

GESTÃO ADAPTATIVA DE PROJETOS: UM LEVANTAMENTO DOS ARTEFATOS MAIS UTILIZADOS PARA GERENCIAR O ESCOPO DO PROJETO

*ADAPTIVE PROJECT MANAGEMENT:
A SURVEY OF THE MOST USED ARTIFACTS TO MANAGE THE PROJECT SCOPE*

 **Danilo Rabetti**

Mestre em Gestão de Negócios
Faculdade FIA de Administração e Negócios
São Paulo, SP – Brasil
drabetti@yahoo.com.br

 **Ivete Rodrigues**

Doutora em Administração pela FEA/USP
Professora da Faculdade FIA de Administração e Negócios
São Paulo, SP – Brasil
iveter@fia.com.br

Resumo

Os objetivos da pesquisa são (a) mapear os artefatos de gerenciamento de escopo preconizados pelos métodos preditivos e ágeis; (b) verificar quais deles têm sido utilizados pelos gerentes de projetos e suas organizações; e c) identificar e analisar o uso da abordagem adaptativa de gerenciamento de projetos em função da complexidade do projeto. Foi consolidado, com base na revisão da literatura, um conjunto de artefatos tradicionais e ágeis para gerenciamento de escopo do projeto. Em seguida, foi utilizado o método de levantamento para verificar quais artefatos são mais utilizados pelos gerentes de projetos tendo em vista a complexidade dos projetos. Os resultados apontaram que os gerentes de projetos, em sua maioria, ainda não têm flexibilidade na escolha dos artefatos utilizados nos projetos. Os artefatos preditivos são os mais utilizados, mas há indícios de que as empresas começam a migrar para uma abordagem adaptativa. O estudo oferece uma contribuição acadêmica quanto à consolidação dos artefatos disponíveis para o gerenciamento de escopo de um projeto, tanto na corrente tradicional quanto na corrente ágil. Também contribui no levantamento dos artefatos que estão realmente em uso, no sentido de melhor se entender como é feita a escolha dos artefatos, independentemente de abordagens metodológicas únicas. Quanto às implicações gerenciais, os resultados poderão contribuir com a prática das empresas, auxiliando-as a decidir sobre o uso de técnicas e artefatos para gerenciamento de escopo existentes em ambas as abordagens, evitando utilizar indiscriminadamente as metodologias ágeis ou se manter enraizados nos controles e planos das metodologias tradicionais.

Palavras-chave: Gerenciamento de projetos. Métodos ágeis. Método preditivo. Complexidade em projetos. Gestão adaptativa de projetos. Gestão híbrida de projetos. Gestão de escopo de projetos.

Abstract

The paper objectives are (a) to map the scope management artifacts recommended by predictive and agile methods; (b) verify which of them have been used by project managers and their organizations; and c) identify and analyze the use of the adaptive project management approach according to the project complexity. Based on the literature review, a set of traditional and agile artifacts for project scope management was consolidated. Then, the survey method was used to verify which artifacts are most used by project managers in view of the complexity of the projects. The results showed that the majority of project managers still do not have flexibility in choosing the artifacts used in the projects.

Predictive artifacts are the most used, but there are indications that companies are beginning to migrate to an adaptive approach. The study offers an academic contribution to the consolidation of the artifacts available for managing the scope of a project, both in the traditional and in the agile methodologies. It also contributes to analyses the artifacts that are actually in use, in order to better understand how the choice of artifacts is made, regardless of unique methodological approaches. In terms of managerial implications, the results may contribute to the companies' practice, helping them to decide on the use of techniques and artifacts for scope management in both approaches, avoiding using the agile methodologies indiscriminately or remaining rooted in the controls and plans of traditional methodologies.

Keywords: Project management. Agile methodology. Predictive methodology. Project complexity. Adaptive project management. Hybrid project management. Scope project management.

Cite como - American Psychological Association (APA)

Rabetti, D., & Rodrigues I. (2021, Ed. Esp. jan./abr.). Gestão adaptativa de projetos: um levantamento dos artefatos mais utilizados para gerenciar o escopo do projeto. *Revista de Gestao e Projetos (GeP)*, 12(1), 95-122. <https://doi.org/10.5585/gep.v12i1.18632>.

1 Introdução

Com o desenvolvimento da disciplina de gerenciamento de projetos houve, paralelamente, a criação de diversas metodologias para melhorar os resultados dos projetos. Embora se saiba que o gerenciamento de projetos existia muito antes de sua formalização enquanto disciplina, foi durante a Guerra Fria que houve um aumento do interesse sobre o tema, quando o Departamento de Defesa dos Estados Unidos passou a investir em técnicas e ferramentas para acelerar os projetos militares (Valle, Soares, Finocchio, & Silva, 2010).

Nesse período, surgem instituições dedicadas ao tema como a *International Project Management Association* (IPMA) em 1965, na Suíça; o *Project Management Institute* (PMI) em 1969, nos Estados Unidos (PMI, 2018); e, em 1989, na Grã-Bretanha, o

Projects IN Controlled Environments (PRINCE) (Axelos, 2018). Embora com abordagens diferentes, todas as organizações citadas têm o intuito de disseminar as melhores práticas e, até mesmo, de criar padrões para o gerenciamento de projetos de qualquer natureza. Elas deram grande impulso à disciplina de gerenciamento de projetos e, a partir dos anos 90, seus métodos passaram a ser empregados por um grande número de empresas privadas e públicas. Percebeu-se um movimento nas organizações em direção ao gerenciamento estratégico de projetos (Shenhar, 2001; Valeriano, 2001). Deram forma, assim, ao denominado gerenciamento tradicional de projetos, cuja ênfase é o planejamento e controle com vistas ao melhor desempenho do projeto em termos de custos previstos e prazos pré-determinados

Encontra-se na abordagem tradicional a fundação do gerenciamento de projetos atual.

Os métodos que usam essa abordagem são chamados de preditivos, pois se destacam pela sua extrema estruturação, sequenciamento e uso de controles e documentação sobre todas as decisões tomadas. Tornaram-se bastante difundidos pelo Guia *Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*, que descreve o conhecimento no âmbito da profissão de gerenciamento de projetos, incluindo práticas tradicionais comprovadas, amplamente aplicadas, bem como práticas inovadoras que surgem na profissão (Project Management Institute [PMI], 2017a).

Uma maneira de se analisar a forma como os projetos são gerenciados é por meio da forma como são planejados. O *Agile Business Consortium* (2014) apresenta uma divisão de planejamento com três classes, sendo que em cada uma há níveis diferentes de detalhamento do planejamento. Essas três classes são: a) *Big Design Up Front [BDUF]* (sem desenho completo à frente, em português) em que o projeto é todo planejado e detalhado antes de se iniciar as atividades. Requer que a totalidade ou, ao menos, grande parte dos requisitos já esteja determinada no início do projeto, ou seja, o escopo do projeto é sabido antecipadamente com baixas chances de mudança; b) *Enough Design Up Front [EDUF]* (desenho suficiente à frente, em português) em que vai se desenhando o projeto em ciclos. Aqui o projeto é planejado em fases, onde cada uma recebe um planejamento mais detalhado, em vez de planejar o projeto do início ao fim. Isso permite uma flexibilização

no gerenciamento do projeto, proporcionando que mudanças sejam feitas ao longo do gerenciamento se assim for necessário; c) *No Design Up Front [NDUF]* (sem desenho a frente, em português) em que não há planejamento nenhum para o projeto. Esse modelo é o mais temido por organizações maiores e mais governadas devido ao seu maior risco. O projeto não é planejado à priori, pois os requisitos e escopo não são existentes, ou são apenas visionários.

O gerenciamento preditivo de projetos segue a primeira classe de tipos de planejamento, a BDUF, e tem sido questionado quanto à eficácia de sua aplicação na atualidade, devido ao fato de que os ambientes de negócios são cada vez mais dinâmicos e caracterizados pela dificuldade em prever o futuro, incertezas e grandes desafios. Nesse sentido, uma das abordagens metodológicas que vem ganhando destaque nas organizações é o gerenciamento ágil de projetos, cujo foco é a geração de valor para o cliente (Conforto & Amaral, 2007; Wsocki, 2014).

Com princípios que remontam aos processos japoneses de manufatura *lean* anteriores à década de 1980, foi em 2001 que o Manifesto para o Desenvolvimento Ágil de Software foi lançado como contraponto aos métodos preditivos que, segundo os autores do manifesto, era muito concentrado em processos e documentos, não sendo direcionado à resolução dos problemas do projeto. O manifesto ágil baseou-se, então, nos seguintes pontos: indivíduos e iterações mais

que processos e ferramentas; software em funcionamento mais que documentação abrangente; colaboração com o cliente mais que negociação de contratos; responder a mudanças mais que seguir um plano (Beck *et al.*, 2001; Hollingsworth, 2011; Sauer, 2017).

Segundo os autores do manifesto ágil, a maior prioridade do gerente de projetos deve ser a satisfação do cliente por meio de um processo contínuo e adiantado de entregas com valor agregado. As mudanças de requisitos são bem-vindas e os gerentes devem aproveitá-las para gerar vantagem competitiva para o cliente (Beck *et al.*, 2001). Dessa forma, a abordagem ágil segue o modelo *Enough Design Up Front [EDUF]*, em que a equipe reflete, em ciclos regulares, sobre como tornar mais eficazes a própria equipe e o produto em desenvolvimento e, então, vai fazendo um refinamento contínuo.

Vários métodos ágeis ou estruturas de trabalho emergiram a partir do Manifesto Ágil, como por exemplo, o *framework Scrum* que propõe um ciclo curto para os projetos, em que o planejamento não é todo determinado no início do projeto, mas sim construído de forma iterativa, uma vez que se faz entregas parciais que são submetidas ao usuário para sua aprovação. Desta forma, trabalha-se de forma mais ágil no projeto, uma vez se permite correções de maneira mais rápida ao longo do ciclo do projeto (Schwaber, K. & Sutherland, J, 2017).

O *Lean Project Management* também pode ser considerado uma metodologia ágil de

gerenciamento de projetos, mas está mais focado em reduzir o desperdício no projeto e baseado no método de gerenciamento da corrente crítica (*Critical Path Method [CPM]*) desenvolvido na década de 1950 (Leach, 2005). O *Dynamic System Development Method [DSDM]* surgiu em 1994, com foco em garantir a qualidade das entregas. Esta metodologia surgiu para tentar resolver os problemas vistos na aplicação dos métodos preditivos, tais como taxas de sucesso baixas por conta das entregas atrasadas e, por vezes, desnecessárias (Agile Business Consortium, 2014). O *XP [Xtreme Programming]* surgiu com o intuito de resolver problemas no desenvolvimento de software ocasionados pelos longos ciclos de desenvolvimento (Beck *et al.*, 1999). Nessa metodologia, o teste do software deve ser feito de forma rápida e cabe ao usuário definir a prioridade das entregas.

Nota-se, porém, que a adoção dos métodos ágeis tem sido feita sem uma reflexão mais profunda sobre sua adequabilidade aos diferentes tipos de projetos. Com o marco do Manifesto Ágil, vários métodos ágeis de gerenciamento de projetos passaram a surgir e os gestores de empresas começaram a considerar que todos os projetos devem ser executados de forma ágil, talvez influenciados por um dos princípios subjacentes do *Lean Project Management*, de que qualquer projeto que valha a pena ser feito vale a pena ser feito rápido (Leach, 2005)

Ao final dos anos 90 e início dos anos 2000, eclodiu a discussão sobre o fato de que a

utilização de um método único, seja ele preditivo ou ágil, não seria, necessariamente, aplicável a todos os projetos. Essa corrente passou a adotar abordagens contingenciais e adaptativas para gerenciamento de projetos. Ou seja, dependendo da contingência, haveria métodos que se adaptariam melhor à especificidade de cada projeto. Nesse sentido, há autores como Shenhar e Dvir (2010) que propõem uma abordagem contingencial para o gerenciamento de projetos em que cada projeto apresenta características e complexidades diferentes e, assim sendo, devem ser geridos de forma diferenciada, utilizando-se de diferentes técnicas de acordo com a situação. Entende-se que o gerenciamento ágil, assim como o gerenciamento preditivo, tem suas aplicações específicas (Conforto & Amaral, 2008; Highsmith, 2012; Shenhar, 2001).

Shenhar (2001) avalia que os projetos não devem ser geridos pela máxima do “um tamanho serve para todos” (*one size fits all*) e propõe que os projetos sejam geridos de forma contingencial, baseado em duas características: (a) Incerteza tecnológica e (b) Complexidade do sistema. Appelo (2011) justifica que os gestores devem gerir suas equipes de acordo com o desafio, de forma que uma equipe que trabalha em um ambiente estável deve ter tratamento diferente da equipe em um ambiente mais volátil, sendo que os gestores devem evitar o ambiente caótico, pois este se tornaria não gerenciável.

Kerzner (2013) define a complexidade em função do número de interações requeridas

entre unidades funcionais para que o projeto seja executado. Quanto maior a necessidade de interações, maior a complexidade do projeto. A localização das unidades funcionais também é outro ponto considerado pelo autor. O projeto será mais complexo quando as unidades funcionais forem geograficamente distribuídas, seja por questões logísticas e/ou culturais. Por fim, quanto maiores forem o escopo, o custo e o prazo do projeto, também maior será a complexidade, dada a maior probabilidade de ocorrência de mudanças ao longo do projeto.

Os métodos preditivos seriam mais apropriados para projetos com objetivos e requisitos iniciais claros, com baixo nível de incerteza. Espera-se que tais projetos tenham uma taxa de mudança de requisitos muito baixa e que não seja necessário envolver fortemente os usuários finais no projeto. Outra recomendação do uso dos métodos preditivos seria em projetos de alta criticidade sistêmica, em que qualquer falha poderia ter consequências graves para o sistema como um todo. Nessas situações, a ênfase estaria na elaboração inicial de um plano de projeto que teria uma sequência previsível e linear com o objetivo de otimizar as atividades do projeto e buscar eficiência em sua execução. Projetos típicos dessa abordagem seriam os de rotina operacional, de construção ou engenharia (Kerzner, 2013; Conforto & Amaral, 2008; Highsmith, 2012; Papadakis & Tsironis, 2020; Shenhar, Milosevic, Dvir, & Thamhain, 2007; Spundak, 2014; Wysocki, 2014).

Quando se tratam de projetos criativos e inovadores, tais como projetos de pesquisa, de desenvolvimento de novos produtos ou mesmo de melhoria de processos, a abordagem ágil de gerenciamento de projetos seria a mais adequada. Todos esses projetos são caracterizados por alto nível de incerteza, objetivos de projeto pouco claros ou solicitações incompletas e imprevisíveis que podem alterar significativamente o curso do projeto. Em função dessas características, são organizados de forma iterativa, não linear, com frequentes modificações e atualizações do plano do projeto e requer colaboração próxima e frequente com o usuário final durante o projeto (Conforto & Amaral, 2008; Highsmith, 2012; Shenhar *et al*, 2007; Spundak, 2014; Wysocki, 2014).

Zasa e Pellizzoni (2021) discorrem que as organizações não pertencentes ao contexto da indústria de software, berço natural da abordagem ágil, têm, provavelmente, um gerenciamento de projetos mais tradicional e consolidado, com práticas que dificilmente serão abandonadas por completo. As empresas que optam por adotar métodos ágeis devem encontrar maneiras de fazer com que as diferentes práticas de gerenciamento de projetos possam coexistir de forma harmônica.

Os modelos híbridos têm surgido em resposta à necessidade de se fazer o melhor uso possível das diferentes práticas. Ao analisar a utilização do método *stage-gate* em conjunto com métodos ágeis, o chamado *agile-stage-gate*, Cooper e Sommer (2020) apontam

desafios que a empresa pode enfrentar quando da integração de práticas heterogêneas. Um deles é relacionado ao fato de que, como na abordagem ágil os projetos são ambíguos, em constante evolução e iterativos, torna-se mais difícil avaliar o valor econômico e o progresso dos projetos ao longo do tempo, aspecto que é central na metodologia *stage-gate*. Por outro lado, os autores entendem que a adoção da abordagem híbrida do *agile-stage-gate* tem possibilitado aumentos significativos na velocidade e produtividade de Pesquisa e Desenvolvimento [P&D] em empresas do setor de manufatura que a adotaram.

O presente estudo ampara-se na abordagem contingencial da gestão de projetos ao entender que o gerente de projetos não precisa estar preso a uma única abordagem metodológica, podendo utilizar-se de um ou mais métodos de acordo com a necessidade do projeto. Há uma corrente de autores que defendem o uso de métodos híbridos que associam os modelos preditivos de gestão de projetos com as boas práticas do modelo ágil de gestão de projetos. Essa associação de boas práticas visa obter melhores resultados, conciliando agilidade e flexibilidade com previsibilidade, tendo em vista que há projetos que apresentam desafios que nem os métodos ágeis nem as abordagens estruturadas tradicionais podem enfrentar de forma eficaz por si só. Essa abordagem é conhecida como adaptativa (Batra, D., Xia, W., Vandermeer, D., & Dutta, 2010; Cooper & Sommer, 2020; Spundak, 2014; Zasa & Pellizzoni, 2021).

Feitas todas essas considerações, o foco do presente estudo é o gerenciamento de projetos sob a ótica da abordagem adaptativa, que se utiliza de métodos híbridos, entendendo-a como um *continuum* entre os métodos preditivos e ágeis. Mais especificamente, considerando que os projetos podem se utilizar de diferentes métodos e técnicas adequadas a contextos específicos, interessa saber quais artefatos das abordagens preditiva e ágil são utilizados.

Cabe apresentar a definição de artefato no contexto deste estudo. De acordo com o PMBOK, os artefatos podem ser processos de gerenciamento de projetos, entradas, ferramentas, técnicas e saídas (PMI, 2017a). Para efeito deste estudo, artefatos são tratados como objetos tangíveis gerados pelo gerenciamento do projeto, especificamente relacionados ao escopo do projeto. Tais artefatos podem ser objetos tangíveis ou apenas existirem e estarem armazenados em meio eletrônico como, por exemplo, em sistemas de gerenciamento de projetos.

Outro aspecto que embasa o estudo é a complexidade do projeto, ou seja, a existência de um grande número de variáveis a serem administradas (Maximiano, 2007; Yugue & Maximiano, 2013), por se entender que essa é uma variável dos projetos com impactos diretos nas decisões sobre o gerenciamento do projeto, incluindo as práticas a serem utilizadas (Geraldini, Maylor & Williams, 2011).

Vários autores publicaram diferentes maneiras de se medir a complexidade dos

projetos (Alba *et al.*, 2016; Dao, Kermanshachi, Shane, Anderson, & Hare, 2016; PMI, 2014; Poveda-Bautista, Diego-Mas, & Leon-Medina, 2018; Souza Pinto, Novaski, Anholon, & Besteiro, 2014; Vidal, Marle, & Bocquet, 2011). Para esse estudo foi utilizada a escala da *Global Alliance for the Project Professions* [GAPPS], que caracteriza os projetos em três níveis de complexidade e assim determina a competência necessária do gerente de projetos. A escala será apresentada no item dedicado aos procedimentos metodológicos da pesquisa (GAPPS, 2007).

O estudo está delimitado à área de gerenciamento do escopo do projeto, considerada fundamental em quaisquer abordagens metodológicas, pois, qualquer que seja o contexto, há que se garantir que os requisitos do projeto atendam às expectativas dos clientes. Portanto, a questão de pesquisa que norteou o estudo, no contexto da abordagem adaptativa de gerenciamento de projetos foi: “quais artefatos os gestores de projeto e suas organizações utilizam na gestão do escopo do projeto, de acordo com a complexidade do projeto”?

Logo, o objetivo da pesquisa foi mapear quais os tipos de artefatos estão sendo utilizados pelos gerentes de projetos para suportar o gerenciamento de escopo dos projetos, bem como verificar se os gerentes de projetos e suas organizações adotam uma abordagem adaptativa de gerenciamento de seus projetos. Para isso foi consolidado, com base na revisão da literatura, um conjunto de

artefatos tradicionais e ágeis para gerenciamento de escopo do projeto. Em seguida, foram verificados, por meio de levantamento, quais os artefatos mais utilizados pelos gerentes de projetos e os motivos que embasam suas escolhas.

É importante destacar que o presente estudo adota o termo “escopo”, mais formalmente utilizado nas metodologias tradicionais de gestão de projetos, para definir, de uma forma geral, o que também é chamado de “requisitos” ou “Produto Viável Mínimo” nas metodologias ágeis, de forma que o termo “escopo” pode ser entendido como o entregável do projeto ou da iteração.

O estudo oferece uma contribuição acadêmica quanto à consolidação dos artefatos disponíveis para o gerenciamento de escopo de um projeto, tanto na corrente tradicional quanto na corrente ágil. Também contribui no levantamento dos artefatos que estão realmente em uso, no sentido de melhor se entender como é a feita a escolha dos artefatos, independentemente de abordagens metodológicas únicas. Espera-se que os resultados possam contribuir com a prática das empresas, auxiliando-as a decidir sobre o uso de técnicas e artefatos para gerenciamento de escopo existentes em ambas as abordagens, evitando utilizar indiscriminadamente as metodologias ágeis ou se manter enraizados nos controles e planos das metodologias tradicionais. Dessa forma, as escolhas metodológicas poderão ser feitas tendo em

vista os objetivos do projeto e não as preferências dos gestores.

2 Procedimentos metodológicos

A presente pesquisa tem natureza aplicada e utiliza-se de uma abordagem quantitativa. No tocante aos objetivos, um estudo pode apresentar mais de um alcance, sendo que a parte exploratória é destinada a preparar o terreno para a parte descritiva, cuja meta é descrever fenômenos e situações (Sampieri, Collado, & Lucio, 2013). A pesquisa ora apresentada tem propósitos exploratórios e descritivos sendo que, inicialmente, explorou-se o quanto as empresas utilizam a gestão adaptativa de projetos para depois descrever esse fenômeno por meio da análise da utilização dos artefatos pelos gestores de projetos.

A pesquisa foi feita em três etapas distintas. Inicialmente, foi feita uma pesquisa bibliográfica para identificação e consolidação dos artefatos utilizados em gestão de projetos no âmbito tradicional e ágil, de acordo com a literatura disponível sobre o tema. Na sequência, definiram-se os artefatos específicos à área de gerenciamento de escopo.

Na segunda etapa, ainda mediante pesquisa bibliográfica, buscou-se definir escalas de medição da complexidade do projeto, tendo em vista que a pesquisa não visa discutir a complexidade como tema principal, mas sim usar uma escala para mensurar a complexidade dos projetos estudados, de forma a permitir relacioná-los e compará-los.

De posse dos resultados das etapas 1 e 2, procedeu-se terceira etapa, em que foi aplicado o método quantitativo de levantamento ou *survey*. Segundo Babbie (1999), a adoção desse tipo de pesquisa permite ao pesquisador documentar processos causais com vasto número de variáveis, estando em situação bastante favorável para uma análise da importância de cada uma delas, podendo quantificá-las e processá-las em computador. Por outro lado, o pesquisador não possui controle sobre os eventos comportamentais e também não intervém na realização das respostas, seguindo uma sistemática pré-determinada na qual poderão ser utilizadas análises estatísticas para a avaliação dos dados.

Foi desenvolvido um questionário com base na bibliografia e em discussões com especialistas em gerenciamento de projetos. Inicialmente, foi feito um pré-teste com três gerentes de projetos, público-alvo da pesquisa, com o intuito de avaliar o questionário quanto a sua objetividade, clareza e facilidade para respondê-lo (Forza, 2002). O questionário foi composto por 20 questões e utilizou a escala Likert de 5 pontos, exceto para as questões sobre complexidade dos projetos, que seguiram o modelo proposto pela *Global Alliance for the Project Professions* (GAPPS, 2007), e foram apenas traduzidas do original em inglês para o português pelos autores. Desta forma, após o levantamento dos artefatos e definição da escala de complexidade, criou-se o questionário, que após os ajustes

necessários identificados no pré-teste, foi aplicado aos respondentes por meio de *links* disponibilizados em mídias sociais como LinkedIn, Facebook e WhatsApp. Também foi enviado um *link* com questionário para alunos e ex-alunos dos cursos de gestão de projetos do Programa de Gestão de Projetos da Fundação Instituto de Administração (GPRO/FIA). Além disso, foi disponibilizado um *QR Code* para duas turmas correntes de cursos relacionados a gerenciamento de projetos. Por fim, o questionário previu que o respondente pudesse indicar outra pessoa para respondê-lo, de forma a se utilizar o método “bola de neve” para alcançar um maior volume de respostas. Observa-se, portanto, que foi utilizada uma amostra não probabilística.

Para que as respostas aos questionários fossem consideradas válidas para análise, elegeram-se os seguintes critérios:

- Ser respondido por um gerente de projetos ou dono de produto (*product owner*);
- Ter respostas sobre a frequência de utilização para todos os artefatos elencados;
- Ter respostas para as três perguntas sobre a liberdade de escolha permitida pela empresa;
- Ter respostas para todas as questões relativas à complexidade do projeto.

Desta forma, a pesquisa atingiu um total de 129 respondentes, sendo que 41 respostas foram consideradas válidas de acordo com os critérios anteriormente especificados.

Para a análise dos dados, adotou-se, inicialmente, a estatística descritiva, acrescida da técnica multivariada de análise de agrupamentos para se consolidar os artefatos em grupos de utilização de acordo com a complexidade do projeto. Utilizando-se o software *Minitab*, foi realizada uma análise de agrupamento usando a medida euclidiana quadrada, que é a distância recomendada para a utilização em conjunto com o método Ward de agrupamento (Hair, Anderson, Tatham, & Black (2005), sobre os valores de complexidade para as respostas “Sempre” e “Quase Sempre”. O método Ward foi escolhido por utilizar a soma interna de todas as variáveis do agrupamento para determinar o próximo agrupamento. Também se levou em consideração o fato deste método tender a gerar agrupamentos com o mesmo número de observações, ou seja, a mesma quantidade de artefatos por grupo.

Para efeito de análise, posto que o objetivo da pesquisa foi avaliar a intensidade

de uso dos artefatos para uma dada complexidade, as respostas foram agregadas da seguinte forma: o intervalo compreendido entre “quase sempre” e “sempre” foi tratado como “utilizado” e o intervalo entre “nunca” e “quase nunca” foi tratado como “não utilizado”.

2.1 Etapa 1 – Identificação e consolidação dos artefatos

O levantamento teórico realizado constatou a grande extensão de artefatos utilizados no gerenciamento de projetos, em especial no modelo preditivo. Em função da delimitação da pesquisa, restringiu-se aos artefatos relacionados ao gerenciamento do escopo do projeto, visto que essa é uma das áreas de conhecimento do PMBOK (PMI, 2017a) que permeia todos valores do manifesto ágil como apresentado no quadro 1.

Quadro 1 - Correlação entre métodos ágeis e adaptativos na área de gerenciamento de escopo do projeto

Manifesto ágil	Áreas de conhecimento PMBOK (Gerenciamento de escopo)
Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas	A equipe do projeto atua na definição do escopo do projeto
Software em funcionamento mais que documentação abrangente	O escopo do projeto está constantemente sendo entregue
Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos	Cliente e equipe do projeto interagem constantemente definindo o escopo
Responder a mudanças mais que seguir um plano	O escopo é modificado sempre que necessário

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

O quadro 1 permite verificar que, no que tange ao escopo do projeto, embora com linguagens diferentes, há uma similaridade de

propósitos entre os métodos ágeis e preditivos. É interessante verificar que na metodologia preditiva, base do PMBOK (PMI, 2017a), o

escopo, em que pese ser definido no início do projeto, permite mudanças e interações ao longo do projeto, contrariando a visão de que o método preditivo é muito engessado.

Para o levantamento dos artefatos das metodologias preditivas, utilizou-se o Guia PMBOK (PMI, 2017a) como referência, com o intuito de manter um padrão de análise e visto que esse guia é, por si só, uma compilação das melhores práticas de gerenciamento preditivo de projetos. Para definição dos artefatos da abordagem ágil, foram utilizados os métodos

SCRUM, XP, LEAN e DSDM, no que tange ao gerenciamento do escopo.

O quadro 2 apresenta os artefatos da metodologia preditiva e o quadro 3 apresenta os relacionados aos métodos ágeis. O quadro 4 apresenta os artefatos consolidados, tanto na abordagem preditiva como ágil. Na primeira coluna estão os artefatos e, na segunda coluna, estão associadas as variáveis relacionadas aos métodos preditivo e ágil a serem utilizadas na análise de dados.

Quadro 2 - Artefatos preditivos relacionados ao escopo de acordo com o ciclo de vida do projeto (PMBOK)

Etapa do Ciclo de Vida do Projeto	Artefatos	Definição
Início do projeto	Plano de gerenciamento dos requisitos	Plano que descreve como os requisitos do projeto e produto do projeto serão analisados, documentados e gerenciados. Faz parte do plano de gerenciamento do projeto.
	Registro das partes interessadas	Elaboração do documento contendo as características das partes interessadas do projeto, sua avaliação e classificação de acordo com o definido no plano de engajamento das partes interessadas.
	Registros de premissas	Elaboração de documento para registrar as premissas e restrições ao longo do projeto. Premissas são aquelas informações que são assumidas como verdadeiras, pois são desconhecidas no momento de iniciação do projeto.
	Solicitação de mudança	Elaboração de documento para solicitação formal realizada para mudar algum <i>template</i> , entrega ou linha de base do projeto. Estas solicitações podem ser aprovadas ou rejeitadas.
Planejamento e organização do projeto.	Documentação dos requisitos	Documento contendo os requisitos do produto e do projeto nos diferentes aspectos, como requisitos do negócio, expectativas das partes interessadas, funcionalidades do produto etc.
	Especificação do escopo do projeto	Documento que descreve todo o escopo do projeto e do produto, detalhando as entregas do projeto, ou seja, descreve tudo o que será feito no projeto e como será aceito. Pode também conter explicitamente o que não será feito no projeto.
	Linha de base do cronograma	Documento aprovado contendo o cronograma do projeto.
	Linha de base do escopo.	Documento aprovado contendo a declaração do escopo do projeto, a estrutura analítica e seu dicionário.
	Linha de base dos custos.	Documento aprovado contendo os custos do projeto, excluindo-se a reserva gerencial ao longo do tempo.
	Matriz de rastreabilidade dos requisitos	Tabela que liga os requisitos com as entregas que as satisfazem.
	Plano de gerenciamento do escopo	Plano que descreve como o escopo será definido, desenvolvido, monitorado, controlado e validado. Faz parte do plano de gerenciamento do projeto.

Etapa do Ciclo de Vida do Projeto	Artefatos	Definição
	Plano de gerenciamento dos requisitos.	Plano que descreve como os requisitos do projeto e produto do projeto serão analisados, documentados e gerenciados. Faz parte do plano de gerenciamento do projeto.
Execução e acompanhamento do projeto.	Entregas aceitas.	Documento de formalização perante o cliente ou patrocinador que as entregas estão dentro dos critérios de aceitação estabelecidos.
	Informações sobre desempenho do trabalho.	Documento com as medições e observações realizadas durante a execução da(s) atividade(s) do projeto.
	Linha de base da medição do desempenho.	Documento aprovado contendo o desempenho do projeto, integrando escopo-cronograma-custo.
Encerramento do projeto.	Registro de lições aprendidas.	Registro contendo documentos, vídeos, fotos, gravações do aprendizado, incluindo dificuldades, problemas, riscos e oportunidades adquiridos ao longo do projeto, de tal forma que possa ser pesquisado e utilizado pelos membros do time e em outros projetos.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Quadro 3 - Artefatos das metodologias ágeis de gerenciamento de projetos

Metodologia de gerenciamento ágil	Artefatos	Definição
SCRUM	<i>Backlog</i> do Produto	Lista contendo, de forma ordenada, tudo o que deve ser necessário no produto, sendo desta forma a lista única de requisitos do produto. Ela é atualizada constantemente conforme novas informações vão sendo descobertas ou refinadas. Ela contém a estimativa de esforço necessário para completamente de cada um de seus itens.
	<i>Backlog</i> da <i>Sprint/timebox</i>	Lista contendo os requisitos do produto a serem trabalhados no <i>sprint</i> sendo, portanto, um subconjunto do backlog do produto, contendo os itens selecionados desta.
	Incremento do produto	Soma dos resultados da <i>sprint</i> atual com as anteriores, estando em condição de uso, ou “pronto”, ou seja, é o “resultado” do projeto até o momento.
XP	Estórias.	Descrições simples do ponto de vista do usuário de implementações necessárias no software.
	Metáfora	Criada para que todos tenham uma visão geral do sistema, permitindo que todos possam explicar a função do sistema de forma que programadores, clientes, gerentes entre outros possam compreender os elementos básicos do sistema.
	Quadro de tarefas	Nome dado ao quadro <i>kanban</i> no XP.
LEAN PROJECT MANAGEMENT	Característica comercializável mínima	É a menor funcionalidade com valor para o cliente que o time do projeto pode entregar.
	Gráfico de trabalho em progresso (WIP – <i>Work In Progress</i>)	Gráfico que representa a evolução dos entregáveis de um projeto ao longo do processo. Também chamado de quadro <i>Kanban</i> .
DSDM	<i>Business case</i> .	Documento que captura os fatores críticos de sucesso do projeto, fatores esses que justificam a existência do projeto. No DSDM esse documento é atualizado a cada incremento do produto ou ao final de fase para verificar se o projeto ainda se mantém necessário.

Metodologia de gerenciamento ágil	Artefatos	Definição
	Definição da arquitetura da solução.	Contém o desenho em alto nível da solução, conciliando aspectos técnicos e do negócio.
	Estórias.	Descrições simples do ponto de vista do usuário de implementações necessárias no software.
	Lista de requerimentos priorizada.	Lista de requerimentos priorizada: lista contendo a descrição, em alto nível, dos requerimentos do projeto, de forma priorizada. Essa descrição vai evoluindo em termos de detalhamento ao longo do projeto.
	Quadro do time	Quadro do time: nome dado ao quadro <i>kanban</i> no DSDM.
Compartilhados	Quadro <i>Kanban</i>	Quadro contendo as tarefas a serem executadas, em execução e completadas dentro da interação.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Quadro 4 - Artefatos e Variáveis por método de gerenciamento

Artefatos	Nome da variável	
	Método preditivo (PMBOK)	Método ágil
<i>Backlog da timebox</i>		A1
<i>Backlog do Produto</i>		A2
Business case		A3
Característica comercializável mínima		A4
Definição da arquitetura da solução		A5
Documentação dos requisitos	P1	
Entregas Aceitas	P2	
Especificação do escopo do projeto	P3	
Estórias		A6
Incremento do produto		A7
Informações sobre desempenho do trabalho	P4	
Linha de base da medição do desempenho	P5	
Linha de base do cronograma	P6	
Linha de base do escopo	P7	
Linha de base dos custos	P8	
Lista de requerimentos priorizada		A8
Matriz de rastreabilidade dos requisitos	P9	
Metáfora		A9
Plano de gerenciamento do escopo	P10	
Plano de gerenciamento dos requisitos	P11	
Quadro <i>Kanban/WIP/time</i>		A10
Registro das lições aprendidas	P12	
Registro das partes interessadas	P13	
Registro de premissas	P14	
Solicitação de mudança	P15	

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

2.2 Etapa 2 – Escala de Complexidade

Para a medição da complexidade do projeto, foi adotada uma escala proposta pela

GAPPS, uma aliança sem fins lucrativos, dirigida por voluntários, que fornece uma fonte confiável para comparação de padrões e

qualificações baseados em projetos. Este modelo de escala de complexidade foi selecionado em função de ser curto, com apenas 7 atributos, ao contrário de outros modelos que foram analisados. Esse critério teve como base a elaboração de um questionário mais enxuto a fim de aumentar a probabilidade de obtenção das respostas. Outro ponto relevante na escolha foi o fato de o modelo estar bem descrito no “A Framework

for Performance Based Competency Standards for Global Level 1 and 2 Project Managers” de 2007 da GAPPS. O quadro 5 apresenta as variáveis utilizadas na análise dos resultados para a escala de complexidade, de forma que o valor da complexidade do projeto foi obtido pela soma dos valores dos sete fatores que a compõem, ou seja, $CT = C1+C2+C3+C4+C5+C6+C7$.

Quadro 5 - Variáveis do fator de complexidade do projeto

Fator de complexidade do gerenciamento do projeto	Variável
1) Estabilidade geral do contexto do projeto	C1
2) Número de disciplinas distintas, métodos ou abordagens envolvidas na performance do projeto	C2
3) Implicações da magnitude legal, social ou ambiental para performance do projeto	C3
4) Impacto financeiro geral esperado (positivo ou negativo) para as partes interessadas do projeto	C4
5) Importância estratégica do projeto para a organização ou organizações envolvidas	C5
6) Coesão das partes interessadas em relação as características do produto do projeto	C6
7) Quantidade e a variedade de interfaces entre o projeto e outras entidades organizacionais	C7
Complexidade do projeto	$CT = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6 + C7$

Fonte: Elaborado pelos autores com base em GAPPS (2007).

3 Análise e discussão dos resultados

A primeira análise realizada foi com relação ao grau de liberdade que as empresas oferecem aos seus gestores de projetos para a escolha dos artefatos. Assim, foram criadas

três perguntas para avaliar como as empresas flexibilizam a utilização dos artefatos de gerenciamento de escopo pelos gestores do projeto. As perguntas e suas respectivas variáveis são apresentadas no quadro 6.

Quadro 6 - Perguntas e variáveis para liberdade de uso de artefatos

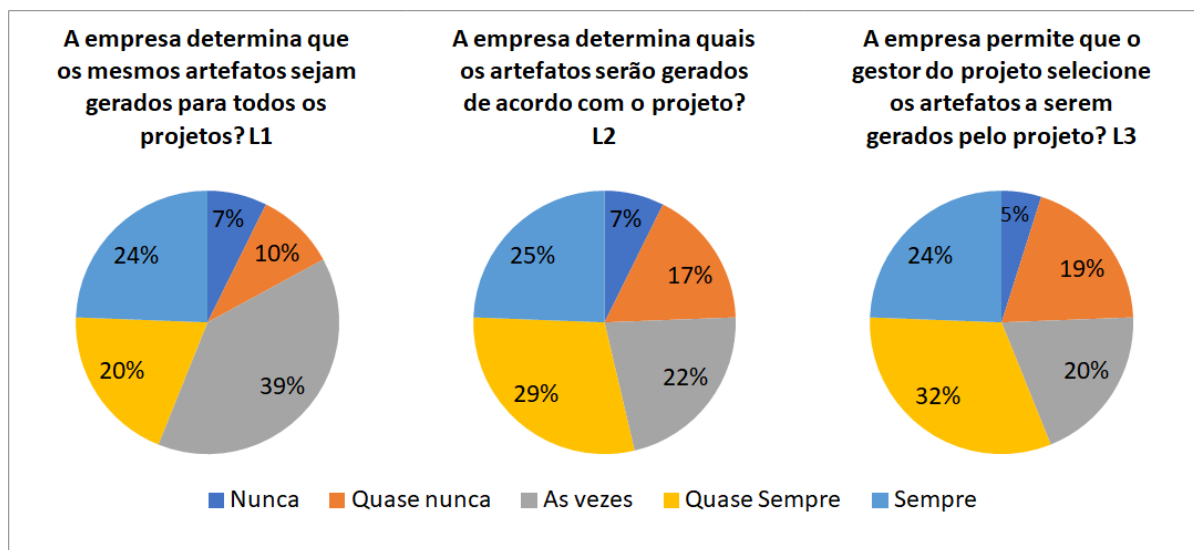
Pergunta	Variável
A empresa determina que os mesmos artefatos sejam gerados para todos os projetos?	L1
A empresa determina quais os artefatos serão gerados de acordo com o projeto?	L2
A empresa permite que o gestor do projeto selecione os artefatos a serem gerados pelo projeto?	L3

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

A figura 1 apresenta o percentual de cada resposta para cada uma das questões apresentadas no quadro 6. A primeira pergunta (L1) visou saber se a empresa trata todos os projetos da mesma forma. Pelas respostas obtidas, somando-se as respostas “sempre” e “quase sempre”, verifica-se que,

em quase 44% dos casos, as empresas gerenciam os projetos da mesma forma. Interessante ressaltar que 39% dos respondentes indicaram “às vezes”, o que parece indicar que uma possível abordagem adaptativa esteja ocorrendo nas empresas, confirmando achados de Kerzner (2013).

Figura 1 - Percentual de respostas sobre liberdade de escolha de artefatos



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Para a segunda questão (L2) cujo objetivo era identificar se as empresas definem os artefatos de gerenciamento de escopo de acordo a tipologia de projetos da empresa, observa-se que, praticamente, 54% dos respondentes indicam que isso ocorre “Sempre” ou “Quase sempre”. Esse dado também corrobora o fato de que as empresas possam estar migrando para uma adoção contingencial de gestão de projetos, pois, apesar de indicarem quais os artefatos devem ser utilizados, estes artefatos podem variar de acordo com o tipo de projeto. Os resultados parecem corroborar com os autores que

defendem que os projetos devem ser tipificados antes de se selecionar o modelo de gestão a ser utilizado (Shenhar, 2001; Wysocki, 2014).

Para a questão L3 observou-se que, aproximadamente, 56% dos respondentes indicaram a possibilidade de livre escolha dos artefatos, assinalando “Sempre” ou “Quase sempre” como resposta a essa questão. Desta forma, pode-se inferir que mais da metade das empresas estudadas já considera que o gestor do projeto deve ter abertura para determinar o que deve ser usado para a gestão do projeto, buscando dessa forma o sucesso do mesmo,

não se limitando a um modelo específico, mas sim adaptando o que for necessário (PMI, 2017b, Shenhar, 2001; Shenhar & Dvir, 2010; Wysocki, 2014).

Utilizando-se o coeficiente de correlação de Pearson (tabela 1), verifica-se que há uma correlação positiva entre as questões L1 e L2, e uma correlação negativa entre estas e a pergunta L3.

Tabela 1 - Correlação entre questões de liberdade de escolha de artefatos

	L1	L2	L3
L1	1		
L2	0.772986	1	
L3	-0.49369	-0.46076	1

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

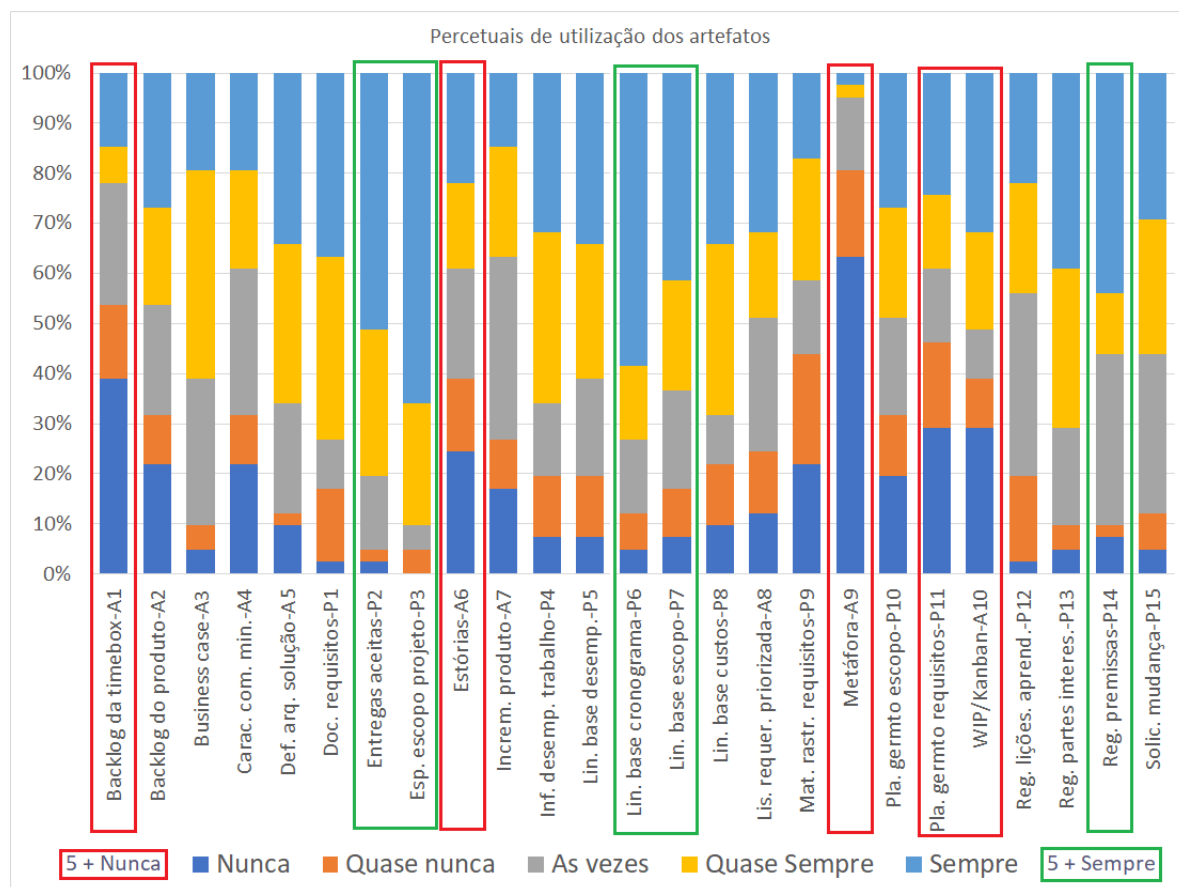
Sendo L1 e L2 centradas no aspecto de que as empresas determinam os artefatos a serem usados e que a L3 avalia a liberdade de escolha dos artefatos pelo gestor do projeto, percebe-se que as empresas ainda os determinam, pois se obteve altas taxas de respostas “Sempre” e “Quase sempre” nas questões L1 e L2. Porém, como há um percentual significativo de respostas “às vezes” para a questão L1 e de “sempre” e “quase sempre” para a questão L3, parece que há em curso um entendimento da importância de uma gestão mais flexível dos projetos tendo em vista seus objetivos (Kerzner, 2013; Shenhar & Dvir, 2010; Wysocki, 2014).

Importante ressaltar, então, a importância de que as empresas entendam o gerenciamento de projetos como um processo não linear (Shenhar & Dvir, 2010). Obviamente não se espera que as empresas deem “carta branca” para que o gerente projeto

guie o projeto como quiser, mas sim que forneçam um *framework* flexível e treinem suas equipes para que possam se empoderar dessa flexibilidade para gerar melhores resultados (Wysocki, 2014). Os resultados devem estar conectados com os objetivos estratégicos da empresa e, portanto, devem ser geridos de uma forma contingencial (Shenhar *et al.*, 2007; Shenhar & Dvir, 2010).

A segunda análise concentrou-se nos artefatos que, de fato, estão sendo utilizados pelos gestores de projetos, por escolha própria ou não. Para isso, calculou-se o percentual de cada resposta (“nunca”, “quase nunca”, “às vezes”, “quase sempre” e “sempre”). Observa-se que entre os cinco artefatos mais utilizados – resposta “sempre” – todos são preditivos (indicados, na figura 2 pelo contorno verde) e entre os cinco menos utilizados – resposta “nunca” – quatro são ágeis (indicados pelo contorno vermelho).

Figura 2 - Percentuais de utilização dos artefatos



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Uma suposição que pode ser feita a partir dos resultados é que, embora esteja aumentando o grau de liberdade de escolha do gerente de projetos em relação aos artefatos que utiliza nos projetos, essa escolha recai, ainda, sobre os artefatos preditivos. Isso parece indicar que os gerentes de projetos, talvez pelo fato de os métodos preditivos estarem há mais tempo no mercado, buscam apoiar-se em metodologias mais conhecidas no que tange ao gerenciamento do escopo do projeto. Outra suposição possível é que mesmo os gerentes de projetos que usam artefatos ágeis não os usam em sua totalidade.

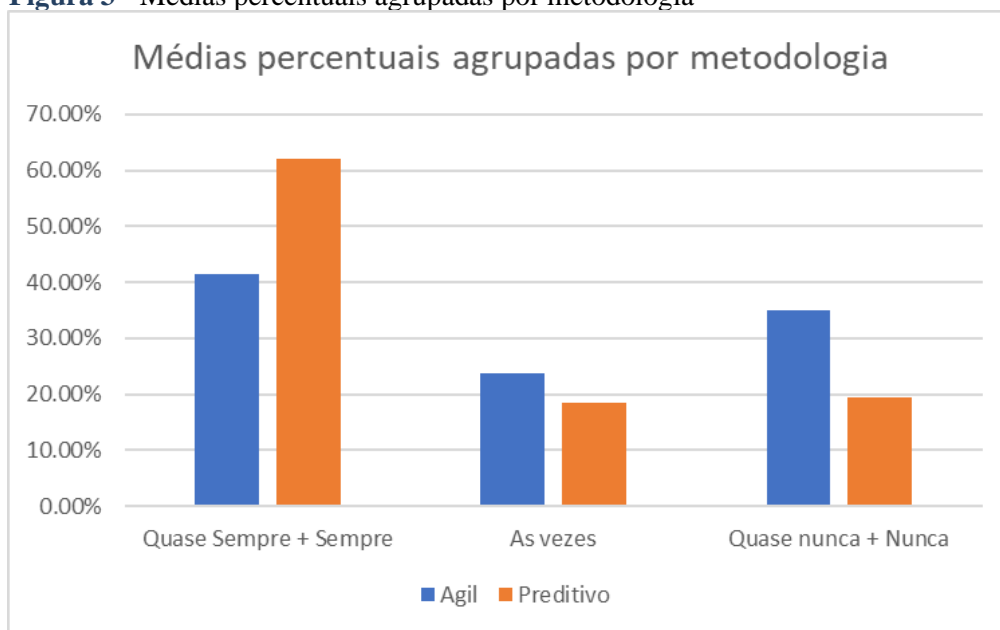
Ao se calcular as médias dos percentuais dentro do grupo metodológico a que pertencem, observa-se que os artefatos preditivos são mais utilizados, tendo 62% de respostas para “sempre” e “quase sempre” para este modelo de gestão, contra 42% para os artefatos do modelo ágil (figura 3). Utilizando-se o gráfico de Pareto, os artefatos também foram elencados pela ordem decrescente de quantidade de respostas “sempre” e “quase sempre” (figura 4). Entre os 10 artefatos mais utilizados, apenas o artefato “definição da arquitetura da solução” (A5) é ágil, mas, mesmo assim, aparece na sétima posição. Os cinco artefatos mais utilizados são todos

predictivos, sendo eles: especificação do escopo do projeto (P3), entregas aceitas (P2), documentação dos requisitos (P1), linha de base do cronograma (P6) e registros das partes interessadas (P13) em ordem decrescente de utilização. Os cinco artefatos menos utilizados, por sua vez, são todos ágeis: estórias (A6), característica comercializável mínima (A4), incremento do produto (A7), backlog da timebox (A1) e metáfora (A9).

A maior utilização de artefatos predictivos pode estar relacionada, ainda, ao fato de que só recentemente houve uma eclosão dos métodos ágeis. Por exemplo,

apenas em 2017 ocorreu a publicação do Guia Ágil (PMI, 2017b). Também nesta linha, foi apenas na sexta edição do PMBOK que o PMI (2017a) passou a indicar, explicitamente, a existência de métodos ágeis e a sugerir considerações adaptativas no ciclo de gestão do projeto. Mesmo com os métodos ágeis já sendo divulgados desde o Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software (Beck *et al.*, 2001), observa-se que as organizações de gerenciamento de projetos apenas mais recentemente vêm publicando e divulgando essas metodologias.

Figura 3 - Médias percentuais agrupadas por metodologia



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Outro fator que pode estar relacionado à utilização inferior dos artefatos ágeis refere-se ao fato de que esses métodos não são aplicáveis a todos os tipos de projetos (Highsmith, 2012). Os métodos ágeis, por seu modelo de planejamento, podem ser, de certa forma, temidos pelas organizações maiores e

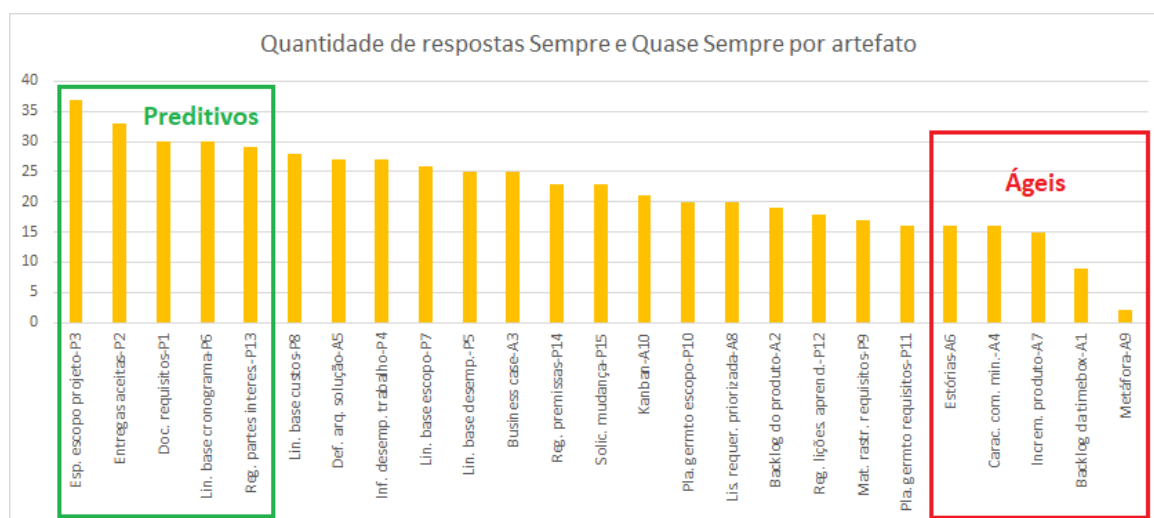
mais governadas (Agile Business Consortium, 2014).

Para a análise da variável complexidade atribuiu-se o valor da complexidade do projeto quando a resposta era “sempre” e “quase sempre” e valor zero para as demais respostas. Analisando a média das

complexidades para essa situação, observa-se que o artefato “metáfora” (A9), apesar de ser o artefato com a menor utilização absoluta (figura 4), é o que apresenta a maior média de complexidade (tabela 2), sendo um indicativo de que este artefato, pertencente à metodologia eXtreme Programming, é utilizado nos projetos de mais alta complexidade. Tal fato é consistente com a literatura estudada que aponta que projetos com menor clareza de

solução e objetivo requerem uma gestão extrema (Wysocki, 2014). Outra observação é que os artefatos ágeis apresentam uma média de complexidade de projetos mais altas ou mais baixas. Os artefatos preditivos, por sua vez, estão concentrados no meio das médias de complexidade, com alguns se localizando nos pontos inferiores ou superiores das complexidades médias.

Figura 4 - Pareto de utilização dos artefatos



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020

Tabela 2 - Dados consolidados por artefatos

Artefato	Média de Complexidade Sempre e Quase Sempre	Média de Complexidade Nunca e Quase Nunca	Quantidade de Sempre e Quase Sempre	Quantidade de Nunca e Quase Nunca
P10	18.75	21	20	13
P11	18.8125	20.84211	16	19
P14	19.17391	20.25	23	4
A2	19.63158	19.92308	19	13
A1	19.66667	20.18182	15	22
A7	19.66667	19.81818	9	11
A10	19.80952	20.0625	21	16
A6	19.8125	20.375	16	16
A5	19.81481	20.4	27	5
P3	19.89189	20.5	37	2
P1	19.9	19.85714	30	7
P12	19.94444	20.5	18	8
P13	20	20.25	30	4
P6	20	19.6	29	5
P7	20	18.71429	26	7
P5	20.12	18.625	25	8
P2	20.12121	19	33	2
P8	20.14286	19.11111	28	9
A4	20.1875	19.30769	16	13
A3	20.28	19	25	4
P9	20.29412	20.16667	17	18
A8	20.35	19.7	20	10
P15	20.3913	18.2	23	5
P4	20.81481	18.125	27	8
A9	24	19.78788	2	33

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

De forma análoga, para a análise da variável complexidade atribuiu-se o valor da complexidade do projeto considerando-se as respostas “nunca” e “quase nunca” para calcular a média de complexidade dos projetos por artefato. Pode-se verificar que os artefatos que apresentavam altas médias de complexidade para “sempre” e “quase

sempre”, passaram a apresentar médias de complexidade baixas para “nunca” e “quase nunca”. Esses dados parecem apontar na direção de que existem artefatos mais indicados para serem utilizados em projetos mais complexos, e artefatos indicados para projetos menos complexos. A tabela 2 apresenta os dados completos.

Tabela 3 - Passos de agregação para artefatos para respostas Sempre e Quase Sempre

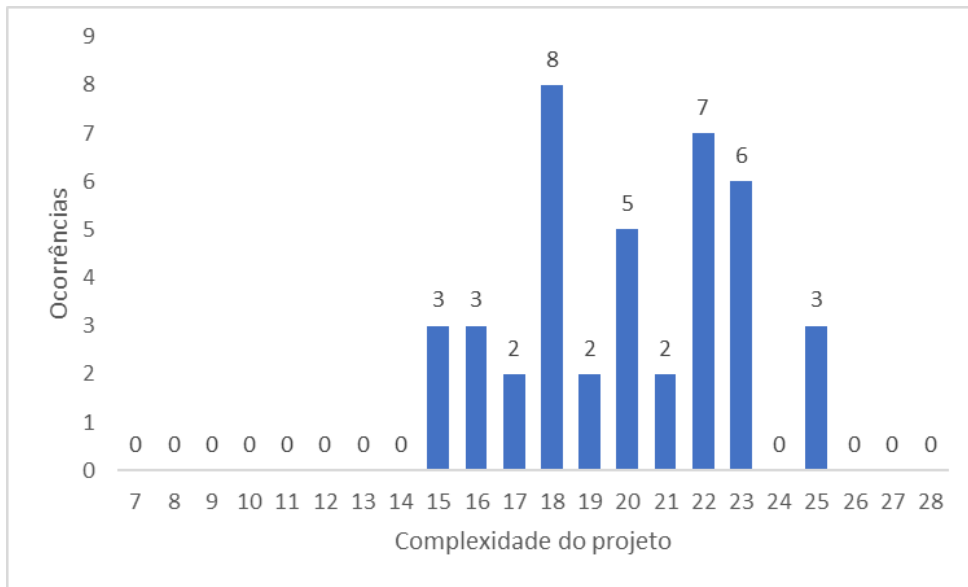
Passo	Número de Grupos	Nível de similaridade	Nível de distância	Grupos agregados		Novo Grupo	Número de obs. no novo grupo
1	24	90.823	1378.0	19	20	19	2
2	23	83.904	2417.0	12	13	12	2
3	22	83.624	2459.0	1	18	1	2
4	21	83.205	2522.0	7	8	7	2
5	20	79.582	3066.0	9	10	9	2
6	19	78.609	3212.0	16	17	16	2
7	18	76.119	3586.0	2	9	2	3
8	17	75.275	3712.7	7	15	7	3
9	16	72.296	4160.0	5	6	5	2
10	15	71.477	4283.0	12	14	12	3
11	14	70.338	4454.0	3	24	3	2
12	13	66.999	4955.5	2	21	2	4
13	12	66.380	5048.3	7	11	7	4
14	11	57.865	6327.0	22	23	22	2
15	10	54.701	6802.1	7	12	7	7
16	9	53.574	6971.3	3	25	3	3
17	8	47.254	7920.3	3	5	3	5
18	7	46.597	8019.0	16	19	16	4
19	6	42.215	8677.1	3	4	3	6
20	5	42.105	8693.5	1	2	1	6
21	4	31.573	10275.0	16	22	16	6
22	3	12.790	13095.5	3	16	3	12
23	2	-17.986	17716.8	3	7	3	19
24	1	-137.459	35656.8	1	3	1	25

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Ainda no que tange a complexidade, foi observado que os projetos usados como base para resposta pelos gestores de projetos se concentraram praticamente do meio da escala para seu final, escala essa que vai de 7 a 28. Não houve nenhum projeto com a

complexidade máxima. A amostra apresentou moda de 18 e a média e mediana foram ambas iguais a 20. A menor complexidade observada foi de 15, com três ocorrências e a maior complexidade, também com três ocorrências foi de 25 (figura 5).

Figura 5 - Distribuição da complexidade dos projetos

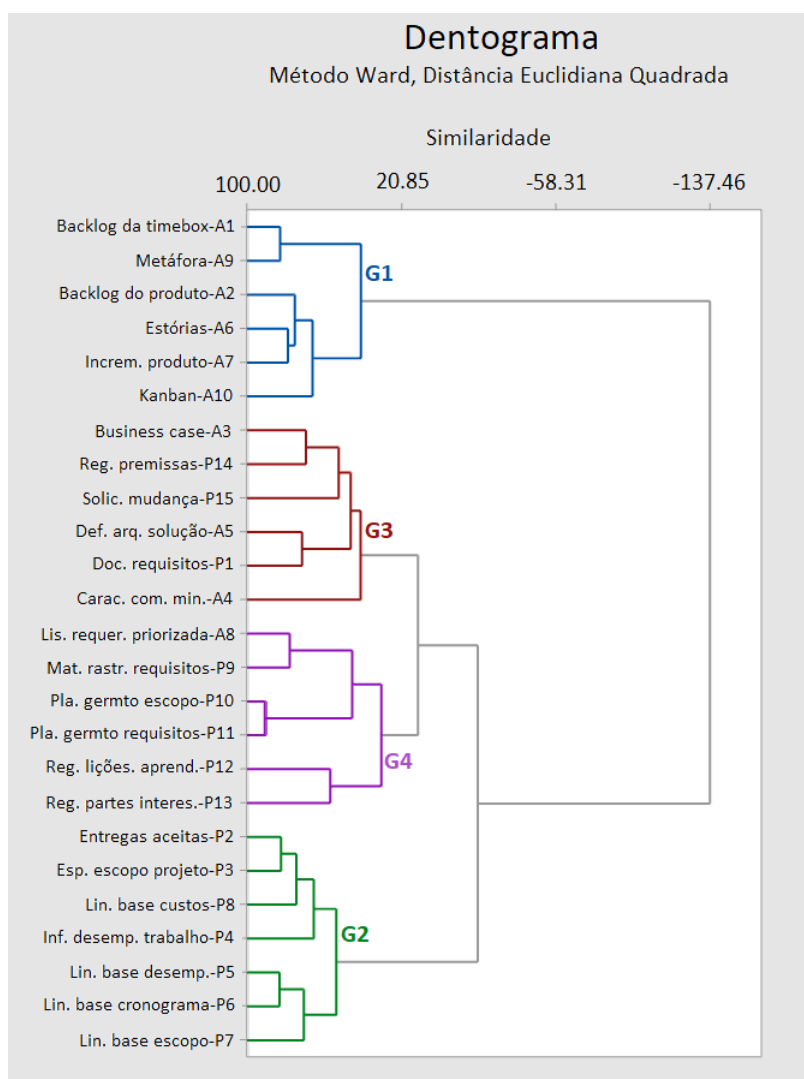


Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Para determinação dos agrupamentos de artefatos, como descrito no item dedicado ao método, mediante o uso do software *Minitab*, foi adotada como parâmetro a criação

de quatro agrupamentos, cujo dendrograma é apresentado na figura 6 e os respectivos passos para agregação na tabela 3.

Figura 6 - Agrupamentos para respostas Sempre e Quase Sempre



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Tabela 4 - Estatísticas descritivas da complexidade dos projetos por agrupamentos

Variável	Agrupamento	N	Média	Desv. Padrão	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
Complexidade S QS	G1	6	20.431	1.750	19.632	19.658	19.738	20.859	24.000
	G2	7	20.156	0.304	19.892	20.000	20.120	20.143	20.815
	G3	6	19.958	0.443	19.174	19.655	20.044	20.308	20.391
	G4	6	19.692	0.723	18.750	18.797	19.972	20.308	20.350

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Analisando-se o resultado do agrupamento, observa-se que no primeiro agrupamento (G1) há apenas artefatos ágeis, enquanto que no segundo agrupamento (G2) há apenas artefatos preditivos. Um terceiro agrupamento (G3) se mostrou equilibrado,

com três artefatos de cada metodologia. O quarto agrupamento (G4) apresentou predominância preditiva, com apenas um artefato ágil.

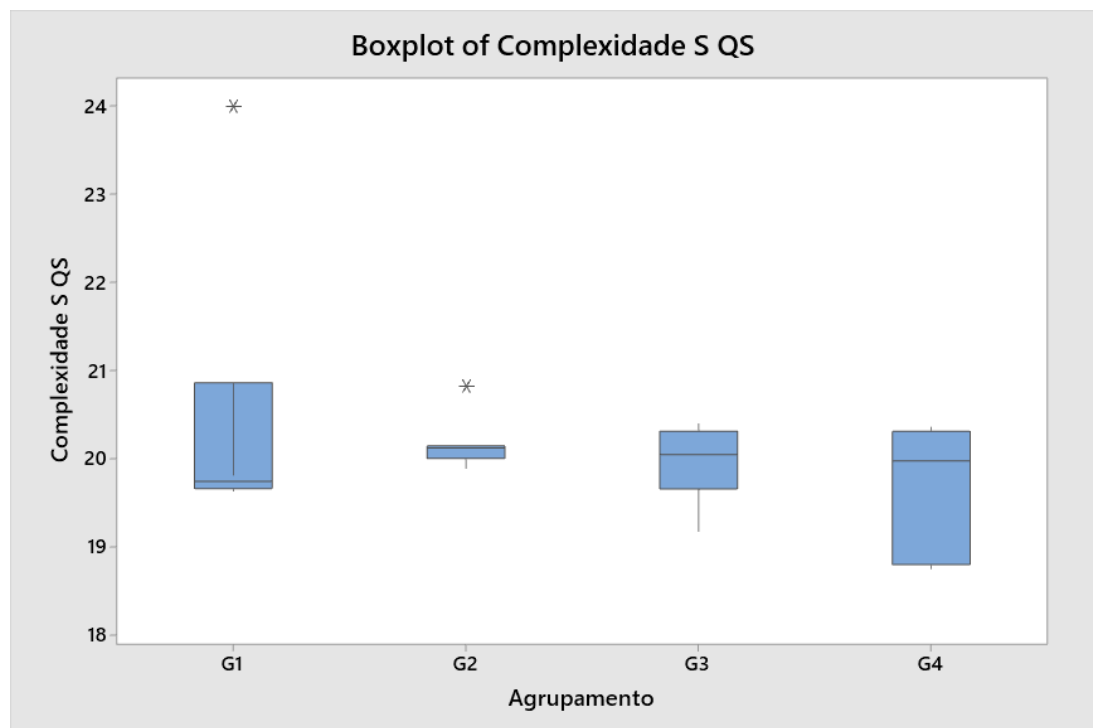
O fato do agrupamento G4 conter apenas um artefato ágil pode estar mais

relacionado ao desbalanceamento de quantidade de artefatos analisados: 15 preditivos e apenas 10 ágeis. Podemos observar pelo dentograma, inclusive, que os grupos G3 e G4 formam o próximo agrupamento, de forma que temos um agrupamento ágil (G1), um agrupamento preditivo (G2) e um *continuum* entre os dois, composto pelos agrupamentos G3 e G4.

Calculando-se as médias da complexidade dos artefatos de cada agrupamento observa-se que não há diferenças significativas sobre a média, porém observa-se que o agrupamento formado apenas pelos artefatos ágeis (G1) apresenta uma

concentração para complexidades maiores, visto que há uma assimetria em direção ao terceiro quartil. No grupo formado apenas por artefatos preditivos (G2) observa-se que a distribuição é bem mais simétrica, além do desvio padrão ser bem reduzido (tabela 4 e figura 7). Isso nos demonstra que, como elencado na introdução, os modelos preditivos se mostram mais oportunos para ambientes mais estáveis, com clareza de objetivos e soluções, ao passo que os ágeis estariam mais propensos aos ambientes mais voláteis, com maior variabilidade e, conseqüentemente, maior risco para projeto (Maximiano, 2007; Wysocki, 2014).

Figura 7 - Boxplot de complexidade do projeto por agrupamento



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Comportamento similar ao do G2 ocorre com o grupo misto (G3), com a exceção de que esse possui um distanciamento maior da

mediana para os quartis, ou seja, há um aumento na variabilidade das complexidades dos projetos. Mais uma vez, observa-se que,

possivelmente, os gerentes de projetos tender a usar artefatos preditivos e ágeis como forma de adaptação às necessidades do projeto (Cooper & Sommer, 2016; Shenhar & Dvir, 2010).

Similar ao grupo totalmente ágil (G1), o G4, que contém apenas um artefato ágil, também apresenta uma assimetria na distribuição, porém na direção do primeiro quartil, ou seja, para complexidades menores. Porém, como já alertado anteriormente, também nesse caso isso pode estar relacionado às diferentes quantidades de artefatos ágeis e preditivos estudados. Portanto, é possível analisar os agrupamentos G3 e G4 de uma forma conjunta no contexto do *continuum* entre o ágil e o preditivo e assim observar que um tipo de gestão não atende a todos (Shenhar, 2001).

4 Conclusões

Acerca da influência das organizações na tomada de decisões dos gerentes de projetos na seleção dos artefatos de acordo com o tipo de projeto, como discutido na análise dos dados, observou-se que as empresas ainda determinam em sua maioria quais os artefatos os gestores de projetos devem utilizar. Contudo, já consideram diferentes artefatos para diferentes tipos de projetos e há indícios de que as empresas estão caminhando para um aumento na liberdade de escolha dos artefatos pelo gestor de projetos e migração para uma metodologia adaptativa de gestão de projetos, ou por determinar diferentes artefatos para diferentes projetos, ou por permitir a seleção

dos artefatos pelo gestor de acordo com a sua necessidade.

Vemos que os artefatos preditivos são os mais utilizados, com apenas um artefato ágil entre os dez primeiros. Desta forma, observa-se que, apesar das empresas estarem mostrando uma tendência de abertura na gestão, há ainda um predomínio na utilização do modelo preditivo de gestão de projetos. Esse predomínio dos artefatos preditivos pode estar relacionado ao relativo pouco tempo em que as metodologias ágeis estão sendo utilizadas e menor tempo ainda que foram, de certa forma, reconhecidas pelas organizações de gerenciamento de projetos. Outro aspecto que pesa contra as metodologias ágeis é o fato de que, por elas não terem o planejamento todo no início do projeto, as empresas com maior aversão ao risco não a adotariam, pois quanto mais desconhecido maior o risco.

Com relação à influência da complexidade do projeto na escolha dos artefatos de gestão de escopo do projeto, pudemos observar que existem indícios de que os artefatos ágeis são mais aplicáveis para projetos de maior complexidade. Também há indícios de que os artefatos preditivos, apesar de também serem usados em projetos complexos, são usados em projetos com uma variação menor de complexidade. Também podemos concluir que existe um grupo misto de artefatos ágeis e preditivos que apresentam a sua utilização em uma faixa de projetos intermediária de complexidade dos projetos,

ou seja, que existe um *continuum* entre as abordagens preditivas e ágeis.

A pesquisa contribuiu na consolidação teórica dos artefatos utilizados para a gestão de escopo de projetos, tanto na corrente preditiva, quanto nos diversos *frameworks* ágeis de gestão de projetos. Observou-se que a gestão preditiva de projetos contém mais artefatos de gerenciamento de escopo (15) que a metodologia de gestão ágil (10 artefatos). Como implicações gerenciais, aponta-se a importância de os gestores serem flexíveis quando da adoção de artefatos de gestão de escopo, bem como a necessidade de analisar quais desses artefatos são mais adequados em função da complexidade do projeto.

Este estudo apresenta duas limitações, ambas relacionadas ao tamanho da amostra. A primeira refere-se ao número de respondentes que não permitiu análises estatísticas mais complexas. Portanto, a pesquisa limita-se a indicar indícios. A segunda limitação é quanto à análise de complexidade que não pode avançar nos fatores de complexidade isoladamente. Há, portanto, oportunidades de pesquisas futuras que analisem quais os fatores da variável complexidade interferem na escolha de cada um dos artefatos, sendo para isso necessária uma amostra de dez respostas para cada variável, como indicado por Hair *et al* (2005). Outras pesquisas também podem explorar o tipo de análise realizada aqui para os artefatos de escopo para outras áreas de conhecimento, como a gestão de partes interessadas que também é uma área de

conhecimento de grande relevância tanto para a metodologia preditiva quanto ágil de gestão de projetos. Sugere-se, por fim, estudos que analisem como a cultura organizacional pode afetar a adoção de métodos híbridos.

Referências

- Agile Business Consortium (2014). *Agile Project Framework Handbook*. Recuperado em 14 de julho, 2019, de: https://www.agilebusiness.org/page/ProjectFramework_00_welcome.
- Alba, J., Cron, D., El Ouarti, M., Pugliese, G., Schmehr, W., Simonelli, L., & Wolstad, J. (2016). *IPMA International Certification Regulations*. International Project Management Association (IPMA).
- Appelo, J. (2011). *Management 3.0: leading agile developers, developing agile leaders*. Boston: Pearson Education.
- AXELOS. (2018). *What is PRINCE2?* Recuperado 9 de abril de 2018, de <https://www.prince2.com/usa/what-is-prince2>
- Babbie, E. R. (1999). *Métodos de pesquisa de survey*. Belo Horizonte, UFMG.
- Batra, D.; Xia, W.; Vandermeer, D. & Dutta, K (2010). Balancing agile and structured development approaches to successfully manage large distributed software projects: a case study from the cruise line industry. *Communications of the Association for Information Systems (CAIS)*, Vol. 27, Article 21.
- Beck, K, Beedle., Bennekum, A. Van, Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R., Kern, J., Marick, B., Martin, C., Mellor, S., Schwaber, K., Sutherland, J. (2001). *Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software*. Recuperado 22 de março de 2018 de 2001 de website:

- <http://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>.
- Conforto, E. C. & Amaral, D. C. (2007) Escritório de Projetos e Gerenciamento Ágil: um novo enfoque para a estrutura de apoio à gestão de Projetos Ágeis. *Anais. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (Enegep)*. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.
- Conforto, E. C. & Amaral, D.C. (2008). Evaluating an Agile Method for Planning and Controlling Innovative Projects. *Project Management Journal*, Vol. 41, No. 2, p. 73–80.
- Cooper, R. G. & Sommer, A. F. (2016) *Promising New Approach and a New Research Opportunity*. v. 33, n. 5, pp. 513–526.
- Cooper, R. G. & Sommer, A. F. (2020). New-Product Portfolio Management with Agile. *Research-Technology Management*, 63(1): 29–38.
- Dao, B., Kermanshachi, S., Shane, J., Anderson, S., & Hare, E. (2016). Identifying and Measuring Project Complexity [Eletronic version]. *Procedia Engineering*, 145, 476–482.
- Forza, C. (2002). Survey research in operations management: A process-based perspective. *International Journal of Operations and Production Management*, v. 22, n. 2, pp. 152–194, 2002.
- Global Alliance for the Project Professions (2007). *A framework for performance based competency standards for global level 1 and 2 project managers*. Global Alliance for Project Performance Standards.
- Geraldi, J.; Maylor, H. & Williams, T. (2011) *General rights Now, let's make it really complex (complicated): A systematic review of the complexities of projects*. Recuperado em 22 de setembro, 2019, de <https://doi.org/10.1108/01443571111165848>
- Hair, J. F., Jr., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2005). *Análise Multivariada de Dados*. (5. ed.). Bookman.
- Highsmith, J. (2012). *Gerenciamento Ágil de Projetos: Criando Produtos Inovadores*. 2. ed. ed. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books.
- Hollingsworth, C. (2011). What kanban can do. *PM Network*, 25(3), 66–67.
- Kerzner, H. (2013). *Project Management Metrics, KPIs, and Dashboards: a guide to measuring and monitoring project performance*. 2. ed. ed. Hoboken: Wiley.
- Leach, L. P. (2005). *Lean project management: eight principles for success*. Boise, Idaho: Advanced-projects.
- Maximiano A. C. A. (2007). *Administração de projetos: como transformar ideias em resultados*. 2ª. ed. São Paulo: Atlas.
- Papadakis, E. & Tsironis, L. K. (2020) Towards a Hybrid Project Management Framework: A Systematic Literature Review on Traditional, Agile and Hybrid Techniques. *Journal of Modern Project Management*, [s. l.], v. 08, n. 2, p. 124–139.
- PMI (2014). *Navigating complexity: a practice guide*. Newtown Square: Project Management Institute (PMI).
- PMI (2017a). *Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos*. 6. ed. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute (PMI).
- PMI (2017b). *Guia Ágil*. Newtown Square, PA: Project Management Institute (PMI).
- Poveda-Bautista, R., Diego-Mas, J. A., & Leon-Medina, D. (2018). Measuring the Project Management Complexity: The Case of Information Technology Projects. *Complexity* [Eletronic Version], 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/6058480>.
- Sampieri, R. H., Collado C. F. & Lucio, M. D. P. B. (2013). *Metodologia de Pesquisa*. Porto Alegre: Penso.

- Sauer, S. (2017). Agile Project Management as a generator of stress relief and efficiency? *International Journal of Strategic Management*, v. 17, n. 2, p. 67–74.
- Schwaber, K. & Sutherland, J. (2017) *Scrum Guides Downloads*. Recuperado em Disponível em 21 de novembro, 2019, de: <<http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Portuguese-Brazilian.pdf>>.
- Shenhar, A. J., Milosevic, D., Dvir, D., & Thamhain, H. (2007). *Linking Project Management to Business Strategy*. Newtown Square, PA: Project Management Institute (PMI).
- Shenhar, A. J. (2001) One size does not fit all projects: Exploring Classical Contingency Domains. *Management Science*, v. 47, n. 3, p. 394–414.
- Shenhar, A. J. & Dvir, D. (2010) *Reinventando gerenciamento de projetos: a abordagem diamante ao crescimento e inovação bem-sucedidos*. São Paulo: M.Books.
- Souza Pinto, J., Novaski, O., Anholon, R., & Carpim Besteiro, É. N. (2014). Proposta de Método de Mensuração da Complexidade em Projetos [Versão eletrônica]. *Revista de Gestão e Projetos*, 5(3), 14–29. <https://doi.org/10.5585/gep.v5i3.280>.
- Spundak, M. (2014). Mixed agile/traditional project management methodology – reality or illusion? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. No. 119, pp. 939-948.
- Valeriano, D. L. (2001). *Gerenciamento estratégico e administração por projetos*. Makron Books. São Paulo, SP.
- Valle, A. B., Soares, C. A. P., Finocchio Jr., J & Silva, L. S. F. (2010). *Fundamentos do gerenciamento de projetos* (2a ed.). Editora FGV.
- Vidal, L. A.; Marle, F. & Bocquet, J. C. (2011) Measuring project complexity using the Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Project Management*, v. 29, n. 6, p. 718–727.
- Wysocki, R. K. (2014). *Effective project management: traditional, agile, extreme*. 7. ed. ed. New Delhi: Wiley.
- Yugue, R. T. & Maximiano, A. C. A. (2013). Entendendo e gerenciando a complexidade de projetos. *Revista de Gestão e Projetos - GeP*, São Paulo, v. 4, n. 1, p 01-22, jan./abr.
- Zasa, A. P. & Pellizzoni, E; (2021). Managing the Hybrid Organization: How Can Agile and Traditional Project Management Coexist? *Research-Technology Management*, January-February.