico. Aaltonen, ao elaborar dois artigos com Nuottila e Kujala (NUOTTILA *et al.*, 2016; 2017) e outros dois artigos com Lappi (LAPPI *et al.*, 2017; 2018), é o autor mais produtivo e também o mais colaborativo. Car-Pušić, Bulatović e Marović foram coautores em dois artigos do portfólio bibliográfico (CAR-PUŠIĆ *et al.*, 2019; 2020) e fecham a lista dos sete autores que participaram da elaboração de mais de um documento.

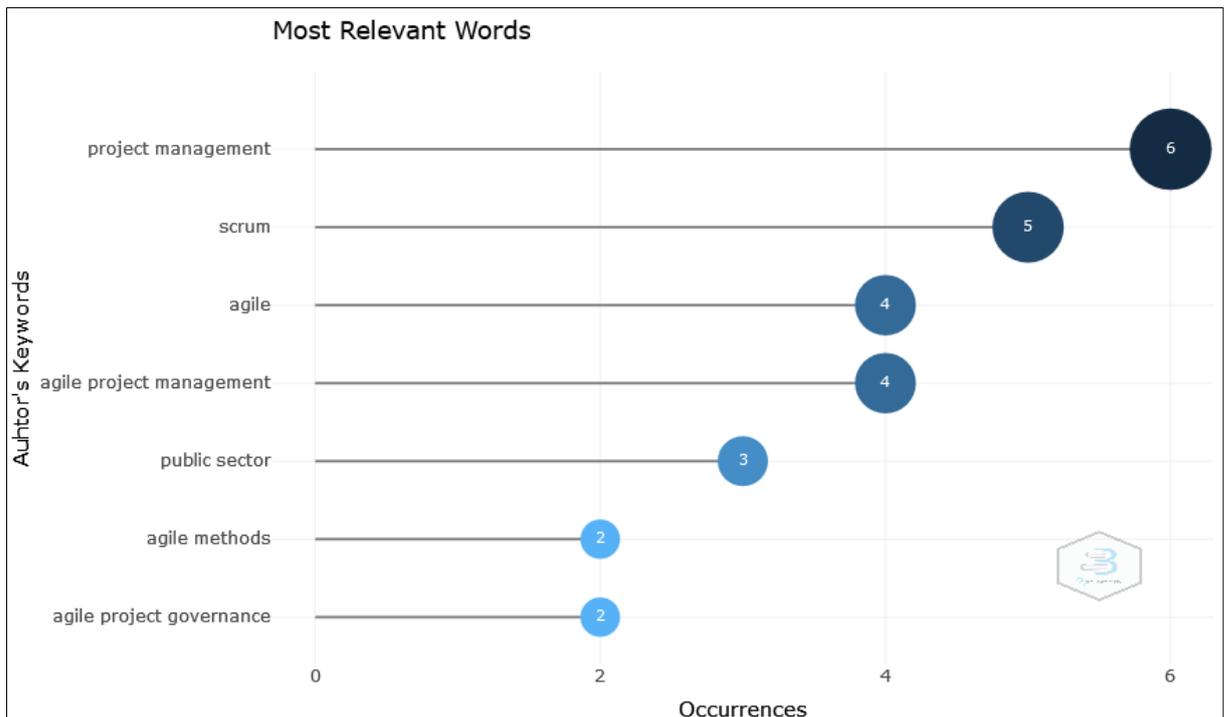
Figura 15 - Quantidade de artigos produzidos por autor, dentro do portfólio bibliográfico



Fonte: elaboração própria com uso do aplicativo *biblioshiny* (2022)

Para a análise da aderência das palavras chave utilizadas na busca, em relação a todo o portfólio bibliográfico, foi gerada a Figura 16, contendo as 7 palavras chave, definidas pelos autores dos artigos, com maior quantidade de aparições, dentre as 57 palavras chave do portfólio.

Figura 16 - Palavras chave dos artigos do portfólio bibliográfico



Fonte: elaboração própria com uso do aplicativo *biblioshiny* (2022)

As palavras chave definidas no argumento de busca e a quantidade de aparições estão demonstradas no Quadro 5. As palavras chave utilizadas para a busca das referências desta pesquisa estão entre as cinco palavras com maior número de aparições.

Quadro 5 - Palavras chave utilizadas na busca e quantidade de aparições nos artigos do portfólio bibliográfico

Argumento da busca		Quantidade de aparições
AND	project management	6
	public administration	
	OR	
	govern*	
	public sector	3
OR	agile	4
	scrum	5

Fonte: elaboração própria (2022)

Os procedimentos detalhados nessa seção subsidiaram a composição do portfólio bibliográfico que constitui o arcabouço para a realização dos objetivos propostos nessa pesquisa. Por meio da análise bibliométrica inferiu-se que o portfólio bibliográfico é consistente na construção do Referencial Teórico (Capítulo 2), servindo de embasamento para a proposição da estrutura de referência.

4.1.1 Complementação do Portfólio Bibliográfico

Além dos autores do portfólio bibliográfico, foram inseridos autores que são referência na área de metodologias ágeis de gestão de projetos, como: Schwaber e Sutherland (2020) e Rubin (2012).

Também serviram de suporte aos objetivos da pesquisa, manuais, guias práticos, corpos de conhecimento e outras publicações relacionadas a temática, tais como: Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®) (PMI, 2017); *Managing Successful Projects with PRINCE2®* (BENETT *et al.*, 2017); SCRUMstudy - Um Guia para o Conhecimento em SCRUM (Guia SBOK™) (SATPATHY, 2017); Scrum: Gestão ágil para projetos de sucesso (SABBAGH, 2014); Kanban: mudança evolucionária de sucesso para seu negócio de tecnologia (ANDERSON, 2011); Kanban e Scrum: obtendo o melhor de ambos (KNIBERG *et al.*, 2009); *Agile collaborative architecture for the development of e-government services in Romania: Electronic public procurement case study* (STOICA, 2018) e Levantamento sobre a aplicação de metodologias ágeis em desenvolvimento de *software* - Acórdão 2314/2013 – Plenário do TCU (Brasil, 2013).

Os manuais foram úteis na construção do Referencial Teórico (Capítulo 2), especialmente no entendimento do método *Scrum*. Além disso, contêm as práticas recomendadas, que auxiliaram na elaboração da Estrutura de Referência.

4.2 OBTENÇÃO DO CORPUS

Os conceitos de *Corpus*, Texto e Segmento de Texto, refletem a forma como o IRaMuTeQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*) (RATINAUD, 2014) trabalha na realização das análises. De acordo com Camargo e Justo (2021, p. 8 e 9), “um conjunto de unidades de textos constitui um *corpus* de análise. Os textos são separados por linhas de comando também chamadas de ‘linhas com asteriscos’ ou metadados”. Os segmentos de texto (ST) “são as principais unidades de análise textual”, podendo ser construídos pelo pesquisador, ou automaticamente pelo *software*”, sendo que, “na maior parte das vezes, tem o tamanho aproximado de três linhas, dimensionadas pelo *software* em função do tamanho do *corpus*”. Os autores pontuam, ainda, que “embora seja o pesquisador que demarca os textos, nem sempre é ele que controla a divisão do *corpus* em segmentos de texto”.

O *corpus* adequado à CHD, segundo Camargo e Justo (2021, p. 8), “deve ser um conjunto textual centrado em um tema”. Dessa forma, para a elaboração do *corpus*, foram

compilados os trechos que faziam referência aos desafios, nos artigos constantes do portfólio bibliográfico. Basicamente, foram mantidas as seções de discussão dos resultados e conclusão e, em alguns casos, o referencial teórico. Alguns artigos, mesmo tratando do uso de metodologias ágeis de gestão de projetos em instituições públicas, não traziam o contexto dos desafios em sua explanação e, dessa forma, foram excluídos. Outro motivo de exclusão foi a questão da língua original do artigo. O IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014) trabalha com um *corpus* que contenha apenas uma língua. Como havia apenas dois artigos escritos em português (DATE *et al.*, 2016; SIMOYAMA *et al.*, 2016) estes foram excluídos da composição do *corpus*.

O *corpus* resultante foi composto pelos artigos constantes do Quadro 6.

Quadro 6 - Artigos componentes do *corpus*

Número do artigo no <i>corpus</i>	Título	Autores	Ano de Publicação
01	<i>Agile Methods on Large Projects in Large Organizations</i>	Hobbs, B., Petit, Y.	2017
02	<i>Project governance in public sector agile software projects</i>	Lappi, T., Aaltonen, K.	2017
03	<i>Challenges of adopting agile methods in a public organization</i>	Nuottila, J., Aaltonen, K., Kujala, J.	2016
04	<i>Agile: A New Way of Governing</i>	Mergel, I., Ganapati, S., Whitford, A.B.	2020
05	<i>Transitioning to agile software development: Lessons learned from a government-contracted program</i>	Patanakul, P., Rufo-McCarron, R.	2018
06	<i>Toward an Improved Understanding of Agile Project Governance: A Systematic Literature Review</i>	Lappi, T., Karvonen, T., Lwakatare, L.E., Aaltonen, K., Kuvaja, P.	2018
07	<i>Leading successful government-academia collaborations using FLOSS and agile values</i>	Wen, M., Siqueira, R., Lago, N., (...), Kon, F., Meirelles, P.	2020
08	<i>Development of a hybrid agile management model in local self-government units</i>	Car-Pušić, D., Marović, I., Bulatović, G.	2020
09	<i>Agile organizational model for managing local government projects</i>	Car-Pušić D., Marovic I., Bulatovic G.	2019
10	<i>Agile project management in a public context: Case study on forms of organising</i>	Nuottila, J., Aaltonen, K., Kujala, J.	2017
11	<i>Concept for a new approach to project management in the activities of public servants</i>	Altukhova, Natalia F.; Vasileva, Elena V.; Slavin, Boris B.	2016

Fonte: elaboração própria (2021)

Antes da realização das análises, o *software* exige que seja feita uma limpeza no arquivo do *corpus* composta, basicamente, pelas seguintes etapas, de acordo com Salviati (2017, p. 17):

- a) Manter apenas os seguintes sinais de pontuação: ponto; dois pontos; vírgula; interrogação e exclamação. Devem ser eliminados todos os demais sinais: aspas; apóstrofo; cifrão; porcentagem; asterisco; reticências; travessão; negrito, itálico, grifo e

outros sinais similares; recuo de parágrafo, margens ou tabulações do texto; justificação do texto.

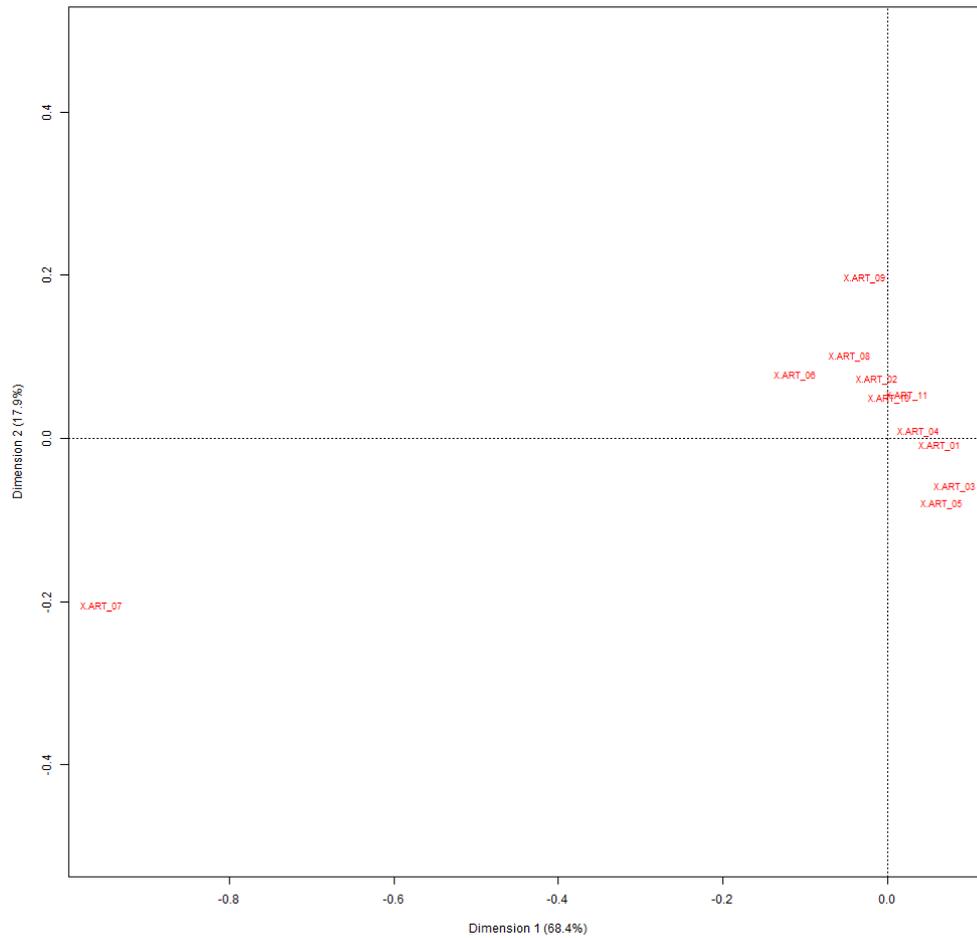
- b) Formatar o texto de maneira corrida, sem mudança de linha.
- c) Usar maiúsculas apenas para nomes próprios.
- d) Unir palavras compostas, usando traço sublinhado (*underline*), mesmo aquelas conectadas ortograficamente pelo hífen.
- e) Padronizar as siglas e nomes próprios para obedecer sempre a mesma grafia.
- f) Complementar todas as frases incompletas, utilizando as palavras necessárias, sem modificar o sentido. Se preciso for reexaminar o texto original para escolher as palavras adequadas. Cada frase deve encerrar um sentido completo e não deve possuir palavras subentendidas. Caso haja impossibilidade de completar determinadas frases, elas deverão ser eliminadas. Por fim, eliminar frases não condizentes com o assunto tratado e expressões sem necessidade, tais como: Ahh, Uhhh, né, tá.

4.2.1 Validação do *Corpus* por meio da Análise Fatorial de Correspondência

De acordo com Salviati (2017, p. 39), a Análise Fatorial de Correspondência (AFC) “é uma representação gráfica dos dados para ajudar a visualização da proximidade entre classes ou palavras”, onde “os procedimentos executados [...] englobam o cálculo das frequências e os valores de correlação qui-quadrado de cada palavra do *corpus*, a partir da frequência pré-definida”. Dessa forma, é possível avaliar a correlação teórica dos textos componentes do *corpus*.

Numa primeira iteração, ao submeter o *corpus* a AFC, ficou evidenciada a disparidade do Artigo 7 - *Leading successful government-academia collaborations using FLOSS and agile values* – (WEN *et al.*, 2020) em relação aos demais, conforme pode ser observado na Figura 17.

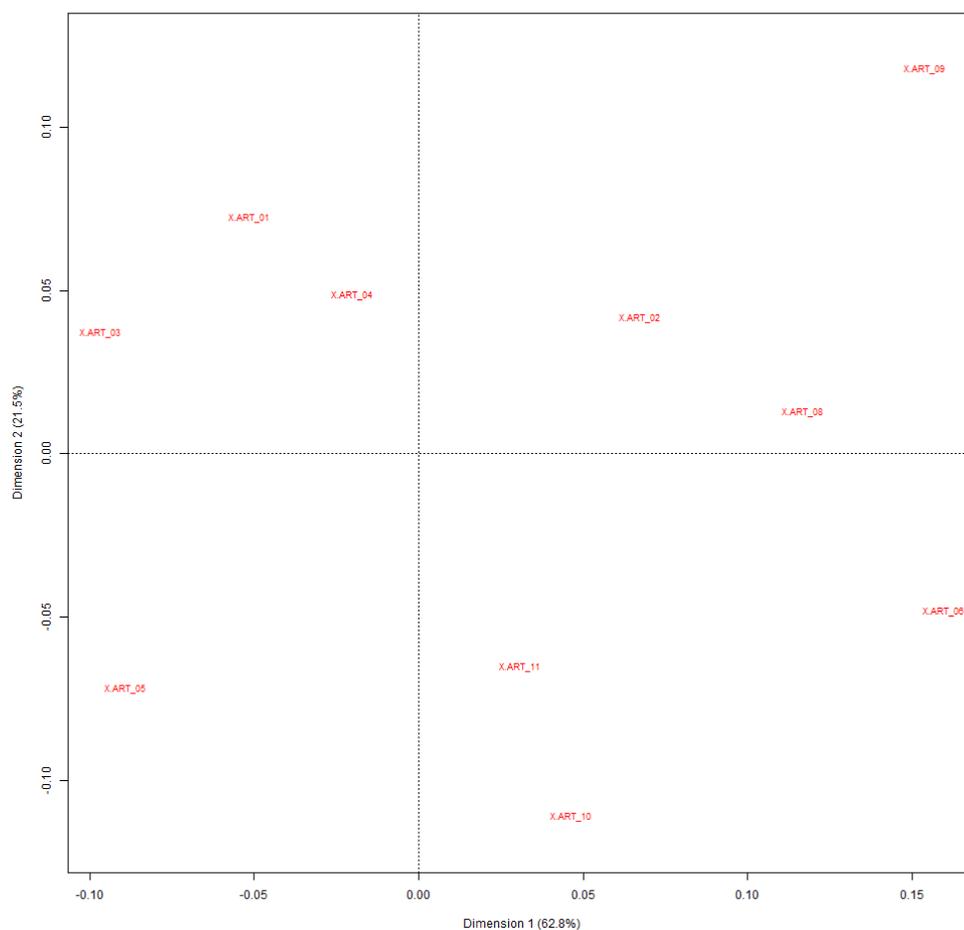
Figura 17 - Análise AFC do *corpus*, primeira iteração



Fonte: elaboração própria com uso do *software* IRaMuTeQ (2022)

O artigo 7 foi excluído do *corpus* e foi realizada uma nova análise para verificação da correlação teórica dentre os artigos remanescentes do *corpus*. A AFC dessa segunda iteração está apresentada na Figura 18.

Figura 18 - Análise AFC do *corpus*, segunda iteração



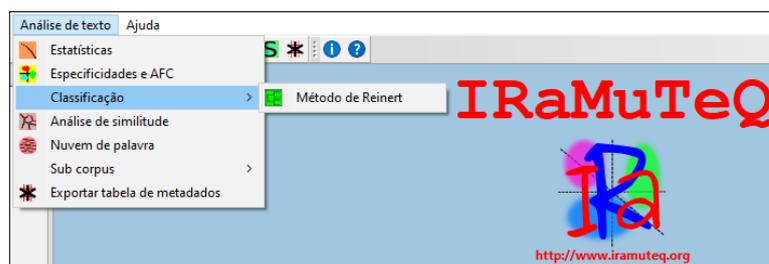
Fonte: elaboração própria com uso do *software* IRaMuTeQ (2022)

A distribuição resultante aponta para uma correlação teórica adequada entre os textos, o que pode ser averiguado tanto pela proximidade entre eles, em cada quadrante, quanto pelo distanciamento mútuo. Realizada essa validação inicial, com os respectivos ajustes, o *corpus* está apto para ser submetido as demais análises.

4.3 OBTENÇÃO DAS CLASSES E PALAVRAS REPRESENTATIVAS

O levantamento das classes e palavras representativas foi realizado por meio da análise de conteúdo, “conjunto de técnica de análise das comunicações” (BARDIN, 2016, p. 37), com a utilização do *software* IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014). No *software* estão disponíveis diferentes tipos de análise de dados textuais (Figura 19): a análise lexicográfica, a análise de especificidades e fatorial de correspondência, o método da classificação hierárquica descendente (CHD), a análise de similitude e a nuvem de palavras (CAMARGO; JUSTO, 2013).

Figura 19 - Tipos de análises de texto disponíveis no *software* IRaMuTeQ



Fonte: elaboração própria com uso do *software* IRaMuTeQ (2022)

Como parte integrante da análise de conteúdo que motivou levantar as dimensões que compunham os desafios, foram realizadas as seguintes análises de texto, com o uso do *software* IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014): estatísticas textuais e o método da classificação hierárquica descendente (CHD). Sousa (2021, p. 15) ressalta que “é possível utilizar diferentes técnicas lexicométricas com o objetivo de integrar dimensões complementares do fenômeno analisado” e que “a escolha por uma técnica de tratamento de dados precisa ser compatível com os objetivos e alcance da pesquisa”. Dessa forma, entendeu-se que as análises utilizadas atendem o objetivo do presente trabalho.

4.3.1 Estatísticas textuais

Esta análise, segundo Salviati (2017, p. 33), executa estatísticas simples sobre o *corpus* textual, por meio dos seguintes procedimentos: identificação e reformatação das unidades de texto; identificação da quantidade de palavras, frequência média e hápax; pesquisa no vocabulário e redução das palavras com base em suas raízes (formas reduzidas); criação do dicionário de formas reduzidas do *corpus*; e identificação das formas ativas e suplementares. Em se tratando de pesquisas qualitativas, as estatísticas textuais clássicas, de acordo com Sousa (2021, p. 8), “permitem explorar aspectos formais de um texto ou conjunto de textos, facilitando a identificação de estilos discursivos que caracterizam a produção linguística de determinado autor, grupo, fonte documental ou contexto de coleta”.

Ao fazer o carregamento do *corpus* para o IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014) podem ser selecionadas quais classes gramaticais serão consideradas como ativas, suplementares ou deverão ser eliminadas durante a análise. Seguindo a recomendação de Camargo e Justo (2021, p. 24) foram deixados como ativos os seguintes elementos de linguagem: adjetivos, formas não reconhecidas, nomes (substantivos) e verbos. As demais classes foram configuradas como suplementares.

As formas não reconhecidas são “as palavras não existentes no dicionário” (SALVIATI, 2017, p. 22) ou locuções estabelecidas pelo pesquisador, visando tratar palavras separadas como um termo único, em função do contexto de análise. No presente projeto, esse procedimento foi utilizado com os termos *project_manager* e *product_owner*, por exemplo. A inserção do traço sublinhado (*underline*) conectando as palavras faz com que o *software* IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014) trate a expressão com uma palavra única e não contabilize separadamente as palavras componentes. Por ser tratar de algo específico, a locução definida não fará parte do dicionário e, portanto, será marcada pelo *software* como “não reconhecida”.

A Figura 20 apresenta o resumo das estatísticas textuais do *corpus* analisado. O Número de textos (*Number of texts*) indica os 10 artigos componentes do *corpus*, após a exclusão do Artigo 7 (WEN *et al.*, 2020). Foram identificadas 23979 palavras contidas no *corpus*, apontadas no item Número de ocorrências (*Number of occurrences*). O total de palavras ativas e suplementares foi de 2090, evidenciados no Número de formas (*Number of forms*). Hápax é o termo utilizado para se referir as palavras que aparecem apenas uma vez em todo o *corpus*, tendo sido encontradas um total de 788, o que corresponde a 3,29% das ocorrências e a 37,70% das formas. Por fim, a média de palavras por texto (ocorrências) foi de 2397,90.

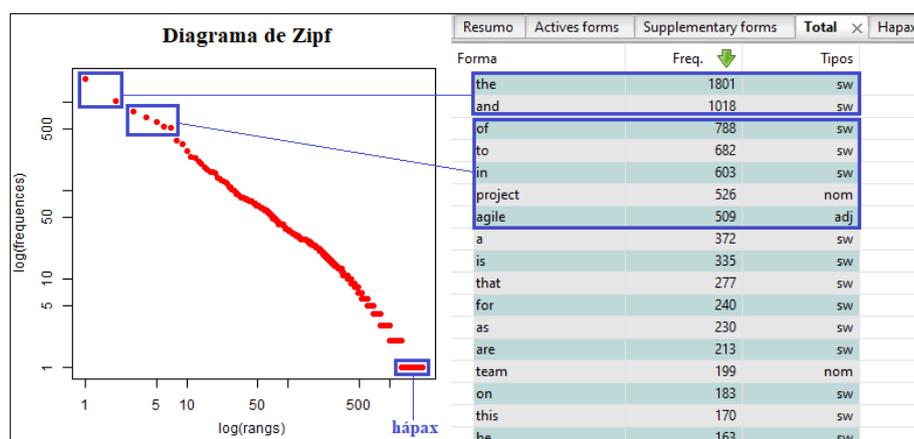
Figura 20 - Resumo das estatísticas textuais

Resumo	Actives forms	Supplementary forms	Total	Hapax
Resumo				
Number of texts : 10				
Number of occurrences : 23979				
Number of forms : 2090				
Número de hapax : 788 (3.29%of occurrences - 37.70% of forms)				
Média de ocorrências por texto : 2397.90				

Fonte: elaboração própria com uso do *software* IRaMuTeQ (2022)

O diagrama de Zipf sumariza o comportamento das frequências das palavras no *corpus*. O eixo vertical (y - frequences) apresenta, por ordem decrescente, a quantidade de vezes que uma palavra e suas formas associadas (derivadas) aparecem no *corpus*. O eixo horizontal (x – rangs) apresenta a quantidade das formas, ambas em escalas logarítmicas.

Figura 21 - Diagrama de Zipf



Fonte: elaboração própria com uso do *software* IRaMuTeQ (2022).

Na interpretação do gráfico, conjugado com a tabela gerada pelo *software* (aba Total), conforme disposto na Figura 21, observa-se que duas palavras foram citadas com uma frequência superior a mil vezes, são as palavras “the” (1801 citações) e “and” (1018 citações). Outras 5 palavras foram repetidas com uma frequência entre quinhentas e mil vezes, são as palavras “of” (788 citações), “to” (692 citações), “in” (603 citações), “project” (526 citações) e “agile” (509 citações). Na extremidade inferior direita da curva encontram-se as formas que, segundo o eixo y, tiveram apenas uma citação em todo o *corpus*, ou seja, trata-se dos 788 hápax. Entre os dois extremos, observa-se que há muitas formas de palavras que apresentam poucas repetições e pouquíssimas que se repetem com muita frequência.

4.3.2 Método da Classificação Hierárquica Descendente ou Método de Reinert

O método da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) foi proposto por Reinert e utilizado pelo *software* ALCESTE (REINERT, 1983, 1986). O mecanismo de funcionamento do método baseia-se, segundo Camargo e Justo (2013, p. 4), na obtenção de classes de “segmentos de texto em função dos seus respectivos vocabulários, e o conjunto deles é repartido com base na frequência das formas reduzidas (palavras já lematizadas)”. Lematização, segundo Salviati (2017, p. 13-14) “é o processo, efetivamente, de deflexionar uma palavra para determinar o seu lema. Por exemplo, [...] as palavras *tiver*, *tenho*, *tinha*, *tem* são do mesmo lema *ter*”. A lematização, no IRaMuTeQ, segue regras próprias, de forma que “os verbos são convertidos ao infinitivo, os substantivos ao singular e os adjetivos ao masculino singular”.

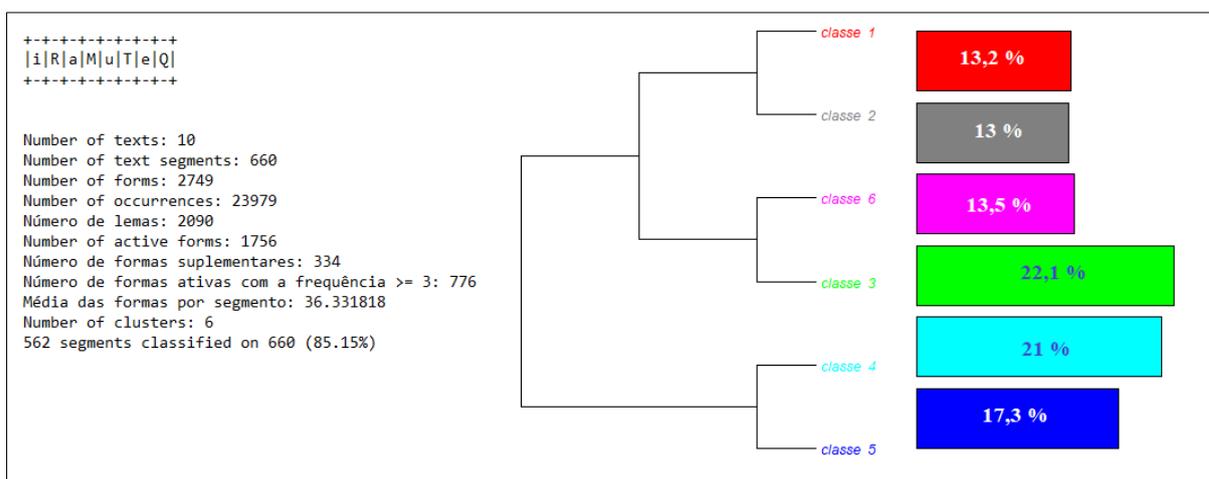
Sousa (2021, p. 11) descreve a CHD “como uma análise de agrupamentos (*clusters*) em que os segmentos de texto de um *corpus* são sucessivamente particionados em função da

coocorrência de formas lexicais”, sendo que os “grupos são definidos após o tratamento dos dados e consideram similaridades encontradas entre as entidades analisadas”, onde o objetivo é “identificar grupos de segmentos de texto que possuem vocabulários semelhantes entre si”.

A CHD “é baseada na proximidade léxica e na ideia que palavras usadas em contexto similar estão associadas ao mesmo mundo léxico e são parte de mundos mentais específicos ou sistemas de representação” (SALVIATI, 2017, p. 46). A autora acrescenta que “esta é uma das análises mais importantes do Iramuteq”, onde o *software*, “ao utilizar da lógica de correlação, utiliza as segmentações do *corpus* textual, juntamente com a lista de formas reduzidas e o dicionário embutido para apresentar um esquema hierárquico de classes”.

A Figura 22 apresenta as estatísticas (a esquerda) e o dendrograma do *corpus* (a direita), resultantes da CHD, aplicadas pelo *software* com as configurações padrão.

Figura 22 - Estatísticas e dendrograma do *corpus*, resultantes da CHD

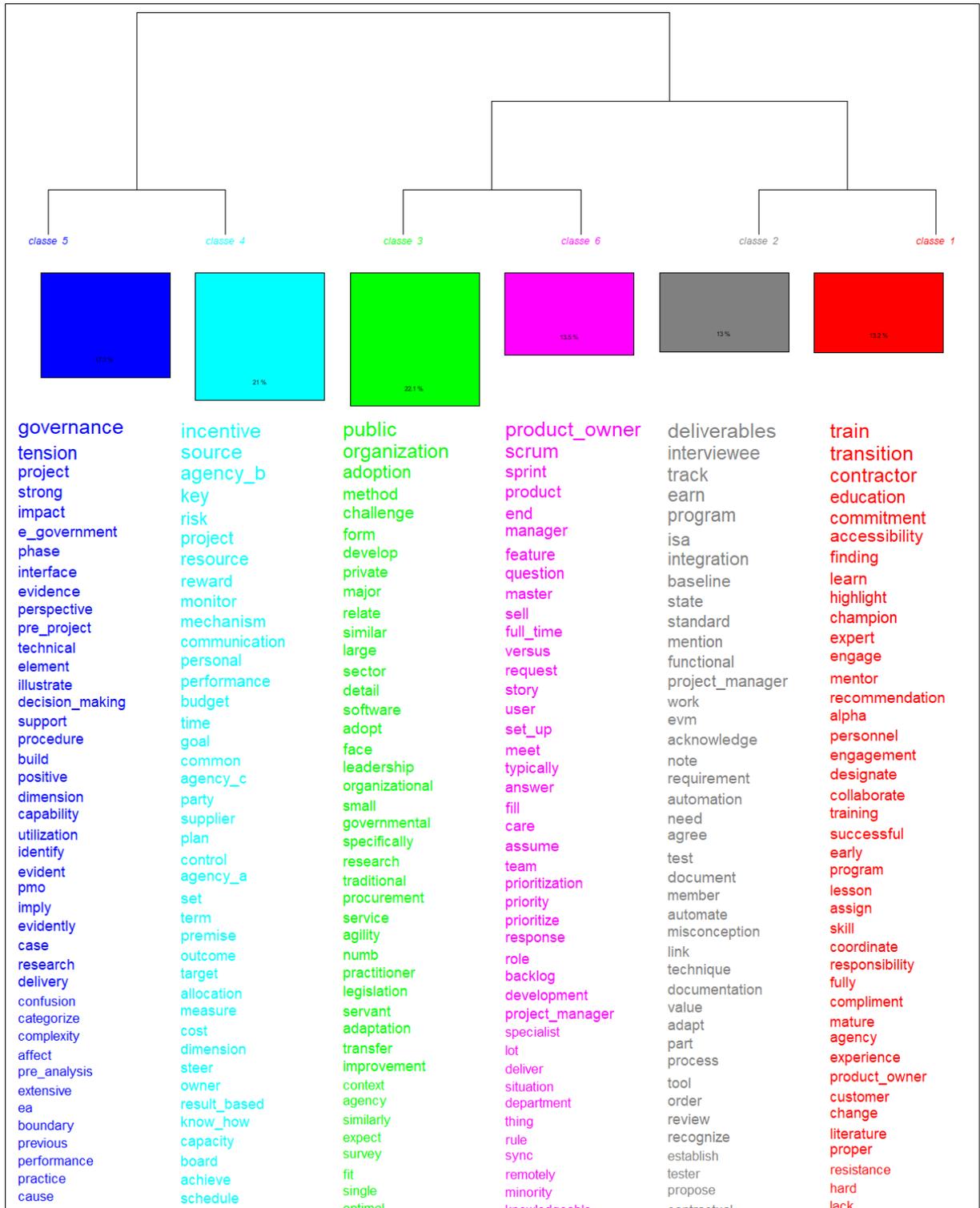


Fonte: elaboração própria com uso do *software* IRaMuTeQ (2022)

Foram encontradas 23979 ocorrências (palavras), sendo 2749 palavras distintas. O número de lemas (2090) difere do total de formas (2749), justamente por se referir as palavras já lematizadas.

A Figura 23 apresenta o filograma, com as palavras mais citadas no *corpus* em cada classe, resultante da CHD realizada com as configurações padrão do IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014).

Figura 23 - Filograma e palavras mais citadas



Fonte: gerada por meio do *software* IRaMuTeQ (2022)

A análise CHD, realizada pelo IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014), resultou em 660 segmentos de texto, dos quais houve aproveitamento de 562, resultando num percentual de

retenção de 85,15 %, atendendo a recomendação mínima de 75% de Camargo e Justo (2021, p. 33).

Foi realizada uma segunda iteração, com a configuração apresentada na Figura 24.

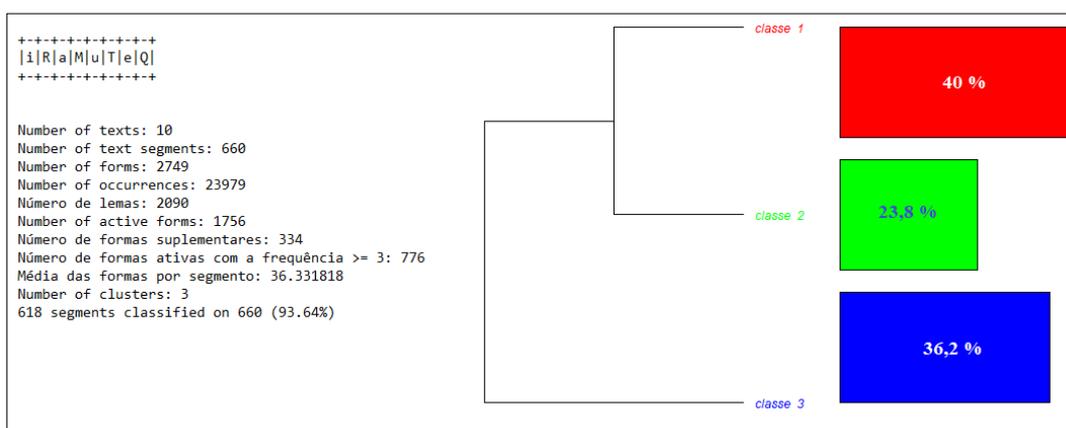
Figura 24 - Tela de configuração da CHD no IRaMuTeQ

Fonte: gerada por meio do *software* IRaMuTeQ (2022)

Nessa iteração, foram alteradas as configurações padrão do *software* IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014), limitando em 5 o total de classes a serem geradas.

A Figura 25 apresenta as estatísticas (a esquerda) e o dendrograma do *corpus* (a direita), resultantes da CHD, aplicadas pelo *software* com a configuração limitando a um máximo de 5 classes.

Figura 25 - Estatísticas e dendrograma do *corpus*, resultantes da segunda iteração da CHD



Fonte: elaboração própria com uso do *software* IRaMuTeQ (2022).

A segunda iteração da CHD resultou em um aproveitamento de 618 segmentos de texto, melhorando o percentual de retenção de 85,15 % para 93,64 % e gerando 3 classes.

A Figura 26 apresenta o filograma, com as palavras mais citadas no *corpus* em cada classe, resultante da CHD realizada com a configuração limitando o IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014) a um máximo de 5 classes.

Figura 26 - Filograma e palavras mais citadas (segunda interação da CHD)



Fonte: gerada por meio do *software* IRaMuTeQ (2022)

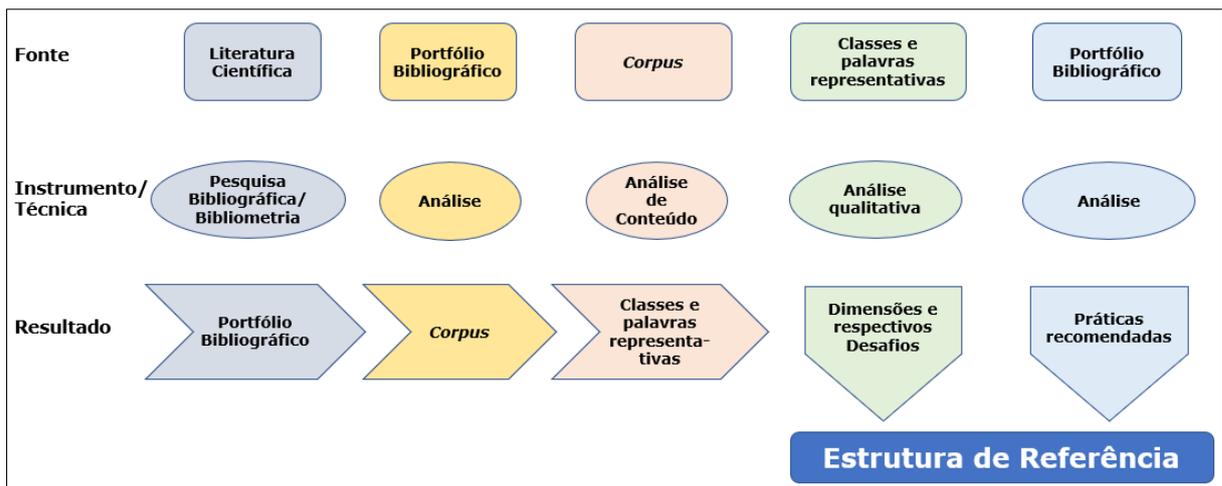
Com um maior percentual de retenção, a CHD resultante da segunda iteração é a que foi utilizada para a definição das dimensões. Da Figura 26 observa-se que a análise gerou duas grandes dimensões. A primeira compoendo a classe 3 e a segunda foi subdividida em duas classes (2 e 1). A partir da análise das palavras mais expressivas, bem como do seu contexto de utilização, as dimensões foram denominadas Governança e Transição, respectivamente. As subdivisões da dimensão Transição são as classes: Transição no Contexto Geral e Transição no Setor Público.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nessa seção são tratadas as etapas referentes a execução da pesquisa: (f) leitura do material; (g) análise sistêmica do portfólio bibliográfico; (h) organização lógica do assunto; e (i) redação do texto. A leitura analítica do material elencado trouxe um melhor entendimento das metodologias ágeis e dos desafios para sua adoção em instituições públicas. A organização lógica do assunto, bem como a redação do texto são etapas dinâmicas que permeiam toda a execução da pesquisa.

Conforme disposto na Figura 6, da Seção 3.1, replicada abaixo, a análise do portfólio bibliográfico possibilitou a confecção do *corpus* de análise (procedimento detalhado na Seção 3.3). A análise de conteúdo sobre o *corpus*, por sua vez, permitiu a identificação das classes e palavras representativas (procedimento detalhado na Seção 3.4).

Figura 6 – Percurso investigativo



Fonte: elaboração própria (2022)

As classes e palavras representativas, expressas no filograma, são o primeiro resultado dessa pesquisa, conforme Figura 27.

Figura 27 - Filograma das Classes e Palavras Representativas



Fonte: gerada por meio do *software* IRaMuTeQ (2022)

Por meio da análise qualitativa, tomando por base as classes e palavras representativas, chegou-se à identificação das dimensões referentes aos principais desafios na adoção de métodos ágeis para gerenciamento de projetos em organizações públicas, atendendo ao primeiro objetivo específico. Da análise conjunta das dimensões e suas palavras mais expressivas com o *corpus* foi possível identificar os principais desafios concernentes a cada uma das dimensões, atendendo ao segundo objetivo específico. O levantamento das práticas recomendadas (terceiro objetivo específico) resultou da análise do portfólio bibliográfico, uma vez tendo identificado os principais desafios. A seguir, os resultados da análise qualitativa são descritos em detalhes.

5.1 RESULTADOS DA ANÁLISE QUALITATIVA

Os dados gerados pelo *software* IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014), na realização da Classificação Hierárquica Descendente (Figura 27, acima), permitiram obter duas grandes dimensões de análise. A primeira intitulada Governança. A segunda dimensão, intitulada Transição, foi subdividida nas classes Geral e Setor Público. As denominações das classes se originaram a partir das dimensões em que estavam inseridas, bem como das palavras mais expressivas em cada uma, após a análise.

De acordo com Sousa (2021):

Os resultados do método Reinert podem ser apresentados de diferentes maneiras. Uma representação bastante comum é o dendrograma, que reúne as formas linguísticas mais características (específicas) de cada classe. Também é possível apresentar segmentos de texto típicos de cada agrupamento, que são aqueles que reúnem diferentes formas linguísticas características da classe. Isso permite, por exemplo, resgatar os contextos de enunciação em que o vocabulário do agrupamento é empregado (SOUSA, 2021, p. 12).

Com o objetivo de compreender o conteúdo das dimensões e classes, aliado ao contexto de seus elementos, as próximas subseções trarão o detalhamento com base no *corpus* analisado pelo IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014).

5.1.1 Governança (do Projeto)

A dimensão Governança tem uma representatividade de 36,2 %, tendo as palavras mais representativas sendo: projeto, governança, desempenho, dimensão, mecanismo. Ainda dentre as palavras com significativo nível de confiança associado ao qui-quadrado tem-se: capacidade, competência, orçamento, tensão, incentivo, direção, monitoramento. Esta dimensão evidencia fatores relacionados a governança, que pode ser entendida como “as estruturas, funções e

processos que norteiam as atividades de gerenciamento do projeto [...]”, fornecendo “às partes interessadas do projeto modelos de estrutura, processos, papéis, responsabilidades, prestação de contas e processo decisório para gerenciar o projeto” (PMI, 2017, p. 545).

Dos segmentos de texto e respectivas formas alocados pelo *software* nessa dimensão foi possível extrair o contexto de utilização dos termos. “As **tensões** e desafios de **governança** em relação ao **projeto** são reforçados quando as pessoas designadas em funções tradicionais de **governança** em um **projeto** ágil não possuem as **capacidades** fundamentais” (LAPPI; ALTONEN, 2017, p. 288, tradução nossa). O conhecimento das práticas de governança em projetos permite “que os gerentes identifiquem e apliquem práticas de **governança** viáveis que possam apoiar um melhor **desempenho** do **projeto** na abordagem ágil” (CAR-PUŠIĆ *et al.*, 2020, p. 1419, tradução nossa). “Em sua prática emergente de **governança** de **projetos**, os projetos ágeis se concentram nas entregas do *sprint* como base para o **monitoramento, controle e incentivo** do **projeto**” (LAPPI *et al.*, 2018, p. 52, tradução nossa).

A seguir são listados os principais desafios identificados nessa dimensão, referentes às palavras que a compõem e, quando presentes no portfólio bibliográfico, as práticas recomendadas para mitigação do desafio:

➤ **Direção:**

Houve desintegração entre as equipes estratégicas de direção de projetos e os times de projetos, é o que aponta o estudo de Lappi e Aaltonen (2017), em relação a direção, planejamento e comunicação, o que se deveu as diferenças fundamentais entre os procedimentos e preferências para a entrega ágil e tradicional de projetos. Além disso, segundo os autores, “a alocação e disponibilidade de recursos fundamentais de gestão, devido a outros projetos em andamento ou responsabilidades organizacionais, foi uma questão que teve impacto negativo na direção” (p. 285, tradução nossa).

• **Práticas recomendadas:**

Na pesquisa de Lappi *et al.* (2018, p. 47, tradução nossa) foram identificadas práticas para facilitar a direção dos projetos na metodologia ágil. Os autores descrevem que o planejamento de projetos deve ser realizado “por iterações, usando guia de visão e *backlog* do produto”. Ainda, a organização deve prover “mecanismos de comunicação em tempo real e informais e remoção de barreiras de comunicação dentro e entre equipes capacitadas” e “mecanismos facilitadores para entregas frequentes ao cliente”, bem como “garantir infraestrutura e práticas para o envolvimento do cliente e autonomia da equipe”.

➤ Monitoramento e Controle:

No estudo desenvolvido por Lappi e Aaltonen (2017) ficou evidenciado que: (i) o monitoramento do desempenho do projeto focou-se principalmente em métricas do gerenciamento tradicional: custo, qualidade e orçamento; (ii) a medição da disponibilidade de recursos foi difícil, porém não impactou no desempenho do projeto dentro da abordagem ágil, todavia permanece sendo um problema para governança e gestão na organização.

Dessa forma, o monitoramento e controle em métodos ágeis caracteriza um desafio na medida em que se faz necessário o desenvolvimento de ferramentas mais adequadas a essa abordagem.

- Práticas recomendadas:

O quadro *kanban* apresenta toda a cadeia de valor, mostrando o fluxo de execução do trabalho. As tarefas são alocadas nas colunas relativas à sua etapa de execução. A composição do quadro, com todas as etapas e todos os cartões, permite a visualização de todo o trabalho e, conseqüentemente, o monitoramento e controle das atividades.

No estudo de Lappi *et al.* (2018) foram recomendadas práticas para o monitoramento e controle das atividades: o monitoramento deve ser feito principalmente pela equipe, utilizando revisões de *Sprint*/iteração, com foco no *feedback* do cliente; devem ser desenvolvidas medidas padronizadas quantitativas, além de específicas para métodos ágeis e o rastreamento visual do progresso do projeto deve ser realizado por meio de entregas.

➤ Orçamento:

Como atividade prévia a iniciação de um projeto, usualmente, desenvolve-se um *business case* “para descrever os objetivos do projeto, o investimento necessário, e critérios financeiros e qualitativos para o sucesso do projeto” (PMI, 2017, p. 546). Esse documento de estudo serve de “base para a autorização de outras atividades de gerenciamento de projetos” (PMI, 2017, p. 30). No estudo de Lappi e Aaltonen (2017) foi identificado que a responsabilidade separada, ainda que compartilhada, de propriedade entre as áreas técnica e de negócio tornou desafiador a elaboração do *business case*. O orçamento fixo foi a restrição mais forte para utilização de métodos ágeis durante a fase pré-projeto, uma vez que seu estabelecimento precedeu as especificações. Além disso, foi constatado que não havia um processo sistemático estabelecido para o envolvimento das partes interessadas.

- Prática recomendada:

De acordo com o PMI (2017), o *business case*, dentre outras funções, aponta “premissas estratégicas e operacionais de alto nível e restrições [...] antes que o projeto seja iniciado” (p.

81), “documenta a necessidade do negócio e a análise de custo-benefício que justifica o projeto” (p. 125) e “identifica os objetivos do projeto e uma lista inicial de partes interessadas afetadas pelo projeto” (p. 508). Dessa forma, é de suma importância a utilização de um processo maduro para sua elaboração, como pode ser encontrado no PRINCE2®.

➤ Definição dos papéis:

No estudo de Lappi e Aaltonen (2017) foi identificado que a definição e a organização dos papéis foram complexas e confusas, misturando elementos da gestão tradicional de projetos, com metodologias ágeis e causando sobreposição e trabalho administrativo adicional. Este foi claramente, segundo os autores, “um dos achados mais fortes que prejudicaram a utilização de metodologias ágeis e afetaram negativamente o desempenho ágil do projeto” (p. 285, tradução nossa).

• Práticas recomendadas:

As práticas identificadas por Lappi *et al.* (2018, p. 48, tradução nossa), relativas à definição dos papéis, tratam da necessidade das instituições assegurarem que a “equipe ágil de projetos [contenha] papéis multifuncionais e envolvimento de clientes” e possua “total autonomia no processo de tomada de decisão”. Na organização dos papéis, o “treinador ágil supervisiona os recursos ágeis, [ao passo que o] *Scrum Master* gerencia *Sprints* e desempenho da equipe de projeto”. Por fim, o gerente de projeto (administrador ou coordenador da equipe ágil de projetos) deve exercer uma “liderança adaptativa” junto a sua equipe.

➤ Riscos:

No estudo de Lappi e Aaltonen (2017) foi identificado que as organizações proprietárias dos projetos é que arcaram com os riscos relativos ao seu resultado. Além disso, as ferramentas, processos e procedimentos para suporte a gestão, fornecidos pelos PMOs, não distinguiram métodos ágeis dos tradicionais.

• Prática recomendada:

Num trabalho de auditoria, realizado pelo Tribunal de Contas da União (BRASIL, 2013), em contratos que previam o uso de metodologia ágeis, em órgãos da Administração Pública Federal, o Tribunal emitiu a recomendação de que sejam utilizados contratos com remuneração vinculada a resultados ou ao atendimento de níveis de serviço, quando se tratar de contratação usando abordagem ágil.

5.1.2 Transição no contexto Geral

A segunda dimensão, intitulada Transição, possui uma representatividade de 63,8 %. Esta dimensão evidencia elementos relacionados a gestão, visando facilitar a transição do gerenciamento tradicional de projetos para uma abordagem ágil. Ela foi subdividida nas classes Geral e Setor Público, com representatividades de 23,8 % e 40 %, respectivamente.

A classe Geral tem uma representatividade de 23,8 %, tendo as palavras mais representativas sendo: programa, transição, treinamento. Ainda dentre as palavras com significativo nível de confiança associado ao qui-quadrado tem-se: integração, campeão, comprometimento. Esta classe trata dos desafios encontrados quando da transição de métodos tradicionais de gestão de projetos para métodos ágeis, independente do perfil (público ou privado) do ambiente.

Dos segmentos de texto e respectivas formas alocados pelo *software* nessa classe foi possível extrair o contexto de utilização dos termos. “Muitos **desafios** durante a transição para [métodos] ágeis foram encontrados neste estudo: a resistência à **mudança** [...], a falta de **comprometimento** do Proprietário de Produtos”, a necessidade de “mais **treinamento** em todo o **programa** à medida que a implementação ágil continua a amadurecer” (PATANAKUL; RUFO-MCCARRON, 2018, p. 185, tradução nossa). “[...] A utilização de um processo maduro de gerenciamento de **mudanças** [...] impacta a **transição** bem-sucedida para o desenvolvimento ágil [...] e um “**campeão**” designado é necessário para uma **transição** ágil bem-sucedida” (PATANAKUL; RUFO-MCCARRON, 2018, p. 186, tradução nossa).

A seguir são listados os principais desafios identificados nessa categoria, referentes às palavras que a compõem e, quando presentes no portfólio bibliográfico, as práticas recomendadas para mitigação do desafio:

➤ **Gestão de mudanças:**

O gerenciamento de mudanças foi um dos desafios encontrados por Patanakul e Rufo-McCarron (2018, p. 185, tradução nossa), onde “muitos dos funcionários e clientes do programa eram adversos às mudanças, e havia resistência à adaptação e implementação plena, o que levou a vários problemas”. Os autores pontuaram que um dos gerentes de projeto havia observado que a resistência à mudança é “o maior desafio no programa porque os membros da equipe estão acostumados a uma mentalidade específica”.

No estudo empreendido por Nuottila *et al.* (2016) ficou evidente o desafio da mudança quando parte da equipe, responsável pelos testes, não recebeu a documentação que costumava

receber, quando da abordagem tradicional: os “casos de uso”. Em métodos ágeis são usados, de maneira alternativa, “histórias de usuário”. A alteração estava sob a responsabilidade do gerente de TIC e não houvera sido adequadamente tratada. Mergel *et al.* (2020, p. 4, tradução nossa), por sua vez, apontaram que “a mudança na cultura organizacional é difícil, especialmente se não houver incentivos para mudar”.

A gestão de mudanças foi colocada como um desafio para adoção de métodos ágeis por Nuottila *et al.* (2016), Patanakul e Rufo-McCarron (2018) e Mergel *et al.* (2020).

- Práticas recomendadas:

A gestão da mudança visa facilitar a condução da organização para a nova mentalidade concernente a metodologia ágil. Patanakul e Rufo-McCarron (2018, p. 186, tradução nossa) apontam a “necessidade de utilizar um processo de gestão de mudanças madura que envolva tanto os contratantes quanto os clientes (pessoal do governo) ao implementar metodologia ágil”. Além disso, a utilização “de um “campeão” designado para avançar com sucesso para a metodologia ágil” também foi uma prática recomendada. Murphy e Cormican (2015) *apud* Nuottila *et al.* (2016) argumentam que “os motivadores psicológicos desempenham um papel significativo, juntamente com habilidades para lidar e gerenciar a mudança, na adoção de novas tecnologias e métodos”.

➤ Documentação:

Embora os métodos ágeis tenham sido projetados para utilizar documentação mínima, visando flexibilidade e rápida resposta a mudanças (SERRADOR; PINTO, 2015), no estudo empreendido por Patanakul e Rufo-McCarron (2018, p. 188, tradução nossa) foi identificado que um equívoco comum é pensar que, na metodologia ágil, a documentação não é necessária, o que leva a falta de documentação. Das entrevistas realizadas durante esse estudo, coletou-se de um membro da equipe funcional que “a documentação tende a ser deixada para trás e que as pessoas no programa acreditam que ágil significa nenhuma documentação, o que é completamente falso” e de um gerente de projeto que “Documentação mínima não significa não fazer documentação. [A equipe] deve ser capaz de referenciar algo”. Entendimento corroborado pelo estudo de Nuottila *et al.* (2016, p. 72, tradução nossa), que ao reforçar que um dos princípios dos métodos ágeis é valorizar “*software* em funcionamento mais que documentação abrangente”, identificou que isso “às vezes é erroneamente entendido como “nenhuma documentação””.

- Prática recomendada:

Projetos sujeitos a constante mudança requerem, segundo o PMI (2017, p. 506), “engajamento e participação ativos com as partes interessadas”. O Guia descreve que o “objetivo de convidar partes interessadas para reuniões e revisões do projeto, ou publicar artefatos do projeto em espaços públicos, é identificar o mais rápido possível qualquer erro de alinhamento, dependência ou outra questão relacionada às mudanças no projeto”. Por fim, o Guia descreve a relação entre as equipes adaptativas e as partes interessadas:

Para facilitar uma discussão e tomadas de decisões oportunas e produtivas, as equipes adaptativas engajam-se com as partes interessadas diretamente, em vez de passar por camadas de gerenciamento. Com frequência, o cliente, o usuário e o desenvolvedor trocam informações em um dinâmico processo co-criativo que leva a mais envolvimento das partes interessadas e satisfação mais alta. Interações periódicas com a comunidade de partes interessadas ao longo do projeto mitigam o risco, desenvolvem confiança, apoiam ajustes mais cedo no ciclo do projeto, assim reduzindo os custos e aumentando a probabilidade de êxito para o projeto. A fim de acelerar o compartilhamento de informações dentro e entre a organização, os métodos ágeis promovem transparência agressiva (PMI, 2017, p. 506).

➤ **Treinamento:**

O treinamento formal, no estudo empreendido por Nuottila *et al.* (2016, p. 80, tradução nossa), “não foi suficiente para fazer o pessoal sentir que eles compreenderam plenamente o método e as práticas requeridas e que tinham as competências necessárias”. Essa deficiência, concluem os autores, “foi uma das razões pelas quais houve falta de comprometimento, especialmente no início do projeto”.

No estudo desenvolvido por Patanakul e Rufo-McCarron (2018), foi identificado que a equipe não tinha o treinamento adequado sobre métodos ágeis e, até que o tivesse, não conseguiria utilizar o método de forma apropriada. Além disso, a curva de aprendizado era grande e alguns participantes mencionaram a necessidade de mentores durante todo o programa, bem como o acesso a especialistas em metodologias ágeis.

- **Práticas recomendadas:**

O treinamento e capacitação não deve se limitar ao treinamento formal e a literatura pesquisada recomenda algumas práticas. GAO (2012) *apud* Patanakul e Rufo-McCarron (2018) destaca que a formação em métodos ágeis é necessária para a transição bem-sucedida para o uso da metodologia. Conboy *et al.* (2011) *apud* Nuottila *et al.* (2016) postulam que “as pessoas devem compreender e aprender valores e princípios ágeis, além de práticas para se tornarem motivadas e comprometidas”. Dikert *et al.* (2016) *apud* Patanakul e Rufo-McCarron (2018) sugerem que o princípio da aprendizagem ao fazer, fornecendo *coaching* à equipe, deve ser utilizado quando a equipe pratica o método ágil.

Lappi *et al.* (2018, p. 48, tradução nossa) identificaram que “a composição ideal de capacidade de uma equipe ágil precisa lidar com as tensões entre trabalhadores de alta e baixa qualificação e especialização”, portanto se faz necessária a gestão de conflitos. Além disso, prosseguem os autores, a organização deve promover “processos de troca de conhecimento dentro da equipe de desenvolvimento ágil, com os principais *stakeholders* e com a organização permanente”, ou seja, promoção da gestão de conhecimento.

Por fim, Patanakul e Rufo-McCarron (2018, p. 187, tradução nossa) propõem que “treinamentos coordenados e colaborados devem ser conduzidos tanto para os contratantes quanto para os clientes, de tal forma que ambas as partes tenham conhecimento, habilidade e uma melhor compreensão dos diferentes papéis e responsabilidades”. Os autores identificaram ainda a necessidade de mentores durante todo o programa, bem como o acesso a especialistas em metodologias ágeis.

➤ **Comprometimento do Proprietário do Produto:**

Conforme detalhado na Seção 2.3, há uma grande mudança no papel do proprietário do produto, quando se trata de métodos ágeis em comparação com os métodos tradicionais. É essencial para a implementação bem-sucedida de métodos ágeis que o proprietário do produto: (i) esteja disponível para a equipe ágil; (ii) tenha conhecimento das necessidades dos negócios, sendo capaz de fornecer à equipe histórias/requisitos de usuários claramente definidos e em tempo hábil; (iii) tenha autoridade para tomar decisões, de forma a: (a) contribuir para a priorização das histórias de usuário no *backlog* do produto, no final de cada *sprint*, que é quando ocorrem os ajustes e (b) apoiar a equipe quando estão sendo decididas as atividades para o próximo *sprint*. Esse tipo de padrão de trabalho é novo para os proprietários de produtos se eles estão acostumados com métodos tradicionais de desenvolvimento.

No trabalho desenvolvido por Patanakul e Rufo-McCarron (2018) foi constatado que nem todos os representantes da Agência investigada estavam prontos e dispostos a assumir as responsabilidades de um proprietário de produto. Havia clientes que estavam imersos na metodologia ágil, começando a entender e perceber os benefícios da abordagem, enquanto outros se esquivavam. Havia proprietários de produto que não queriam envolvimento com a escrita de estórias de usuário e processos de trabalho, tampouco disponibilizavam tempo para a criação de um *backlog*. A Agência, por sua vez, tardava em designar os proprietários de produto para os projetos.

- Práticas recomendadas:

Um dos principais papéis que diferem das metodologias tradicionais para os métodos ágeis é o do proprietário do produto, havendo ênfase em sua integração no processo de desenvolvimento. Dessa forma, o engajamento do proprietário do produto no início da transição ágil, de acordo com Patanakul e Rufo-McCarron (2018, p. 188, tradução nossa), é uma prática que “aumenta o nível de comprometimento do proprietário do produto e quanto maior o compromisso do proprietário do produto na transição ágil, mais bem-sucedida a transição se torna”. Os autores também recomendam a promoção da compreensão do papel e das responsabilidades inerentes ao proprietário do produto.

- Integração com processos, ferramentas e técnicas existentes:

A integração dos métodos ágeis com processos, ferramentas e técnicas padrão existentes, além das entregas exigidas pelos clientes, foi identificada no estudo de Patanakul e Rufo-McCarron (2018) como desafio. Tanto o trabalho para prover uma transição dos requisitos básicos para uma ferramenta de rastreamento ágil, quanto para integrar a abordagem ágil com os processos vigentes de monitoramento e controle.

- Práticas recomendadas:

Para que a adoção de métodos ágeis como abordagem de gerenciamento de projetos tenha êxito, é recomendável que a metodologia ágil seja integrada aos processos padrão de gestão de projetos, em especial, o estabelecimento de um sistema de rastreamento para vincular entregas ágeis e requisitos de linha de base e o estabelecimento de um mecanismo de relatórios a fim de aplicar a Gestão de Valor Ganho para metodologia ágil. “Os processos devem ser customizados e adaptados aos pontos fortes de cada membro da equipe e à equipe do projeto como um todo” (PATANAKUL; RUFO-MCCARRON, 2018, p. 189, tradução nossa).

As diferenças nas definições de papéis entre organizações tradicionais e princípios ágeis têm sido abordadas com o uso de projetos piloto que visam “isolar os problemas e desenvolver novos processos e novas definições de papéis” (HOBBS; PETIT, 2017, p. 18, tradução nossa). Os autores citam como exemplo processos como a aprovação de projetos e contratos com clientes externos.

5.1.3 Transição no Setor Público

A classe Setor Público tem uma representatividade de 40 %, tendo as palavras mais representativas sendo: método, organização, pública, servidores públicos. Ainda dentre as

palavras com significativo nível de confiança associado ao qui-quadrado tem-se: configuração, liderança, legislação, cultura, prontidão. Esta categoria evidencia fatores relacionados a transição para os métodos ágeis, em se tratando de organizações do setor público. Altukhova *et al.* (2016, p. 67, tradução nossa) identificaram o caráter específico do serviço público como um fator que impõe “restrições aos processos de implementação das abordagens flexíveis de gestão de projetos nas atividades dos servidores públicos, mas não significam que seja impossível formular e usá-las”.

A seguir são listados os principais desafios identificados nessa categoria, referentes às palavras que a compõem e, quando presentes no portfólio bibliográfico, as práticas recomendadas para mitigação do desafio:

➤ Método:

Os métodos ágeis requerem desenvolvimento colaborativo e são dependentes do compartilhamento de conhecimento, que pode ser propiciado por diferentes métodos, técnicas e ferramentas (PATANAKUL; RUFO-MCCARRON, 2018). Além disso, “dependem de comunicação fluente e contínua, confiança e boa cooperação” (NUOTTILA *et al.*, 2016, p. 74, tradução nossa).

O método foi identificado como um desafio por Nuottila *et al.* (2016), Patanakul e Rufo-McCarron (2018).

- Práticas recomendadas

Patanakul e Rufo-McCarron (2018) reconhecem que o ágil se destaca em um ambiente colaborativo, uma vez que ele foi projetado para que emergissem os pontos fortes únicos de cada membro da equipe, capitalizando cada indivíduo, permitindo seu crescimento e obtenção de sucesso. Nuottila *et al.* (2016), por sua vez, reforçam que a abordagem ágil se baseia “na ideia de que indivíduos e equipes habilidosos e inovadores resolvem problemas juntos, utilizando os pontos fortes dos membros da equipe e se comunicando de forma eficiente” (NUOTTILA *et al.*, 2016, p. 74, tradução nossa).

Portanto, a adoção de métodos ágeis no setor público deve se pautar, inicialmente, pelo desenvolvimento de um ambiente que promova a colaboração e a inovação.

➤ Comunicação:

Nuottila *et al.* (2016) apontam a dificuldade em se encontrar o equilíbrio adequado entre documentação formal e comunicação informal, já que em organizações públicas uma “documentação pesada e detalhada tem sido tradicionalmente um dos requisitos mais

destacados e formas esperadas de trabalho” (NUOTTILA *et al.*, 2016, p. 80, tradução nossa). Em se tratando de uma grande organização pública, complementam os autores, “há a necessidade de compartilhar informações em um sentido muito mais amplo do que em uma pequena organização privada”, pois há “vários grupos de usuários externos para o serviço desenvolvido [...] e eles precisam de documentação” (NUOTTILA *et al.*, 2016, p. 72, tradução nossa).

Foram identificadas dificuldades de comunicação entre departamentos, no estudo de Car-Pušić *et al.* (2020), bem como dificuldades relativas a não localização física de todos os componentes do time no mesmo espaço (NUOTTILA *et al.*, 2016). No estudo desenvolvido por Lappi e Aaltonen (2017) ficou evidenciado que a direção superior exigia informações típicas do gerenciamento tradicional para seus processos e ferramentas, nem sempre sendo suficiente os *backlogs* de produtos e *scrum*.

Para sistemas integrados, há a necessidade de se divulgar a intenção de realizar atualizações de sistemas já em produção para os parceiros que fazem uso deles, por meio de interfaces. Uma atualização na interface exige que a outra ponta se atualize para manter a comunicação compatível e isso está sob a gestão do parceiro e, não, da administração. “Em muitos casos, as partes interessadas e organizações que gerenciam outros sistemas internos não estão informadas, preparadas ou comprometidas em apoiar o desenvolvimento ágil e as demandas relacionadas” (NUOTTILA *et al.*, 2016, p. 81, tradução nossa).

Como o planejamento em métodos ágeis é iterativo, realizado a cada *sprint*, é possível que uma decisão anteriormente acordada precise ser alterada e, conseqüentemente, a ordem de implementação também. Se isso tiver impacto em alguma implementação por parte do parceiro, ele precisa ser informado tempestivamente. “Conseqüentemente, [isso] requer esforços extras no planejamento, comunicação e alinhamento para sincronizar as organizações que utilizam um ciclo de desenvolvimento tradicional com aquelas que utilizam uma abordagem ágil” (NUOTTILA *et al.*, 2016, p. 81, tradução nossa).

Os desafios relacionados a comunicação estavam presentes nos trabalhos de Nuottila *et al.* (2016), Lappi e Aaltonen (2017) e Car-Pušić *et al.* (2020).

- Prática recomendada:

Comunicação e compartilhamento de informações significam, segundo Lappi *et al.* (2018, p. 43, tradução nossa), “reuniões regulares com os participantes do projeto para confirmar os cronogramas previstos; reuniões para facilitar a comunicação e a tomada de decisões; sistemas de divulgação e comunicação de informação; linhas de comunicação e transparência da informação”.

➤ Configuração precisa dos papéis:

No estudo realizado por Nuottila *et al.* (2016, p. 81, tradução nossa) identificou-se que “a existência de papéis múltiplos e sobrepostos possivelmente aumentou a confusão entre o antigo modelo de gerenciamento de projetos e o ágil”. Portanto, a clara definição dos papéis numa configuração ágil é um importante desafio a ser enfrentado, quando da adoção de métodos ágeis. Nesse sentido, os autores constataram a necessidade de uma adequada definição das funções do proprietário do produto (que não encontram similaridade com os métodos tradicionais), bem como suas relações com o *Scrum Master* (o proprietário do produto é responsável por definir o que será implementado, e o mestre *Scrum* é responsável pela implementação), com a equipe de desenvolvimento e com os responsáveis das diversas áreas de negócios envolvidas no projeto (especialistas técnicos, consultores jurídicos etc).

“Os gestores de unidades de negócios são, em média, menos experientes e menos favoráveis a métodos ágeis”, conforme identificado no estudo desenvolvido por Hobbs e Petit (2017, p. 16, tradução nossa), uma vez que “métodos ágeis exigem que eles priorizem suas necessidades muito melhor, estejam mais envolvidos em projetos, comprometam recursos significativos e respondam mais rapidamente a pedidos de esclarecimento de regras e prioridades empresariais”. Os autores identificaram ainda que grandes projetos impactavam a função de gerente de projetos, sendo que o esforço dedicado a coordenação das equipes de desenvolvimento apresentou variação nos projetos pesquisados.

Para organizações que fazem adaptações do *Scrum*, mantendo funções dos métodos tradicionais, também é importante delimitar a atuação de cada profissional, como no exemplo de organizações que mantêm o gerente de projetos (típico papel do modo de gerenciamento tradicional) juntamente com o proprietário do produto (papel da abordagem ágil) (NUOTTILA *et al.*, 2016).

- Práticas recomendadas:

As responsabilidades do gerente de projeto tradicional são divididas entre diferentes funções da equipe *Scrum* e possivelmente outros gerentes (RUBIN, 2012). Essa divisão, na prática, segundo Sabbagh (2014, p. 107), “significa que questões como escopo, custo, tempo, qualidade, risco e gestão do trabalho de desenvolvimento do produto não ficam sob a responsabilidade de um único papel centralizador”. Após serem distribuídas, prossegue o autor, “Product Owner, o Time de Desenvolvimento e o ScrumMaster [...] trabalham de forma colaborativa e estão igualmente comprometidos com a satisfação dos clientes do projeto”.

No Quadro 7, Sabbagh (2014, p. 108) exemplifica alguns pontos-chave da gestão do gerente de projeto tradicional e a respectiva responsabilidade atribuída aos diferentes papéis do *Scrum*.

Quadro 7 - Responsabilidades do gerente de projeto tradicional assumidas pelos diferentes papéis *Scrum*

Ponto-chave a ser gerenciado	Product Owner	Time de Desenvolvimento	ScrumMaster
Retorno sobre o investimento	X		
Necessidades/objetivos de negócios	X		
Clientes e demais partes interessadas	X		
Visão do Produto	X		
Releases	X		
Tarefas de desenvolvimento do produto		X	
Qualidade interna do produto		X	
Qualidade externa do produto	X	X	
Estimativas ou previsões		X	
Processos (funcionamento do Scrum)			X
Impedimentos no trabalho			X
Relacionamento e motivação do Time		X	X
Riscos	X	X	X
Comunicação	X	X	X

Fonte: Sabbagh (2014, p. 108)

Em complemento, o PMBOK® (PMI, 2017, p. 354) preconiza que uma matriz de responsabilidades “mostra os recursos do projeto alocados a cada pacote de trabalho”. Além disso, prossegue o Guia, “uma matriz RACI (responsável pela execução, responsável pela aprovação, é consultado e é informado) é uma ferramenta útil para garantir a designação clara de papéis e responsabilidades quando a equipe consiste em recursos internos e externos”. O Quadro 8 mostra um exemplo de utilização de uma matriz RACI.

Quadro 8 - Exemplo de utilização de uma matriz RACI

Organograma RACI	Pessoa				
	Ann	Ben	Carlos	Dina	Ed
Criar termo de abertura	A	R	I	I	I
Coletar os requisitos	I	A	R	C	C
Enviar solicitação de mudança	I	A	R	R	C
Desenvolver plano de teste	A	C	I	I	R

R = responsável pela execução A = responsável pela aprovação C = aquele que é consultado I = aquele que é informado

Fonte: PMI (2017, p. 354)

➤ Liderança (novas formas):

No trabalho de Mergel *et al.* (2020, p. 4, tradução nossa), os autores destacam que *agile*: (i) postula “a entrega de decisões a grupos de não-líderes”; (ii) requer a “proteção das equipes contra influências políticas externas e outras” e (iii) “ênfatisa colocar os subordinados em primeiro lugar, ajudando-os a crescer e ter sucesso na organização, capacitando a equipe e criando valor para a comunidade”. No estudo de Altukhova *et al.* (2016, p. 60, tradução nossa) foi observado que, “ao contrário das organizações orientadas aos negócios, a motivação da liderança informal nas autoridades governamentais é significativamente reduzida, e a auto-organização e a autogestão não são desenvolvidas”. Portanto, o desenvolvimento de novas formas de liderança constitui um desafio para a implementação de metodologias ágeis em organizações do setor público.

- Prática recomendada:

A abordagem ágil requer, conforme identificado por Mergel *et al.* (2020, p. 4, tradução nossa), “uma nova forma de liderança”, onde seja permitida a tomada de decisões consensuais e sejam aceitas abordagens de tentativa e erro.

➤ Cultura organizacional rígida:

A cultura organizacional rígida é um desafio para implementação dos métodos ágeis no setor público, uma vez que nessa abordagem os funcionários públicos “não podem contar com procedimentos operacionais padrão estabelecidos” para todas as linhas de ação, o que, de certa maneira, vai de encontro “a cultura administrativa legalista” (Mergel *et al.*, 2020, p. 4, tradução nossa). A rigidez impacta na disposição para atitudes proativas, conforme apontam estudo de Altukhova *et al.* (2016) ao identificarem como pendentes tanto “a prontidão das próprias autoridades federais e regionais para reformas internas”, quanto “a prontidão dos servidores públicos para mudar as percepções sobre sua responsabilidade pessoal para a implementação de projetos”.

No estudo de Car-Pušić *et al.* (2019), a cultura organizacional e gerencial foi avaliada como fatores-chave que influenciam a capacidade e o sucesso da [...] implementação do modelo inovador.

- Prática recomendada:

A abordagem “ágil é antagônica para muitas organizações de linhas burocráticas típicas”, onde o método dificilmente ganha dinâmica, caso “a experimentação não faça parte da caixa de ferramentas e os *bureaus* valorizem a reputação organizacional e evitem falhas públicas” (Mergel *et al.*, 2020, p. 4, tradução nossa). Dessa forma, a experimentação e

tolerância a falhas são práticas que devem ser adotadas para promover uma mudança de cultura organizacional.

➤ Nova legislação (impactando a entrada em produção):

Uma das formas em que a legislação traz desafios para a adoção de métodos ágeis, segundo Nuottila *et al.* (2016), diz respeito ao fato de que alguns serviços públicos têm direta relação com a legislação (como a legislação tributária, por exemplo). Nesse contexto, “precisam refletir quaisquer mudanças na legislação vigente”, de forma que “a data em que uma mudança em uma lei entra em vigor estabelece um prazo para o projeto, o que entra em conflito com métodos ágeis” (NUOTTILA *et al.*, 2016, p. 81, tradução nossa).

• Prática recomendada:

Stoica *et al.* (2018) propõem uma arquitetura de desenvolvimento, utilizando modernas tecnologias como SOA (*Service Oriented Architecture*), BI (*Business Intelligence*), BR (*Business Rules*), BPM (*Business Process Management*), computação em nuvem e outras, de forma a permitir uma rápida adaptação no serviço eletrônico de licitações, em função de mudanças como as alterações na legislação.

➤ Contratação (novas formas):

Os processos tradicionais de contratação são orientados para a entrega de produtos plenamente especificados, seja um único produto, processo ou serviço acabado. Essa rigidez contrasta com a abordagem ágil, cujo foco está na melhoria contínua. Mergel *et al.* (2020, p. 4, tradução nossa) indicam que a metodologia ágil “requer uma abordagem de gestão de contratos que seja flexível e se estenda além de um projeto de preço fixo, único”.

• Prática recomendada:

Opelt *et al.* (2013 *apud* Mergel *et al.*, 2020, p. 4, tradução nossa) sugerem que os “novos modos de contratação e aquisição se concentram na equipe holística, processo de prestação de serviços e criação de relacionamentos de confiança de longo prazo”.

O Quadro 9 sintetiza os desafios identificados, detalhados nessa Seção, bem como suas respectivas fontes:

Quadro 9 - Principais desafios na adoção de métodos ágeis

Desafio	Referência
Direção	Lappi e Aaltonen (2017)
Monitoramento e Controle	Lappi e Aaltonen (2017)
Orçamento	Lappi e Aaltonen (2017)
Definição dos papéis	Lappi e Aaltonen (2017)
Riscos	Lappi e Aaltonen (2017)
Gestão de mudanças	Patanakul e Rufo-McCarron (2018) Nuottila <i>et al.</i> (2016) Mergel <i>et al.</i> (2020)
Documentação	Nuottila <i>et al.</i> (2016) Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
Treinamento	Nuottila <i>et al.</i> (2016) Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
Comprometimento do Proprietário do Produto	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
Integração com processos, ferramentas e técnicas existentes	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
Método	Nuottila <i>et al.</i> (2016) Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
Comunicação	Nuottila <i>et al.</i> (2016) Car-Pušić <i>et al.</i> (2020) Lappi e Aaltonen (2017)
Configuração precisa dos papéis	Nuottila <i>et al.</i> (2016) Hobbs e Petit (2017)
Liderança (novas formas)	Mergel <i>et al.</i> (2020) Altukhova <i>et al.</i> (2016)
Cultura organizacional rígida	Mergel <i>et al.</i> (2020) Car-Pušić <i>et al.</i> (2019) Altukhova <i>et al.</i> (2016)
Nova legislação (impactando a entrada em produção)	Nuottila <i>et al.</i> (2016)
Contratação (novas formas)	Mergel <i>et al.</i> (2020)

Fonte: elaboração própria (2022)

Dos 17 desafios identificados, os trabalhos mais representativos foram os de Nuottila *et al.* (2016) e Lappi e Aaltonen (2017), cada um com indicação de 7 desafios, e Patanakul e Rufo-McCarron (2018), com indicação de 6 desafios.

5.2 PRÁTICAS RECOMENDADAS

Da análise do portfólio bibliográfico, foi possível extrair um conjunto de práticas recomendadas para mitigar os desafios elencados para a adoção de metodologias ágeis de gestão de projetos em instituições públicas. O Quadro 10 retrata as dimensões apresentadas e as práticas correlatas.

Quadro 10 - Dimensões e práticas

Dimensão	Prática recomendada	Fonte
Governança	Planejamento de projetos por iterações	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Provisionamento de ferramentas de comunicação e de ações para a remoção de barreiras	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Provisionamento de mecanismos facilitadores para entregas frequentes	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Garantia de infraestrutura e práticas para o envolvimento do cliente e autonomia da equipe	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Utilização de Quadro <i>kanban</i>	Anderson (2011) Kniberg <i>et al.</i> (2009)
	O monitoramento feito por toda a equipe	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Desenvolvimento de medidas padronizadas quantitativas	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Rastreamento visual do progresso do projeto	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Elaboração do <i>Business Case</i>	Bennett <i>et al.</i> (2017)
	Formação da equipe com papéis multifuncionais	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Garantia de total autonomia no processo de tomada de decisão para a equipe	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Treinador ágil supervisiona os recursos, <i>Scrum master</i> gerencia <i>Sprints</i> e desempenho	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Gerente de projeto exercendo liderança adaptativa	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Utilização de contratos com remuneração vinculada a resultados ou ao atendimento de níveis de serviço	Brasil (2013)
Transição – Contexto Geral	Designação de um “campeão”	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
	Utilização de um processo de gestão de mudanças maduro	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
	Uso de motivadores psicológicos e habilidades para gestão da mudança	Murphy e Cormican (2015) <i>apud</i> Nuottila <i>et al.</i> (2016)
	Engajamento direto com partes interessadas	PMI (2017)
	Internalização de valores e princípios ágeis	Conboy <i>et al.</i> (2011) <i>apud</i> Nuottila <i>et al.</i> (2016)
	Formação em métodos ágeis	GAO (2012) <i>apud</i> Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
	“Aprendizagem ao fazer”, orientado por <i>coaching</i>	Dikert <i>et al.</i> (2016) <i>apud</i> Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
	Gestão de conflitos	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Gestão do conhecimento	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Treinamento coordenado e colaborativo	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
	Acesso a mentores e especialistas em métodos ágeis	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
	Engajamento do proprietário do produto no início da transição ágil	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
	Promoção da compreensão do papel e das responsabilidades do proprietário do produto	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
	Integração da metodologia ágil aos processos padrão de gestão de projetos	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
Projetos piloto para isolar os problemas e desenvolver novos processos e novas definições de regras	Hobbs e Petit (2017)	

Dimensão	Prática recomendada	Fonte
Transição – Setor Público	Desenvolvimento de um ambiente colaborativo	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
	Incentivo a inovação	Nuottila <i>et al.</i> (2016)
	Reuniões regulares	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Sistemas de divulgação e comunicação de informação	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Linhas de comunicação e transparência da informação	Lappi <i>et al.</i> (2018)
	Divisão das atribuições do gerente de projeto tradicional entre os diferentes papéis do <i>Scrum</i>	Rubin (2012) Sabbagh (2014)
	Matriz RACI	PMI (2017)
	Desenvolvimento de liderança com foco em decisões consensuais, permitindo tentativa e erro	Mergel <i>et al.</i> (2020)
	Experimentação, tolerância a falhas	Mergel <i>et al.</i> (2020)
	Utilização de uma arquitetura ágil de desenvolvimento	Stoica <i>et al.</i> (2018)
	Equipe holística, processo de prestação de serviços e criação de relacionamentos de confiança de longo prazo	Opelt <i>et al.</i> (2013) <i>apud</i> Mergel <i>et al.</i> (2020)

Fonte: elaboração própria (2022)

A dimensão governança abarca aspectos orientadores do gerenciamento do projeto, tais como: processos, modelos, papéis e responsabilidades. Em relação aos processos, a utilização do quadro *kanban*, conforme detalhado na Subseção 2.6.1, é um instrumento de extrema valia, uma vez que possibilita a realização de práticas recomendadas como o planejamento dos projetos por iterações, o rastreamento visual do progresso do projeto e o consequente monitoramento feito por toda a equipe. Além de ser uma ferramenta de comunicação visual, que facilita tanto as entregas frequentes, quanto o envolvimento do cliente no desenvolvimento do projeto. No que tange aos papéis e responsabilidades, é recomendável que o gerente de projeto exerça uma liderança adaptativa e propicie a equipe total autonomia no processo de tomada de decisão. Sugere-se que a equipe, por sua vez, seja formada com papéis multifuncionais.

A dimensão transição, no contexto geral, aborda tópicos referentes a gestão, com o intuito de atenuar os obstáculos na migração da abordagem tradicional de gerenciamento de projetos para as metodologias ágeis, independente do caráter público ou privado da instituição. Como todo processo de mudança, é necessário que toda a equipe envolvida esteja bem treinada na nova metodologia. Portanto, sugere-se um programa de treinamento que evolua dos estágios iniciais aos mais avançados da metodologia, possibilitando, dessa forma, o uso das práticas recomendadas. Num primeiro momento, parte-se de uma formação genérica em métodos ágeis. No nível intermediário, sugere-se treinamentos específicos, focados em cada papel, com especial atenção ao papel e as responsabilidades do proprietário do produto. Na parte avançada, indica-se a atuação prática, lançando-se mão da “aprendizagem ao fazer”, com a orientação de

coaching, bem como a promoção do acesso a mentores e especialistas em métodos ágeis. Todo o programa deve procurar propiciar um treinamento coordenado e colaborativo, de forma que haja uma internalização do método, atuando na forma de pensar e de agir da equipe e, não, apenas uma simples reprodução do roteiro.

A dimensão transição no setor público enfatiza tópicos inerentes ao contexto dessas organizações. Dentre suas características tem-se: o respeito a hierarquia, a vinculação ao princípio da legalidade - que propugna que só é lícito fazer algo, desde que haja lei anterior prevendo tal comportamento -, o rol de competências de cada cargo descrito em normas etc. Portanto, as práticas recomendadas para essa dimensão se relacionam a trazer flexibilidade e agilidade ao perfil do setor, como o desenvolvimento de um ambiente colaborativo e de liderança que tenha foco em decisões consensuais, permitindo tentativa e erro. Com isso, propicia-se um ambiente em que haja experimentação e tolerância a falhas e, consequentemente, incentivo a inovação.

6 ESTRUTURA DE REFERÊNCIA

Modelo, conforme uma das acepções do Dicionário *Online* de Português Dicio, se refere a um “modo simplificado de representar um fenômeno, servindo como base de referência para um estudo analítico”. Já o termo “modelo de referência” carrega uma série de definições (FONTES, 2010; ROSA, 2017). O conceito proposto por Rosemann (2003, p. 17, tradução nossa) atende aos objetivos desse trabalho ao estatuir que “os modelos de referência são modelos conceituais genéricos que formalizam as práticas recomendadas para determinado domínio”.

Nesse contexto, domínio do negócio diz respeito ao conhecimento necessário sobre as peculiaridades do objeto que se pretende modelar. “Os domínios descritos [em um modelo] podem ser muito diferentes”, segundo Rosemann (2003, p. 17, tradução nossa). O autor exemplifica, relatando que os domínios “podem variar desde áreas funcionais selecionadas como Contabilidade [ou Gestão de Pessoas], até o alcance de todo um setor da indústria, por exemplo, mineração”. Além disso, “um domínio também pode abranger projetos específicos, como certificação, ou a implementação de um Sistema Empresarial”.

Fontes (2010, p. 9) relata que a maioria das citações referentes ao termo “modelo de referência” estão relacionadas a indústria de *software*, todavia há “um conjunto de Modelos de Referência que apoiam a gestão das organizações, oferecendo orientações para a sua melhoria, a partir da análise de melhores práticas encontradas no mercado”. Os Modelos de Referência à Gestão, segundo a análise de Cardoso (2008, p. 17), “são modelos padronizados e genéricos, que desempenham um papel de referência para os agentes que tomam decisão a respeito de práticas a serem empregadas nas operações e processos organizacionais”.

Schütte² (1998 *apud* Lins, 2019, p. 25) postula que a elaboração de um modelo de referência deve ser feita em cinco etapas: definição do problema, construção da estrutura de referência, construção da estrutura do modelo de referência, construção do modelo de referência e aplicação do modelo de referência. Como o objetivo do presente trabalho é propor uma estrutura de referência, ele estará limitado a segunda etapa.

Na visão de Schlagheck (2000, p. 79, tradução nossa), “o ponto de partida para as atividades de modelagem é o desenvolvimento de um quadro de referência, cujo objetivo principal é apoiar a navegação dentro do domínio do problema”. O autor descreve ainda que o quadro “pode ser considerado uma versão altamente condensada do modelo de referência em

² SCHÜTTE, Reinhard. **Grundsätze Ordnungsmäßiger Referenzmodellierung**: Konstruktion Konfigurations - Und Anpassungsorientierter Modelle, Gabler, Wiesbaden, Germany, 1998.

um alto nível de abstração”. Aqui entende-se quadro de referência (do inglês, *frame of reference*) como sinônimo de estrutura de referência, não se confundindo com o possível entendimento relativo ao referencial teórico, na literatura de metodologia.

Portanto, a elaboração da estrutura de referência pode servir como etapa preliminar para a constituição de um modelo de referência *a posteriori*. Não se trata de um produto pronto e acabado, mas de um instrumento para auxiliar as instituições públicas a tornar mais eficiente a sua gestão de projetos, cabendo aos gestores avaliar a extensão de seu uso à luz da realidade cotidiana que os cerca.

O Quadro 11 sintetiza os desafios e respectivas práticas mapeadas, estabelecendo a estrutura de referência para a dimensão Governança.

Quadro 11 - Estrutura de Referência para a dimensão Governança

Dimensão: Governança			
Desafio	Fonte	Prática recomendada	
		Prática	Fonte
Direção	Lappi e Aaltonen (2017)	Planejamento de projetos por iterações	Lappi <i>et al.</i> (2018)
		Provimento de ferramentas de comunicação e de ações para a remoção de barreiras	Lappi <i>et al.</i> (2018)
		Provimento de mecanismos facilitadores para entregas frequentes	Lappi <i>et al.</i> (2018)
		Garantia de infraestrutura e práticas para o envolvimento do cliente e autonomia da equipe	Lappi <i>et al.</i> (2018)
Monitoramento e Controle	Lappi e Aaltonen (2017)	Utilização de Quadro <i>kanban</i>	Anderson (2011) Kniberg <i>et al.</i> (2009)
		O monitoramento feito por toda a equipe	Lappi <i>et al.</i> (2018)
		Desenvolvimento de medidas padronizadas quantitativas	Lappi <i>et al.</i> (2018)
		Rastreamento visual do progresso do projeto	Lappi <i>et al.</i> (2018)
Orçamento	Lappi e Aaltonen (2017)	Elaboração do <i>Business Case</i>	Bennett <i>et al.</i> (2017)
Definição dos papéis	Lappi e Aaltonen (2017)	Formação da equipe com papéis multifuncionais	Lappi <i>et al.</i> (2018)
		Garantia de total autonomia no processo de tomada de decisão para a equipe	Lappi <i>et al.</i> (2018)
		Treinador ágil supervisiona os recursos, <i>Scrum master</i> gerencia <i>Sprints</i> e desempenho	Lappi <i>et al.</i> (2018)
		Gerente de projeto exercendo liderança adaptativa	Lappi <i>et al.</i> (2018)
Riscos	Lappi e Aaltonen (2017)	Utilização de contratos com remuneração vinculada a resultados ou ao atendimento de níveis de serviço	Brasil (2013)

Fonte: elaboração própria (2022)

Os desafios identificados na dimensão governança foram: direção, monitoramento e controle, orçamento, definição dos papéis e riscos. Para o conjunto de práticas relacionadas ao desafio direção, sugere-se a utilização de um quadro *kanban* (detalhado na Subseção 2.6.1), adaptado de forma a conter o *backlog* do produto, na coluna mais à esquerda. Para cada *Sprint* (iteração), seleciona-se o conjunto de funcionalidades a serem desenvolvidas e que irão transitar

no quadro. Com isso, atende-se as práticas recomendadas de planejamento de projetos por iterações, mecanismos de comunicação em tempo real e informais, mecanismos facilitadores para entregas frequentes e promoção do envolvimento do cliente no desenvolvimento. O desenvolvimento das competências interpessoais do corpo gestor é que trará resultados na remoção de barreiras e na autonomia da equipe.

A utilização do quadro *kanban*, além de possibilitar as práticas supracitadas, permite ainda o monitoramento feito por toda a equipe e o rastreamento visual do progresso do projeto, que, aliadas ao desenvolvimento de medidas padronizadas quantitativas, constituem o rol de práticas relativas ao desafio de monitoramento e controle. O desafio de riscos apresenta como prática recomendada a utilização de contratos em que os pagamentos estejam vinculados ao alcance de determinados resultados ou ao atendimento de níveis de serviço.

O orçamento no setor público carece de autorização legislativa parlamentar para sua alteração. A rigidez orçamentária contraria os princípios da metodologia ágil, uma vez que as especificações vão sendo detalhadas no decorrer do desenvolvimento e, com isso, o custo do produto final se altera. Nesse contexto, um processo maduro para elaboração do *business case*, como o encontrado no PRINCE2[®], constitui uma prática recomendada para o desafio do orçamento, pois permite uma avaliação do custo mais próxima do real, sem muito dispêndio de tempo, como acontece com a abordagem tradicional de gestão de projetos.

Para o desafio da definição dos papéis, o grupo de práticas recomendadas se situa no âmbito de atuação da Gestão de Pessoas. O desenvolvimento do gerente de projeto deve capacitá-lo a exercer liderança adaptativa, garantindo total autonomia no processo de tomada de decisão por parte da equipe. Deve-se buscar formar as equipes com papéis multifuncionais, de forma que eventuais gargalos no desenvolvimento possam ser resolvidos por recursos internos a equipe. Na definição dos papéis deve-se deixar explícitas as fronteiras de atuação, como, por exemplo, ao treinador ágil incumbe supervisionar os recursos, enquanto ao *Scrum master*, cabe gerenciar *Sprints* e desempenho.

O Quadro 12 sintetiza os desafios e respectivas práticas mapeadas, estabelecendo a estrutura de referência para a dimensão Transição no contexto Geral.

Quadro 12 - Estrutura de Referência para a dimensão Transição no contexto Geral

Dimensão: Transição			
Classe: Geral		Prática recomendada	
Desafio	Fonte	Prática	Fonte
Gestão de mudanças	Patanakul e Rufo-McCarron (2018) Nuottila <i>et al.</i> (2016) Mergel <i>et al.</i> (2020)	Designação de um “campeão”	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
		Utilização de um processo de gestão de mudanças maduro	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
		Uso de motivadores psicológicos e habilidades para gestão da mudança	Murphy e Cormican (2015) <i>apud</i> Nuottila <i>et al.</i> (2016)
Documentação	Nuottila <i>et al.</i> (2016) Patanakul e Rufo-McCarron (2018)	Engajamento direto com partes interessadas	PMI (2017)
Treinamento	Nuottila <i>et al.</i> (2016) Patanakul e Rufo-McCarron (2018)	Internalização de valores e princípios ágeis	Conboy <i>et al.</i> (2011) <i>apud</i> Nuottila <i>et al.</i> (2016)
		Formação em métodos ágeis	GAO (2012) <i>apud</i> Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
		“Aprendizagem ao fazer”, orientado por <i>coaching</i>	Dikert <i>et al.</i> (2016) <i>apud</i> Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
		Gestão de conflitos	Lappi <i>et al.</i> (2018)
		Gestão do conhecimento	Lappi <i>et al.</i> (2018)
		Treinamento coordenado e colaborativo	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
		Acesso a mentores e especialistas em métodos ágeis	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
Comprometimento do Proprietário do Produto	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)	Engajamento do proprietário do produto no início da transição ágil	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
		Promoção da compreensão do papel e das responsabilidades do proprietário do produto	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
Integração com processos, ferramentas e técnicas existentes	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)	Integração da metodologia ágil aos processos padrão de gestão de projetos	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
		Projetos piloto para isolar os problemas e desenvolver novos processos e novas definições de regras	Hobbs e Petit (2017)

Fonte: elaboração própria (2022)

Na dimensão transição, no contexto geral, foram identificados os seguintes desafios: gestão de mudanças, documentação, treinamento, comprometimento do proprietário do produto e integração com processos, ferramentas e técnicas existentes. A gestão da mudança intenta atenuar eventuais conflitos decorrentes da transição para a abordagem ágil. Dessa forma, sugere-se a utilização de um processo de gestão de mudanças maduro que abarque todos os *stakeholders*. Além disso, faz-se importante a designação de um “campeão”, alguém com experiência bem-sucedida nessa transição e, conseqüentemente, com conhecimento para

conduzir o processo de maneira menos traumática possível. Por fim, recomenda-se o uso de motivadores psicológicos e habilidades para gestão da mudança.

O engajamento direto com as partes interessadas é uma prática recomendada, visando mitigar o desafio da documentação. A interação frequente e sem intermediários da equipe de desenvolvimento com os *stakeholders* permite colocá-los no cotidiano do desenvolvimento, o que oportuniza *feedbacks* constantes. É esse retorno que possibilita a identificação precoce de eventuais desvios de rota no desenvolvimento, fazendo com que os ajustes sejam aplicados de forma rápida e menos custosa.

Sugere-se um intenso programa de treinamento, visando atender o conjunto de práticas recomendadas, relativas ao desafio treinamento. Inicialmente, um treinamento geral, propiciando formação em métodos ágeis e nivelando o entendimento de todos os envolvidos. Num estágio intermediário, indica-se treinamentos específicos, abordando as peculiaridades dos diferentes papéis, bem como suas inter-relações. Na etapa avançada, com enfoque mais prático, parte-se para a “aprendizagem ao fazer”, sob orientação de *coaching* e promoção do acesso da equipe a mentores e especialistas em métodos ágeis. O ideal é que os treinamentos sejam coordenados e colaborativos, contribuindo para que os membros da equipe internalizem os valores e princípios ágeis.

Na formação da equipe pode haver disparidade de nível de conhecimento entre os integrantes, de forma que é importante um gestor capacitado em gestão de conflitos para mediar eventuais contratempos. Deve-se promover a intensa troca de informações internamente a equipe, permitindo um nivelamento do conhecimento relativo ao domínio abordado, bem como uma evolução, o mais equânime possível, de todos os membros; para que esse processo tenha sucesso, recomenda-se o uso da gestão do conhecimento.

O proprietário do produto é um papel das metodologias ágeis que não encontra similar na abordagem tradicional. É o representante do cliente (alguém de sua confiança), que detém o conhecimento do domínio em que está se desenvolvendo o produto/serviço. Além disso, deve ter autoridade para tomar decisões tanto na priorização das histórias de usuário no *backlog* do produto, quanto no apoio a equipe quando da definição do próximo *Sprint*. Portanto, as práticas recomendadas para o desafio do comprometimento do proprietário do produto dizem respeito a promoção da compreensão do papel e as responsabilidades inerentes, bem como ao engajamento do proprietário do produto logo no início da transição ágil, visando aumentar o seu comprometimento.

Em relação ao desafio da integração com processos, ferramentas e técnicas existentes, quando da adoção de metodologias ágeis, sugere-se as práticas de buscar integrar a abordagem

ágil aos processos padrão de gestão de projetos já existentes na organização. Idealmente, estabelecer um sistema de rastreamento em que seja possível fazer o vínculo das entregas ágeis com os requisitos de linha de base, das metodologias tradicionais. Uma segunda prática recomendada é o uso de projetos piloto com o intuito de isolar os eventuais problemas e, com isso, desenvolver novos processos e novas definições de regras.

O Quadro 13 sintetiza os desafios e respectivas práticas mapeadas, estabelecendo a estrutura de referência para a dimensão Transição no Setor Público.

Quadro 13 - Estrutura de Referência para a dimensão Transição no Setor Público

Dimensão: Transição			
Classe: Setor Público		Prática recomendada	
Desafio	Fonte	Prática	Fonte
Método	Nuottila <i>et al.</i> (2016) Patanakul e Rufo-McCarron (2018)	Desenvolvimento de um ambiente colaborativo	Patanakul e Rufo-McCarron (2018)
		Incentivo a inovação	Nuottila <i>et al.</i> (2016)
Comunicação	Nuottila <i>et al.</i> (2016) Car-Pušić <i>et al.</i> (2020) Lappi e Aaltonen (2017)	Reuniões regulares	Lappi <i>et al.</i> (2018)
		Sistemas de divulgação e comunicação de informação	Lappi <i>et al.</i> (2018)
		Linhas de comunicação e transparência da informação	Lappi <i>et al.</i> (2018)
Configuração precisa dos papéis	Nuottila <i>et al.</i> (2016) Hobbs e Petit (2017)	Divisão das atribuições do gerente de projeto tradicional entre os diferentes papéis do <i>Scrum</i>	Rubin (2012) Sabbagh (2014)
		Matriz RACI	PMI (2017)
Liderança (novas formas)	Mergel <i>et al.</i> (2020) Altukhova <i>et al.</i> (2016)	Desenvolvimento de liderança com foco em decisões consensuais, permitindo tentativa e erro	Mergel <i>et al.</i> (2020)
Cultura organizacional rígida	Mergel <i>et al.</i> (2020) Car-Pušić <i>et al.</i> (2019) Altukhova <i>et al.</i> (2016)	Experimentação, tolerância a falhas	Mergel <i>et al.</i> (2020)
Nova legislação (impactando a entrada em produção)	Nuottila <i>et al.</i> (2016)	Utilização de uma arquitetura ágil de desenvolvimento	Stoica <i>et al.</i> (2018)
Contratos (novas formas)	Mergel <i>et al.</i> (2020)	Equipe holística, processo de prestação de serviços e criação de relacionamentos de confiança de longo prazo	Opelt <i>et al.</i> (2013) <i>apud</i> Mergel <i>et al.</i> (2020)

Fonte: elaboração própria (2022)

Foram identificados os seguintes desafios na dimensão transição no setor público: método, comunicação, configuração precisa dos papéis, novas formas de liderança, cultura organizacional rígida, nova legislação (impactando a entrada em produção) e novas formas de contratos. Em relação ao desafio do método, sugere-se as práticas de desenvolvimento de um ambiente colaborativo e também de incentivo a inovação. Dada a costumeira rigidez burocrática do ambiente governamental, não se trata de práticas de fácil implementação. É preciso

promover uma mudança cultural que perpassasse toda a estrutura da organização, de forma que tais valores possam ser paulatinamente absorvidos.

O conjunto de práticas recomendadas visando mitigar o desafio da comunicação consiste na promoção de reuniões regulares, com a participação de toda a equipe, fazendo com que haja um padrão de conhecimento similar dentro da equipe, em relação ao trabalho que cada membro está desenvolvendo. Sugere-se o estabelecimento de sistemas de divulgação e comunicação de informação, bem como o planejamento das linhas de comunicação, de forma que todos os *stakeholders* possam acompanhar o andamento do projeto, recebendo informações adequadas ao seu nível de conhecimento e seu envolvimento com o projeto. Dessa forma, terão ciência das características resultantes das entregas de cada *Sprint*, podendo apontar prontamente eventuais desvios de rota. Os métodos ágeis são calcados em transparência “agressiva” da informação.

Para o desafio da configuração precisa dos papéis, sugere-se a prática de promover adequadamente a divisão das atribuições, que anteriormente pertenciam ao gerente de projeto tradicional, entre os diferentes papéis do *Scrum*. As atribuições não deixaram de existir, apenas passaram de um papel central para vários membros do time que, deverão atuar de forma colaborativa, com o intuito de satisfazer a demanda do cliente. Indica-se o uso de uma matriz RACI (responsável pela execução, responsável pela aprovação, é consultado e é informado), detalhando as atribuições relativas a cada papel.

A prática do desenvolvimento de liderança com foco em decisões consensuais, de forma a permitir um comportamento de tentativa e erro, é recomendada para suprir o desafio de novas formas de liderança. Novamente, não se trata de uma prática de fácil implantação, haja vista a inflexibilidade do ambiente organizacional do setor público. Ela está fortemente ligada a prática da permissão da experimentação e tolerância a falhas, que visa dirimir o desafio da cultura organizacional rígida.

Para o desafio da publicação de uma nova legislação, que acaba impactando a entrada em produção dos ajustes necessários nos sistemas que a utilizam, recomenda-se a utilização de uma arquitetura de desenvolvimento que faça uso de modernas tecnologias e, dessa forma, permita a reação rápida a mudanças oriundas dessa nova legislação. Essa data-limite para entrada em produção das alterações promovidas pela nova “lei” vai de encontro aos princípios dos métodos ágeis. Diante disso, é recomendável que o sistema de governança tenha um canal de comunicação em que possa sinalizar o impacto trazido pela nova legislação, bem como o tempo necessário para o correspondente desenvolvimento, já que é intrínseco o uso de sistemas na maioria das atividades governamentais.

A abordagem ágil carece de novas formas de contratação dos prestadores que desenvolverão as soluções. A prática recomendada para esse desafio trata do uso de uma equipe holística, e de um processo de prestação de serviços e criação de relacionamentos de confiança de longo prazo entre o ente governamental e o prestador.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a teoria estudada e o trabalho desenvolvido para a sistematização dos conceitos, visando a elaboração da estrutura, cabe considerar que as metodologias ágeis de gestão de projetos são uma realidade no ambiente corporativo e estão, cada vez mais, presentes no setor público. A estrutura de referência proposta pode ser entendida como um instrumento cujo objetivo é dar um norte aos gestores públicos, quando da adoção de metodologias ágeis, incumbindo a eles sopesar seu uso em função dos desafios que enfrentam, seja na dimensão de governança, seja na dimensão da transição do modelo ora vigente na organização para os métodos ágeis.

7.1 DOS OBJETIVOS

O objetivo geral - elaborar uma estrutura de referência, com base nas metodologias ágeis, para gerenciamento de projetos em instituições públicas - foi alcançado com a proposição da estrutura de referência elaborada a partir do portfólio bibliográfico. A estrutura detalha as dimensões, seus principais desafios e as práticas recomendadas para a mitigação desses desafios.

O primeiro objetivo específico - categorizar as dimensões relativas aos desafios na adoção de métodos ágeis por organizações públicas - foi atingido pela análise de conteúdo realizada sobre o *corpus*, elaborado a partir de excertos selecionados dos artigos componentes do portfólio bibliográfico, cujo conteúdo se relacionava aos desafios na adoção de métodos ágeis. Basicamente, foram mantidas as seções de discussão dos resultados e conclusão e, em alguns casos, o referencial teórico. Alguns artigos foram excluídos por não trazer o contexto dos desafios, muito embora tratassem do uso de metodologias ágeis de gestão de projetos em instituições públicas, o que respaldava sua presença no portfólio. Dois artigos escritos em português também foram excluídos, haja vista que o IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014) trabalha com um *corpus* que contenha apenas uma língua.

O mapeamento das dimensões referentes aos principais desafios na adoção de métodos ágeis para gerenciamento de projetos em organizações públicas, derivado da análise de conteúdo, mais especificamente, da realização da Classificação Hierárquica Descendente, gerada pelo *software* IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014), resultou em duas grandes dimensões. A primeira intitulada Governança. A segunda dimensão, intitulada Transição, foi subdividida nas classes Geral e Setor Público. As denominações das classes se originaram a partir das

dimensões em que estavam inseridas, bem como das palavras mais expressivas em cada uma, após a análise.

O segundo objetivo específico - identificar os principais desafios, inerentes as dimensões, na utilização de métodos ágeis para gerenciamento de projetos em organizações públicas - foi cumprido a partir da análise conjunta das dimensões e suas palavras mais expressivas com o *corpus*. Após a determinação das classes, o IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014) retorna um arquivo do *corpus*, onde colore os trechos com as cores referentes a cada classe. As partes que, porventura, não sejam associadas a nenhuma classe, permanecem com o texto em preto. Do arquivo contendo o *corpus* colorido com as classes é que foram identificados os principais desafios concernentes a cada uma das dimensões.

O terceiro objetivo específico - destacar as práticas recomendadas das metodologias ágeis para gestão de projetos em organizações públicas - foi completado por meio do levantamento das práticas recomendadas, resultante da análise do portfólio bibliográfico, uma vez tendo sido identificado os principais desafios e suas respectivas dimensões.

7.2 DA METODOLOGIA

Julga-se que a metodologia utilizada foi adequada à realização da pesquisa. O portfólio bibliográfico foi constituído a partir da análise bibliométrica, consultadas as bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, provando sua consistência ao servir de alicerce para o referencial teórico.

Do portfólio bibliográfico foi extraído o *corpus*, que foi submetido a análise de conteúdo, com o auxílio do *software* IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014). A CHD, resultante da análise, permitiu a identificação das dimensões referentes aos principais desafios na adoção de métodos ágeis em instituições públicas. Do cotejamento entre as palavras mais expressivas de cada dimensão e o *corpus* foi possível identificar os principais desafios inerentes a cada dimensão. Por fim, da análise criteriosa do portfólio bibliográfico, foi possível levantar as práticas recomendadas para suavizar o impacto dos desafios anteriormente identificados. A elaboração da estrutura de referência, objetivo geral do trabalho, foi obtida por meio da sistematização das dimensões, desafios e práticas recomendadas.

A pergunta problema da pesquisa - Como as instituições públicas podem tornar mais eficiente a sua gestão de projetos? pode ser respondida considerando que as instituições públicas, alinhadas as modernas abordagens de gerenciamento de projetos, possam fazer uso de metodologias ágeis de gestão. A adoção dessa abordagem frequentemente encontra desafios. A

estrutura de referência elaborada traz os principais desafios levantados pela literatura especializada, agregados por dimensões, bem como as práticas recomendadas para mitigação desses desafios. Não se trata de um produto pronto e acabado, mas de um instrumento a disposição dos gestores, cabendo a eles avaliar a extensão de seu uso à luz da realidade cotidiana que os cerca. Além disso, a estrutura de referência serve como etapa preliminar para a constituição de um modelo de referência.

7.3 DAS CONSIDERAÇÕES PESSOAIS

Dada a dinâmica de evolução tecnológica atual, é imprescindível às organizações públicas se adequarem a esse contexto, fornecendo novos serviços ou mesmo serviços já consolidados, porém em novas plataformas. Para que essa adaptação se dê de forma eficiente, o gerenciamento de projetos é um instrumento consistente - tanto na literatura, quanto na prática cotidiana - para auxiliar a gestão. Os métodos ágeis, por sua vez, imprimem maior flexibilidade a essa gestão, permitindo mudanças de rotas menos traumáticas no decorrer do desenvolvimento do projeto.

Dessa forma, o desenvolver desse trabalho mostrou a viabilidade da utilização de métodos ágeis de gestão de projetos em instituições públicas. Os desafios identificados, como em qualquer mudança organizacional, demandam ações assertivas por parte do corpo diretivo. Tais ações se consolidam nas práticas recomendadas utilizadas para mitigar os desafios. A estrutura de referência, ao sistematizar as dimensões, respectivos desafios e práticas mitigadoras, objetiva dar mais eficiência ao processo de implantação, uma vez que compila os itens num único instrumento.

7.4 DAS LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Destacam-se algumas limitações identificadas no decorrer do trabalho. A primeira refere-se à restrita literatura produzida sobre a temática dos desafios encontrados na adoção de metodologias ágeis de gestão de projetos em instituições públicas. O advento do manifesto ágil, evento que marcou o início do desenvolvimento de metodologias com esse cunho, completou recentemente duas décadas e, portanto, ainda carece de mais experiências e, conseqüentemente, de mais pesquisas sobre sua adoção.

A segunda limitação decorre da primeira. Se no âmbito internacional são raros os estudos tratando do tema, no campo doméstico a pesquisa também é esparsa. Em se tratando

do setor público brasileiro, é relevante denotar suas idiossincrasias, haja vista que a burocracia estatal não se comporta de maneira igual nos diferentes países.

Um volume maior de estudos, principalmente enfocando o contexto nacional, permitiria uma análise de conteúdo mais acurada por parte do *software* IRaMuTeQ (RATINAUD, 2014) ao identificar os desafios e correlacionar com as palavras que o cercam, um número maior de vezes, trazendo uma consistência ainda maior ao *corpus*. Essa pode ser considerada a terceira limitação.

7.5 DAS SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

Tomando por base as limitações destacadas anteriormente, uma primeira sugestão seria a produção de mais pesquisas, com enfoque de estudos de caso, identificando os desafios encontrados nos órgãos públicos que adotaram metodologias ágeis de gestão de projetos.

Por se tratar de um assunto recente, uma segunda sugestão seria a atualização constante do portfólio e, conseqüente, adequação do *corpus* e identificação da evolução retornada pela análise de conteúdo. Nesse ponto, a metodologia estabelecida pode cumprir um papel essencial, facilitando uma boa parte do caminho.

Uma terceira sugestão seria a aplicação prática da estrutura de referência ora proposta, buscando evidências empíricas, bem como outros achados decorrentes de sua utilização.

Por fim, como um amadurecimento derivado tanto da estrutura como das demais sugestões, é possível evoluir a estrutura de referência visando obter um modelo de referência.

Fica aqui consignado o compromisso de cessão integral e gratuita do material produzido nessa pesquisa a quem se interessar em dar continuidade ao trabalho, aderindo a alguma das sugestões ou a outra ideia não listada. Além disso, na medida do possível, a orientação quanto a utilização dos *softwares* de apoio, tanto o RStudio (*Bibliometrix* e *Biblioshiny*), quanto o IRaMuTeQ.

REFERÊNCIAS

- ABRUCIO, F. L. O impacto do modelo gerencial na administração pública: um breve estudo sobre a experiência internacional recente (Cadernos ENAP, n. 10). **Brasília, DF: Escola Nacional de Administração**, 1997.
- ABRUCIO, F. L.; LOUREIRO, M. R. Burocracia e ordem democrática: desafios contemporâneos e experiência brasileira. **Burocracia e políticas públicas no Brasil: interseções analíticas**, v. 1, p. 23-57, 2018.
- AGUIA - Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica. **Periódicos Qualis CAPES**: Lista de Periódicos classificados no Qualis Capes. [ca 2020] São Paulo. Disponível em: <<https://www.aguia.usp.br/apoio-pesquisador/escrita-publicacao-cientifica/selecao-revistas-publicacao/qualis-periodicos>>. Acesso em: 25 jun. 2021.
- ALBINO, R. D.; DE SOUZA, C. A.; PRADO, E. P. V. Benefícios alcançados por meio de um modelo de gestão ágil de projetos em uma empresa de jogos eletrônicos. **Revista de Gestão e Projetos**, v. 5, n. 1, p. 15-27, 2014.
- ALQUDAH, M.; RAZALI, R. A review of scaling agile methods in large software development. **International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology**, v. 6, n. 6, p. 828-837, 2016.
- ALMEIDA, F. Challenges in migration from waterfall to agile environments. **World Journal of Computer Application and Technology**, v. 5, n. 3, p. 39-49, 2017.
- ALTUKHOVA, N. F.; VASILEVA, E. V.; SLAVIN, B. B. Concept for a new approach to project management in the activities of public servants. **Business Informatics**, n. 4 (38), pp. 60-69, 2016.
- ANDERSON, D. J. **Kanban**: mudança evolucionária de sucesso para seu negócio de tecnologia. Blue Hole Press, 2011.
- ARAÚJO, P. G. de.; PEREIRA, J. R. Análise da aplicabilidade do modelo gerencial na administração municipal. **Revista de Administração Pública**. 2012, v. 46, n. 5, p. 1179-1199.
- ARIA, M.; CUCCURULLO, C. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of informetrics**, v. 11, n. 4, p. 959-975, 2017.
- BENNETT, N.; BUTTRICK, R.; STANTON, P. **Managing Successful Projects with PRINCE2®**. 6ª edição. Norwich, UK: TSO (The Stationary Office), 2017.
- BIANCHI, M. J. **Ferramenta para configuração de modelos híbridos de gerenciamento de projetos**. 2017. Dissertação (Mestrado em Processos e Gestão de Operações) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017. doi:10.11606/D.18.2017.tde-25092017-142303. Acesso em: 2021-03-13.
- BLAUG, R.; HORNER, L.; LEKHI, R. **Public value, politics and public management**. A Literature Review. London: The Work Foundation, 2006.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão 2314/2013-Plenário**. Brasília; Sessão de

28 de agosto de 2013 (2013).

BRESSER-PEREIRA, L. C. **A administração pública gerencial: estratégia e estrutura para um novo Estado** (Texto para Discussão, n. 09). Brasília: MARE/ENAP, 1996.

BRATAAS, G.; HANSEN, G. K.; RÆDER, G. Towards Agile Scalability Engineering. In: **International Conference on Agile Software Development**. Springer, Cham, 2018. p. 248-255.

CAMARGO, B.; JUSTO, A. IRAMUTEQ: um *software* gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013.

CAMARGO, B.; JUSTO, A. Tutorial para uso do software IRaMuTeQ (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires). Santa Florianópolis: Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição - UFSC. Disponível em: <[http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/Tutorial IRaMuTeQ em portugues_22.11.2021.pdf](http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/Tutorial_IRaMuTeQ_em_portugues_22.11.2021.pdf)>. Acesso em: 25 nov. 2021.

CAMARGO, M. R. **Gerenciamento de Projetos: Fundamentos e Prática Integrada**, 2ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

CAMARGO, R.; RIBAS, T. **Gestão ágil de projetos**. São Paulo: Editora Saraiva, 2019.

CAR-PUŠIĆ, D.; MAROVIĆ, I.; BULATOVIĆ, G. Agile organizational model for managing local government projects. **Electronic Journal of the Faculty of Civil Engineering OSIJEK-E-GFOS**, v. 10, n. 18, p. 12-21, 2019.

CAR-PUŠIĆ, D.; MAROVIĆ, I.; BULATOVIĆ, G. Development of a Hybrid Agile Management Model in Local Self-Government Units. **Tehnički vjesnik**, v. 27, n. 5, p. 1418-1426, 2020.

CARDOSO, R. **Construção de Modelos de Gestão Articulado por Modelos de Referência- Uma Investigação Sobre o Uso dos Modelos de Referência de Qualidade e Excelência**. 2008. Tese de Doutorado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

CARNEIRO, L. B. **Utilização do Scrum no gerenciamento de rotinas de trabalho em uma empresa pública**. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

CARVALHO, M. M. **Fundamentos em Gestão de Projetos - Construindo Competências para Gerenciar Projetos**, 5ª edição. São Paulo: Atlas, 2019.

CONBOY, K. Agility from first principles: Reconstructing the concept of agility in information systems development. **Information Systems Research**, v. 20, n. 3, p. 329-354, 2009.

CONFORTO, E. C.; REBENTISCH, E.; AMARAL, D. C. Project management agility global survey. Massachusetts Institute of Technology, Consortium for Engineering Program Excellence-CEPE, Cambridge, Massachusetts, USA, 2014.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; DA SILVA, S. L.; DI FELIPPO, A.; KAMIKAWACHI, D. S. L. The agility construct on project management theory. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 4, p. 660-674, 2016.

COUTINHO, H. **Da estratégia ágil aos resultados**. São Paulo: Saraiva Educação, 2019.

DA SILVA, M. R.; HAYASHI, C. R. M.; HAYASHI, M. C. P. I. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 2, n. 1, p. 110-129, 2011.

DATE, R. N.; PINOCHET, L. H. C.; BUENO, R. L. P.; NEMOTO, M. C. M. O. Agile method application in a public sector educational foundation. **Revista de Gestão e Projetos**, v. 7, n. 2, p. 75-94, 2016.

DE ASSIS, D. M.; LARIEIRA, C. L. C.; COSTA, I. As Dificuldades na Adoção e Uso de Método Scrum em Empresas Brasileiras Utilizando Processos Plan-Driven: Estudo de Caso Múltiplo. **Revista de Gestão e Projetos**, v. 8, n. 3, p. 66-79, 2017.

EDER, S.; CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. da. Diferenciando as abordagens tradicional e ágil de gerenciamento de projetos. **Production**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 482-497, jul./set. 2015.

ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; PINTO, H. de M. Processo de investigação e Análise bibliométrica: Avaliação da Qualidade dos Serviços Bancários. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 17, n. 3, p. 325-349, 2013.

FONTES, M. T. **Um Instrumento para Pesquisar a Integração de Múltiplos Modelos de Referência nas empresas brasileiras**. 2010. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

GIL, C. A. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**, 6ª edição. São Paulo: Grupo GEN, 2017.

GIL, C. A. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**, 7ª edição. São Paulo: Grupo GEN, 2019.

GOODPASTURE, J. C. **Project management the agile way: Making it work in the enterprise**. J. Ross Publishing, 2010.

GOOGLE ACADÊMICO. **Google Scholar Metrics: Métricas Disponíveis**. [201?] Disponível em: <<https://scholar.google.com.br/intl/pt-BR/scholar/metrics.html#metrics>>. Acesso em: 25 jun. 2021.

HAJJDIAB, H.; TALEB, A. S. Adopting agile software development: issues and challenges. **International Journal of Managing Value and Supply Chains (IJMVSC)**, v. 2, n. 3, p. 1-10, 2011.

HIGHSMITH, J. **Agile project management: creating innovative products**. Pearson education, 2004.

HOBBS, B.; PETIT, Y. Agile methods on large projects in large organizations. **Project Management Journal**, v. 48, n. 3, p. 3-19, 2017.

INAMINE, R.; ERDMANN, R. H.; MARCHI, J. J. Análise do sistema eletrônico de compras do governo federal brasileiro sob a perspectiva da criação de valor público. **Revista de Administração (São Paulo)**, v. 47, n. 1, p. 124-139, 2012.

JANSSEN, M.; VAN DER VOORT, H. Adaptive governance: Towards a stable, accountable and responsive government. **Government Information Quarterly**, v.33, p. 1–5, 2016.

JONGERIUS, P. **Get Agile: Scrum for UX, design & development**. BIS Publishers, 2014.

KARAGOZ, Y.; KORTHAUS, A.; AUGAR, N. How do ICT project managers manage project knowledge in the public sector? An empirical enquiry from the Victorian Public Sector in Australia. **Australasian Journal of Information Systems**, v. 20, 2016.

KEELING, R.; BRANCO, R. H. F. **Gestão de Projetos: Uma Abordagem Global 4ª Edição**. São Paulo: Editora Saraiva, 2018.

KERZNER, H. **Gerenciamento de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle - 2ª Edição**. São Paulo: Blucher, 2015.

KNIBERG, H.; IVARSSON, A. Scaling agile@ spotify. [online], UCVOF, Disponível em: < <https://ucvox.files.wordpress.com/2012/11/113617905-scaling-agile-spotify-11.pdf> >, 2012.

KNIBERG, H.; SKARIN, M.; DAVID, A. **Kanban e Scrum: obtendo o melhor de ambos**. Estados Unidos: C4Media Inc, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**, 7ª edição. São Paulo: Grupo GEN, 2017a.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de Pesquisa**, 8ª edição. São Paulo: Grupo GEN, 2017b.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do Trabalho Científico: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso**, 9ª edição. São Paulo: Atlas, 2021.

LAPPI, T.; AALTONEN, K. Project governance in public sector agile software projects. **International Journal of Managing Projects in Business**, v. 10, n. 2, p. 263-294, 2017.

LAPPI, T., KARVONEN, T., LWAKATARE, L. E., AALTONEN, K., KUVAJA, P. Toward an improved understanding of agile project governance: A systematic literature review. **Project Management Journal**, v. 49, n. 6, p. 39-63, 2018.

LARSON, E. W.; GRAY, C. F. **Gerenciamento de Projetos: O Processo Gerencial**. Porto Alegre: AMGH, 2016.

LEI, H.; GANJEIZADEH, F.; JAYACHANDRAN, P. K.; OZCAN, P. A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects. **Robotics and Computer-Integrated Manufacturing**, v. 43, p. 59-67, 2017.

LINS, B. C. R. **Estrutura de modelo de referência para Sales and Operations Planning e Integrated Business Planning**. 2019. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-RJ, Departamento de Engenharia Industrial, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

MACETA, P. R. M.; BERSANETTI, F. T.; CARVALHO, M. M. Gerenciamento de portfólio de projetos no setor público: uma revisão da literatura. **Revista Produção Online**, v. 17, n. 1, p. 222-244, 2017.

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos**: como transformar ideias em resultados. 5. ed. – São Paulo: Atlas, 2014.

MERGEL, I.; GANAPATI, S.; WHITFORD, A. Agile: A new way of governing. **Public Administration Review**, Vol. 00, Iss. 00, p. 1-5, 2020.

NUOTTILA, J.; AALTONEN, K.; KUJALA, J. Challenges of adopting agile methods in a public organization. **International Journal of Information Systems and Project Management**, v. 4, n. 3, p. 65-85, 2016.

NUOTTILA, J.; AALTONEN, K.; KUJALA, J. Agile project management in a public context: case study on forms of organising. **International Journal of Project Organisation and Management**, v. 9, n. 3, p. 230-248, 2017.

OUTA, C. T.; SANTANDER, V. F. A. O uso de modelos de processos de negócio e de modelagem organizacional em metodologias ágeis: uma revisão sistemática da literatura. In: WER19 - WORKSHOP EM ENGENHARIA DE REQUISITOS, 22, 2019, Recife - PE, Brasil. **Anais...** Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio.

PATANAKUL, P.; RUFO-MCCARRON, R. Transitioning to agile software development: Lessons learned from a government-contracted program. **The Journal of High Technology Management Research**, v. 29, n. 2, p. 181-192, 2018.

PMI INC. **Governement Extension to a Guide to the Project Management Body of Knowledge** in: PMI. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide - 3rd ed.), Newton Square, PA: 2006.

PMI INC. **Um Guia do Conhecimento de Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®)**. 6a Edição Newton Square, PA: 2017.

PUCRS. **SCImago Journal Rank (SJR)**. Porto Alegre. 2020. Disponível em: <<https://biblioteca.pucrs.br/apoio-a-pesquisa/bibliometria/scimago-journal-rank-sjr>>. Acesso em: 25 jun. 2021.

RATINAUD, P. IRAMUTEQ: Interface de R pour les analyses multidimensionnelles de textes et de questionnaires - 0.7 alpha 2. 2014. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org>>. Programa de Computador.

REINERT, M. Une méthode de classification descendante hiérarchique: application à l'analyse lexicale par contexte. **Cahiers de l'Analyse des Données**, v. 8, n. 2, p. 187-198, 1983.

REINERT, M. Un logiciel d'analyse lexicale: ALCESTE. **Cahiers de l'Analyse des Données**, v. 11, n. 4, p. 471-481, 1986.

ROSA, M. J. **Modelo de referência para a formação de redes dinâmicas voltadas à execução do planejamento de vendas e operações em um ambiente com diversidade de sistemas de produção**. 2017. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil.

ROSEMANN, M. Application reference models and building blocks for management and control. In: **Handbook on Enterprise Architecture**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2003. p. 595-615.

RUA, M. das G. Desafios da administração pública brasileira: governança, autonomia, neutralidade. **Revista do Serviço Público**, v. 48, n. 3, p. 133-152, 1997.

RUBIN, K. S. **Essential Scrum: A practical guide to the most popular Agile process**. Addison-Wesley, 2012.

SABBAGH, R. **Scrum: Gestão ágil para projetos de sucesso**. Editora Casa do Código, 2014.

SALAMEH, H. What, when, why, and how? A comparison between agile project management and traditional project management methods. **International Journal of Business and Management Review**, v. 2, n. 5, p. 52-74, 2014.

SALVIATI, M. E. **Manual do aplicativo Iramuteq (versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2.3): Compilação, organização e notas de Maria Elisabeth Salviati**. 2017. Disponível em: <<http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

SANTOS, R. de O. T. **Análise e implantação de métodos ágeis: um estudo de caso no centro de informática da Universidade de Brasília**. 2015. xi, 87 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Computação Aplicada) - Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

SATPATHY, T. **Um Guia para o Conhecimento em Scrum (Guia SBOK™): Um Guia Completo para Entregar Projetos Utilizando o Scrum**. Edição 3rd. Arizona, USA: SCRStudy™, uma marca da VMEdU, Inc. 2017.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **Guia do Scrum—Um guia definitivo para o Scrum: As regras do jogo**. 2020.
<https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-PortugueseBR-2.0.pdf>, 2020.

SCHLAGHECK, B. **Objektorientierte Referenzmodelle für das Prozess- und Projektcontrolling: Grundlagen – Konstruktion – Anwendungsmöglichkeiten**. Gabler, Wiesbaden. 2000.

SENRA, L. X.; LOURENÇO, L. M. A importância da revisão sistemática na pesquisa científica. **Metodologias de Pesquisa em Ciências: Análises Quantitativas e Qualitativas**, v. 2, p. 396, 2016.

SERRADOR, P.; PINTO, J. K. Does Agile work? - A quantitative analysis of agile project success. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 5, p. 1040-1051, 2015.

SEYMOUR, T.; HUSSEIN, S. The history of project management. **International Journal of Management & Information Systems (IJMIS)**, v. 18, n. 4, p. 233-240, 2014.

SIDDIQUE, L.; HUSSEIN, B. A. Practical insight about choice of methodology in large complex software projects in Norway. In: **2014 IEEE International Technology Management Conference**. IEEE, 2014. p. 1-4.

SIMOYAMA, F. de O.; BUENO, R. L. P.; BATTISTI, M. C. G. **Adaptação e implantação da metodologia Scrum para projetos ágeis numa Autarquia Federal**. Revista Gestão & Tecnologia, v. 16, n. 2, 2016.

SOUSA, Y. S. O. O Uso do Software Iramuteq: Fundamentos de Lexicometria para Pesquisas Qualitativas. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, v. 21, n. 4, p. 1541-1560, 2021.

STARE, A. Agile project management in product development projects. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 119, p. 295-304, 2014.

STOICA, M.; MIRCEA, M.; GHILIC-MICU, B. Agile collaborative architecture for the development of e-government services in Romania: Electronic public procurement case study. In: **User Centric E-Government**. Springer, Cham, 2018. p. 117-135.

UFRGS. **Fator de Impacto**: como verificar a métrica e o ranking de periódicos no JCR. Porto Alegre. 2020. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/bibicbs/fatordeimpacto>>. Acesso em: 25 jun. 2021.

VACARI, I. **Um estudo empírico sobre a adoção de métodos ágeis para desenvolvimento de software em organizações públicas**. 2015. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, Porto Alegre, RS, Brasil.

VERGARA, S.C. **Métodos de Pesquisa em Administração**, 6ª edição. São Paulo: Grupo GEN, 2015.

VERGARA, S.C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**, 16ª edição. São Paulo: Atlas, 2016.

VERSION ONE. “14th Annual State of Agile Report”. Alpharetta, GA, USA, 2020.

WEN, M., SIQUEIRA, R., LAGO, N., CAMARINHA, D., TERCEIRO, A., KON, F., MEIRELLES, P. Leading successful government-academia collaborations using FLOSS and agile values. **Journal of Systems and Software**, v. 164, p. 110548, 2020.

ŽUPIC, I.; ČATER, T. Bibliometric methods in management and organization. **Organizational Research Methods**, v. 18, n. 3, p. 429-472, 2015.