



Artigo Original

A UTILIZAÇÃO DE MÉTODOS ÁGEIS EM PROJETOS COMPLEXOS NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS

THE USE OF AGILE METHODS IN COMPLEX PROJECTS IN THE MILITARY FIREFIGHTERS CORPS OF MINAS GERAIS

Bernardo Amorim Santos¹, Luciana Silva Procópio Fagundes¹

DOI: <https://doi.org/10.56914/vigiles.v4i1a2>

¹ Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais.

RESUMO

O presente trabalho objetivou classificar o portfólio de projetos do Plano de Comando do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais - 2ª Edição quanto à complexidade, estudou a correlação da complexidade com o resultado dos projetos e apresentou possíveis benefícios da adoção de métodos ágeis de gerenciamento de projetos para os projetos complexos na corporação. A complexidade de um projeto pode ser definida por meio de seu grau de incerteza e de imprevisibilidade e, com base nestes fatores, foi elaborado um questionário estruturado com oito itens, quais sejam: 1) disponibilidade de informações para os gerentes de projetos; 2) escopo; 3) custo; 4) participação das partes interessadas; 5) requisitos de qualidade; 6) capacidade da equipe do projeto; 7) experiência prévia do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais e, por fim, 8) experiência prévia de seus gerentes em projetos similares. Dentre os 21 projetos do portfólio, 43% foram classificados como complexos e apresentaram uma baixa geração de valor para a corporação.

Palavras-chave: Gestão de projetos; Métodos ágeis; Complexidade.

ABSTRACT

This study aimed to classify the project portfolio of the Military Firefighters Corps of Minas Gerais, Brazil, in terms of complexity, it also studied the correlations between complexity and project results and it finally addressed possible benefits from the adoption of agile project management methods into the corporation's complex projects. Project complexity may be defined by its uncertainty and unpredictability and based on those aspects a structured questionnaire was developed, composed of eight questions: 1) available information to the project managers; 2) scope; 3) cost; 4) stakeholders; 5) quality requirements; 6) team competence; 7) previous experience from the corporation and; 8) the project managers previous experience regarding similar projects. Among the 21 projects from the portfolio, 43% of them were classified as complex and presented little value to the corporation.

Keywords: Project management; Agile methods; Complexity.

Recebido em: 11/10/2019 - Aprovado em: 03/09/2020

E-mail: bernardo.santos@bombeiros.mg.gov.br

1 INTRODUÇÃO

1.1 A complexidade em projetos

Segundo o *PMBOK* (PMI, 2013), um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A natureza temporária dos projetos indica que eles têm um início e um término definidos. O término é alcançado quando os objetivos do projeto são atingidos ou quando o projeto é encerrado porque os seus objetivos não serão ou não podem ser alcançados, ou quando a necessidade do projeto deixar de existir. Chapman (2016) define como complexos projetos que exibam um alto grau de incerteza e de imprevisibilidade.

O dicionário Michaelis (2019) define complexidade como qualidade do que é complexo e, por sua vez, define o termo complexo como aquilo que encerra muitos elementos ou partes. Apesar de muitos autores terem apresentado suas definições no tocante ao significado da complexidade em projetos, não há um consenso em torno do tema.

Baccarini (1996) refere-se à complexidade como a existência de variadas partes inter-relacionadas. Já para Turner e Cochrane (1993), a complexidade advém não do que é conhecido e está sob controle, mas sim do que é incerto e imprevisível. Robert Chapman corrobora as ideias de Turner e Cochrane e define um projeto complexo como sendo aquele que exhibe um elevado grau de incerteza e imprevisibilidade, emanando tanto do projeto em si quanto do contexto em que se situa (CHAPMAN, 2016).

No tocante à incerteza, Ward e Chapman (2003) a descrevem em termos da ambiguidade associada com a insuficiência de dados, de detalhamento e com a falta de clareza relacionada ao comportamento das partes interessadas, dentre outras. Já a imprevisibilidade se relaciona com a incapacidade de prever eventos futuros e com o surgimento de eventos inesperados que acarretam efeitos significativos em um projeto.

É importante ressaltar que, apesar de utilizados como sinônimos, os termos complexo e complicado indicam condições distintas para um projeto. Um projeto complicado, apesar de usualmente grande em escala, é possível de ser compreendido e gerenciado por uma organização, devido à sua previsibilidade e é executado conforme o planejamento. Já os projetos complexos tipicamente apresentam ambientes políticos, econômicos e sociais com elevados níveis de interações. Desta forma, estes projetos não são passíveis de serem compreendidos apenas analisando seus componentes, mas

devendo-se levar em conta também as imprevisibilidades causadas pelas interações entre o projeto e seu ambiente e entre as partes interessadas (CHAPMAN, 2016).

A percepção do que é considerado complexo se altera com o passar do tempo. Diversas atividades e projetos aparentam ser complexos na primeira vez em que são executados, porém, conforme a experiência, o conhecimento e a compreensão dos mesmos aumentam, projetos mais ambiciosos os sucedem e os iniciais tornam-se cada vez menos complexos. Como consequência, a compreensão e a resposta de uma organização à complexidade não podem permanecer estática, mas sim, deve ser constantemente desafiada e progressivamente desenvolvida (CHAPMAN, 2016).

1.2 Métodos ágeis

Os métodos ágeis já foram tema de variados estudos e pesquisas, devido a sua grande aceitação no gerenciamento de projetos complexos. De forma recorrente, as metodologias ágeis são reportadas como sendo uma reação às metodologias tradicionais de gerenciamento de projetos, porém suas origens remontam à segunda metade do século XX (ABBAS, GRAVELL e WILLS, 2008). As melhores práticas da indústria japonesa auxiliaram na criação e aplicação dessas metodologias ágeis, especialmente pelo uso dos conceitos da manufatura enxuta utilizados pelas companhias Honda e Toyota (CARVALHO e MELLO, 2012).

Por se tratar de um guarda-chuva que abarca métodos já bem definidos, a compreensão do termo ágil varia de acordo com a perspectiva de cada pesquisador. Para alguns autores, como Boehm e Turner (2004) e Cockburn e Highsmith (2001), o ágil é definido como uma filosofia. Para outros, como Larman (2003) e Abbas *et al.* (2008), ágil é um termo que se aplica a métodos adaptativos, iterativos, incrementais e orientados nas pessoas (não nos processos). Por adaptativo, entende-se que as mudanças são, até certo ponto, bem-vindas, sejam elas nos requisitos ou nas tecnologias utilizadas para encontrar as soluções dos problemas. Fowler (2005) defende a ideia de que a adaptabilidade é o que permite controle sobre a imprevisibilidade.

As metodologias ágeis defendem a ideia de que o desenvolvimento de um projeto seja feito em iterações sucessivas e que, ao final de cada uma dessas iterações, seja possível entregar ao cliente uma parte do projeto funcional, capaz de ser validada e fornecer *feedback* à equipe. Desta forma, o projeto vai sendo desenvolvido de forma incremental, sempre agregando valor ao produto final.

Uma importante pesquisa relacionada ao emprego de metodologias ágeis em nível mundial é o *Annual State of Agile Report*, relatório produzido anualmente pela empresa estadunidense *CollabNet* desde o ano de 2006, com diversas empresas da comunidade de desenvolvimento de *software*. Em maio de 2019, foi disponibilizado o *13th Annual State of Agile Report* (COLLABNET, 2019), proveniente de uma pesquisa cuja amostra abrangeu participantes situados nos cinco continentes do globo, trabalhando para organizações desde pequeno porte (menos de mil funcionários) até organizações com mais de 20 mil trabalhadores, em diversos setores privados e governamentais. Os respondentes da pesquisa apontaram como alguns dos principais benefícios da adoção de metodologias ágeis:

- Habilidade de gerenciar mudanças de prioridades;
- Visibilidade dos projetos;
- Moral da Equipe;
- Velocidade de entrega do produto;
- Aumento na produtividade da equipe;
- Previsibilidade do projeto.

Apesar de todos os benefícios advindos das metodologias ágeis, elas não são panaceias. Os métodos ágeis são mais eficazes e mais fáceis de implementar em situações as quais (RIGBY, SUTHERLAND e TAKEUCHI, 2016):

- O problema a ser solucionado é complexo;
- As soluções inicialmente são desconhecidas e os requisitos do produto irão, possivelmente, ser modificados;
- O trabalho pode ser modularizado, e;
- A colaboração com os clientes é possível.

As principais diferenças entre as metodologias ágeis de gerenciamento de projetos e as tradicionais, de acordo com Cockburn e Highsmith (2001), é que nas metodologias ágeis a abordagem da execução dos projetos é voltada para os resultados e não para o plano; o ciclo de vida é baseado em modificações incrementais, ao invés de fases sucessivas; o foco em documentação é menor, eliminando documentos irrelevantes; as equipes são enxutas, bem informadas e colaborativas; e os requisitos do projeto são mutáveis, com custo de mudança relativamente estável ao longo do projeto, ao contrário das metodologias

tradicionais, as quais têm por premissa requisitos estáveis e, conseqüentemente, custos de mudança progressivos conforme o projeto avança.

1.3 Gerenciamento de Projetos no Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais

Diante dos conceitos apresentados é importante relatar que no Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG) o Portfólio de Projetos Estratégicos representa a diretriz do Comando para as políticas adotadas em toda a instituição, para o período de 2017 e 2018. Esse documento reúne informações sobre os programas e projetos definidos como prioritários para o desenvolvimento e melhoria da instituição, em consonância com o Planejamento Estratégico e com o Plano Mineiro de Desenvolvimento Territorial (MINAS GERAIS, 2017b).

A definição dos projetos que compõem o portfólio do CBMMG fundamentou-se nos desdobramentos de ações produzidas no biênio 2015-2016 e nas sugestões do núcleo dos colaboradores, composto por oficiais de áreas distintas da corporação, que também apoiaram na elaboração do escopo dos projetos (MINAS GERAIS, 2017b).

Com relação às atividades de coordenação e execução dos projetos, a então Diretoria de Assuntos Institucionais definiu que a metodologia a ser adotada pelos gerentes de projetos seria baseada nos grupos de processos de gerenciamento de projetos do *PMBOK* (MINAS GERAIS, 2017a). Por tomar como base a metodologia de gerenciamento de projetos do *Project Management Institute*, transcrita no *PMBOK*, o CBMMG optou por adotar um modelo de gerenciamento de projetos tradicional para todos os projetos de seu portfólio, no período de 2015 a 2018.

Devido ao fato de o CBMMG ser um órgão público, cuja visão é atingir a excelência na qualidade dos serviços prestados à sociedade mineira, o sucesso de seus projetos é a geração de valor para o povo mineiro e também para a corporação, de forma a permitir que ela cada vez se aproxime mais da excelência nos serviços prestados. Para tal, é importante que se reduza a proporção de projetos que não entregam valor. Tendo como base este contexto, a 3ª Edição do Plano de Comando já adota uma abordagem mais alinhada aos princípios ágeis de gestão de projetos, para elevar as chances de sucesso nas metas propostas (MINAS GERAIS, 2019).

Nesse sentido, no presente trabalho, problematiza-se a importância e a aplicabilidade dos métodos ágeis para projetos complexos no CBMMG. Levanta-se também a hipótese de que a adoção de um gerenciamento de projetos baseado em

métodos ágeis para projetos classificados como complexos no CBMMG desencadearia melhores resultados para a instituição. Dessa maneira, no presente estudo, o objetivo geral é avaliar a correlação entre a complexidade dos projetos do ciclo 2015-2018 e sua geração de valor para a corporação. Para tanto, definiu-se como objetivos específicos: a classificação do portfólio do Plano de Comando do CBMMG 2ª Edição quanto à complexidade; a conceituação dos termos relacionados ao estudo e a breve análise da correlação entre complexidade e resultados dos projetos. Quanto à metodologia, além de pesquisa em referencial teórico, utilizou-se a aplicação de um questionário para validação da classificação dos projetos em termos de sua complexidade. Quanto à justificativa, compreende-se que com a adequação correta de metodologia à tipologia dos projetos, mais eficiência será dada e mais avanços serão feitos rumo aos objetivos estratégicos da corporação em prol de sua missão institucional: salvar vidas.

2 MÉTODO

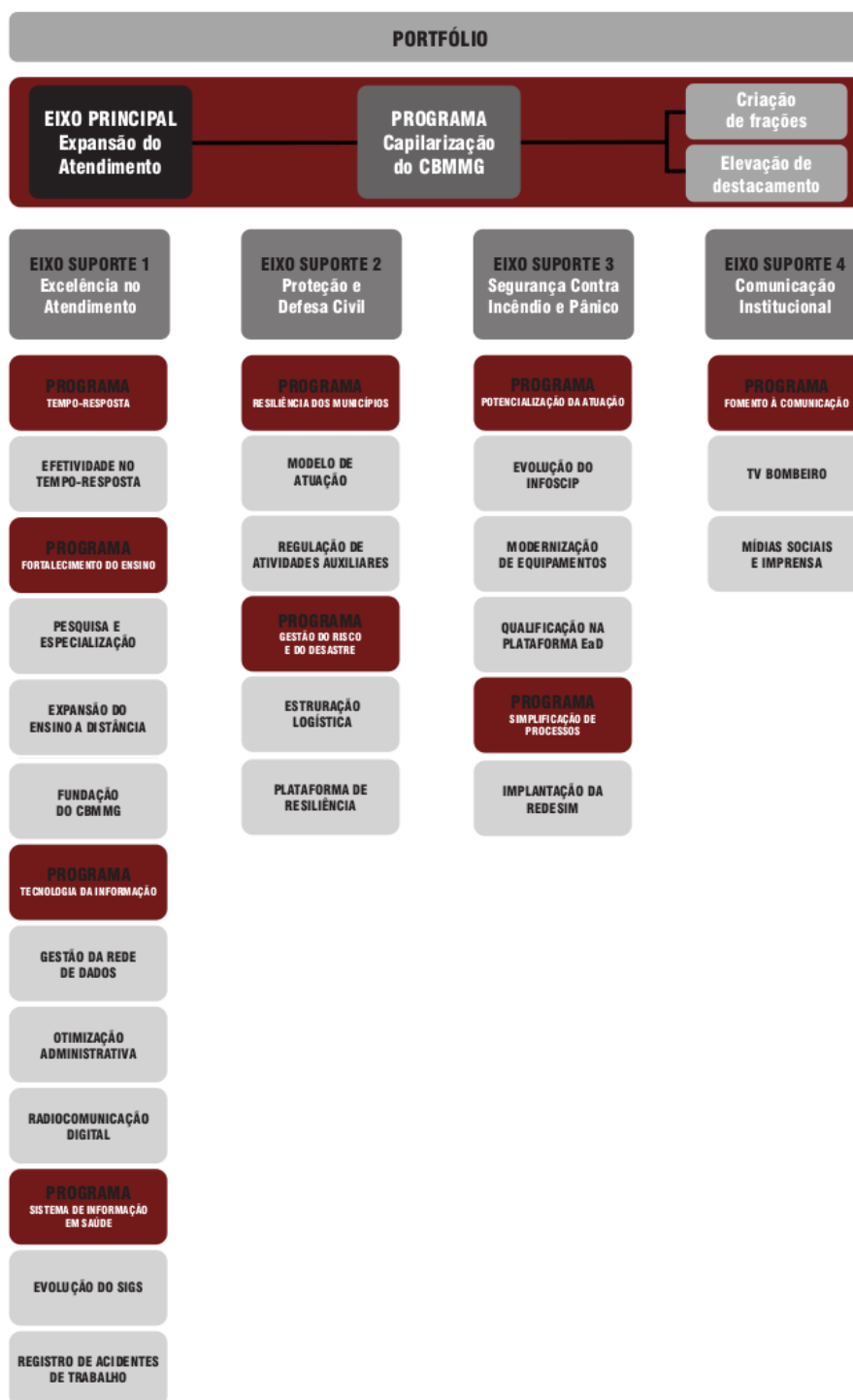
2.1 O Plano de Comando

No ano de 2006, em meio a um cenário político de mudanças e expansões para a corporação, o CBMMG, em constante busca por aprimoramento, desenvolveu seu primeiro Planejamento Estratégico enquanto órgão autônomo. Nesta seara, foi realizado em 2010 um trabalho de diagnóstico corporativo, de acordo com as diretrizes do governo estadual (MINAS GERAIS, 2017b). Os resultados obtidos culminaram em parâmetros que direcionaram as ações administrativas e operacionais da corporação e deram origem à publicação do 1º Plano de Comando 2015/2026 do CBMMG.

Ao longo do biênio 2015/2016, foram designados grupos de trabalhos e gestão conjunta, tendo como foco a definição, a revisão e a consolidação das propostas para obtenção dos objetivos estratégicos definidos pelo Alto Comando do CBMMG. A partir destes estudos, em 2017, foi apresentada a 2ª Edição do Plano de Comando 2015/2026, contemplando o portfólio de programas e projetos alinhados ao planejamento estratégico da corporação. Em 2019, com base nos resultados alcançados pelos projetos executados no biênio 2017-2018, a corporação publicou a 3ª Edição de seu Plano de Comando 2015/2026, demonstrando um processo de avaliação e monitoramento corporativo em constante amadurecimento.

De forma a organizar os temas abordados em seu planejamento estratégico, o portfólio do CBMMG está organizado em um eixo principal, que trata da Expansão do Atendimento, e quatro eixos suportes, que são a base para consecução do eixo principal (MINAS GERAIS, 2017b). Os 10 programas e os 21 projetos estão distribuídos nos eixos principal e suportes, conforme Figura 1.

Figura 1 - Portfólio de Programas e Projetos do CBMMG



Fonte: MINAS GERAIS, 2017b.

2.2 A geração de valor dos projetos

Na 3ª Edição do Plano de Comando 2015/2026, foram apresentados os resultados alcançados pelos projetos durante o biênio 2017-2018. Dos 21 projetos que compõem o portfólio, 12 geraram valor para a instituição, três geraram valor parcialmente e seis não geraram valor para a instituição (MINAS GERAIS, 2019). Cabe ressaltar que o Eixo Principal e os Eixos Suporte 3 – Segurança Contra Incêndio e Pânico e 4 – Comunicação Institucional - apresentaram 100% dos seus projetos gerando valor para o CBMMG.

O Quadro 1 apresenta os projetos do portfólio da 2ª Edição do Plano de Comando 2015/2026 e os resultados destes, apresentados na 3ª Edição do Plano de Comando 2015/2026.

Quadro 1 - Resultados dos projetos da 2ª Edição do Plano de Comando 2015-2026

Projeto	Resultado 2017-2018
Criação de Frações	Gerou valor
Efetividade no Tempo Resposta	Não gerou valor
Elevação de Destacamento	Gerou valor
Estruturação Logística	Não gerou valor
Evolução do Infoscip	Gerou valor
Evolução do SIGS	Gerou Valor parcialmente
Expansão do Ensino à Distância	Gerou valor
Fundação do CBMMG	Gerou valor
Gestão da Rede de Dados	Não gerou valor
Implantação da Redesim	Gerou valor
Mídias Sociais e Imprensa	Gerou valor
Modelo de Atuação	Não gerou valor
Modernização de Equipamentos	Gerou valor
Otimização Administrativa	Gerou valor
Pesquisa e Especialização	Não gerou valor
Plataforma de Resiliência	Não gerou valor
Qualificação na Plataforma EaD	Gerou valor
Radiocomunicação Digital	Gerou valor parcialmente
Registro de Acidentes de Trabalho	Gerou valor parcialmente
Regulação de Atividades Auxiliares	Gerou valor
TV Bombeiro	Gerou valor

Fonte: Adaptado de (MINAS GERAIS, 2019).

2.3 Participantes

Foram convidados a participar da pesquisa para classificar os projetos constantes no portfólio do Plano de Comando do CBMMG 2ª Edição, quanto à sua complexidade, os oficiais lotados na Assessoria de Planejamento do CBMMG (ASPLAN), setor da corporação com função de escritório de projetos. Conforme consta no Ofício nº 22/2018, expedido pela Diretoria de Assuntos Institucionais, a ASPLAN é o setor responsável pelo gerenciamento do portfólio do CBMMG (MINAS GERAIS, 2018), sendo seus oficiais, portanto, os respondentes mais adequados ao questionário, e não os gerentes de cada projeto. A escolha pelos oficiais da ASPLAN como respondentes permitiu que se mantivesse o mesmo critério de avaliação para todo o portfólio, evitando assim, vieses distintos de resposta caso cada gerente fosse o respondente do próprio projeto.

Por se tratar de um setor da corporação composto por poucos oficiais, dois participantes responderam ao questionário, em um universo de três. Os respondentes são militares com mais de dez anos de corporação e que trabalharam em conjunto com todos os gerentes de projetos durante as fases de planejamento e execução dos projetos constantes no Plano de Comando do CBMMG 2ª Edição. Tal característica foi um limitante para o presente estudo.

2.3 Instrumentos

Com base nos fatores que afetam a incerteza e a imprevisibilidade dos projetos da corporação, foi elaborado um questionário estruturado autoaplicável, de múltipla escolha, abrangendo todos os 21 projetos constantes no Plano de Comando 2ª Edição. Para cada projeto, os oficiais da ASPLAN responderam a oito itens, sendo os seis primeiros relativos à incerteza inerente ao projeto e os dois últimos relacionados à experiência prévia e, portanto, à capacidade de lidar com a imprevisibilidade.

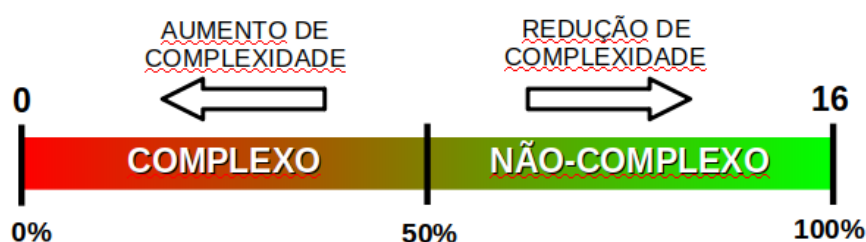
Tendo como base os trabalhos de Ward e Chapman (2003) e de Chapman (2016), foram selecionados seis fatores que afetam significativamente a incerteza dos projetos no CBMMG: 1) a disponibilidade de informações anteriormente à elaboração do plano de projeto; 2) o engajamento das partes interessadas; 3) as mudanças de escopo; 4) a falta de clareza na definição de requisitos de qualidade; 5) a estimativa de orçamento para o projeto e; 6) a existência de equipes multidisciplinares. Além dos fatores relativos à incerteza, dois fatores que afetam a capacidade de lidar com as imprevisibilidades também foram identificados: 1) a existência prévia de projetos similares no CBMMG e; 2) a experiência

prévia do gerente do projeto, seja como membro da equipe, seja gerenciando projetos similares.

Cada um dos oito itens apresentou três alternativas de resposta, sendo que o respondente deveria selecionar apenas uma delas. As alternativas foram valoradas da seguinte forma: 0 ponto relativo à primeira alternativa – maiores incertezas/imprevisibilidades, 1 ponto à segunda alternativa e 2 pontos à terceira alternativa – menores incertezas/imprevisibilidades. Ao final, a pontuação total de cada projeto foi calculada com base na soma das oito alternativas selecionadas e, pela pontuação final, classificou-se um projeto como complexo ou não.

Pela metodologia utilizada, a pontuação mínima para um projeto foi de 0 ponto e a máxima de 16 pontos, sendo que quanto menor a pontuação obtida, menor o nível de certeza e menor a capacidade de lidar com imprevistos. Projetos com pontuação abaixo de 50% do máximo foram classificados como complexos e os demais como não-complexos. O método de classificação dos projetos, conforme a pontuação obtida, pode ser visualizado na Figura 2.

Figura 2 - Classificação dos projetos quanto à pontuação obtida no questionário



Fonte: Elaborado pelos autores.

2.4 Procedimentos de coleta e análise de resultados

Inicialmente, foi realizada uma reunião de nivelamento com os possíveis respondentes ao questionário, de forma a explicar a pesquisa e sanar possíveis dúvidas acerca dos itens. Cada participante respondeu a um questionário autoaplicável, *on-line*, no mês de julho de 2019. As respostas foram analisadas e, para cada projeto, foi feito o somatório das respostas, conforme explicitado no item 2.3.

A pontuação final para cada projeto foi a média aritmética da pontuação obtida por ele em cada um dos questionários aplicados, tendo assim, cada participante, o mesmo peso na pontuação final de um projeto.

3 RESULTADOS

3.1 Análise do portfólio

Dos 21 projetos existentes no Plano de Comando 2ª Edição, nove obtiveram pontuação inferior a oito pontos e foram classificados como complexos. Os outros 12 projetos obtiveram pontuação igual ou superior a oito pontos e foram classificados como não-complexos.

O Quadro 2 apresenta os projetos do portfólio da 2ª Edição do Plano de Comando 2015/2026, a sua classificação em termos da complexidade e a respectiva pontuação média obtida no questionário.

Quadro 2 - Classificação e resultados dos projetos da 2ª Edição do Plano de Comando

Projeto	Classificação	Pontuação Média
Criação de Frações	Não-complexo	13,5
Efetividade no Tempo Resposta	Complexo	7
Elevação de Destacamento	Não-complexo	13,5
Estruturação Logística	Complexo	6,5
Evolução do Infoscip	Não-complexo	11
Evolução do SIGS	Complexo	6
Expansão do Ensino à Distância	Não-complexo	9,5
Fundação do CBMMG	Não-complexo	11
Gestão da Rede de Dados	Complexo	7
Implantação da Redesim	Não-complexo	10,5
Mídias Sociais e Imprensa	Complexo	5
Modelo de Atuação	Complexo	4,5
Modernização de Equipamentos	Não-complexo	12
Otimização Administrativa	Não-complexo	9
Pesquisa e Especialização	Complexo	3,5
Plataforma de Resiliência	Complexo	7,5
Qualificação na Plataforma EaD	Não-complexo	12,5
Radiocomunicação Digital	Não-complexo	9
Registro de Acidentes de Trabalho	Complexo	7,5
Regulação de Atividades Auxiliares	Não-complexo	9,5
TV Bombeiro	Não-complexo	8

Fonte: Adaptado de (MINAS GERAIS, 2019).

O Quadro 3 consolida as respostas do questionário, agrupadas por item. Desta forma, é possível avaliar de forma global o impacto de cada um dos aspectos da incerteza e da imprevisibilidade nos projetos do CBMMG. Considerando-se que, conforme a

metodologia adotada, quanto maior for a pontuação de um item, maior será seu impacto positivo na redução da complexidade, itens com notas mais altas contribuíram para uma redução da complexidade, enquanto itens com notas mais baixas contribuíram para o acréscimo da complexidade.

A nota média relativa, em cada item do questionário, foi calculada pela soma das respostas deste item em cada um dos 21 projetos e dividida pelo valor máximo possível (42), obtendo-se uma ordenação dos fatores que mais influenciam positivamente para a redução da complexidade dos projetos no CBMMG.

Quadro 3 - Nota média agrupada por item do questionário

Item	Nota Média Relativa (%)
Disponibilidade de informações	87
Clareza nos requisitos de qualidade	81
Engajamento das partes interessadas	67
Equipes multidisciplinares	57
Mudanças de escopo	57
Experiência anterior dos Gerentes de Projeto	46
Experiência anterior do CBMMG	30
Estimativa de orçamento	12

Fonte: Elaborado pelos autores.

4 DISCUSSÃO

O questionário submetido aos oficiais da ASPLAN, para classificar os projetos do CBMMG quanto à sua complexidade, apresentou perguntas relativas à incerteza inerente a um projeto, bem como à capacidade dos gerentes e da corporação de responder aos imprevistos que possam ocorrer durante sua execução. As mesmas perguntas foram feitas para cada um dos 21 projetos do portfólio, suas respostas avaliadas e os projetos classificados em complexos e não-complexos.

De forma geral, foi possível verificar que a estimativa de orçamento para os projetos no CBMMG foi o fator que mais contribuiu para o aumento da complexidade destes, a qual na maioria dos casos era desconhecida e, quando conhecida, muitas vezes não era suficiente. Em seguida, o ineditismo dos projetos foi o segundo fator que mais impactou negativamente na complexidade dos projetos da corporação, pois, o CBMMG nunca havia executado projetos similares em mais da metade do portfólio da revisão 2017-2018 do Plano de Comando. O terceiro fator, apontado pelo questionário, que mais contribuiu para o

aumento da complexidade foi a baixa experiência dos gerentes de projetos, em relação a projetos similares aos executados.

Por outro lado, a disponibilidade de informações anteriormente ao planejamento do projeto foi percebida como satisfatória, na grande maioria dos projetos. A clareza na definição dos requisitos de qualidade para as entregas e a participação das partes interessadas, seja na elaboração dos planos de projetos, seja no engajamento quando solicitados, foram outros dois fatores que contribuíram para reduzir a complexidade na maioria dos projetos.

A partir da análise dos resultados dos projetos ao final da revisão 2017-2018, apresentada na 3ª Edição do Plano de Comando, e sua respectiva classificação de complexidade, obtida pelas respostas do questionário, fica evidente a correlação entre projetos que não geraram valor e sua complexidade. Foi possível observar que a totalidade dos projetos que não geraram valor, apresentados no Plano de Comando 3ª Edição, são projetos classificados como complexos. Da mesma forma, 92% dos projetos que geraram valor foram projetos classificados como não-complexos. Estes dados corroboram os estudos de Baccarini (1996) e Williams (1999), os quais pontuam existir fortes indícios que ferramentas e técnicas tradicionais e lineares de gerenciamento de projetos, ainda que essenciais, são insuficientes para assegurar resultados bem-sucedidos para os projetos mais complexos da atualidade.

Um fator interessante observado foi uma correlação direta entre a alteração do escopo durante a execução de um projeto e sua baixa geração de valor. Os projetos os quais apresentaram maiores mudanças no escopo durante a fase de execução não geraram valor para a corporação, uma vez que as metodologias tradicionais de gerenciamento de projetos apresentam uma menor flexibilidade na condução destes. Já as metodologias ágeis, ao abarcarem métodos iterativos e incrementais, possibilitam aos gerentes de projetos uma maior flexibilidade no replanejamento dos projetos durante a fase de execução, visando atender de forma mais adequada às mudanças de escopo que eventualmente possam ocorrer (SCHWABER e SUTHERLAND, 2017).

Durante a análise dos dados também foi possível inferir uma correlação direta entre o insucesso de um projeto e sua complexidade no CBMMG. Tal aspecto pode ser agravado com a adoção de metodologias tradicionais de gerenciamento de projetos, as quais apresentam baixa adaptabilidade a mudanças, não produzem entregas parciais com valor para o cliente e não fornecem *feedback* à equipe do projeto.

É válido ressaltar que em sua 3ª Edição do Plano de Comando, o CBMMG já acena para a adoção de uma nova abordagem no que tange o gerenciamento de projetos em nível corporativo. Na seção referente ao portfólio estratégico 2019-2020, explicita-se que, a partir da experiência adquirida, foi aprendido que alguns projetos do ciclo 2015-2018 necessitaram ter seu escopo reformulado, o que não foi feito devido à metodologia utilizada no gerenciamento durante este ciclo (MINAS GERAIS, 2019).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As organizações, ao implantarem metodologias ágeis, certamente enfrentam muitos desafios. Contudo, quando o cenário em que se enquadra o projeto se mostra complexo ou complicado, a abordagem ágil se torna mais efetiva, ao promover a colaboração entre as partes e propiciar um aumento na comunicação entre os membros da equipe, ser mais adaptável às mudanças e minimizar o risco. Ademais, devido ao desenvolvimento incremental dos métodos ágeis, com entregas funcionais em cada iteração, alguns dos projetos que não geraram valor para a corporação possivelmente teriam efetuado entregas parciais, podendo gerar algum valor para a instituição.

O presente trabalho classificou os projetos constantes no Plano de Comando 2015/2026 2ª Edição em relação à sua complexidade e apresentou os fatores que mais influenciam, tanto positivamente quanto negativamente, no aumento desta complexidade no CBMMG. Aliado à classificação de complexidade, foi verificada uma correlação direta entre o insucesso de um projeto e sua complexidade.

Um possível aspecto que pode ter contribuído para esta correlação foi a utilização de uma metodologia tradicional de gerenciamento de projetos, a qual se mostra muitas vezes insuficiente para lidar com projetos de elevada complexidade. Destarte, o uso de metodologias ágeis de gerenciamento de projetos se apresenta como solução viável para o gerenciamento destes projetos, especialmente por sua capacidade de adaptação a mudanças de escopo, por propiciar entregas parciais funcionais e por aumentar a colaboração entre os membros da equipe.

REFERÊNCIAS

ABBAS, Noura; GRAVELL, Andrew M.; WILLS, Garry B. Historical Roots of Agile Methods: Where Did “Agile Thinking” Come From?. In: Abrahamsson P., *et. al.* (eds) Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming. XP 2008. **Lecture Notes in Business**

Information Processing, v. 9. Springer, Berlin: Heidelberg, 2008. DOI: 10.1007/978-3-540-68255-4_10.

BACCARINI, David. The concept of project complexity - a review. **International Journal of Project Management**, v. 14, n. 4, p. 201-204, 1996. DOI: 10.1016/0263-7863(95)00093-3.

BOEHM, Barry; TURNER, Richard. Balancing Agility and Discipline: Evaluating and Integrating Agile and Plan-Driven Methods. **Proceedings. 26th International Conference on Software Engineering**, p. 718-719, 2004. DOI: 10.1109/ICSE.2004.1317503.

CARVALHO, Bernardo Vasconcelos de; MELLO, Carlos Henrique Pereira. Aplicação do método ágil scrum no desenvolvimento de produtos de software em uma pequena empresa de base tecnológica. **Gestão & Produção**. São Carlos: UFSCAR, v. 19, n. 3, p. 557-573, 2012. DOI: 10.1590/S0104-530X2012000300009.

CHAPMAN, Robert J. A framework for examining the dimensions and characteristics of complexity inherent within rail megaprojects. **International Journal of Project Management**, v. 34, n. 6, p. 937-956, 2016. DOI: 10.1016/j.ijproman.2016.05.001.

COCKBURN, Alistair; HIGHSMITH, Jim. Agile Software Development: The Business of Innovation. **Computer**, v. 34, n. 9, p. 120-127, 2001. DOI: 10.1109/2.947100.

COLLABNET. **13th Annual State of Agile Report**. 2019. Disponível em: <https://www.stateofagile.com/#ufh-i-521251909-13th-annual-state-of-agile-report/473508>. Acesso em: 07 mai. 2019.

FOWLER, Martin. **The New Methodology**. 2005. Disponível em: <https://www.martinfowler.com/articles/newMethodology.html>. Acesso em: 13 mai. 2019.

LARMAN, Craig. **Agile and Iterative Development: A Manager's Guide**. EUA: Addison-Wesley Professional, 2003.

COMPLEXIDADE. In: MICHAELIS. **O Moderno Dicionário da Língua Portuguesa**. Melhoramentos, 2019. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php>. Acesso em: 28 abr. 2019.

MINAS GERAIS. Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. Diretoria de Assuntos Institucionais. **Ofício nº 22/2018**. Belo Horizonte, 2018.

MINAS GERAIS. Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. Diretoria de Assuntos Institucionais. **Ordem de Serviço nº 39/2017**. Belo Horizonte, 2017a.

MINAS GERAIS. Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. **Plano de Comando 2015|2026**, revisão 2017. 2 ed. Belo Horizonte, 2017b.

MINAS GERAIS. Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. **Plano de Comando 2015|2026**. 3 ed. Belo Horizonte, 2019.

PMI. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: Guia PMBOK**. Versão oficial em português. 5. ed. EUA: Project Management Institute, 2013.

RIGBY, K. Darrell; SUTHERLAND, Jeff; TAKEUCHI, Hirotaka. Embracing Agile. **Harvard Business Review**, p. 40-48, 2016.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **The Scrum Guide**, 2017. Disponível em: <https://www.scrumguides.org/scrum-guide.html>. Acesso em: 05 fev. 2019.

TURNER, John Rodney; COCHRANE, Robert A. Goals-and-methods matrix: coping with projects with ill defined goals and/or methods of achieving them. **International Journal of Project Management**, v. 11, n. 2, p. 93-102, 1993. DOI: 10.1016/0263-7863(93)90017-H.

WARD, Stephen; CHAPMAN, Chris. Transforming project risk management into project uncertainty management. **International Journal of Project Management**, v. 21, n. 2, p. 97-105, 2003. DOI: 10.1016/S0263-7863(01)00080-1.

WILLIAMS, Terry. The need for new paradigms for complex projects. **International Journal of Project Management**, v. 17, n. 5, p. 269–273, 1999. DOI: 10.1016/S0263-7863(98)00047-7.