


ARTIGO

O ambiente VUCA no sucesso do projeto: Os efeitos dos métodos de gerenciamento de projetos

Ralf Luis de Moura¹

ralfmoura@gmail.com |  0000-0002-0170-4056

Teresa Cristina Janes Carneiro²

carneiro.teresa@gmail.com |  0000-0001-9987-1460

Taciana Lemos Dias²

taciana.dias@ufes.br |  0000-0002-7172-1230

RESUMO

Devido ao ambiente de trabalho em constante mudança, os gerentes de projeto precisam se adaptar a um ambiente volátil, incerto, complexo e ambíguo (VUCA) na era da transformação digital. Muitas organizações adotam métodos de gestão baseados em um planejamento rigoroso na gestão de projetos, assumindo que eles são a melhor forma de obter sucesso em qualquer situação. No entanto, os projetos podem depender de flexibilidade para alcançar o sucesso. Este estudo tem como objetivo analisar o impacto de ambientes de projeto adversos no sucesso do projeto e o efeito da escolha do método de gestão. Um modelo PLS-SEM é testado em uma pesquisa com 332 profissionais envolvidos em projetos. Os resultados mostraram que a escolha de um método que melhor se adapte ao ambiente do projeto pode ajudar a recuperar o sucesso do projeto somente quando ele passa por mudanças frequentes ao longo de seu ciclo de vida.

PALAVRAS-CHAVE

Ambiente Adverso do Projeto, Sucesso do Projeto, Método de Gestão

¹Faculdades Integradas Espírito-Santenses, Vitória, ES, Brazil.

²Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brazil.

1. INTRODUÇÃO

No cenário mundial atual, situações de risco podem surgir de forma inesperada com potencial de influenciar organizações e a viabilidade de negócios (Dhir, 2019). Diversos estudos atestam o momento atual da história como desafiador, com mudanças cada vez mais frequentes e inevitáveis (Mahapatra, 2018). Este momento é muitas vezes referido como a era VUCA, que significa volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade (Szpitter & Sadkoswska, 2016).

VUCA descreve a natureza de algumas condições e situações desafiadoras no ambiente em que as organizações operam (Bennett & Lemoine, 2014). A volatilidade está ligada à imprevisibilidade e instabilidade da mudança. A incerteza refere-se à falta de conhecimento de eventos futuros e suas consequências, e a complexidade refere-se a múltiplas partes conectadas formando uma elaborada rede de informações e procedimentos. Finalmente, a ambiguidade representa a falta de precedentes para fazer previsões devido à falta de conhecimento e compreensão das causas e efeitos dos eventos e suas relações (Bennett & Lemoine, 2014; Mack et al., 2015).

Os projetos existem para promover mudanças nas organizações (Shenhar et al., 2001). Por estarem inseridos no cenário organizacional, influenciam e são influenciados pelo ambiente (Mack & Jungen, 2016). Esse cenário impacta a forma como os produtos e serviços estão sendo desenvolvidos, aumentando os riscos e dificultando a gestão (Szpitter & Sadkoswska, 2016). Isso pode explicar o alto índice de projetos que não cumprem as metas. Em média, 36% dos projetos executados mundialmente não cumprem as metas estabelecidas e são considerados malsucedidos (PMI, 2016). As falhas de projeto são estimadas em centenas de bilhões de dólares por ano e não se limitam a uma região ou indústria específica (Joslin & Müller, 2016).

Projetos surgem para criar algo único (PMI, 2017). Sendo únicos, eles precisam de métodos diferentes em sua gestão. Na ausência de uma receita para escolher o método mais adequado a ser aplicado em cada caso, as organizações adotam métodos clássicos de gerenciamento de projetos (Shenhar et al., 2001), os quais significam uma coleção homogênea de ferramentas, processos, procedimentos e práticas padronizados para melhorar a eficácia do projeto e aumentar as chances de sucesso (Vaskimo, 2011). Métodos clássicos homogeneizam as áreas de projetos das organizações e a forma de gerenciar projetos. Eles assumem que há mais semelhanças do que diferenças nos projetos, possibilitando a otimização do desempenho por meio da adoção de práticas baseadas na padronização de processos (Shenhar et al., 2001).

Por outro lado, a discussão sobre a natureza do sucesso dos projetos (De Wit, 1998) considera que os projetos não estão isolados no tempo e no espaço. Eles são implementados em um ambiente que influencia e é influenciado pelo projeto. Assumindo que os métodos se aplicam a todos os projetos, os métodos clássicos de gestão podem, em algumas situações, diminuir as taxas de sucesso dos projetos (Varajão, 2018).

Assim, a literatura de gerenciamento de projetos diverge sobre o que leva ao sucesso do projeto: padronização de procedimentos, o que implica um pequeno ajuste ambiental; a flexibilidade de procedimentos, o que implica ajustes ao contexto; ou modelos híbridos que propõem combinações de ambas as abordagens (Špundak, 2014; Azenha et al., 2021; Gemino et al., 2021).

Metodologias de projeto clássicas são consideradas como fonte de formalidade na gestão de projetos com natureza rígida e a adoção de processos lineares estritos (Owen et al., 2006). O gerenciamento de projetos ágil tem uma abordagem flexível e adaptável para entregar projetos, produtos e serviços (Macheridis, 2009). O gerenciamento ágil de projetos permite a capacidade de agir proativamente em um ambiente dinâmico, arbitrário e em constante mudança de forma flexível, leve e colaborativa (Rico, 2008). Uma abordagem híbrida poderia combinar duas metodologias, ágil e tradicional, produzindo um modelo novo e mais eficiente, misturando, por

exemplo, a mentalidade ágil com os frameworks estruturados orientados a planos. O resultado pode melhorar as políticas e procedimentos corporativos e promover flexibilidade e produtividade (Papadakis & Tsironis, 2020).

Shenhar e Dvir (1996) foram os primeiros proponentes da customização de métodos de gerenciamento de projetos. Essa posição contrariava a tendência da literatura que afirmava o mantra “*one size fits all*” – um tamanho serve para todos (Wysocki, 2011). Fitzgerald et al. (2002) argumentam que a adoção de métodos clássicos não necessariamente leva a um projeto bem-sucedido. Milosevic e Patanakul (2005) argumentam que o equilíbrio deve ser buscado padronizando algumas partes de um projeto e flexibilizando outras. Assim, estudiosos distinguem métodos de gestão clássicos, flexíveis (comumente chamados de ágeis) e híbridos, em três grandes categorias de escolha (Charvat, 2003; Boehm & Turner, 2004; Wysocki, 2011; Highsmith, 2013; Papadakis & Tsironis, 2020; Azenha et al., 2021).

Este estudo tem como premissa que a gestão de projetos necessita de ajustes ao longo do ciclo de vida do projeto. Assume-se que a globalização dos mercados e as rápidas mudanças tecnológicas da era VUCA provocam mudanças nos ambientes onde os projetos estão inseridos (Bennett & Lemoine, 2014). Os projetos são influenciados por esse ambiente de negócios, levando a um descompasso entre o método de gestão e os resultados do projeto. Nesse cenário surge este estudo para analisar o impacto do ambiente adverso do gerenciamento de projetos no sucesso do projeto e o papel moderador da escolha do método de gerenciamento de projetos. O ambiente é um fator que impacta no sucesso dos projetos (Muller & Jugdev, 2012; Moura et al., 2018), outros fatores também influenciam, mas este estudo se limita apenas aos relacionados ao ambiente de projetos caracterizados pelo VUCA.

Apesar dos estudos sobre métodos híbridos que contemplam a fusão das características dos métodos ágeis e clássicos, este estudo foca apenas nos métodos tradicionais (clássicos e ágeis) para explorar seu impacto. Como os métodos híbridos combinam características de ambos, sua inclusão no estudo dificultaria a análise das contribuições de cada método.

O restante deste artigo está estruturado da seguinte forma: primeiro, a Seção “Revisão da Literatura e Desenvolvimento de Hipóteses” inclui a fundamentação teórica a qual sustenta as hipóteses deste estudo. Em seguida, a seção “Métodos de pesquisa” descreve nossa abordagem para explorar o sucesso do gerenciamento de projetos. Em seguida, a seção “Resultados” mostra os resultados e os avalia. Em seguida, a seção “Discussões” discute os resultados obtidos. Por fim, a seção “Conclusões” resume nossas conclusões desta pesquisa.

2. REVISÃO DA LITERATURA E DESENVOLVIMENTO DE HIPÓTESES

2.1. SUCESSO DO PROJETO

Várias medidas de sucesso de projetos incluem a variação nos padrões: custo, tempo e qualidade (Anantatmula, 2015). Pinto e Slevin (1987) propuseram um modelo de medição do sucesso de projetos com indicadores internos e externos. Interno sendo tempo, custo, desempenho e externo a utilidade do projeto, satisfação do cliente e impacto percebido na eficácia organizacional. Lim e Mohamed (1999) consideram o sucesso do projeto sob dois pontos de vista: o ponto de vista macro das partes interessadas e o ponto de vista micro da equipe do projeto. Cooke-Davies (2002) distingue indicadores de sucesso de projetos e indicadores de sucesso de gerenciamento de projetos. Os aspectos mais carregados subjetivamente, como impactos organizacionais e

satisfação das partes interessadas, são indicadores de sucesso do projeto, enquanto os aspectos técnicos relacionados às metas são indicadores de sucesso da gestão.

Este estudo analisa o sucesso do projeto a partir de duas perspectivas: A primeira é da perspectiva da equipe do projeto. A segunda é do ponto de vista das partes interessadas. Alcançar o sucesso do projeto representa o quão bem o projeto atendeu ao que havia inicialmente acordado. Representa o nível de alinhamento entre planejado e executado e como as pessoas percebem os resultados do projeto, produtos ou serviços entregues. Uma dimensão subjetiva emerge das percepções das partes interessadas e da equipe sobre os benefícios e a satisfação das entregas do projeto (Cooke-Davies, 2002).

2.2. AMBIENTE DE PROJETO ADVERSO E SUCESSO DO PROJETO

A relação entre as organizações e seu ambiente é amplamente discutida na literatura organizacional (Dvir et al., 1998). A teoria da contingência defende que a eficácia organizacional resulta da adequação da organização à situação de contingência. Em essência, a teoria defende o conceito de adaptabilidade e o relaciona diretamente ao desempenho, o que resulta no alinhamento da organização em constante movimento às contingências. A estabilidade ambiental e a taxa de mudança de tecnologia afetam a forma como as organizações gerenciam seus recursos e processos de tomadas de decisão (Otley, 2016).

Bennett e Lemoine (2014) argumentam que a combinação de quatro fatores conhecidos como VUCA – Volatilidade, Incerteza, Complexidade e Ambiguidade – caracteriza a natureza de algumas condições ambientais problemáticas para as organizações. O conhecimento desses fatores e as estratégias para mitigar seus efeitos são essenciais para a gestão de processos. Eles propõem uma matriz orientadora para identificar, preparar e responder aos eventos gerados pelos quatro fatores do VUCA. A Figura 1 apresenta a matriz que relaciona volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade ao nível de conhecimento do gestor sobre a situação e ao nível de ações que resulta em previsibilidade.

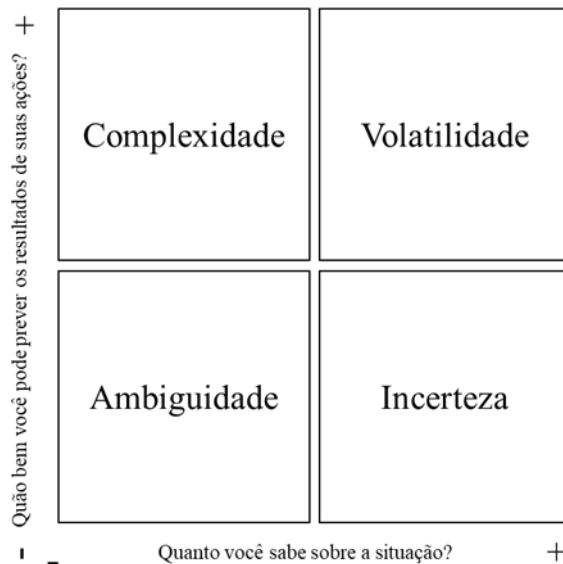


Figura 1. Matriz VUCA
Fonte: Bennett e Lemoine (2014)

Com base no trabalho de Bennett e Lemoine (2014), este estudo analisa o ambiente do projeto nas quatro características ambientais da matriz VUCA. Neste estudo, a complexidade é tratada como complexidade tecnológica. Nos estudos de gerenciamento de projetos, a complexidade não é um conceito claro e unificado (Daniel & Daniel, 2018), e sua definição não encontra consenso entre os estudiosos (Bakhshi et al., 2016). Para trazer esse conceito alinhado ao VUCA, mas em um contexto de projeto, este estudo considera complexidade como complexidade tecnológica, definida por Baccarini (1996) como muitas variáveis e partes inter-relacionadas operacionalizadas em diferenciação e interdependência.

Assim, volatilidade, incerteza, complexidade tecnológica e ambiguidade caracterizam a natureza de algumas condições adversas do projeto. O pressuposto é que quanto mais essas características estiverem presentes em um projeto, mais estritas serão as condições para gerenciá-lo (Almeida & Souza, 2016).

A incerteza é um estado limitado de conhecimento sobre resultados futuros (Kermanshachi et al., 2016). As incertezas do projeto levam à incapacidade das partes interessadas de determinar suas expectativas sobre o que o projeto irá entregar com precisão. Representa o grau de dificuldade dos envolvidos no projeto em determinar os resultados esperados e especificar as etapas ou métodos necessários para alcançá-los (Tatikonda & Rosenthal, 2000). Escopo bem definido leva a um melhor desempenho do projeto (Muller & Jugdev, 2012). A má compreensão do escopo está fortemente correlacionada com o fracasso do projeto (Mirza et al., 2013). Assim, as incertezas podem levar a uma má compreensão do escopo e afetar negativamente o sucesso do projeto. Assim, a primeira hipótese fica assim formulada:

- **H1:** A incerteza prejudica o sucesso do projeto.

A ambiguidade se manifesta na falta de clareza que dificulta a compreensão de uma situação específica. No contexto de ambiguidade, a informação está disponível, mas não é clara (Bennett & Lemoine, 2014). A situação ambígua pode ter poucos dados históricos para auxiliar na previsão dos resultados de ações específicas. Nesse caso, as relações de causa e efeito não são facilmente identificáveis (Shaffer & Zalewski, 2011).

A ambiguidade pode levar a diferentes entendimentos de escopo introduzindo conflitos de interpretação (Gleich et al., 2010). Uma situação ambígua não permite ao gestor compreender claramente as expectativas do projeto, levando a um escopo impreciso (Shaffer & Zalewski, 2011). Pode dificultar a tomada de decisões, causando erros de previsão e entregas de projetos inconsistentes com as expectativas (Mich & Garigliano, 2000). Em seguida, propõe-se a seguinte hipótese:

- **H2:** A ambiguidade prejudica o sucesso do projeto.

Volatilidade significa um alto grau de mudanças que afetam o projeto (Schmidt et al., 2001), as mudanças podem impactar severamente o planejamento, a execução e as entregas finais do projeto (PMI, 2017), enquanto a volatilidade pode causar acréscimos ou exclusões aos objetivos do projeto, afetando custos, prazos e qualidade de entrega. A volatilidade pode alterar o entendimento inicial do que será entregue pelo projeto e como ele deve ser implementado (Ibbs, 2012). Assim, tem-se a hipótese de que:

- **H3:** A volatilidade prejudica o sucesso do projeto.

A complexidade tecnológica ocorre quando há várias tecnologias inter-relacionadas (Baccarini, 1996) e alguma novidade no projeto (Tatikonda & Rosenthal, 2000), e ela dificulta a gestão de projetos, reduzindo as chances de sucesso devido à variedade de especialidades tecnológicas ou novos conhecimentos necessários para implementar o projeto (Dao et al., 2016). Assim, sugere a importância de investigar a hipótese:

- **H4:** A complexidade tecnológica prejudica o sucesso do projeto.

2.3. MÉTODOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O método de gerenciamento de projetos é o modo ou estilo de lidar com o projeto (Shenhar et al., 2001). O modo pode ser mais rígido (prescritivo) ou mais flexível (adaptativo). Métodos clássicos ou prescritivos dependem de um ciclo de vida definido e consideram projetos onde o escopo é previamente especificado e quase nenhuma mudança é esperada (OGC, 2009). O ambiente é previsível, e as técnicas de planejamento podem otimizar a gestão do projeto (Vinekar et al., 2006). Esses processos são muitas vezes resistentes à mudança e se apegam à adesão estrita a um plano para avaliar o sucesso (Wysocki, 2011; Sheffield & Lemétayer, 2013).

Por outro lado, os métodos adaptativos, baseados em princípios ágeis, respondem aos aspectos dinâmicos do ambiente. Prometem maior satisfação do cliente, menores taxas de defeitos e maior adaptabilidade às mudanças de requisitos (Vinekar et al., 2006). Eles adquiriram aceitação porque as organizações estão procurando ciclos de entrega claros para lidar com a incerteza e a volatilidade. Eles são baseados em um ciclo de vida de aspecto iterativo e veem as mudanças como coisas boas (Wysocki, 2011). O planejamento é ajustado continuamente por uma série iterativa de tarefas executadas quando necessário, permitindo que as mudanças tenham menos impactos.

2.4. MÉTODOS DE GERENCIAMENTO, AMBIENTE DE PROJETO ADVERSO E SUCESSO DO PROJETO

O método clássico permite prever problemas durante o projeto e planejar um caminho menos turbulento para o sucesso (Kerzner, 2017); os métodos prescritivos funcionam melhor quando o escopo é determinado no início do projeto e permanece razoavelmente estável. Já o método adaptativo tem melhor desempenho em ambientes turbulentos e dinâmicos (Boehm & Turner, 2004). Portanto, a escolha do método de gerenciamento de projetos deve ser baseada no contexto do projeto. Considerando que o método de gestão é uma forma de lidar com a influência ambiental, a escolha do método adequado pode alterar o efeito negativo do meio ambiente e aumentar o sucesso do projeto.

Em situações nas quais a incerteza está presente, é difícil entender completamente o escopo, os objetivos do projeto e as etapas necessárias para atingir esses objetivos (Shenhar et al., 2001). Assim, usar um método flexível baseado em interações e aprendizado pode trazer melhores resultados ao projeto (Bergamn & Karwowski, 2018). No entanto, em situações em que o escopo é totalmente compreendido e não há dúvidas sobre o que precisa ser feito para alcançar o sucesso, o método clássico tende a trazer melhores resultados ao projeto (Wolf & Floyd, 2013). A partir desses argumentos, deriva a seguinte hipótese:

- **H5:** O método de gerenciamento de projetos modera a relação entre incerteza e sucesso do projeto.

Quando a ambiguidade está presente, não se pode esperar uma compreensão adequada do escopo do projeto. A ambiguidade causa conflitos de entendimento, impactando no planejamento e reduzindo as chances de sucesso do projeto (Keil et al., 2002; Gleich et al., 2010). Nessa situação, deve-se considerar o uso de um método que leve ao planejamento do projeto por meio de pequenas interações incrementais que conduzam a um melhor entendimento do escopo e das etapas necessárias para atingir os objetivos reduzindo a ambiguidade (Nerur & Balijepally, 2007). Assim, propõe-se a seguinte hipótese:

- **H6:** O método de gerenciamento de projetos modera a relação entre ambiguidade e sucesso do projeto.

Em situações em que o ambiente é menos dinâmico, a adoção de um método prescritivo tende a produzir melhores resultados, pois as características de formalização e padronização serão pouco afetadas (Borges Jr. & Luce, 2000). Por outro lado, projetos em ambientes dinâmicos podem obter melhores resultados com métodos flexíveis (Nerur & Balijepally, 2007), pois tendem a lidar melhor com mudanças (Ibbs et al., 2001). Com base nesses argumentos, derivamos a seguinte hipótese:

- **H7:** O método de gerenciamento de projetos modera a relação entre volatilidade e sucesso do projeto.

A complexidade tecnológica tende a afetar a implementação do projeto. Cria dificuldade em integrar diferentes tecnologias e especialistas nessas tecnologias (Baccarini, 1996). Pode ser expandido se tecnologias inovadoras e conhecimento de ponta estiverem envolvidos no projeto.

A complexidade tecnológica pode afetar principalmente a execução e os resultados dos projetos. Assim, métodos interativos podem obter melhores resultados em cenários de complexidade tecnológica ao adotar horizontes mais curtos do ciclo de execução do planejamento, possibilitando a correção de erros mais rapidamente e reduzindo os impactos nos objetivos do projeto (Dao et al., 2016). Por outro lado, projetos com baixa complexidade tecnológica podem ser conduzidos por métodos prescritivos desde que dentro do conhecimento da equipe. Há pouca necessidade de integrar profissionais de diferentes especialidades tecnológicas (Miller & Cardinal, 1994). Assim, propõe-se a seguinte hipótese:

- **H8:** O método de gerenciamento de projetos modera a relação entre complexidade tecnológica e sucesso do projeto.

Essas análises de moderação visam analisar se a influência do método de gerenciamento de projetos é mais forte do que a influência direta do ambiente adverso do projeto no sucesso do projeto. Se o método de gerenciamento de projetos tiver um efeito que leve a uma mudança no sucesso do projeto, ele poderá mitigar seus efeitos. Como todos os projetos existentes sempre atuam na ação de um método, é impossível isolar os efeitos desse método do efeito geral das variáveis ambientais. Assim, a moderação é um instrumento que pode ajudar a explicar seus efeitos no sucesso do projeto.

As hipóteses acima suportam as relações no modelo estrutural apresentado na Figura 2, em que a incerteza, ambiguidade, volatilidade e complexidade técnica estão relacionadas ao sucesso do projeto moderado pelo método de gerenciamento de projetos.

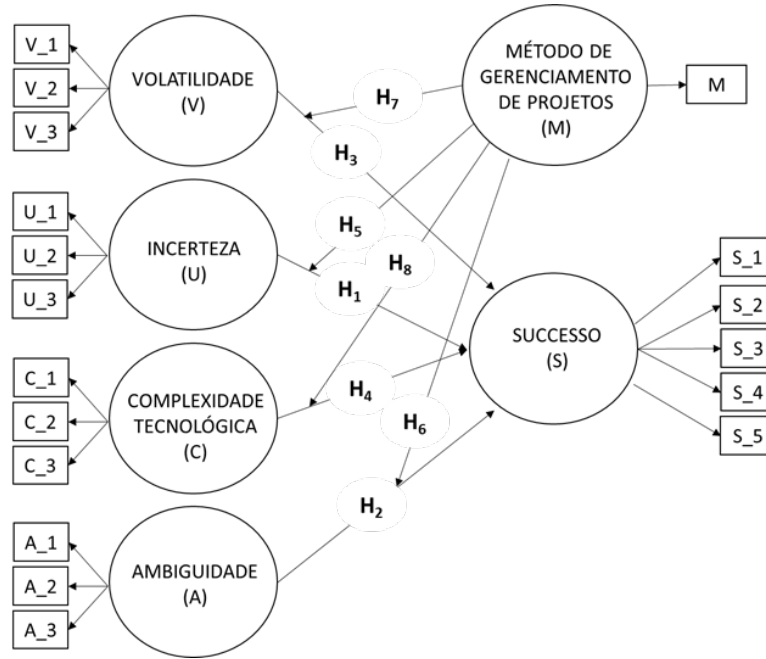


Figura 2. Modelo estrutural teórico.
Fonte: autores, com base na revisão de literatura.

3. METODOLOGIA

Optou-se por realizar uma pesquisa quantitativa de natureza confirmatória para testar as hipóteses formuladas.

As hipóteses propostas no modelo conceitual (Figura 2) foram testadas utilizando o método PLS-SEM (*Partial Least Squares – Structural Equation Modeling*), que é o método de análise mais adequado quando há múltiplas variáveis simultâneas a serem avaliadas e quando o estudo se propõe a desenvolver uma teoria na pesquisa (Hair et al., 2017). A aplicação da técnica PLS-SEM ocorreu de acordo com o roteiro proposto por Hair et al. (2017), que envolve a definição do modelo estrutural, especificação e validação dos modelos de medição, coleta e exame de dados, estimação do modelo de caminho, verificação dos resultados dos modelos reflexivos e formativos e, por fim, a análise dos resultados do modelo estrutural.

3.1. MÉTODO DE AMOSTRAGEM

A amostragem baseou-se em sorteio aleatório sistemático para escolha dos participantes. O grupo escolhido pelos profissionais chama-se “*Project Management Community*”, com mais de 400.000 membros no LinkedIn compostos por gerentes de projetos de diversas nacionalidades.

A seleção foi feita por sorteio em que todos os membros da população foram igualmente sorteados. Geraram-se três números aleatórios entre 0 e 25, equivalentes às letras do alfabeto. O número resultante determinava três letras do alfabeto concatenadas em um único texto, o qual foi utilizado como fonte de busca na ferramenta de busca LinkedIn que retornou diversos profissionais que possuíam a combinação de letras em algum lugar do nome. Um número aleatório adicional foi gerado e posicionado dentro do número de pessoas retornadas na busca. Ao escolher a pessoa, foi enviado um e-mail individual com o link do formulário eletrônico da pesquisa. Esse processo foi repetido até que o tamanho da amostra fosse atingido, assumindo que nem todos os selecionados retornariam a pesquisa.

3.2. DEFINIÇÃO DE VARIÁVEIS

Os construtos formaram o modelo estrutural proposto e foram medidos por meio da escala Likert de 7 pontos. Segundo Dalmoro e Vieira (2013), a escala de 7 pontos é mais adequada quando os respondentes dominam o assunto. Todas as construções são reflexivas. Nos construtos reflexivos, os indicadores são causados pela variável latente. A remoção de um indicador não altera o domínio conceitual do construto, e os indicadores devem compartilhar o mesmo tema (Jarvis et al., 2003).

Os construtos componentes das características ambientais dos projetos não foram totalmente explorados empiricamente pelos estudos relacionados aos projetos. Por esse motivo, a escala precisou ser adaptada por meio da composição de quatro estudos. As escalas utilizadas são Baccarini (1996), Wallace et al. (2004), Lee e Xia (2005), e Jun et al. (2011).

O sucesso do projeto é um construto reflexivo que inclui metas e satisfação com os resultados do projeto, cujas escalas foram baseadas em diversos estudos descritos no Apêndice A.

Todos os indicadores apresentados na Figura 1 foram operacionalizados por meio de uma escala Likert de 7 pontos. As opções apresentadas aos respondentes foram: Discordo totalmente (1), Discordo (2), Discordo parcialmente (3), Não concordo nem discordo (4), concordo parcialmente (5), concordo (6), concordo totalmente (7).

A construção do método de gerenciamento de projetos foi operacionalizada por meio de uma pergunta simples indagando ao respondente qual método de gerenciamento de projetos foi aplicado. Altos escores na escala significam métodos mais flexíveis e adaptativos, e baixos escores representam métodos mais formais e prescritivos. Após a coleta de dados, a variável foi transformada em uma variável dicotômica que dividiu (1) métodos ágeis e (0) métodos clássicos (preditivos). A transformação visa possibilitar análises multigrupo com duas grandes categorias de métodos de gerenciamento de projetos: clássico e ágil.

4. RESULTADOS

A amostra da pesquisa é composta por 332 respostas válidas. A maioria das empresas é de médio e grande porte, com mais de 100 funcionários (73,34%). Os segmentos de negócios são variados, com predominância do segmento de serviços. A adoção de métodos de gerenciamento de projetos tem predominância de métodos próprios (29,18%). A maioria dos projetos possui equipes com menos de 50 pessoas (79,06%), sendo o segmento de infraestrutura de Tecnologia da Informação (TI) o mais presente (17,33%). A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva da amostra.

Tabela 1
Estatística Descritiva

Variável	Valor	%
Gênero	Masculino	73.25
	Feminino	26.75
Educação	Ensino médio concluído	1.82
	Ensino superior concluído	98.18
	Engenheiros técnicos ou profissionais de TI	41.65
Função profissional	Gestor de projeto	25.23
	Gerente Sênior, Diretor ou CEO	18.54
	Outro	14.58

Tabela 1
Cont.

Variável	Valor	%
Região	América do Sul	35.75
	Europa	14.85
	América Central	10.61
	América do Norte	20.30
Tamanho da empresa	Ásia / Pacífico e África	18.49
	Menos de 1000 funcionários	53.94
Método	Mais de 1001 funcionários	46.06
	Método Ágil	54.10
Tamanho da equipe	Método não ágil	45.90
	Menos de 50 pessoas	79.06
	Mais de 51 pessoas	20.94
	Infraestrutura de TI	17.33
Segmento do projeto	Desenvolvimento de software	15.50
	Serviços	9.73
	Serviços de utilidade pública	9.73
	Transportes	9.12
	Construção	8.81
	Saúde	8.21
	Outros (Aeroespacial, ambiental, agricultura, militar, manufatura e industrial)	21.59

Fonte: autores.

Para garantir a homogeneidade das variâncias amostrais, foi utilizado um teste de equivalência (Mara & Cribbie, 2017). Assim, garantiu-se que, embora os participantes da pesquisa fossem de diferentes países, a compreensão do modelo de medição era comum a todos.

4.1. ANÁLISE DO MODELO ESTRUTURAL

A análise do modelo estrutural foi realizada em três etapas. A primeira etapa avaliou a qualidade dos modelos de medição e estruturais. A segunda etapa validou as relações entre as características adversas do ambiente do projeto e o sucesso. A terceira etapa avaliou se o método de gerenciamento de projetos modifica as relações entre os elementos do ambiente do projeto e seu sucesso. A última avaliação visa verificar se o método de gestão de projetos tem um efeito moderador (Hair et al., 2017).

4.1.1. Avaliação do Modelo de Medição

Dois critérios avaliaram a confiabilidade da consistência interna dos construtos reflexivos: Alfa de Cronbach maior ou igual a 0,70 e confiabilidade composta entre 0,70 e 0,90 (Hair et al., 2017). A Tabela 2 apresenta os resultados da confiabilidade composta. O primeiro critério a ser avaliado é a confiabilidade da consistência interna dos construtos reflexivos por meio do Alfa de Cronbach. No entanto, de acordo com Hair et al. (2017), o Alfa de Cronbach é sensível ao número de itens da escala e geralmente subestima a confiabilidade da consistência interna. Portanto, a confiabilidade composta mais adequada para essa avaliação.

A validade convergente dos construtos do modelo foi feita por meio da análise de cargas externas. De acordo com Hair et al. (2017), os valores devem ser superiores a 0,708. Cargas entre 0,40 e 0,70 podem ser removidas se essa remoção aumentar a confiabilidade do compósito; caso contrário, eles devem ser mantidos. O indicador V-2 apresentou 0,610 de carga externa, mas a sua remoção não aumentou a confiabilidade composta do construto. Além disso, a exclusão dos indicadores afetaria a validade do conteúdo (Hair et al., 2017). Por isso, foi mantido. O indicador C1 apresentou -0,059 de carga externa, fora da faixa válida. Esse indicador foi removido do construto.

A validade convergente de cada construto também foi avaliada pela variância média extraída (AVE - *Average variance extracted*). Valores acima de 0,50 indicam que, em média, mais variância é explicada pelo construto do que permanece no erro dos itens. A Tabela 2 mostra a variância média extraída dos construtos, todos acima de 0,50, conforme Hair et al. (2017) recomendado.

O valor das cargas cruzadas verificou a validade discriminante. Todos os indicadores apresentaram critérios de carga externa superiores às suas cargas cruzadas. O processo Fornell-Larcker também foi verificado. O construto sucesso, formado pelos construtos de primeira ordem objetivos do projeto e satisfação com os resultados do projeto, apresentou a raiz quadrada do AVE, menor que a correlação entre esses construtos (Tabela 2). De acordo com Hair et al. (2017), a avaliação da validade discriminante em construtos reflexivos-reflexivos de segunda ordem não faz sentido, pois são esperadas redundâncias conceituais e empíricas. Dessa forma, todos os construtos foram considerados satisfatórios.

Tabela 2
Validação e correlação de variáveis latentes.

	V	U	C	A	S	AVE	Confiabilidade Composta	Alfa de Cronbach
Construto	V	0.769*				0.592	0.810	0.666
	U	0,247	0.789*			0.622	0.869	0.702
	C	0.239	0.012	0.831*		0.690	0.815	0.678
	A	0,154	-0.375	0.397	0.831*	0.691	0.869	0.781
	S	-0.392	-0.279	-0.458	-0.224	0.805*	0.647	0.902

Fonte: autores.

*Nota1: A diagonal contém a raiz quadrada do AVE.

Nota2: O modelo foi estimado usando o software SmartPLS 3.0 (Ringle et al., 2015).

Todos os construtos atenderam ao critério Heterotrati-Monotrait Ratio - HTMT abaixo de 0,90, indicado por Henseler et al. (2015) para avaliar a validade discriminante (Tabela 3). Após avaliação dos modelos de medição, nenhum indicador foi removido, e todos os construtos e indicadores atenderam aos critérios de validação.

Tabela 3
Análise HTMT – Heterotrati-monotrait ratio

	V	U	C	A	S
V					
U	0.382				
C	0.334	0.096			
A	0.178	0.522	0.562		
S	0.486	0.349	0.608	0.207	

Fonte: autores.

Por fim, o modelo estrutural foi avaliado com a verificação de problemas de colinearidade. O valor de VIF (*Variance Inflation Factor*) de cada construto preditor deve ser inferior a 5,0; caso contrário, seria necessário eliminar construtos ou unir preditores em um único construto. Todos tinham um valor de VIF inferior a 5,0 (Hair et al., 2017).

4.1.2. Avaliação do Modelo Estrutural

O modelo estrutural foi avaliado sem o efeito moderador do método de gerenciamento de projetos. O objetivo foi validar a significância das relações entre as características adversas do ambiente do projeto e o sucesso do projeto. A técnica de *bootstrapping* avaliou a importância dos relacionamentos com 5.000 interações. Todos os coeficientes de caminho foram significativos, conforme mostrado na Figura 3.

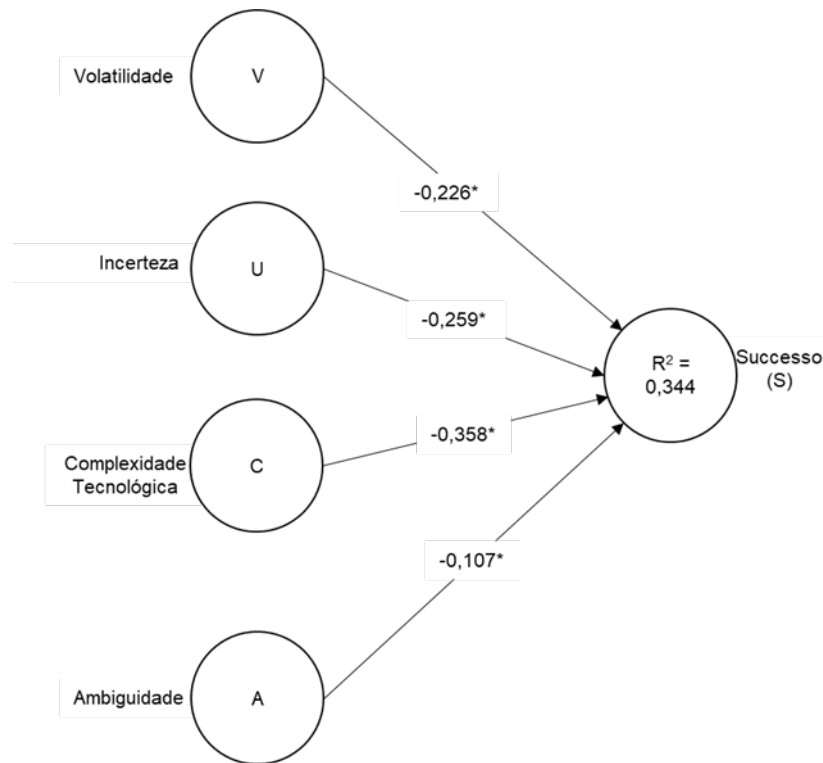


Figura 3. Resultados do modelo estrutural sem moderação.

Fonte: autores.

Nota: *Significativo para 95%.

Os resultados do modelo sem moderação (Figura 3) permitem verificar que as características adversas do ambiente do projeto explicam 34,4% ($R^2=0,344$) da variância de sucesso (S) do projeto. Esse valor era esperado uma vez que outros fatores explicavam o sucesso dos projetos além do meio ambiente (Moura et al., 2018).

Sem a moderação do método de gerenciamento de projetos (M), o sucesso do projeto será mais impactado negativamente pela Complexidade Tecnológica (C) ($\beta=-0,358$) e Volatilidade (V) ($\beta=-0,226$) e menos impactado pela Incerteza (U) ($\beta=-0,259$) e Ambiguidade (A) ($\beta=-0,107$).

4.1.3. Avaliação do Efeito da Moderação

A etapa final avaliou o modelo estrutural com a moderação do Método de Gerenciamento de Projetos (M). A Tabela 4 mostra os resultados do bootstrap para o modelo completo. O efeito moderador do Método de Gerenciamento de Projetos entre Volatilidade e Sucesso (M→V) (p-valor = 0,009) foi significativo. O efeito moderador entre o Método de Gerenciamento de Projetos entre Complexidade Tecnológica (M→C) (p-valor = 0,449), Ambiguidade (M→A) (p-valor = 0,436), Incerteza (M→U) (p-valor = 0,457) e Sucesso (S) não foram significativos.

Tabela 4
Resultados do Bootstrapping

Hipóteses		Amostra Original (O)	Média da amostra (M)	Desvio Padrão (STDEV)	Estatísticas T (O/STDEV)	P-valores
H ₃	V→S	-0.198	-0.200	0.053	3.752	0.000*
H ₁	U→S	-0.268	-0.275	0.051	5.259	0.000*
H ₄	C→S	-0.366	-0.365	0.053	6.950	0.000*
H ₂	A→S	-0.103	-0.112	0.051	2.035	0.042*
H ₇	M→V	-0.132	-0.131	0.051	2,608	0.009*
H ₅	M→U	0.040	0.041	0.054	0.744	0.457
H ₄	M→C	0.041	0.039	0.055	0.757	0.449
H ₆	M→A	0.043	0.043	0.056	0.778	0.436

Fonte: autores.
Note: *Significante para 95%.

O coeficiente de caminho entre o Método de Gerenciamento de Projetos e o Sucesso (M→S) (beta = 0,086) é positivo. Os coeficientes de caminho entre Volatilidade (V) (beta = -0,198), Incerteza (U) (beta = -0,268), Complexidade Tecnológica (C) (beta = -0,366), Ambiguidade (A) (beta = -0,103), e Sucesso (S), conforme mostrado na Figura 4, são negativos. O valor de R² para Sucesso (S) foi 0,344 antes da moderação e 0,367 após a moderação. A Tabela 5 apresenta os resultados do modelo de pesquisa estrutural.

Tabela 5
Modelo estrutural de pesquisa: significados e efeitos.

Hipóteses		Coefficiente de caminho	P-valor	R ²	R ² ajustado
H ₃	V→S	-0.198	0.000*	36.7%	35.0%
H ₁	U→S	-0.268	0.000*		
H ₄	C→S	-0.366	0.000*		
H ₂	A→S	-0.103	0.050*		
H ₇	M→V	-0.132	0.009*		
H ₅	M→U	0.040	0.457		
H ₄	M→C	0.041	0.449		
H ₆	M→A	0.043	0.436		

Fonte: autores.
Nota: *Significante para 95%.

A Figura 4 e a Tabela 6 apresentam os resultados com as relações não significativas destacadas na linha tracejada azul do modelo.

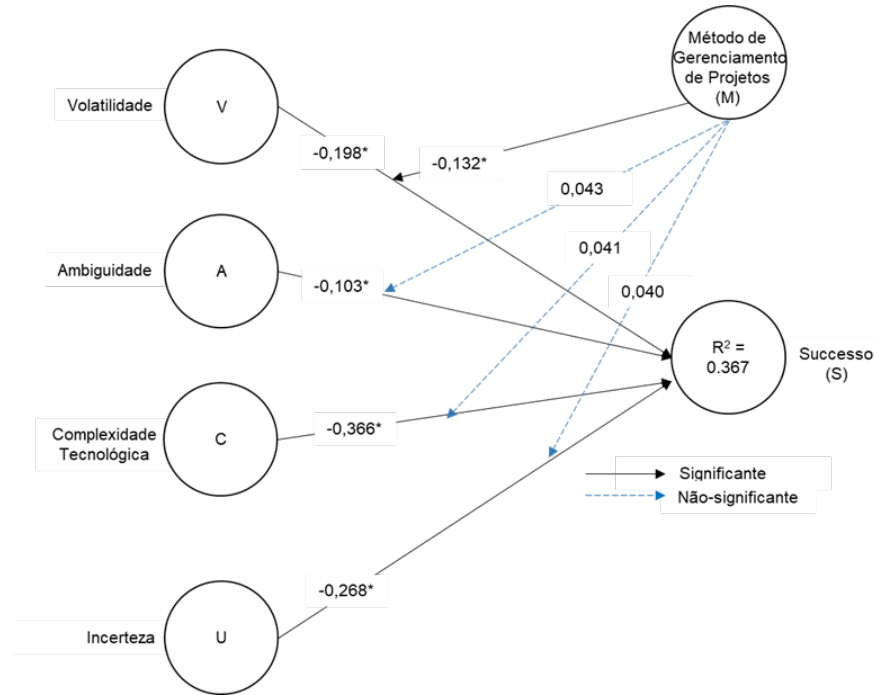


Figura 4. Resultados do Modelo Estrutural

Fonte: autores.

Note: *Significante para 95%.

Os resultados mostram que as características adversas do ambiente do projeto, quando moderadas pelo Método de Gerenciamento de Projetos (M), explicam 36,7% ($R^2=0,367$) da variância do Sucesso (S). O Método de Gerenciamento de Projetos (M) afeta o relacionamento apenas em uma característica do ambiente adverso: Volatilidade (V), reduzindo seus efeitos adversos no sucesso do projeto. O Método de Gerenciamento de Projetos (M) não tem influência moderadora na relação entre Ambiguidade, Incerteza, Complexidade Tecnológica e Sucesso. A Tabela 6 mostra os resultados finais dos testes de hipóteses.

Tabela 6

Hipóteses - Resultado

	Coef. Caminho	t-valor		Conclusões
H ₁	-0.268	0.000	*	Confirmada
H ₂	-0.103	0.000	*	Confirmada
H ₃	-0.198	0.000	*	Confirmada
H ₄	-0,366	0.000	*	Confirmada
H ₅		0.457	NS	Não Confirmada
H ₆		0.436	NS	Não Confirmada
H ₇		0.009	*	Confirmada
H ₈		0.449	NS	Não Confirmada

Fonte: autores.

Note: *Significante a 0,005; NS=Não Significante

5. DISCUSSÕES

O objetivo de pesquisa deste artigo foi analisar o impacto de um ambiente adverso de gerenciamento de projetos no sucesso do projeto e o efeito moderador do método de gerenciamento de projetos. Os resultados revelam que a incerteza prejudica o sucesso do projeto (H1). A incerteza, aliada à falta de informação, não permite que os gerentes de projeto especifiquem o escopo e os caminhos para alcançar os seus resultados esperados. A incerteza dificulta o estabelecimento de probabilidades de eventos futuros que possam afetar os resultados do projeto. Essa descoberta pode complementar as descobertas de Tatikonda e Rosenthal (2000), os quais indicaram que projetos com incerteza de tarefa mais significativa têm níveis mais baixos de sucesso de projeto.

As descobertas também mostram que a ambiguidade prejudica o sucesso do projeto (H2). A ambiguidade gera um conflito de interpretação, dificulta a compreensão correta do escopo e reduz a probabilidade de atingir os objetivos do projeto. Esse resultado está alinhado com Keil et al. (2002), os quais argumentam que a ambiguidade na percepção dos gerentes de projeto é um dos fatores de falha de projeto mais citados.

Outra constatação da pesquisa é que a volatilidade prejudica o sucesso do projeto (H3). A volatilidade representa as mudanças ocorridas no ambiente do projeto durante sua implementação. Eles são frágeis à mudança, pois quase invariavelmente afetam seu principal recurso de gestão: o planejamento (PMI, 2017). As mudanças têm pelo menos dois impactos significativos no projeto. A primeira está ligada ao replanejamento, que pode causar atrasos e efeitos de custo. A segunda diz respeito à qualidade e consistência do que deve ser entregue (Ibbs et al., 2001). Quando a mudança ocorre ao longo do projeto, os fundamentos iniciais do projeto podem não ser mais adequados. Esse resultado se alinha com estudos que defendem que as mudanças impactam o planejamento do projeto, produzindo efeitos adversos no seu sucesso (Ibbs, 2012; Dvir & Lechler, 2004).

Além disso, de acordo com os resultados, a complexidade tecnológica prejudica o sucesso do projeto (H4). Esse resultado está de acordo com Baccarini (1996) e Dao et al. (2016), os quais argumentam que a complexidade tecnológica está ligada ao aumento do número de variáveis e partes inter-relacionadas do projeto, aumentando a dificuldade de coordenação e integração dessas partes, reduzindo a precisão do planejamento e dificultando a implementação de um fluxo de trabalho planejado com impactos negativos no projeto atuação.

Assim, os achados mostram que características ambientais adversas são prejudiciais ao sucesso do projeto. Portanto, as ações exigidas pelos gestores podem minimizar ou contornar esses efeitos. A adoção do método de gerenciamento de projetos mais adequado pode ser o mecanismo para mitigar o efeito da volatilidade.

Os resultados ainda mostram que a escolha do método de gerenciamento de projetos não afeta a relação entre Incerteza (H5), Complexidade Tecnológica (H8), Ambiguidade (H6) e sucesso do projeto. Ao escolher um método de gerenciamento de projetos, o gerente de projetos utiliza procedimentos para minimizar, anular ou mesmo reverter o efeito negativo da incerteza, ambiguidade e complexidade tecnológica no sucesso do projeto. Isso significa que tanto o gerenciamento de projetos tradicional quanto o método ágil não podem atuar diretamente nas causas ou efeitos da incerteza, ambiguidade e complexidade tecnológica presentes no projeto. Por não ter efeito moderador, não há evidências de que a escolha do método de gerenciamento de projetos possa aumentar o sucesso deles quando imerso em um ambiente de incerteza, ambiguidade e complexidade tecnológica. Assim, tanto os métodos prescritivos quanto os ágeis podem lidar com seus efeitos da mesma forma. Esses resultados estão de acordo com estudos defensores de que métodos rígidos ou flexíveis ajudam a absorver e tratar os efeitos ambientais no projeto (Pick et al., 2002; Cohn, 2006; Nerur & Balijepally, 2007; De Wit & Meyer, 2010).

No entanto, o método de gerenciamento de projetos modera a relação entre a volatilidade e o sucesso do projeto (H7). Mudanças durante a execução do projeto têm efeitos adversos mais significativos quanto mais avançada for a fase de execução (Dvir & Lechler, 2004). O método de gerenciamento de projetos pode reduzir os efeitos adversos de mudanças frequentes após a criação do plano de execução.

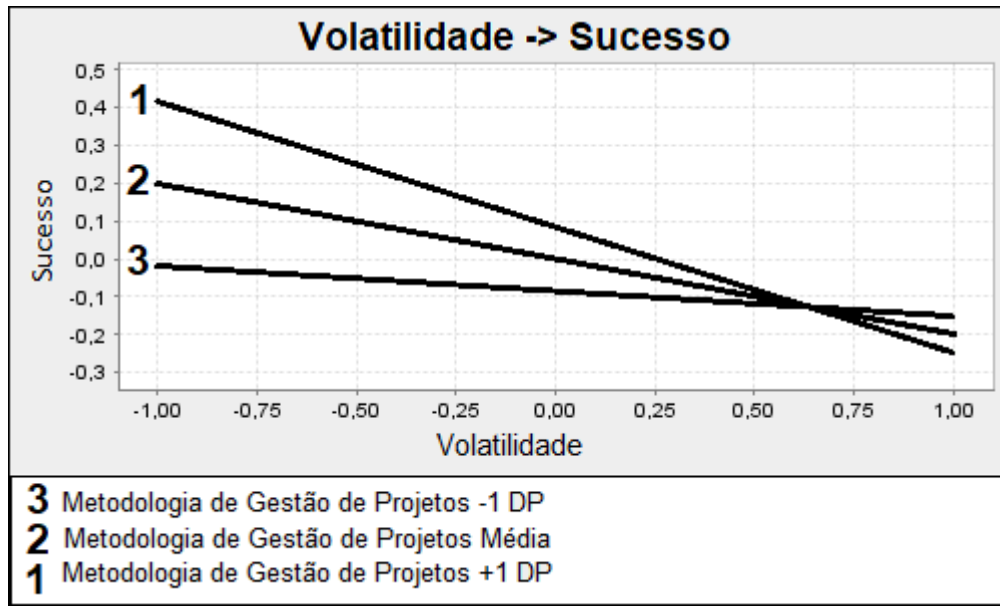


Figura 5. Relacionamento entre Volatilidade e Sucesso.

Fonte: autores, o gráfico foi gerado pelo software SMARPLS 3.0 (Ringle et al., 2015).

O termo de interação tem um efeito negativo no sucesso do projeto (-0,132), enquanto o simples efeito da volatilidade no sucesso do projeto é -0,198. Esses resultados sugerem que a relação entre volatilidade diminui quando o método de gerenciamento de projetos é baseado em métodos ágeis (1). A linha 1 (Figura 5) representa os métodos ágeis e a linha 3 mostra os métodos clássicos de gerenciamento de projetos. Como a linha 1 está acima do nível médio do moderador (quando a volatilidade tem efeito negativo), indica que os métodos baseados em ágeis trazem maiores níveis de sucesso quando a volatilidade está presente no ambiente do projeto.

Uma possível explicação é que é difícil se adaptar a mudanças frequentes quando os projetos não são planejados em pequenas fases, como nos métodos clássicos. Esse resultado está alinhado com os defensores da flexibilidade (Nerur & Balijepally, 2007; Serrador & Pinto, 2015). Eles argumentam que esses métodos ajudam a lidar com situações ambientais adversas e entendem que o método ágil pode levar a melhores resultados trabalhando com horizontes mais curtos onde possíveis erros podem ser corrigidos mais rapidamente sem impactar profundamente os objetivos do projeto (Serrador & Turner, 2015; Dao et al., 2016).

Assim, a evidência empírica mostra que a escolha de um método de gerenciamento de projetos que melhor se adapte às condições ambientais do projeto pode ser útil, mas apenas quando ocorrem mudanças.

6. CONCLUSÕES

Os resultados mostraram que características ambientais adversas prejudicam o sucesso do projeto, e a escolha do método ágil de gerenciamento de projetos minimiza apenas os efeitos da volatilidade. Assim, a escolha de um método de gestão que melhor se adequa às condições ambientais do projeto pode ser útil apenas quando ocorrerem mudanças durante o projeto. Outras variáveis ambientais (Ambiguidade, Incerteza e Complexidade Técnica) que prejudicam o projeto não podem ser abordadas pela escolha de um método específico.

Com base nos achados, entende-se também que um único método não pode atender a todos os tipos de projetos. Alguns estudos apontam para métodos ágeis quando o ambiente é adverso (Bergamn & Karwowski, 2018), mas este estudo mostrou que isso pode trazer algum ganho apenas quando a volatilidade está presente. Os métodos clássicos também podem ser aplicados em ambientes adversos quando há incerteza, complexidade tecnológica e ambiguidade. Assim, ao optar por um único método de gerenciamento de projetos (por exemplo, ágil) para todos os projetos, as organizações podem criar situações que dificultam o gerenciamento de alguns projetos com possíveis consequências em seus resultados. Esses achados concordam com outros estudos que defendem o uso de métodos ágeis apenas em contextos específicos (por exemplo, Pells, 2019; Thesing et al., 2021).

Ambos os métodos (clássico e ágil) ajudam a alcançar o sucesso do projeto, mas devem ser cuidadosamente considerados dependendo do ambiente do projeto. Embora esses méritos possam ser debatidos, nenhum deve ser arbitrariamente rejeitado. Talvez o maior desafio do gerenciamento de projetos seja lidar efetivamente com ambos os métodos, como nas abordagens híbridas.

Pesquisas qualitativas futuras adicionais podem esclarecer; além disso, o gerente de projeto usa e leva a recomendações mais direcionadas quando a ambiguidade, a incerteza e a complexidade técnica são predominantes.

Este estudo teve como objetivo buscar evidências de que a escolha do método de gerenciamento de projetos influencia o impacto dos aspectos ambientais (com foco no VUCA) no sucesso do projeto. Dessa forma, entendemos que a avaliação da moderação em sua realização atende aos objetivos do trabalho. Trabalhos futuros podem explorar mais profundamente outros aspectos.

6.1. IMPLICAÇÕES TEÓRICAS

Nosso estudo tem várias implicações para a literatura sobre gerenciamento de projetos. Primeiro, o estudo fornece suporte empírico para confirmar os impactos de um ambiente adverso no sucesso do projeto. Pesquisadores em gerenciamento de projetos têm feito grandes esforços para descobrir maneiras de reduzir esses impactos e aumentar o sucesso dos projetos (por exemplo, Moura et al., 2018; Kineber et al., 2021; Imam & Zaheer, 2021; Wang et al., 2022). Não há consenso sobre diferentes métodos de gerenciamento de projetos para reduzir esses efeitos negativos do sucesso do projeto nesses cenários adversos (Gemino, 2021). De acordo com nossos achados, a escolha de um método de gestão mais alinhado às características ambientais adversas tem uma capacidade limitada de reduzir as chances de fracasso do projeto.

Em segundo lugar, nossas descobertas mostram que a capacidade de reduzir os efeitos nocivos de um ambiente adverso no sucesso do projeto é limitada. Ela apenas ajuda a reduzir os efeitos adversos causados pela volatilidade, fatores os quais são mais afetados pelos projetos que passam por diversas mudanças durante seu ciclo de vida.

Em terceiro lugar, os fatores que afetam as fases de implementação de projetos, como ambiguidade, incerteza e complexidade tecnológica, não são afetados pela escolha do método de gerenciamento de projetos, mas podem ser aprimorados quando outros fatores são minimizados.

6.2. IMPLICAÇÕES GERENCIAIS

A volatilidade durante o ciclo de vida do projeto pode reduzir a probabilidade de sucesso do projeto (Schmidt et al., 2001; Wang et al., 2012; PMI, 2017). Os resultados da pesquisa mostram que o alinhamento do método de gestão às características ambientais do projeto, principalmente a volatilidade, reduz os impactos desses fatores nos resultados esperados do projeto.

Lidar com a volatilidade requer controlar e gerenciar mudanças. O controle de mudanças concentra-se naquelas as quais afetam os objetivos do projeto, como cronograma, orçamento e escopo (PMI, 2017). O gerenciamento de mudanças concentra-se no impacto dos resultados do projeto no ambiente da organização.

A comunicação eficaz para gerenciar as expectativas ajuda a moderar o impacto dos resultados do projeto (Rajhans, 2018). Outra forma de caracterizar a volatilidade é cultivar a resiliência, a capacidade de se adaptar à mudança (Costantini et al., 2021). Planeje o projeto sabendo que a volatilidade é real. Mudanças devem ser esperadas; tente prever as mudanças enfrentadas e esteja ciente de que as coisas vão mudar (Bennett & Lemoine, 2014).

Por fim, nossos resultados mostraram que a escolha do método de gestão mais adequado ao ambiente adverso onde um projeto está inserido não reduz a complexidade tecnológica, incerteza ou ambiguidade impacta nos resultados e expectativas em torno dos resultados do projeto. Continua sendo um desafio significativo para os gerentes na era VUCA.

No geral, nossos dados e as descobertas fornecem informações valiosas para os atuais gerentes de projeto, destacando preocupações específicas e estratégias gerenciais para gerenciar projetos em um ambiente VUCA.

6.3. LIMITAÇÕES E PESQUISAS FUTURAS

Este artigo tem limitações. Primeiro, os conceitos da era VUCA são subjetivos, e há pouco consenso sobre algumas definições. Optamos por focar em quatro indicadores que definem o ambiente VUCA. Optamos por utilizar um tipo de complexidade de ambiente, a complexidade tecnológica, deixando os demais aspectos da complexidade para serem investigados em pesquisas futuras. Esses recortes certamente não abordaram todos os fatores envolvidos na escolha de um método de gerenciamento de projetos.

Em segundo lugar, este estudo não inclui métodos híbridos com foco apenas em métodos amplamente aplicados em gerenciamento de projetos.

Em terceiro lugar, a amostra coletada teve predominância de empresas que atuam na América do Sul no segmento de serviços e projetos relacionados à tecnologia da informação. Os projetos de desenvolvimento de software e infraestrutura de TI respondem por 32,83% do total de projetos, apresentando resultados tendenciosos.

REFERÊNCIAS

- Almeida, I. M., & Souza, F. B. (2016). Estudo conceitual da aplicação combinada dos métodos SCRUM e CCPM para gerenciamento flexível de múltiplos projetos. *GEPROS: Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, 11(4), 117–139. <https://doi.org/10.15675/gepros.v11i4.1554>
- Anantmula, V. S. (2015). Strategies for enhancing project performance. *Journal of Management in Engineering*, 31(6), 1–8. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000369](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000369)
- Azenha, F. C., Reis, D. A., & Fleury, A. L. (2021). The role and characteristics of hybrid approaches to project management in the development of technology-based products and services. *Project Management Journal*, 52(1), 90–110. <https://doi.org/10.1177/8756972820956884>

- Baccarini, D. (1996). The concept of project complexity: A review. *International Journal of Project Management*, 14(4), 201–204. [https://doi.org/10.1016/0263-7863\(95\)00093-3](https://doi.org/10.1016/0263-7863(95)00093-3)
- Bakhshi, J., Ireland, V. & Gorod, A. (2016). Clarifying the project complexity construct: Past, present and future. *International Journal of Project Management*, 34(7), 1199–1213. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.06.002>
- Bennett, N., & Lemoine, G. J. (2014). What a difference a word makes: Understanding threats to performance in a VUCA world. *Organizational Performance*, 57(3), 311–317.
- Boehm, B., & Turner, R. (2004). *Balancing agility and discipline: A guide to the perplexed*. Addison-Wesley.
- Borges Jr., A. A., & Luce, F. B. (2000). Estratégias emergentes ou deliberadas: Um estudo de caso com os vencedores do prêmio “Top de Marketing” da ADVB. *Revista de Administração de Empresas*, 40(3), 36–44.
- Charvat, J. (2003). *Project management methodologies: Selecting, implementing, and supporting methodologies and processes for projects*. John Wiley & Sons.
- Cohn, M. (2006). *Agile estimating and planning*. Prentice Hall PTR.
- Cooke-Davies, T. (2002). The ‘real’ success factors on projects. *International Journal of Project Management*, 20(3), 185–190. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(01\)00067-9](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(01)00067-9)
- Costantini, S., Hall, J. G., & Rapanotti, L. (2021). Using complexity and volatility characteristics to guide hybrid project management. *International Journal of Managing Projects in Business*, 14(5), 1135–1162. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-06-2020-0187>
- Dalmoro, M., & Vieira, K. M. (2013). Dilemmas of the type Likert scales construction: does the number of items and the disposition influence results? *Revista Gestão Organizacional*, 6(3), 161–174. <http://www.spell.org.br/documentos/ver/31731/dilemmas-of-the-type-likert-scales-construction---/i/en>
- Daniel, P. A., & Daniel, C. (2018). Complexity, uncertainty and mental models: From a paradigm of regulation to a paradigm of emergence in project management. *International Journal of Project Management*, 36(1), 184–197. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.07.004>
- Dao, B., Kermanshachi, S., Shane, J., Anderson, S., & Hare, E. (2016). Identifying and measuring project complexity. *Procedia Engineering*, 145, 476–482. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.04.024>
- De Wit, A. (1998). Measurement of project success. *International Journal of Project Management*, 6(3), 164–170. [https://doi.org/10.1016/0263-7863\(88\)90043-9](https://doi.org/10.1016/0263-7863(88)90043-9)
- De Wit, B., & Meyer, R. (2010). *Strategy formation. Strategy: process, content, context*. Cengage Learning EMEA.
- Dhir, S. (2019). *The changing nature of work, leadership, and organizational culture in future ready organizations*. CMC Senior.
- Dvir, D., & Lechler, T. (2004). Plans are nothing, changing plan is everything: The impacts of changes on project success. *Research Policy*, 33(1), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2003.04.001>
- Dvir, D., Lipovetsky, S., Shenhar, A., & Tishler, A. (1998). In search of project classification: A non-universal process to project success factors. *Research Policy*, 27(9), 915–935. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00085-7](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00085-7)
- Fitzgerald, B., Russo, N. L., & Stolterman, E. (2002). *Information systems development: Methods in action*. McGraw-Hill Education.

- Gemino, A., Reich, B. H., & Serrador, P. M. (2021). Agile, traditional, and hybrid approaches to project success: Is hybrid a poor second choice? *Project Management Journal*, 52(2), 161–175. <https://doi.org/10.1177/8756972820973082>
- Gleich, B., Creighton, O., & Kof, L. (2010). Ambiguity detection: Towards a tool explaining ambiguity sources. In E. Bertino, W. Gao, B. Steffen & M. Yung (Eds.), *Lecture notes in computer scienc* (pp. 218–232). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-14192-8_20
- Hair, J. J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2nd. ed.). SAGE.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115–135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Highsmith, J. R. (2013). *Adaptive software development: A collaborative process to managing complex systems*. Addison-Wesley.
- Ibbs, C. (2012). Construction change: Likelihood, severity and impact on productivity. *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, 4(3), 67–73. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)LA.1943-4170.0000089](https://doi.org/10.1061/(ASCE)LA.1943-4170.0000089)
- Ibbs, C. W., Wong, C. K., & Kwak, Y. H. (2001). Project change management system. *Journal of Management in Engineering*, 17(3), 159–165. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0742-597X\(2001\)17:3\(159\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0742-597X(2001)17:3(159))
- Imam, H., & Zaheer, M. K. (2021). Shared leadership and project success: The roles of knowledge sharing, cohesion and trust in the team. *International Journal of Project Management*, 39(5), 463–473. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2021.02.006>
- Jarvis, C. B., Mackenzie, S. B., & Podsakoff, P. M. (2003). A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research. *Journal of Consumer Research*, 30(1), 199–218. <https://doi.org/10.1086/376806>
- Joslin, R., & Müller, R. (2016). Identifying interesting project phenomena using philosophical and methodological triangulation. *International Journal of Project Management*, 34(6), 1043–1056. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.05.005>
- Jun, L., Qiuzhen, W., & Qingguo, M. (2011). The effects of project uncertainty and risk management on IS development project performance: A vendor perspective. *International Journal of Project Management*, 29(7), 923–933. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.11.002>
- Keil, M., Tiwana, A., & Bush, A. (2002). Reconciling user and project manager perceptions of IT project risk: A Delphi study. *Information Systems Journal*, 12(2), 103–119. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2575.2002.00121.x>
- Kermanshachi, S., Dao, B., Shane, J., & Anderson, S. (2016). An empirical study into identifying project complexity management strategies. *Procedia Engineering*, 145, 603–610. <https://doi.org/10.1016/J.PROENG.2016.04.050>
- Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems process to planning, scheduling, and controlling* (12th ed.). John Wiley & Sons.
- Kineber, A. F., Othman, I., Oke, A. E., Chileshe, N., & Buniya, M. K. (2021). Impact of value management on building projects success: structural equation modeling approach. *Journal of Construction Engineering and Management*, 147(4), 04021011. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0002026](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002026)

- Lee, G., & Xia, W. (2005). The ability of information systems development project teams to respond to business and technology changes: A study of flexibility measures. *European Journal of Information Systems*, 14(1), 75-92. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000523>
- Lim, C. S., & Mohamed, M. Z. (1999). Criteria of project success: An exploratory re-examination. *International Journal of Project Management*, 17(4), 243-248. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(98\)00040-4](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(98)00040-4)
- Macheridis, N. (2009). *Agility in entrepreneurial projects*. Lund Institute of Economic Research, Lund University.
- Mack, O., & Jungen, M. (2016). Program Management in VUCA Environments: Theoretical and pragmatical thoughts on a systemic management of projects and programs. In O. Mack, A. Khare & T. Burgartz, *Managing in a VUCA World* (pp. 41-57). Springer.
- Mack, O., Khare, A., Kramer, A., & Burgartz, T. (Eds.) (2015). *Managing in a VUCA World*. Springer.
- Mahapatra, S. K. (2018). *Changing global economic scenario strategies for business sustainability*. Bloomsbury.
- Mara, C. A., & Cribbie R. A. (2018). Equivalence of population variances: Synchronizing the objective and analysis. *The Journal of Experimental Education*, 86(3), 442-457. <https://doi.org/10.1080/00220973.2017.1301356>
- Mich, L., & Garigliano, R. (2000). *Ambiguity measures in requirements engineering*. Proceedings of ICS 2000 16th IFIP WCC, Beijing, China, 39-48.
- Miller, C. C., & Cardinal, L. B. (1994). Strategic planning and firm performance: A synthesis of more than two decades of research. *Academy of Management Journal*, 37(6), 1649-1665. <https://doi.org/10.2307/256804>
- Milosevic, D., & Patanakul, P. (2005). Standardized project management may increase development projects' success. *International Journal of Project Management*, 23(3), 181-192.
- Mirza, N. M., Pourzolfaghar, Z., & Shahnazari, M. (2013). Significance of scope in project success. *Procedia Technology*, 9(1), 722-729. <https://doi.org/10.1016/J.PROTCY.2013.12.080>
- Moura, R. L., Carneiro, T. C. J., & Diniz, B. D. (2018). Influence of the project manager's personal characteristics on project performance. *Gestão e Produção*, 752, 763. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.7420385.v1>
- Muller, R., & Jugdev, K. (2012). Critical success factors in projects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 5(4), 757-775. <https://doi.org/10.1108/17538371211269040>
- Nerur, S. P., & Balijepally, V. (2007). Theoretical reflections on agile development methodologies. *Communications of the ACM*, 50(3), 79-83. <https://doi.org/10.1145/1226736.1226739>
- OGC (2009). *Managing Successful Projects with PRINCE2 TM*. The Stationary Office Books.
- Otley, D. (2016). The contingency theory of management accounting and control: 1980-2014. *Management Accounting Research*, 31, 45-62. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2016.02.001>
- Owen, R., Koskela, L., Henrich, G., & Codinhoto, R. (2006). Is agile project management applicable to construction? Understanding and managing the construction process: Theory and practice. *4th Annual Conference of the International Group for Lean Construction, 25-27 July 2006, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile*. <http://usir.salford.ac.uk/id/eprint/9369/>

- Papadakis, E., & Tsironis, L. (2020). Towards a hybrid project management framework: A systematic literature review on traditional, agile and hybrid techniques. *The Journal of Modern Project Management*, 8(2). <https://doi.org/10.19255/jmpm02410>
- Pells, D. L. (2019). Six fresh eggs: A half dozen new ideas for managing projects in a rapidly changing VUCA world. *PM World Journal*, 8(8), 1–14. <https://pmworldlibrary.net/wp-content/uploads/2019/09/pmwj85-Sep2019-Pells-six-fresh-eggs.pdf>
- Pinto, J. K., & Slevin, D. P. (1987). Project success: Definitions and measurement techniques. *Project Management Journal*, 19(1), 67–72.
- PMI (2016). *Pulse of the profession*. Project Management Institute.
- PMI (2017). *Project management body of knowledge: A guide to the project management body of knowledge* (6nd ed.). Project Management Institute.
- Rico, D. F. (2008). *What is the Return on Investment (ROI) of agile methods*. 1–7. <http://www.danielabella.com/livros/acp/downloads/acp19.pdf>
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J.-M. (2015). “SmartPLS 3”. SmartPLS GmbH. <http://www.smartpls.com>
- Schimidt, R., Lyytinen, K., Keil, M., & Cule, P. (2001). Identifying software project risks: An international Delphi study. *Journal of Manag. Information Systems*, 17(4), 5–36. <https://www.jstor.org/stable/40398503>
- Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does agile work? A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040–1051. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.01.006>
- Serrador, P., & Turner, R. (2015). What is enough planning? Results from a global quantitative study. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 62(4), 462–474. <https://doi.org/10.1109/TEM.2015.2448059>
- Shaffer, L. S., & Zalewski, J. M. (2011). Career Advising in a VUCA -Environment. *The Journal of the National Academic Advising Association*, 31(1), 13–20.
- Sheffield, J., & Lemétayer, J. (2013). Factors associated with the software development agility of successful projects. *International Journal of Project Management*, 31(3), 459–472. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.09.011>
- Shenhar, A. J., & Dvir, D. (1996). Toward a typological theory of project management. *Research Policy*, 25(4), 607–632. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(95\)00877-2](https://doi.org/10.1016/0048-7333(95)00877-2)
- Shenhar, A. J., Dvir, D., Levy, O., & Maltz, A. C. (2001). Project success: A multidimensional strategic concept. *Long Range Planning*, 34(1), 699–725. <https://doi.org/10.1109/PICMET.1997.653423>
- Špundak, M. (2014). Mixed Agile/traditional project management methodology – reality or illusion? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 119, 939–948. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.105>
- Szpitter, A., & Sadkowska, J. (2016). Using VUCA matrix for the assessment of project environment risk. *Zarządzanie i Finanse*, 14, 401–413.
- Tatikonda, M. V., & Rosenthal, S. R. (2000). Technology novelty, project complexity, and product development project execution success: A deeper look at task uncertainty in product innovation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 47(1), 74–87. <https://doi.org/10.1109/17.820727>

- Thesing, T., Feldmann, C., & Burchardt, M. (2021). Agile versus waterfall project management: Decision model for selecting the appropriate approach to a project. *Procedia Computer Science*, 181, 746–756. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.227>
- Varajão, J. E. (2018). A new process for success management—bringing order to a typically ad-hoc area. *Journal of Modern Project Management*, 5(3), 92–99. <https://doi.org/10.19255/JMPM01510>
- Vaskimo, J. (2011). *Theory of project management revisited*. IRNOP.
- Vinekar, V., Slinkman, C. W., & Nerur, S. (2006). Can agile and traditional systems development processes coexist? An ambidextrous view. *Information Systems Management*, 23(3), 31–42. <https://doi.org/10.1201/1078.10580530/46108.23.3.20060601/93705.4>
- Wallace, L., Keil, M., & Rai, A. (2004). How software project risk affects project performance. *Decision Sciences*, 35(2), 289–321. <https://doi.org/10.1111/j.00117315.2004.02059.x>
- Wang, J., Li, J., Wang, Q., Zhang, H., & Wang, H. (2012) A simulation approach for impact analysis of requirement volatility considering dependency change. *Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, Essen, Germany, 19–22 March 2012*. pp. 59–76.
- Wang, T., Xu, J., He, Q., Chan, A. P., & Owusu, E. K. (2022). Studies on the success criteria and critical success factors for mega infrastructure construction projects: A literature review. *Engineering, Construction and Architectural Management*. <https://doi.org/10.1108/ECAM-12-2020-1042>
- Wolf, C., & Floyd, S. W. (2013). Strategic planning research: Toward a theory-driven agenda. *Journal of Management*, 20(10), 1754–1788. <https://doi.org/10.1177/0149206313478185>
- Wysocki, R. K. (2011). *Effective project management: traditional, agile, extreme*. John Wiley & Sons.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Os autores deste artigo declaram que trabalharam igualmente nas etapas de conceituação, investigação, metodologia, administração do projeto, supervisão, validação, redação e edição deste artigo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) pelo apoio.

CONFLITO DE INTERESSE

Todos os autores deste artigo declaram não ter nenhum conflito de interesse sobre os objetos abordados.

Construto	Variável	Descrição	Autores
Ambiguidade	A_1	No meu último projeto concluído, havia requisitos incorretos	Wallace et al. (2004)
	A_2	No meu último projeto concluído, havia requisitos conflitantes	
	A_3	No meu último projeto concluído, houve dificuldades em definir o escopo do projeto.	
Complexidade tecnológica	C_1	No meu último projeto concluído, houve o uso de novas tecnologias	Wallace et al. (2004)
	C_2	No meu último projeto concluído, houve uso de tecnologia que nunca havia sido usada antes em projetos anteriores.	
	C_3	No meu último projeto concluído, houve o envolvimento de diferentes especialidades técnicas.	
Incerteza	U_1	No meu último projeto concluído, as metas estavam mal definidas.	Jun et al. (2011)
	U_2	No meu último projeto concluído, havia uma falta de conhecimento do domínio do projeto (conhecimento sobre o tema do projeto)	Wallace et al. (2004)
	U_3	No meu último projeto concluído, o cliente não sabia o que queria.	Jun et al. (2011)
Volatilidade	V_1	No meu último projeto concluído, os requisitos mudaram	Wallace et al. (2004)
	V_3	No meu último projeto concluído, a tecnologia envolvida mudou	
	V_3	No meu último projeto concluído, o patrocinador ou membros do projeto mudaram	
Sucesso	S_1	Meu último projeto concluído atendeu aos requisitos pretendidos (escopo).	Wallace et al. (2004)
	S_2	Meu último projeto concluído foi concluído dentro do cronograma.	
	S_3	Meu último projeto concluído foi concluído dentro do orçamento.	
	S_4	No meu último projeto concluído, a qualidade geral das entregas do projeto (por exemplo, produtos ou serviços) era alta.	
	S_5	No meu último projeto concluído, as entregas atenderam às expectativas do cliente.	
Método de Gerenciamento de Projetos	M	Qual metodologia foi aplicada em seu último projeto concluído?	Autores