

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE PROJETOS – PPGP  
DOUTORADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO**

**FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM GESTÃO DE PROJETOS CLOUD  
COMPUTING E A RELAÇÃO COM O SUCESSO DE PROJETOS: PROPOSIÇÃO  
DE UM MODELO TEÓRICO EMPÍRICO**

**SILVIA REGINA VERONESE CORREIA**

**São Paulo**

**2024**

**Silvia Regina Veronese Correia**

**FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM GESTÃO DE PROJETOS CLOUD  
COMPUTING E A RELAÇÃO COM O SUCESSO DE PROJETOS: PROPOSIÇÃO  
DE UM MODELO TEÓRICO EMPÍRICO**

**CRITICAL SUCCESS FACTORS IN CLOUD COMPUTING PROJECT  
MANAGEMENT AND THE RELATIONSHIP WITH PROJECT SUCCESS:  
PROPOSITION OF AN EMPIRICAL THEORETICAL MODEL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Projetos da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, Doutorado Profissional em Administração, como requisito para obtenção do grau de Doutor em Administração.

Orientador (a): Prof (ª). Dr (ª). Cristina Dai Prá Martens

**São Paulo**

**2024**

Correia, Silvia Regina Veronese.

Fatores críticos de sucesso em gestão de projetos cloud computing e a relação com o sucesso de projetos: proposição de um modelo teórico empírico. / Silvia Regina Veronese Correia. 2024.

158 f.

Tese (Doutorado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2024.

Orientador (a): Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Cristina Dai Prá Martens.

1. Fatores críticos de sucesso. 2. Cloud computing. 3. Gestão de projetos. 4. Sucesso em projetos. 5. Projetos de TI.

I. Martens, Cristina Dai Prá. II. Título

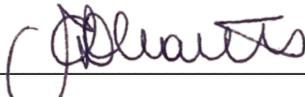
CDU 658.012.2

**DEFESA DE TESE DE DOUTORADO**

Silvia Regina Veronese Correia

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Projetos da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, Doutorado Profissional em Administração, como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Administração**, para a Banca Examinadora, formada por:

São Paulo, 14 de Março de 2024.



---

Presidente: Profa. Dra. Cristina Dai Prá Martens (ORIENTADORA)



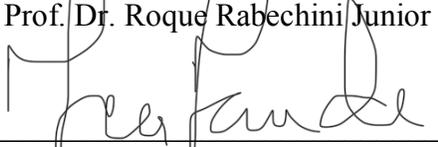
---

Membro: Profa. Dra. Cristiane Debres Pedron (UNINOVE)



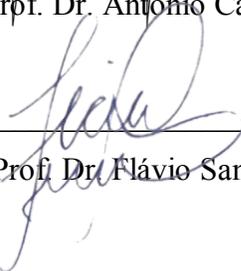
---

Membro: Prof. Dr. Roque Rabechini Junior (UNINOVE)



---

Membro: Prof. Dr. Antônio Carlos Gastaud (UFRGS)



---

Membro: Prof. Dr. Flávio Santino Bizarrias (ESPM)

## **DEDICATÓRIA**

Dedico as inúmeras horas de esforço empregadas na conclusão deste trabalho à minha família, pelo amor incondicional, à minha orientadora, pela orientação excepcional e a todos aqueles que compartilham interesse pelo tema.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, sempre e em todos os momentos. Em especial pela oportunidade de ingressar nesta jornada seguida da força para continuar e da resiliência para não desistir.

Aos professores, por cada ensinamento e por toda a paciência ao longo deste processo de formação e, de forma singular, à minha orientadora Profa. Dra. Cristina Dai Prá Martens por todo apoio, gentileza e carinho demonstrados.

Aos meus amigos de formação, por tantos momentos divididos, sejam de amor ou de dor.

Agradeço também a todos que colaboraram com este trabalho participando como respondentes, revisores ou apoiadores.

Agradeço ainda à Uninove por disponibilizar um programa que contribui com o progresso e o avanço da ciência brasileira.

E agradeço, em especial, à minha família, meu porto seguro: aos meus pais pelo ombro amigo, ao meu companheiro de vida Paulo Alexandre e ao meu filho Rafael por entenderem minha ausência ao ficar em frente ao computador por tantos dias e horas seguidas.

## RESUMO

O modelo tradicional local para gerenciar aplicativos e infraestrutura de Tecnologia da Informação (TI) tem sido ineficiente, com o uso de equipamentos de tecnologia caros e com capacidade inferior à necessária das organizações. Para mudar esse contexto, as empresas estão migrando para a computação em nuvem. *Cloud Computing* requer um ambiente bem definido, estratégia orientada a valor e uma execução coordenada por TI e negócios para obter retorno do investimento. Isso inclui revisar a forma de conduzir seus projetos dentro desse novo modelo para que os critérios de sucesso sejam atingidos. Apesar de uma vasta literatura sobre fatores críticos de sucesso (FCS) em projetos de TI, poucos estudos foram encontrados considerando o contexto de *cloud* e o sucesso. Assim, esta tese visa responder a seguinte *questão de pesquisa*: **De que maneira se dá a relação entre fatores críticos de sucesso em gestão de projetos *cloud computing* e o sucesso desses projetos?** Esta tese tem como objetivo geral propor um modelo teórico empírico para análise de FCS em gestão de projetos *cloud computing* que contribuem para o sucesso desses projetos, sendo composta por estudos. Como primeiro estudo foi realizada uma revisão integrativa da literatura, com o objetivo de fazer uma análise comparativa dos FCS em gestão de projetos de TI, FCS em gestão de projetos de adoção *cloud* e FCS em projetos *cloud* para identificar os principais FCS na gestão de projetos *cloud computing*. Para o segundo estudo, que teve como *objetivo* identificar os FCS em gestão de projetos *cloud computing* e as suas relações com o sucesso desses projetos, a metodologia utilizada foi uma pesquisa *Survey*, com análise de componentes principais, modelagem de equações estruturais e redes neurais artificiais. A pesquisa foi realizada com 249 profissionais que atuam em projetos de *cloud computing*. A principal contribuição teórica da tese é o incremento da literatura vigente que permeia os temas FCS, *cloud computing* e sucesso em projetos, juntamente com a criação de um modelo teórico demonstrando os FCS e seus pesos no sucesso dos projetos *cloud computing*. Em termos de contribuição prática, este estudo gerou um produto técnico tecnológico do tipo *software* que possibilita orientações aos gestores de projetos a respeito dos fatores críticos necessários para conduzir projetos deste tipo ao sucesso, além de gerar um artigo tecnológico sobre sucesso dos projetos de *cloud*.

**Palavras-chave:** fatores críticos de sucesso, *cloud computing*, gestão de projetos, sucesso em projetos, projetos de TI.

## ABSTRACT

The traditional local model for managing Information Technology (IT) applications and infrastructure has proven to be inefficient, characterized by the utilization of expensive technology equipment with inadequate capacity to meet organizational demands. In response, companies are increasingly shifting towards cloud computing. Cloud Computing necessitates a well-defined environment, a value-driven strategy, and coordinated execution by both IT and business entities to attain return on investment. This entails reevaluating project management methodologies within this new model. Despite an extensive literature on critical success factors (CSFs) in IT projects, limited attention has been devoted to the cloud context and its influence on project success. Consequently, this thesis aims to address the following research question: How is the relationship between critical success factors in cloud computing project management and the success of these projects established? The thesis comprises multiple studies. Initially, an integrative literature review was conducted to facilitate a comparative analysis of CSFs in IT project management, cloud adoption project management, and cloud projects, thereby identifying the primary CSFs in cloud computing project management. For the second study, which aimed to identify the CSFs in cloud computing project management and their relationships with project success, the methodology employed was a survey research, incorporating principal component analysis, structural equation modeling, and artificial neural networks. The research involved professionals engaged in cloud computing projects, with the objective of elucidating the relationships between critical variables and project success, as well as highlighting the success rates of cloud projects. The principal theoretical contribution of the thesis lies in enriching existing literature encompassing critical success factors, cloud computing, and project success, alongside the development of a theoretical model delineating the critical success factors and their significance in cloud project success. In terms of practical contribution, this study has yielded a software-based technical product offering guidance to project managers on the essential factors conducive to the success of such projects, in addition to generating a technological article elucidating the success of cloud projects.

**Key Words:** Critical success factors, cloud computing, project management, project success, IT projects.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AaaS	Acceleration as a Service
AFC	Análise Fatorial Confirmatória
AFE	Análise Fatorial Exploratória
API	<i>Application Programming Interface</i>
CaaS	<i>Container as a Service</i>
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CC	<i>Cloud computing</i>
CPU	<i>Central Processing Unit</i>
DevOps	<i>Development, Operations</i>
DevSecOps	<i>Development, Security, Operations</i>
DRaaS	<i>Disaster Recovery as a Service</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FaaS	<i>Function as a Service</i>
FCS	Fatores Críticos de Sucesso
GP	Gerente de Projeto
IaaS	<i>Infrastructure as a Service</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
MMA	Matriz Metodológica de Amarração
MEE	Modelagem de Equações Estruturais
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PaaS	<i>Platform as a Service</i>
PTT	Produto Técnico Tecnológico
RaaS	<i>Recovery as a Service</i>
SaaS	<i>Software as a Service</i>
SLA	<i>Service Level Agreement</i>
TI	Tecnologia da Informação

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Matriz Metodológica de Amarração (MMA) .....	29
Tabela 2 – Estudos contemplados pela Revisão Bibliográfica.....	33
Tabela 3 – Comparação de FCS para gestão em projetos nos modelos <i>Cloud</i> e <i>On-Premise</i> .	40
Tabela 4 – FCS em gestão de projetos <i>cloud</i> x FCS para adoção <i>cloud</i> .....	42
Tabela 5 – Critérios de sucesso em projetos.....	54
Tabela 6 – Questões do modelo proposto.....	60
Tabela 7 – Matriz metodológica do estudo .....	62
Tabela 8 – Questões <i>Survey</i> .....	63
Tabela 9 – Amostra por tamanho da organização .....	71
Tabela 10 – Amostra por atuação .....	71
Tabela 11 – Amostra por experiência em projetos .....	72
Tabela 12 – Amostra por função dos respondentes .....	72
Tabela 13 – Amostra por tipo de arquitetura <i>cloud</i> .....	72
Tabela 14 – Testes estatísticos usando Modelagem de Equações Estruturais (MEE).....	73
Tabela 15 – Análise de Componentes Principais (ACP).....	74
Tabela 16 – VIF – teste de multicolinearidade – modelo 1 .....	75
Tabela 17 – Resultado da validade convergente e confiabilidade do modelo – modelo1 .....	76
Tabela 18 – Resultado do critério de Fornell e Larcker – modelo 1 .....	76
Tabela 19 – Carga cruzada – modelo 1 .....	77
Tabela 20 – Heterotrait-monotrait (HTMT) – modelo 1 .....	78
Tabela 21 – Validade Preditiva (Q2) – modelo 1 .....	79
Tabela 22 – Tamanho do Efeito (f2) – modelo 1 .....	79
Tabela 23 – Resultado dos testes das hipóteses – modelo 1.....	81
Tabela 24 – FCS retirados da MEE – modelo 2 .....	81
Tabela 25 – Coeficiente de Pearson (R2) – modelo 2 .....	82
Tabela 26 –VIF – teste de multicolinearidade – modelo 2.....	82
Tabela 27 – Cohen – modelo 2 .....	84
Tabela 28 – Confiabilidade e validade convergente – modelo 2.....	85
Tabela 29 – Heterotrait - Validade discriminante – modelo 2 .....	85
Tabela 30 – Fornell-Larcker – modelo 2 .....	86
Tabela 31 – Carga cruzada – modelo 2 .....	86
Tabela 32 – Validade Preditiva (Q2) – modelo 2.....	88
Tabela 33 – Efeito f2 – modelo 2 .....	88
Tabela 34 – Resultado dos testes das hipóteses – modelo 2.....	89
Tabela 35 – Definição de Variáveis de entrada (RNA).....	90
Tabela 36 – Parâmetros de treinamento (RNA) .....	90
Tabela 37 – Resumo do treinamento do modelo (RNA).....	91
Tabela 38 – Resumo do processamento da amostra (RNA).....	92
Tabela 39 – Validação da amostra (RNA).....	92
Tabela 40 – Pesos identificados para os FCS (RNA).....	94
Tabela 41 – Análise das médias da amostra por idioma.....	95
Tabela 42 – Comparação de FCS Correia e Martens x pesquisa de campo .....	98
Tabela 43 – Descrição dos FCS e pesos utilizados na construção do artefato .....	107
Tabela 44 – Tabela de detalhamento de FCS .....	110
Tabela 45 – Tabela de avaliação de FCS.....	111
Tabela 46 – Detalhes Produto Técnico/Tecnológico (PTT).....	121
Tabela 47 – Matriz conclusiva PTT .....	122

Tabela 48 – Tempo de projeto x Tamanho da organização x Experiência <i>Cloud</i> .....	128
Tabela 49 – Tempo de projeto x escopo.....	130
Tabela 50 – Tipo de projeto x sucesso .....	130
Tabela 51 – Dimensões do Sucesso de projeto <i>cloud</i> .....	131
Tabela 52 – Matriz Contributiva de Amarração (MCA).....	134
Tabela 53 – FCS por autor.....	150
Tabela 54 – Questões de planejamento e controle dos itens <i>cloud</i> .....	152

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Desenho da pesquisa .....	28
Figura 2 – Comparação entre FCS (projetos de TI, adoção <i>cloud</i> e gestão de projetos <i>cloud</i> )	41
Figura 3 – Convergência de FCS (projetos de TI, adoção <i>cloud</i> e gestão de projetos <i>cloud</i> )..	45
Figura 4 – Modelo conceitual proposto para o estudo.....	59
Figura 5 – Tamanho da amostra via G*Power .....	67
Figura 6 – Modelo validado por componentes .....	80
Figura 7 – Modelo validado por componente único.....	87
Figura 8 – Modelo RNA e camadas .....	93
Figura 9 – Visão geral do PTT .....	109
Figura 10 – Matriz de análise de impacto de FCS em projetos <i>cloud</i> .....	113
Figura 11 – Cálculo de impacto individual e coletivo por FCS .....	114
Figura 12 – Resultado do Cálculo de impacto por FCS .....	115
Figura 13 – Resultado analítico do Cálculo de impacto por FCS .....	116
Figura 14 – Resultado geral do PTT com cálculos.....	116
Figura 15 – Modalidades de serviços <i>cloud</i> .....	126
Figura 16 – Panorama geral de sucesso em projetos <i>cloud</i> .....	129
Figura 17 – Pesquisa nas bases científicas sobre FCS em <i>cloud</i> .....	149
Figura 18 – Acompanhamento de consumo dos serviços por projeto .....	156
Figura 19 – Controle de atualizações SaaS .....	156
Figura 20 – Controle de prazos dos recursos por ambientes <i>cloud</i> .....	156
Figura 21 – Controle de recursos contratados .....	157

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>11</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA .....	19
1.2 OBJETIVOS.....	22
1.2.1 Objetivo Geral .....	22
1.2.2 Objetivos Específicos .....	22
1.3 JUSTIFICATIVA .....	23
<b>2 DESENHO DA PESQUISA.....</b>	<b>28</b>
<b>3 ESTUDO 1: FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA GESTÃO DE PROJETOS <i>CLOUD</i>: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA .....</b>	<b>30</b>
3.1 INTRODUÇÃO.....	30
3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	31
3.3 RESULTADOS .....	33
3.3.1 FCS na gestão de projetos de TI.....	34
3.3.2 FCS na adoção de <i>Cloud</i> .....	36
3.3.3 FCS na gestão de projetos de <i>Cloud</i> .....	39
3.3.4 Discussão.....	41
3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	46
<b>4 ESTUDO 2: FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA GESTÃO DE PROJETOS <i>CLOUD COMPUTING</i> E A RELAÇÃO COM O SUCESSO DESSES PROJETOS. ....</b>	<b>48</b>
4.1 INTRODUÇÃO.....	48
4.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	51

4.2.1	Gestão de Projetos <i>cloud computing</i> .....	51
4.2.2	Sucesso em projeto .....	53
4.2.3	Teoria do Fator Crítico de Sucesso (FCS).....	55
4.2.4	Fatores críticos de sucesso em projetos de TI.....	56
4.2.5	Modelo teórico e hipótese .....	58
4.3	MÉTODO .....	61
4.3.1	Procedimentos de Coleta de Dados .....	62
4.3.2	Instrumentos da Pesquisa .....	63
4.3.3	Amostra e Unidade de Análise.....	66
4.3.4	Procedimentos da Análise de Dados .....	67
4.3.4.1	Análise de Componentes Principais (ACP).....	67
4.3.4.2	Modelagem de Equações Estruturais (MEE).....	68
4.3.4.3	Redes Neurais Artificiais (RNA).....	69
4.3.4.4	<i>Softwares</i> utilizados na análise .....	70
4.4	RESULTADOS .....	71
4.4.1	Validação do Modelo Proposto .....	73
4.4.1.1	Resultados da ACP .....	73
4.4.1.2	Resultados da MEE – Modelo 1 .....	74
4.4.1.3	Resultados da MEE – Modelo 2 .....	81
4.4.1.4	Resultados da RNA .....	89
4.4.1.5	Testes adicionais.....	95
4.5	DISCUSSÕES .....	96
4.5.1	Fatores Críticos de Sucesso em Projetos <i>Cloud Computing</i> .....	97
4.5.2	Sucesso em Projetos <i>Cloud Computing</i> .....	102
4.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	103

<b>5</b>	<b>PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO (PTT) 1: PROGRAMA/SOFTWARE PARA GESTÃO DE IMPACTO DE FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM PROJETOS <i>CLOUD</i></b> .....	<b>106</b>
5.1	INTRODUÇÃO .....	106
5.2	EMBASAMENTO DO PTT .....	106
5.3	MOTIVAÇÃO PARA CRIAÇÃO DO PTT .....	108
5.4	DESCRIÇÃO DO PTT .....	108
5.5	APLICAÇÃO DO PTT EM CONTEXTO PRÁTICO .....	116
5.5.1	Validação técnica do PTT .....	117
5.5.2	Resultados da avaliação técnica do PTT .....	118
5.6	ANÁLISE DO ARTEFATO SEGUNDO CRITÉRIOS DA CAPES PARA PRODUTOS TECNOLÓGICOS .....	120
5.7	CONTRIBUIÇÕES E CONCLUSÃO .....	122
<b>6</b>	<b>PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO 2 - ARTIGO TECNOLÓGICO: PROJETOS <i>CLOUD</i>: EXPLORANDO OS NÚMEROS DO SUCESSO</b> .....	<b>124</b>
6.1	SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM .....	125
6.2	SUCESSO DOS PROJETOS .....	126
6.3	PROJETOS <i>CLOUD</i> : COMO ESTÁ O SUCESSO? .....	127
6.4	CONCLUSÕES .....	132
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE</b> .....	<b>133</b>
7.1	CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA .....	135
7.2	LIMITAÇÕES DA TESE E ESTUDOS FUTUROS .....	136
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>137</b>
	<b>APÊNDICE A – ESTUDO 1 – TABELAS COMPLEMENTARES</b> .....	<b>149</b>
	<b>APÊNDICE B – ESTUDO 2 – TABELAS E FIGURAS COMPLEMENTARES</b> .....	<b>152</b>

<b>APÊNDICE C – PTT.....</b>	<b>158</b>
------------------------------	------------

## 1 INTRODUÇÃO

A transformação digital utiliza a tecnologia para produzir valor e novos serviços (El Khatib et al., 2023). Nesse sentido, a computação em nuvem revolucionou a entrega tradicional de tecnologia da informação (TI) (Wu et al., 2023) e, por isso, as organizações estão mudando seus modelos de TI (McKinsey, 2020). A transformação digital requer essa mudança. É preciso mudar o funcionamento da TI, que se torna estrategicamente parceira de negócio, integrando a gestão tecnológica e oferecendo novas experiências aos usuários. Essa transformação passa por adotar metodologia ágil, melhorar os serviços oferecidos com recursos de última geração como automação integral, plataforma como serviço e nuvem (McKinsey, 2020; Wu et al., 2023).

A computação em nuvem (*cloud computing*) acelera e desbloqueia a implementação de tecnologias mais recentes como computação móvel, internet das coisas, *big data*, e inteligência artificial (Sunyaev, 2020) e pode permitir uma redução no esforço manual por meio de modelos baseados em API (*Application Programming Interface*), padronização e automação, além de permitir novas formas de trabalhar, como gestão e desenvolvimento ágil e DevSecOps (*Development, Security, Operations*) (McKinsey, 2021). Por outro lado, os fornecedores de *cloud* cobram com base em serviços consumidos (Mvelase et al., 2016; Mandal et al., 2023), o que exige que as empresas se preparem para essa migração (McKinsey, 2021).

Migrar para *cloud*<sup>1</sup> significa uma nova forma de trabalho que assume fluxo contínuo na qual os produtos estão constantemente passando por atualização e novas iterações: uma maneira inteiramente nova de pensar e trabalhar em qualquer ambiente de TI (Google, 2020). Além disso, é preciso estar atento com a privacidade dos dados, segurança, governança de TI e regulamentações locais quando se deslocam serviços para a nuvem (Wang et al., 2016; Patel et al., 2021), pois a segurança da computação em nuvem é um dos principais desafios da *cloud* (Amali & Balaji, 2017; Waqar et al., 2023).

A transição para *cloud* pode ser onerosa para as organizações, uma vez que é preciso gerir a mudança e manter os sistemas e equipes existentes, além de realocar recursos para os novos projetos (Jadeja & Modi, 2012; Gartner, 2021). Essa mudança de tecnologia do modelo local para *cloud* reforça a verificação de estratégias e políticas de sistemas de informação (Kundurur, 2023), questões de complexidade e apoio da alta administração da organização (Sharma et al., 2021).

---

<sup>1</sup> Toda menção à palavra *cloud* deste trabalho é equivalente às palavras *cloud computing*

Mudar para *cloud* altera também o papel de gerentes de projetos de TI (Wu et al., 2023). Nesse contexto, os GPs precisam de novas habilidades para entender a gestão de entregas contínuas a partir do uso do *DevOps*, controlar os contratos e os serviços consumidos, além de garantir o alinhamento aos investimentos estratégicos de TI. É preciso ainda gerenciar questões de conformidade e realizar um controle adequado de riscos e mudanças para garantir o sucesso do projeto (Rahman et al., 2017).

Os projetos *cloud computing* têm suas características próprias como prazos, custos, modelos de contratação, serviços, processos e tecnologia e, por isso, é necessário que os gerentes de projetos (GP) de TI para esses projetos estejam atentos para entender as características diferenciadas da *cloud* que precisam de uma gestão mais específica (Wang et al., 2016; El Khatib et al., 2023). Isso significa entender as variáveis que impactam o sucesso do projeto, ou seja, os FCS específicos para esse contexto.

A tecnologia *cloud computing* utiliza a internet como meio fundamental para disponibilizar serviços. Isso significa que os recursos computacionais são mais complexos porque utilizam diferentes domínios, *softwares*, sistemas operacionais e políticas de segurança. O provedor dos serviços na nuvem deve fornecer recursos confiáveis para garantir autenticidade, integridade e confidencialidades dos dados e serviços, além de garantir que sejam acessados apenas por usuários autorizados (Zhang et al., 2010; Alouffi, et al., 2021).

Outro ponto considerado crítico nos serviços em *cloud* é o gerenciamento de dados. A nuvem precisa garantir escalabilidade para armazenar e processar grandes quantidades de dados e precisa de sistemas de gerenciamento de banco de dados que permitam combinar esta característica com confiança nos dados (Armbrust et al., 2010; Arjun, 2023). A escalabilidade é um dos pilares chaves da computação em nuvem (Zhang et al., 2010; Buyya et al., 2018) e está totalmente relacionada ao desempenho, que pode ser prejudicado, outra característica que precisa ser garantida.

Na computação em nuvem, o cliente precisa entender as necessidades do seu modelo de negócio e optar por qual modelo de preços dos serviços em *cloud* é mais apropriado para tal. A computação em nuvem apresenta modelos de preço diferentes. Eles são organizados por preço diferenciado, preço por unidade e assinatura de serviços (Wu et al., 2019). Preço diferenciado é o modelo onde os serviços são oferecidos em vários níveis de especificações, tais como alocação de memória ou tipo de *Central Processing Unit* (CPU), cujo valor cobrado é um preço específico por unidade de tempo. Preço por unidade é normalmente aplicado a dados transferidos ou ao uso de memória. Este permite aos usuários a personalização do ambiente

baseado em necessidades específicas. O modelo de assinatura de serviços básicos permite a contratação prévia de serviços permitindo que o cliente saiba quanto vai custar esse serviço (Dillon et al., 2010; Wu et al., 2019). Avaliar e medir os serviços disponíveis na nuvem é um ponto importante e como fazer isso é um desafio (Buyya et al., 2009; Alabool et. al., 2018; Chen, 2023).

O uso de *cloud computing* traz outro desafio para as organizações: integrar os ambientes de TI. Essa integração pode ser entre o ambiente tradicional e o ambiente de nuvem ou nuvem com outra nuvem (Dillon et al., 2010; Rashid & Chaturvedi, 2019). Segundo esses autores, não existe um padrão único para integração e garantir a interoperabilidade entre recursos heterogêneos e desempenho requerido pode ser um problema.

Utilizar tecnologia em nuvem é também lidar com problemas como APIs (*Application Programming Interface*) proprietárias, falta de interoperabilidade, gerenciamento de recursos e migrações automáticas (Ardagna, 2015; Kunduru, 2023). Para Khan e Ullah (2016), nuvens híbridas têm desafios como complexidade de integração, segurança, garantia de SLA (*Service Level Agreement*), agendamento e execução de tarefas. Já as análises de Sfondrini et al. (2018) mostraram que os provedores de serviços em nuvem ainda não são percebidos pelos clientes da nuvem como totalmente capazes de abordar pontos críticos em segurança, restrições regulatórias e gerenciamento de desempenho.

Apesar de a computação em nuvem apresentar vantagens, como reduzir o cronograma de implementação dos projetos, minimizar problemas de provisionamento de serviços, simplificar o gerenciamento de sistemas e aplicativos ou reduzir o custo de implantação, ela apresenta desafios que precisam ser superados (Buyya et al., 2018). Um importante desafio é a segurança dos dados armazenados e geridos na nuvem (Zhang et al., 2010; Kumar & Goyal, 2019).

Compreender e avaliar o sucesso dos projetos é crucial no gerenciamento de projetos (Takagi & Varajão, 2022). O sucesso do projeto é definido como o sucesso do gerenciamento do projeto combinado com o sucesso do produto (Baccarini, 1999). Nesse sentido, a investigação sobre o sucesso dos projetos tem se centrado em critérios de sucesso (Shenhar e Dvir, 2007; Pollack et al., 2018), e fatores de sucesso (ex. Iriarte e Bayona, 2020).

Para trilhar um caminho de sucesso, tanto para o gerenciamento do projeto quanto para o sucesso do projeto, é importante identificar os critérios e fatores de sucesso na fase inicial do projeto (Frefer et al., 2018). Os fatores críticos de sucesso (FCS) podem ser contínuos ou temporais (Khandelwal & Ferguson, 1999) e ajudam a minimizar os riscos e desafios do projeto.

Os FCS podem estar ligados ao ambiente do projeto, comunicação, equipe, recursos, além dos limites do projeto como tamanho e complexidade (Milosevic & Patanakul, 2005; Besteiro & Novaski, 2015; Iriarte & Bayona, 2020; Correia & Martens, 2022).

Em se tratando de FCS em projetos de TI, vários autores têm abordado o tema, a exemplo de Iriarte e Bayona (2020) e Varajão et al. (2022). Porém, em se tratando de FCS para projetos *cloud*, vários estudos abordam o tema com o foco adoção *cloud*, como por exemplo Sharma et al. (2021) e Okour (2022), mas pouco se encontrou sobre gestão de projetos executados em ambiente *cloud* como arquitetura de TI, que é o foco desta tese.

Observando os aspectos relevantes na adoção de *cloud* os gerentes de projeto de TI precisam observar o impacto dessas características na gestão dos seus projetos. Em linha, para um planejamento e controle bem-sucedidos do projeto *cloud*, é preciso gerenciar de maneira apropriada as variáveis ou condições que podem afetar seu sucesso (Milosevic & Patanakul, 2005; Salykova, 2019 & Abylova; Varajão et al., 2022). Além disso, a medição de desempenho influencia o gerenciamento de projetos e o sucesso organizacional (Korhonen et al., 2023).

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A tecnologia computacional está presente no dia a dia das organizações. Muitas delas têm seu modelo negócio totalmente dependente de TI. O modelo tradicional local para gerenciar aplicativos e infraestrutura tem sido ineficiente, realizado de forma manual, com o uso de equipamentos de tecnologia caros e com capacidade inferior à capacidade necessária das organizações (McKinsey, 2021). Para mudar esse contexto, as empresas estão migrando para computação em nuvem (Wu et al., 2023).

Na prática empresarial, os projetos de *cloud* podem contemplar criação ou migração de infra local para *cloud*, expansão de infraestrutura *cloud* para demanda pontual, aquisição de um sistema em *cloud* de terceiros, aquisição de sistema de terceiro em ambiente *cloud* próprio, desenvolvimento de *software* ou integrações em ambiente *cloud* ou projetos de manutenção evolutiva de aplicações e, por isso, podem estar relacionados a componentes distintos da *cloud* (Saas, PaaS ou IaaS). Esses projetos requerem um ambiente bem definido, atenção à alocação e capacidade técnica dos recursos envolvidos (Yang & Huang, 2016), estratégia orientada a valor e uma execução coordenada por TI e negócios para obter retorno do investimento (McKinsey, 2021).

Ao longo do tempo, as empresas acumularam experiência no atendimento das necessidades de projetos realizados com infraestrutura própria. No entanto, com a adoção da computação em nuvem, é preciso que estejam alertas para os desafios associados a essa arquitetura, que podem incluir impactos em planejamento, equipe ou custos, além de questões complexas de segurança (Buyya et al., 2018; Sharma et al., 2020).

Nota-se que para a questão de segurança, itens como controle de acesso, disponibilidade de informação e controle de privacidade precisam ser considerados, além de adequações às políticas legais de segurança (Wu et al., 2023). É preciso entender os controles necessários (ferramentas, requisitos internos e externos, atendimento de leis de proteção de dados, requisitos de segurança) que podem variar e influenciar no prazo de planejamento, desenvolvimento e entrega do projeto (Wang et al., 2016).

Falando em personalização limitada, na *cloud*, padrões devem ser respeitados e a personalização é restrita por provedor e APIs (Buyya et al., 2018). Nesse sentido, o processo de levantamento dos requisitos do projeto precisa considerar essas limitações. Para as questões de elasticidade/escalabilidade e consumo é preciso planejar o consumo de recursos para as fases de execução do projeto, implantação e pós-implantação. Esse plano irá garantir que os recursos funcionem como foram desenhados e possam ser mantidos com eficiência e custo adequados, pois o GP é responsável pelo planejamento de tempo e custos do projeto (PMI, 2021).

Questões de disponibilidade e utilização de funcionalidades devem estar alinhadas aos requisitos funcionais, e questões relacionadas a integrações com modelos próprios devem ser revisadas no plano do projeto. É preciso também estar atendo às questões de atualizações constantes, pois *cloud* tem em sua natureza essa característica e o gerente precisa estar atento à mudança de requisitos do projeto (Carvalho & Rabechini, 2019). Isso significa que no decorrer de um projeto, mudanças podem ocorrer e precisam ser contempladas pelos projetos em curso.

Em linha, a flexibilidade proporcionada pela utilização de recursos na nuvem influencia diretamente os custos associados a esses recursos (Wu et al., 2023), o que torna o controle da elasticidade e escalabilidade um desafio para o GP (Buyya et al., 2018) porque dependem do seu planejamento e controle para garantir os benefícios financeiros esperados da utilização da nuvem em seus modelos (Wulf et al., 2021).

Ao longo do tempo, vários estudos foram elaborados para entender as características necessárias para uma gestão que conduza os projetos de TI ao sucesso. São exemplos, Chow e Cao (2008); Nasir e Sahibuddin (2011); Sudhakar (2012); Imtiaz, Al-Mudhary, Mirhashemi e Ibrahim (2013); Ahimbisibwe, Cavana e Daellenbach (2015); Müller e Dal Forno (2016);

Fayaz, Kamal, Amin e Khan (2017); Stevenson e Starkweather (2017); Iriarte e Bayona (2020). O estudo realizado em 2020 pelas autoras Iriarte e Bayona constatou, em uma revisão sistemática de literatura, que todos os estudos elencados na revisão concordavam com a relevância de estudar os FCS em projetos de TI dadas suas características particulares e complexidade.

Com o surgimento da tecnologia *cloud*, estudos procuraram entender as características para os projetos de adoção de *cloud* (Garrison, Kim & Wakefield, 2012; Mohammed, Ibrahim & Ithnin, 2016; Branco et al., 2017; Raut et al. (2017); Tongsuksai, Mathrani, & Taskin, 2019; Hentschel & Baumhauer, 2019; Okour, 2022, entre outros). Contudo, as empresas precisam executar novos projetos nesse ambiente, o que requer que o GP considere as características da *cloud* na gestão do projeto (Wang et al., 2016).

Além disso, o papel do gerente de projetos *cloud* está mudando. No contexto da transformação digital, os gerentes de projetos necessitam de uma abordagem diferente de trabalho (El Khatib et al., 2023). A comunicação com a equipe e o uso das ferramentas *DevSecOps* estão influenciando a maneira como os projetos *cloud* são conduzidos. A natureza flexível da *cloud* associada ao *DevOps* e a abordagem de integração e implantação contínuas parecem confrontar-se com a metodologia de planejamento e programação convencionais, que geralmente seguem prazos com início e fim definidos (El Khatib et al., 2023).

Nesse sentido, ainda são escassos os estudos focados na forma como o sucesso é influenciado pelas práticas de gestão de projetos (Varajão et al., 2022). Considerando a importância atual de TI nas organizações, devido ao seu papel na melhoria da produtividade e no impulsionamento de investimentos (Özturan et al, 2019), é importante garantir o sucesso dos projetos *cloud*. No entanto, é frequentemente observado que esses projetos apresentam níveis baixos de sucesso (Bilir e Yafez, 2021).

O sucesso dos projetos é fundamental para a sustentabilidade e o desenvolvimento de praticamente qualquer organização humana. Compreender e avaliar o sucesso dos projetos é crucial no gerenciamento de projetos (Pereira, Varajão & Takagi, 2022).

É importante ressaltar que a computação em nuvem é um pilar essencial para a transformação digital (Wu et al, 2023) e que um projeto se torna uma lição cara a ser aprendida quando não apresenta um bom desempenho (Korhonen et al., 2023). Assim, surge a questão central de pesquisa desta tese: **De que maneira se dá a relação entre fatores críticos de sucesso em gestão de projetos *cloud computing* e o sucesso desses projetos?**

## 1.2 OBJETIVOS

Nesta seção, são apontados o objetivo geral e os objetivos específicos da tese, que visam responder à problemática apresentada anteriormente.

### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo é propor um modelo teórico empírico para análise de fatores críticos de sucesso em gestão de projetos *cloud computing* que contribuem para o sucesso desses projetos.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos desta tese são:

a) fazer uma análise comparativa dos fatores críticos de sucesso em gestão de projetos de TI, fatores críticos de sucesso em gestão de projetos de adoção *cloud* e fatores críticos de sucesso em projetos *cloud* para identificar os principais FCS na gestão de projetos *cloud computing*.

b) identificar os fatores críticos de sucesso em gestão de projetos *cloud computing* e as suas relações com o sucesso desses projetos.

c) avaliar o sucesso de projetos *cloud computing*.

d) desenvolver um *software* para análise de impacto dos fatores críticos de sucesso nos projetos *cloud*.

Esta tese foi desenvolvida por meio de dois estudos relacionados, sendo o primeiro com foco em alcançar o primeiro objetivo “a” e o segundo estudo com foco em atingir os objetivos “b”, “c” e “d”.

No estudo 1, foi conduzida uma revisão integrativa da literatura com o propósito de revisar a literatura existente e fornecer um alicerce conceitual para a pesquisa de campo. O foco principal foi a análise e a síntese de conhecimentos já existentes relacionados ao tema em questão.

No estudo 2, a abordagem metodológica envolveu a realização de uma pesquisa de levantamento (*Survey*) em conjunto com análises estatísticas. Essa pesquisa foi realizada com profissionais que atuam em projetos *cloud computing*. O objetivo desse estudo foi identificar os fatores críticos de sucesso em gestão de projetos *cloud computing* e as suas relações com o sucesso desses projetos e, ao mesmo tempo, analisar o desempenho global de projetos de *cloud computing* com base nessas variáveis críticas, além disso, embasou o desenvolvimento de um *software* para análise de impacto dos fatores críticos de sucesso nos projetos *cloud*.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A transformação digital está associada à agilidade e à experimentação de novas tecnologias (Kane et al., 2015; Duerr et al., 2018; Wu et al., 2023). Essa transformação envolve mudanças em processos, ferramentas, habilidades e formas de trabalhar (Westerman et al., 2015; Sebastian et al., 2017; El Khatib et al., 2023). *Cloud computing* surge como ferramenta nessa transformação e seu uso é cada vez mais importante para viabilizar e gerar novas oportunidades de negócio nas organizações contemporâneas e tem sido considerada como um pilar fundamental do ecossistema tecnológico de transformação digital (Wu et al., 2023).

A transformação digital muda não apenas a forma como as empresas interagem com os clientes, mas também a forma como as empresas fabricam produtos; todos os aspectos das operações são afetados, incluindo a função de gerenciamento de projetos (Ripton, 2021).

A gestão de projetos de computação em nuvem exige uma compreensão das particularidades dessa tecnologia, bem como a capacidade de integrar estrategicamente os recursos da nuvem para alcançar os objetivos do projeto. Portanto, embora os princípios gerais de gerenciamento de projetos de TI possam ser aplicados, é importante estar ciente das nuances específicas da computação em nuvem para aproveitar ao máximo seus benefícios.

Baseado na experiência prática e teórica (PMI, 2021) são responsabilidades do gerente do projeto:

**Alinhamento de Requisitos de Negócios:** assegurar que os requisitos de negócios sejam devidamente considerados e atendidos pelos serviços de computação em nuvem. Isso implica alinhar os recursos da nuvem com os objetivos e necessidades específicas da empresa.

**Gestão de Custos:** acompanhar os custos associados ao uso da nuvem. Isso inclui garantir que os custos estejam alinhados com as estimativas iniciais e que sejam controlados durante e após a conclusão do projeto.

Arquitetura de TI: garantir que a arquitetura de TI definida esteja em conformidade com as necessidades do projeto e que seja otimizada para aproveitar os recursos da nuvem de forma eficaz.

Segurança de Dados: estabelecer e manter o controle de acessos e privilégios aos recursos na nuvem, garantindo que a equipe tenha as permissões adequadas para realizar suas tarefas, garantir aderência a todos os requisitos de *cybersegurid*.

Planejamento e Execução do Projeto: liderar o planejamento e a execução do projeto de computação em nuvem, garantindo que os prazos sejam cumpridos, os recursos sejam alocados de maneira eficiente e os objetivos sejam alcançados dentro dos custos esperados.

Essas responsabilidades são essenciais para garantir o sucesso de projetos de computação em nuvem, uma vez que envolvem a gestão estratégica dos recursos da nuvem, a conformidade com os requisitos de negócios e o controle de custos, além de assegurar que a equipe tenha acesso aos recursos necessários para realizar suas atividades de acordo com o planejado e arquitetura *cloud* definida pela organização (Buyya et al., 2018).

A *cloud* permite que o GP consiga realizar um planejamento de consumo de serviços diferentes para cada fase do projeto e depois dele, pois os serviços da *cloud* são pagos conforme utilizados (Wu et al., 2019). O GP deve planificar qual serviço estará disponível em que fase do projeto para minimizar os custos do projeto e aproveitar os benefícios da *cloud*. Esses itens eram trabalhados de forma diferente na estrutura própria cuja infra era definida imediatamente na compra da mesma, logo no início do projeto sob a responsabilidade do planejamento do GP (Wang et al., 2016). Ou seja, o GP precisa atentar-se para as diferenças entre arquitetura local e arquitetura *cloud* para garantir a eficácia da *cloud*.

Um GP deve administrar as características dos projetos em nuvem de modo a garantir que atinjam os benefícios esperados pelos departamentos de TI ao optar pela computação em nuvem. A organização deve monitorar as características que podem rapidamente aumentar os custos relacionados à infraestrutura, uma vez que contratar um recurso e não o utilizar resulta em prejuízos imediatos. É responsabilidade do GP controlar os custos do projeto (Wang et al., 2016; PMI, 2021).

Ao planejar o projeto, o GP deve garantir que todos os requisitos do projeto ligados às validações de segurança estejam aprovados e adequados às normas e políticas internas e externas da companhia. Os fatores de segurança em *cloud* são relevantes e precisam de gestão adequada porque podem impactar o planejamento das atividades do projeto.

Diante desses fatores, é preciso realizar ações de gerenciamento que levem ao sucesso (Cooke-Davies, 2002), ou seja, entender e controlar as variáveis independentes que, quando manipuladas (FCS), podem influenciar o resultado do projeto (Müller & Jugdev, 2012).

Diversos autores apontam a existência de FCS diferentes para determinados tipos de projetos e, portanto, um conjunto flexível para suportar o sucesso desses projetos (Iriarte et al., 2020). Assim como projetos de implantação de ERP (*Enterprise Resource Planning*) possuem características e FCS diferentes de projetos de desenvolvimento de *software*, os projetos que utilizam *cloud computing* também possuem suas próprias características (Wang et al., 2016). *Cloud* pode ser utilizada como plataforma, como serviço ou como infraestrutura para TI (Buyya et al., 2018; Sharma et al., 2021) assumindo assim papéis diferentes nos projetos de tecnologia.

As empresas estão migrando para computação em nuvem para minimizar problemas com o gerenciamento de aplicativos e infraestrutura de TI (McKinsey, 2021). Nesse modelo há flexibilidade e escalabilidade (Zissis & Lekkas, 2012; Buyya et al., 2018; Sharma et al., 2021), além de viabilizar a comercialização de novos modelos de negócio, produtos e serviços com um custo mais baixo e colaborar com a criação de um ecossistema de empresas inovadoras (Bogachov et al., 2021) e, por isso, tem crescido rapidamente (Haji et al., 2020).

*Cloud* requer um ambiente bem definido, estratégia orientada a valor e uma execução coordenada por TI e negócios para obter valor do investimento (McKinsey, 2021). Neste contexto, a TI deve readequar-se. Isso inclui revisar a forma de conduzir seus projetos e entender quais são as características necessárias na gestão dos projetos dentro desse novo modelo (Wang et al., 2016). Deve-se notar qual o efeito das características *cloud* dentro do projeto, como cada parte envolvida é impactada e quais fatores críticos devem ser considerados para o sucesso do projeto (Hentschel & Baumhauer, 2019; Iriarte e Bayona, 2020; Varajão et al., 2022).

A computação em nuvem oferece vantagens significativas, permitindo que as organizações reduzam seus custos operacionais, melhorem a eficiência do tempo e adquiram competência técnica rapidamente, utilizando infraestrutura, *software* e serviços de plataforma de acordo com suas necessidades (Sharma et al., 2021). Portanto, estudos podem ajudar revelando pontos importantes para as empresas atingirem esses resultados desejados.

Ao analisar a literatura, pouco se encontra sobre FCS para projetos no contexto de *cloud computing*. A maioria dos trabalhos encontrados são estudos transversais sobre decisão/intenção de adoção (Rahi et al., 2017), enquanto poucos estudos exploraram cenários pós-adoção (Retana et al., 2018). Além disso, devido a complexidade de medir o sucesso em

projetos são necessárias mais pesquisas sobre como o desempenho do projeto pode ser medido e gerenciado para que apoie dinamicamente o trabalho de gerenciamento de projetos e conduza os mesmos ao sucesso (Korhonen et al., 2023).

No estudo de Pereira et al. (2022) sobre os fatores críticos de sucesso e desempenho no gerenciamento de projetos, os autores identificaram diversos FCS com base em uma revisão de 77 estudos. Os principais FCS elencados no gerenciamento de projeto foram: Planejamento do projeto; Definição do escopo; Determinação dos fatores críticos de sucesso; Cumprimento do prazo; Estabelecimento de metas; Determinação de ações preventivas; Cumprimento do orçamento; Cumprimento do escopo; Indicação de alterações de prazo e orçamento; Reuniões de conclusão do projeto; Documentação do projeto; Registro de lições aprendidas; Reuniões de monitoramento do projeto. É importante observar que, embora o controle de riscos (segurança e privacidade), controle de aquisições (controle de serviços e consumo) sejam desafios significativos na computação em nuvem (Buyya et al., 2018), esses aspectos não foram considerados características relevantes para os projetos analisados.

O GP em *cloud* precisa estar atento às características dos projetos de *cloud*. Ele precisa detalhar e garantir itens de tecnologia e segurança do projeto. O GP é responsável por apresentar e gerir todas as informações necessárias de planejamento e controle das funcionalidades em *cloud*, coordenando todos os requisitos obrigatórios para solução entre as áreas envolvidas. Questões como qual é a capacidade do servidor necessária para cada ambiente do projeto (desenvolvimento, treinamento, qualidade, provas) ou qual é o crescimento mensal e anual estimado para o banco de dados de cada ambiente do projeto e pós-projeto precisam ser respondidas considerando a economia que a *cloud* pode oferecer. Além disso, questões como características da aplicação, tecnologia utilizada, detalhes de instalação, respostas dos provedores em relação aos SLAs e dependências de serviços ou a infraestrutura de desenvolvimento, além de compartilhamento de ambiente são informações geridas pelo GP. No apêndice B deste trabalho é possível visualizar um exemplo de prática de mercado baseado na empresa X, assim denominada por questões de sigilo, sobre questões que o GP precisa gerenciar para os projetos de *cloud*, evidenciando a relevância do tema em contexto prático.

O GP de projetos *cloud* precisa planejar e acompanhar o consumo dos serviços para cada ambiente desenhado para o projeto de TI (desenvolvimento, provas e produtivo etc.). Assim, mesmo que a organização tenha um contrato padrão com o provedor *cloud*, cada projeto tem seus próprios tipos e serviços consumidos que precisam ser monitorados. Além disso, o GP em projetos *cloud* é responsável por planejar e controlar os prazos para os serviços necessários da *cloud* para os seus projetos. No Apêndice B é possível visualizar um exemplo de comunicado

de um provedor SaaS sobre uma atualização de versão de *software*. Nesse caso, o GP de um projeto que utiliza esse ambiente precisará absorver essas atualizações e avaliar o impacto no projeto em andamento.

O gerente de projeto em *cloud* ainda precisa garantir que apenas os recursos necessários sejam consumidos pela equipe. Assim, é preciso que a equipe tenha os acessos para trabalhar no projeto, mas também tenha um controle adequado de quais e por quanto tempo cada recurso será utilizado. É possível visualizar um exemplo também no apêndice B deste documento.

Nesse contexto, os gerentes de projetos precisam de suporte para diagnosticar problemas de desempenho no gerenciamento de projetos (Delise et al., 2023). Em linha, a condução deste trabalho justifica-se pela necessidade de preencher essa lacuna de conhecimento, proporcionando *insights* para profissionais, pesquisadores e tomadores de decisão envolvidos em iniciativas de computação em nuvem. Este trabalho ainda colabora com os objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU (Agenda 2030) com potencial de colaborar com o ODS9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) promovendo a industrialização inclusiva e sustentável e fomentando a inovação. Além de apoiar o ODS4 (Educação de Qualidade) agregando conhecimento sobre FCS em contexto *cloud*, bem como influenciando de forma prática a gestão de projetos.

A próxima seção detalha como a pesquisa foi desenhada.

## 2 DESENHO DA PESQUISA

A tese é composta por dois estudos encadeados e interconectados com seus métodos e técnicas (Costa, Ramos & Pedron, 2019) conforme Figura 1.

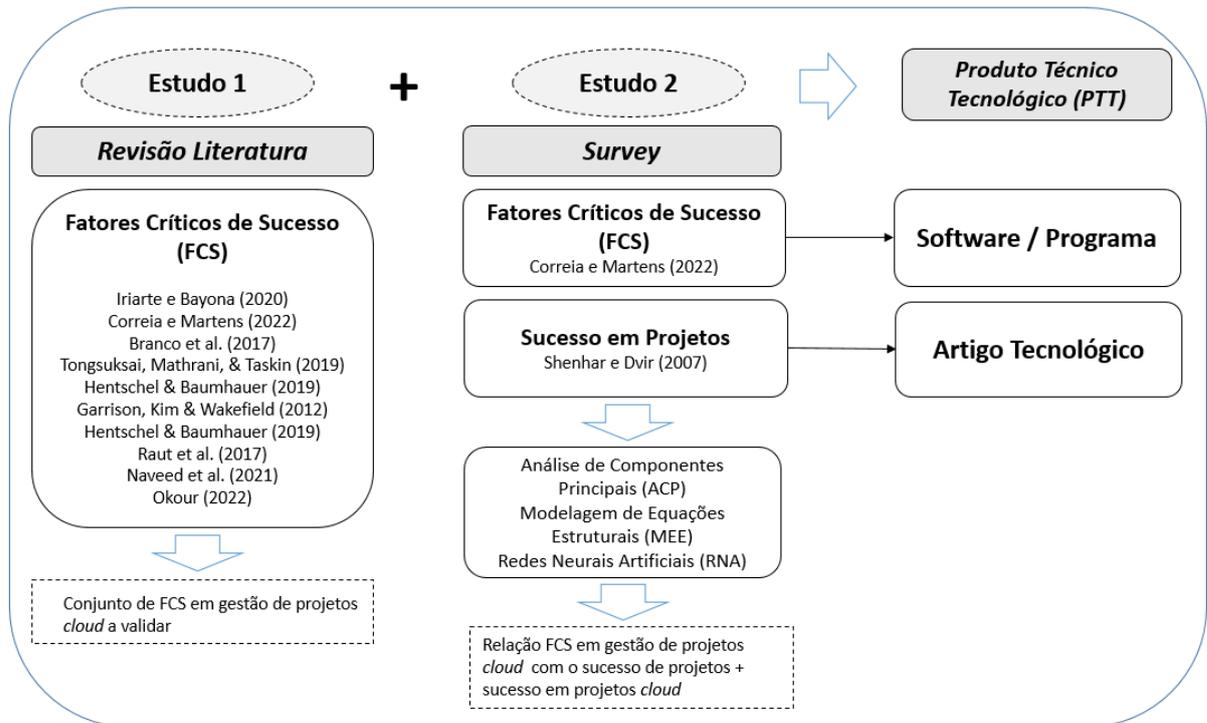


Figura 1 – Desenho da pesquisa

Fonte: Elaborado pela autora

O estudo 1 foi composto por uma revisão de literatura do tipo integrativa com a seleção de alguns autores que nortearam a validação dos FCS de sucesso em projetos. O estudo 2 nasce como uma pesquisa do tipo *survey* baseada nos FCS de projetos *cloud* e sucesso em projetos. Nesse estudo, a partir de técnicas estatísticas, são demonstrados os FCS de sucesso em projetos *cloud* e sua relação com o sucesso em projetos.

Como resultado da pesquisa foram criados dois produtos técnico tecnológicos (PTT). A Tabela 1 sintetiza de forma geral a estrutura da tese com seus objetivos por meio da matriz metodológica de amarração (MMA) baseada nas autoras Costa, Ramos e Pedron (2019).

Tabela 1 – Matriz Metodológica de Amarração (MMA)

<b>Título da tese:</b> Fatores críticos de sucesso em gestão de projetos <i>cloud computing</i> e a relação com o sucesso desses projetos: proposição de um modelo teórico empírico.			
<b>Questão de Pesquisa:</b> De que maneira se dá a relação entre fatores críticos de sucesso em gestão de projetos <i>cloud computing</i> e o sucesso desses projetos?			
<b>Objetivo Geral:</b> O objetivo geral deste estudo é propor um modelo teórico empírico para análise de fatores críticos de sucesso em gestão de projetos <i>cloud computing</i> que contribuem para o sucesso desses projetos.			
<b>Justificativa:</b> Um gerente de projetos precisa gerenciar as características dos projetos <i>cloud</i> de forma que eles alcancem os ganhos esperados por seus departamentos de TI ao optar por <i>cloud</i> .			
	Estudo 1	Estudo 2	PTT
<b>Estudos</b>	Fatores críticos de sucesso na gestão de projetos <i>cloud</i> : uma revisão integrativa da literatura	Fatores críticos de sucesso na gestão de projetos <i>cloud computing</i> e a relação com o sucesso desses projetos	<i>Software</i> para avaliação de FCS no contexto de projetos <i>cloud</i>
	A	B	C
<b>Objetivos Específicos</b>	Analisar o arcabouço teórico sobre fatores críticos de sucesso em gestão de projetos de TI, fatores críticos de sucesso em gestão de projetos de adoção <i>cloud</i> e fatores críticos de sucesso em projetos em <i>cloud</i>	Identificar os fatores críticos de sucesso em gestão de projetos <i>cloud computing</i> e as suas relações com o sucesso desses projetos	Avaliar o sucesso em projetos de tecnologia da informação em <i>cloud computing</i>
	D		
<b>Objetivos Específicos</b>	Analisar o arcabouço teórico sobre fatores críticos de sucesso em gestão de projetos de TI, fatores críticos de sucesso em gestão de projetos de adoção <i>cloud</i> e fatores críticos de sucesso em projetos em <i>cloud</i>	Identificar os fatores críticos de sucesso em gestão de projetos <i>cloud computing</i> e as suas relações com o sucesso desses projetos	Avaliar o sucesso em projetos de tecnologia da informação em <i>cloud computing</i>
<b>Literatura</b>	FCS em projetos de TI FCS em adoção <i>cloud</i> FCS em projetos <i>cloud</i>	FCS em projetos de TI FCS em projetos <i>cloud</i> Sucesso em Projetos	Criar um produto técnico tecnológico sobre FCS em <i>cloud</i> a partir dos resultados oriundos da prática
<b>Método</b>	Revisão integrativa da literatura Análise de Conteúdo	<i>Survey</i> Análise de Componentes Principais Modelagem de Equações Estruturais Redes Neurais Artificiais	
<b>Questão de Pesquisa</b>	Quais são considerados FCS em gestão de projetos <i>cloud computing</i> ?	Qual a relação de FCS e sucesso de projetos <i>cloud computing</i> ?	Qual a taxa de sucesso dos projetos de TI em <i>cloud computing</i> ?
<b>Produto</b>	Lista de FCS gestão de projetos <i>cloud</i> oriundos da literatura.	Lista de FCS oriundos da prática e suas relações com o sucesso dos projetos	PTT: Artigo tecnológico com a taxa de Sucesso dos FCS oriundos da prática PTT: <i>Software</i> de Impacto de FCS em <i>cloud computing</i>

Fonte: Elaborado pela autora adaptado de Costa, Ramos e Pedron (2019)

No capítulo final da tese, nas considerações finais, é apresentada a Matriz Contributiva de Amarração (MCA) baseada nas autoras Costa, Ramos e Pedron (2019).

### 3 ESTUDO 1: FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA GESTÃO DE PROJETOS *CLOUD*: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

#### 3.1 INTRODUÇÃO

O número crescente de empresas modernas tem sido condicionado pela infraestrutura digital e acesso instantâneo para usuários de todo o mundo (Chen et al., 2018). Nesse sentido, mais empresas têm visto os benefícios em utilizar *cloud computing* porque ela é considerada um catalisador da transformação digital e da inovação, principalmente pela velocidade e escala oferecidos (McKinsey, 2021). *Cloud computing* incrementa o uso de tecnologias como *IoT* (*Internet of Things*), *Big Data*, *Machine Learn*, *Blockchain*, computação quântica, impressão 3D, como mecanismos propulsores de inovação, o que converge com a necessidade de as empresas tornarem-se mais competitivas (McKinsey, 2021). *Cloud computing* requer um ambiente bem definido, uma estratégia orientada a valor e uma execução coordenada por TI (Tecnologia da Informação) e negócios para obter valor do investimento (McKinsey, 2021).

Nesse contexto *cloud*, as empresas, por meio de projetos, criam novos produtos ou serviços e viabilizam mudanças necessárias para facilitar a transição organizacional para o futuro estado desejado (PMI, 2021). Em linha, a TI pode necessitar readequar-se. Isso inclui revisar a forma de conduzir seus projetos e entender quais são as características necessárias na gestão dos projetos dentro desse novo modelo. É importante notar qual o efeito das características *cloud* dentro do projeto, como cada parte envolvida é impactada e quais fatores críticos devem ser considerados (Hentschel & Baumhauer, 2019).

Dada a importância de se atingir o sucesso dos projetos e com isso os objetivos pretendidos por eles, várias pesquisas são realizadas com o intuito de aclarar o que se faz necessário para consegui-lo, ou seja, entender quais são as variáveis críticas que têm impacto positivo e significativo no sucesso dos projetos (Carvalho e Rabechini, 2019).

Os exemplos de fatores críticos de sucesso (FCS) aparecem na literatura organizacional em 1979 com a publicação do autor John F. Rockart na Harvard business review. Sua definição já havia sido utilizada em 1961 pelo autor D. Ronald Daniel da McKinsey & Company (Berssaneti, Carvalho & Muscat, 2016; Frefer, Mahmoud, & Almamlook, 2018). Para Rockart (1979), a definição de FCS é traduzida como o conjunto de áreas que, com

resultados satisfatórios, pode trazer performance competitiva para a organização. Assim, os FCS em gestão de projetos são variáveis que precisam de atenção dos gerentes de projetos para direcionar os projetos por uma gestão assertiva.

O objetivo deste trabalho é fazer uma análise comparativa dos fatores críticos de sucesso em gestão de projetos de TI, fatores críticos de sucesso em gestão de projetos de adoção *cloud* e fatores críticos de sucesso em projetos *cloud* para identificar os principais FCS na gestão de projetos *cloud computing* e criar pressupostos para futuras pesquisas empíricas nesse contexto, que constatem as reflexões aqui elencadas respondendo a questão de pesquisa: *Quais são considerados FCS em gestão de projetos cloud computing?*

A justificativa para este estudo é ampliar a discussão sobre FCS em adoção *cloud*, já bastante abordada no arcabouço teórico, porém, pouco discutida sob a visão da gestão de projetos *cloud* (Retana et al., 2018). Isso pode ser constatado ao fazer uma busca na plataforma *Scopus* por meio das palavras-chave *success*, *cloud computing* e *projects* onde foram encontrados poucos trabalhos nos últimos quatro anos (vide apêndice A), assim sinalizando uma oportunidade de estudo, visto que os ambientes de projetos *cloud* possuem características próprias como controle de custos ou segurança (Sharma et al., 2020).

Na sequência desta introdução, são abordados os procedimentos metodológicos e os resultados da revisão da literatura formulados a partir de uma discussão sob a ótica dos FCS em gestão de projetos de TI, FCS para adoção de *cloud* e FCS para projetos no contexto de *cloud computing*, seguidos de uma comparação que aborda os FCS entre os cenários analisados. Por fim, apresentam-se as considerações finais.

### 3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo foi conduzido por meio de uma revisão integrativa da literatura, uma abordagem que visa proporcionar uma compreensão mais abrangente de um determinado tema, sendo particularmente adequada para áreas emergentes (Snyder, 2019). A revisão integrativa emprega técnicas de síntese de conhecimento reunindo e avaliando estudos, revisões sistemáticas e realizando revisões narrativas. Além disso, ela avalia conclusões em relação a constructos específicos e determina implicações para o porquê e como um tópico deve ser estudado (Cronin & George, 2023).

Esse método proporciona uma visão alternativa das perspectivas já existentes (Whittemore & Knafl, 2005) contribuindo para a identificação de lacunas, deficiências e

tendências nas evidências existentes. Esse método pode orientar e informar pesquisas futuras, destacando-se pela sua abrangência e replicabilidade (Toronto & Remington, 2020).

Na revisão integrativa da literatura vários aspectos podem ser revisados com maior ou menor escrutínio a depender do propósito da revisão. Nesse método é possível fazer uma leitura completa de cada peça da literatura, analisar apenas métodos e resultados, ou realizar uma revisão inicial dos resumos, depois uma revisão aprofundada para analisar a literatura (Torraco, 2005).

No contexto deste estudo, adotou-se o protocolo proposto por Hopia, Latvala e Liimatainen (2016), que envolve a identificação de um problema, uma pesquisa bibliográfica abrangente, a avaliação criteriosa dos dados em termos de qualidade e valor informativo e, finalmente, a análise dos dados e apresentação dos resultados.

Para iniciar a pesquisa bibliográfica foi feito um levantamento de artigos na base de dados *Scopus* que tratam, em sua essência, sobre o tema fatores críticos de sucesso em projetos nos idiomas português e inglês. Para esta busca inicial foi utilizada a string: *TITLE-ABS-KEY ("Critical success factors" AND "projects" AND "management" AND "technology") AND (LIMIT TO (DOCTYPE, "ar")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE, "j")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE, "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE, "Portuguese"))*. As palavras “*management*” e “*technology*” foram selecionadas para dar ênfase a artigos cujo objetivo estavam ligados à gestão de projetos, bem como projetos de tecnologia.

Com o objetivo de direcionar ainda mais o estudo, a pesquisa foi restringida para as áreas de engenharia, ciência da computação e negócios e gestão totalizando 178 artigos para revisão. Depois disso, foram selecionados apenas artigos de revisão sistemática de literatura e meta análises. Esse critério foi utilizado para capturar uma visão abrangente do conhecimento existente.

De posse desse conjunto inicial de referências, foi feita uma pré-leitura dos títulos e resumos que eliminou obras que não condizem com o objetivo do estudo. As obras pré-selecionadas ainda foram revisadas por meio de leitura seletiva eliminando referências que não continham informação útil para a pesquisa.

Por fim, foi feita uma leitura crítica, feita em profundidade, dos estudos selecionados, para separar aquilo que é indispensável daquilo que é complementar ou desnecessário totalizando 14 artigos. Nessa fase, foram feitos os fichamentos e anotações contemplados na discussão e análise da pesquisa, bem como suas conclusões.

Em decorrência dessa análise, os seguintes autores foram elencados para a revisão bibliográfica e discussão conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Estudos contemplados pela Revisão Bibliográfica

<b>Autores coletados para discussão FCS em projetos</b>
Abylova et al. (2019)
Frefer et al. (2018)
Iriarte e Bayona (2020)
Lamprou e Vagiona (2018)
Tongsuksai et al. (2019)
<b>Autores coletados para discussão FCS em adoção <i>cloud</i></b>
Branco et al. (2017)
Garrison, Kim e Wakefield (2012)
Hentschel e Baumhauer (2019)
Mohammed, Ibrahim e Ithnin (2016)
Naveed et al. (2021)
Okour (2022)
Raut et al. (2017)
Tongsuksai, Mathrani e Taskin (2019)
<b>Autores coletados para discussão FCS em gestão projetos <i>cloud</i></b>
Correia e Martens (2022)

Fonte: Elaborado pela autora

A partir dos artigos revisitados apresenta-se a discussão da revisão bibliográfica integrativa.

### 3.3 RESULTADOS

Considerando a cronologia dos fatos, esta seção apresenta, inicialmente, uma análise geral sob a ótica dos FCS na gestão de projetos de TI. Na sequência trata-se sobre os FCS na adoção de *cloud* que emergem com o surgimento da *cloud computing*. Por fim, aborda-se os FCS na gestão de projetos de *cloud* dedicando atenção para a gestão desse tipo de projeto. Em seguida apresenta-se uma comparação dessas abordagens.

### 3.3.1 FCS na gestão de projetos de TI

Os projetos de TI envolvem inúmeras iterações e interação contínua. Em 1999, Reel constatou a sua complexidade. O trabalho é altamente interdependente, tornando a complexidade a principal característica desses projetos. Essa forte interação das pessoas implica a necessidade de excelência em gestão de pessoas, liderança, confiança entre elas, excelente comunicação, envolvimento, comprometimento e participação dos envolvidos (Iriarte et al., 2020).

O gerenciamento do projeto de TI é permeado por questões que envolvem tecnologia, pessoas e ambiente do projeto, além de questões relacionadas a processos organizacionais e gerenciais que afetam o planejamento e implementação (Fayaz, Kamal, Amin & Khan, 2017). Essa visão corrobora com a visão dos autores Liu, Chen, Chen e Sheu (2011) que salientam que para equilibrar o desempenho dos projetos de TI é necessário definir, integrar e equilibrar pessoas, processos e tecnologia. Nesse sentido, é preciso entender como as diferentes características desses projetos como confiabilidade, sigilo, integridade, disponibilidade de documentações, processos de negócio e interesses distintos dos *stakeholders* podem afetar os fatores críticos de sucesso para esses projetos (Ahimbisibwe, Cavana & Daellenbach, 2015; Iriarte & Bayona, 2020).

Em se tratando de projetos de TI, o sucesso dos projetos é importante visto que os sistemas de informação são impulsionadores de investimentos (Varajão et al., 2022). Em linha, o sucesso desses projetos pode estar relacionado aos benefícios alcançados e aos custos para essa obtenção ou prazo e orçamento para sua conclusão, ou ainda com base nos benefícios e impacto para a organização (Castro et al., 2020).

Os critérios de sucesso do projeto de TI (medições) estão relacionados ao sucesso do produto do projeto e ao sucesso da gestão do projeto (Bacarini, 1999) e não há uma medida padronizada para medir o sucesso dos projetos (Castro et al., 2020). Para o sucesso do gerenciamento do projeto estão relacionadas características ligadas a tempo, custo e gestão, além da qualidade; já para o sucesso do produto do projeto estão relacionados critérios vinculados a valor e satisfação, além da qualidade (Iriarte & Bayona, 2020). Observando esse conceito, podemos entender quais são as variáveis críticas que têm impacto positivo e significativo no sucesso dos projetos (Carvalho & Rabechini, 2019).

Vários autores têm estudado quais variáveis são importantes para o sucesso de projetos de TI, apontando FCS nesse contexto. Alguns estudos que se destacam são: Chow e Cao (2008);

Nasir e Sahibuddin (2011); Sudhakar (2012); Imtiaz, Al-Mudhary, Mirhashemi e Ibrahim (2013); Ahimbisibwe, Cavana e Daellenbach (2015); Müller e Dal Forno (2016); Fayaz, Kamal, Amin e Khan (2017) e Stevenson e Starkweather (2017).

Ao realizar uma busca nas bases de dados sobre fatores críticos de sucesso em projetos de TI, destaca-se o trabalho de Iriarte e Bayona (2020). Por se tratar de uma revisão sistemática de literatura (RSL) recente, com 39 estudos e publicada na *International Journal of Information Systems and Project Management* indexado pela *Scopus*, utilizou-se esse estudo como ponto de partida para a discussão.

Nesse trabalho, Iriarte e Bayona (2020) descrevem que os critérios de sucesso em projetos de TI podem ser relacionados a desempenho do processo, performance do produto, satisfação, benefícios e impactos. Para o critério desempenho são consideradas condições de sucesso: tempo (pontualidade, prazo, cronograma), orçamento (custo), escopo e processo (eficiência, desempenho, métricas de gestão). Já para o critério performance do produto estão relacionadas as condições: qualidade, funcionalidade, características, desempenho do produto, recursos e necessidades futuras. No critério satisfação aparecem as condições de satisfação do usuário e cliente, e nos critérios de benefícios e impactos são condições de sucesso: perspectivas de negócio, valor econômico, benefícios de processamento de dados, efeitos comerciais, impacto no desempenho do negócio, retorno dos investimentos, impacto organizacional, melhoria de processo.

As autoras Iriarte e Bayona (2020) subdividiram os FCS em projetos de TI em 4 categorias: pessoas, organizacional, técnica e processos/gestão do projeto. Na categoria pessoas estão FCS vinculados a membros da equipe, *stakeholders*, gerente do projeto, clientes e fornecedores. Na categoria organização são listados FCS vinculados à alta administração, *sponsor* e a própria organização. Já na categoria processos/gestão dos projetos estão os FCS ligados a planejamento, caso de negócio, recursos financeiros, objetivos do projeto, escopo e requerimento, planejamento e controle, gestão do projeto, implementação, mudanças e conflitos.

Iriarte e Bayona (2020) dividiram esses FCS de projetos de TI em atributos *hard* e *soft*. Os FCS da categoria *soft* são: Envolvimento, Suporte, Comunicação, Especialização, Compromisso, Capacidade de Lidar, Efetividade e Uso, Habilidades Gerenciais, Habilidades, Confiança, Experiência, Qualidade do Ambiente, Liderança, Profissionalismo e Integridade, Competências, Cultura, Acordo ou Consenso, *Soft Skills*, Empatia, Capacidade de resposta, Cooperação e Empoderamento. Os FCS da categoria *hard* são: Conhecimento e Técnica,

Capacidade, Treinamento, Clareza e Definições, Disponibilidade, Adesão, Alinhamento e Adequação, Maturidade, Política e Normas, Capacidade, Tempo de Dedicção, Estrutura e Responsabilidades, Qualidade, Compatibilidade, Documentação e Metodologia e Confiabilidade.

Na sequência desta seção, que aborda os FCS em projetos de TI de forma geral, discutimos os FCS na adoção de *cloud computing* nas organizações, considerando que os FCS podem ser variáveis específicas para cada contexto analisado.

### 3.3.2 FCS na adoção de *Cloud*

A adoção do modelo de *cloud* traz reflexões que vão desde a análise de custo-benefício da mudança até implicações legais. Diversos autores consolidaram FCS na adoção de *cloud computing* na literatura.

De acordo com Garrison, Kim e Wakefield (2012), confiança, capacidade gerencial e capacidade técnica são significativos para adoção de *cloud*. A relação de confiança entre a parceria usuário-fornecedor colabora para percepção dos benefícios técnicos e econômicos da *cloud*. Outro ponto importante é a forte capacidade técnica e gerencial. Além disso, a participação de um gerente de TI sênior aumenta as chances de sucesso de adoção de *cloud*.

Os autores Branco et al. (2017) separaram itens por meio de 5 categorias: Vantagens da *cloud computing*, Maturidade nos Negócios, Confiança no Provedor, Análise de Risco e Acordos de Nível de Serviço (SLA). Na categoria vantagens estão os itens: conhecer as vantagens tecnológicas, identificar parceiros de negócios na mesma tecnologia, analisar a relação custo-benefício. Na categoria maturidade constam: mapear processos de negócios organizacionais, definir requisitos de negócios, definir alinhamento de negócios de TI, definir estratégia para administração de dados, definir arquitetura de TI, estimar o impacto pessoal tecnológico, definir suporte de gerenciamento de TI, fornecer a infraestrutura de TI necessária. Na categoria confiança estão os itens: verificar valores compatíveis (compromissos, cultura etc.), analisar perspectivas para melhorar os parceiros, verificar as referências dos fornecedores, avaliar a apresentação da empresa, medir a conectividade, verificar certificações da camada de segurança. Na categoria análise de riscos aparecem: listar serviços a terceirizar, conhecer os fatores de risco envolvidos, definir etapas do processo de migração para *cloud*, elaborar um plano de risco. Por fim, na categoria SLA estão: conformidade com as descrições dos objetivos, serviços operacionais, disponibilidade, objetivos do SLA, funcionalidades, serviços

disponíveis, serviços contratados, políticas de privacidade, provisão elástica e plano de contingência.

Tongsuksai, Mathrani e Taskin (2019) elencaram 32 FCS para implementação de ERP em *cloud* em sua revisão sistemática de literatura: segurança do sistema, confiabilidade dos prestadores de serviços, conhecimento dos funcionários, disponibilidade de sistemas, escalabilidade, privacidade de dados, facilidade de integração, treinamento de funcionários, suporte do provedor de serviços, prontidão tecnológica, comunicação na organização, manutenibilidade, cultura organizacional, confiabilidade da internet, facilidade de uso, aumento da rastreabilidade e da audibilidade, cultura inovadora, inovação do usuário, acessibilidade de dados, colaboração aprimorada, habilidades do usuário, experiência dos funcionários, facilidade de uso percebida, utilidade percebida, norma de assunto, apoio governamental, retenção de dados, seleção de modelos e implementações de ERP na nuvem, desempenho sem riscos, *backup* e recuperação de dados, custo de manutenção, tempo de implementação. Nota-se que nessa lista existem FCS mais técnicos e outros mais relacionados a características individuais e organizacionais. Esses FCS demonstram que a parte de conhecimento técnico específico importa, mas também são necessárias outras habilidades.

Hentschel e Baumhauer (2019) em seu trabalho sobre FCS na adoção de *cloud* em pequenas e médias empresas, após revisar a literatura, utilizaram os seguintes FCS divididos em 4 categorias. Categoria aspectos do projeto e organização: objetivos claros do projeto, gerenciamento de projetos, composição da equipe do projeto, liderança de projetos, disponibilidade de recursos, envolvimento de usuários de serviços em nuvem e partes interessadas, treinamento de usuários, testes do sistema, relacionamento com provedores de serviços em nuvem e apoio, suporte, consultores externos. Para a categoria Organizacional elencaram: suporte da alta administração, cultura e ambiente corporativo, aceitação/resistência em relação à nuvem, serviços, gerenciamento de mudanças, comunicação. Na categoria Empresa estão aspectos relacionados à: reengenharia de processos de negócios, compatibilidade com os objetivos e visão do negócio, competência tecnológica e experiência em TI na empresa usuária. Na categoria Técnica tem-se: definição de requisitos e esforço de configuração, compatibilidade de serviços em nuvem com TI a infraestrutura, importação/migração de dados, flexibilidade/oportunidades de desenvolvimento do serviço na nuvem, segurança da informação, proteção de dados/privacidade e conformidade, uso da nuvem e monitoramento de desempenho, disponibilidade do serviço em nuvem e gestão de contratos.

Os mesmos autores constataram que FCS têm influências diferentes em cada parte envolvida no projeto. Além disso, na amostra analisada por eles foi constatada que a maioria dos aspectos relevantes eram fatores organizacionais. Outro ponto reportado é que a gestão de contratos não foi considerada de alta relevância porque a maioria das soluções implementadas pelas empresas eram produtos padrão, que não tinham escopo para elaboração de contratos diferenciados com o provedor (Hentschel & Baumhauer, 2019).

Mohammed, Ibrahim e Ithnin (2016) construíram um instrumento de medição de fatores que influenciam a adoção de *cloud* para *e-governance*. Os autores elencaram 4 categorias: tecnologia, viabilidade econômica, fatores organizacionais e recursos organizacionais. Em Tecnologia, estão: vantagem relativa, compatibilidade, complexidade, rastreabilidade e segurança. Em Viabilidade Econômica estão: retorno sobre o investimento, especificidade do ativo e incerteza. Na categoria Fatores Organizacionais estão: suporte da alta gestão e conhecimento em *cloud*. Na categoria Recursos Organizacionais estão: infraestrutura de TI, habilidades de TI e padrões de TI.

Raut et al. (2017) elencaram FCS na adoção de *cloud* para pequenas empresas: confiabilidade, comprometimento e inovação da alta administração, sustentabilidade ecológica, economia em gastos com TI, elasticidade, vantagem competitiva, compatibilidade, testabilidade, tamanho da organização, experiência tecnológica anterior, pressão competitiva, competência da empresa, conhecimento e treinamento, garantia de segurança e privacidade, facilidade de uso e conveniência e suporte governamental.

Para Naveed et al. (2021), os FCS para adoção de *cloud* em sistemas ERP são segurança, privacidade dos dados, vantagens relativas, percepção de riscos, latência e infraestrutura, integridade dos dados, suporte e testes, escalabilidade, funcionalidades, compatibilidade, complexidade de uso, confiabilidade, pressão competitiva, suporte regulatório, suporte de venda, suporte alta gestão, tamanho organizacional, cultura organizacional, gerenciamento estratégico de gestão, orçamento e benefícios financeiros. Os autores constataram que os FCS para ERPs mais influentes são suporte da alta administração, segurança, gerenciamento estratégico de gestão, latência de rede e infraestrutura, vantagens relativas.

Ainda para Okour (2022), os FCS para ERPs em *cloud* são: competência tecnológica, suporte gerencial, características do sistema e eficiência e cultura organizacional.

No contexto de FCS para adoção *cloud* pelas organizações nota-se FCS relacionados ao produto do projeto (confiabilidade, funcionalidade, complexidade, segurança, custo de

manutenção, entre outros) e FCS relacionados ao processo de implementação de *cloud* que estão mais voltados à gestão do processo de migração para *cloud* (gestão da mudança, suporte da alta administração, cultura organizacional, tempo de implementação etc.). Nesse sentido, parece adequado um olhar para a gestão do projeto *cloud* (não focado na adoção) visto que o sucesso do projeto não significa o sucesso da gestão do projeto (Ika,2009; Varajão et al., 2022). Dessa forma, na próxima seção são discutidos FCS no contexto da gestão dos projetos de *cloud*.

### 3.3.3 FCS na gestão de projetos de *Cloud*

As empresas estão migrando para *cloud* e assim seu modelo operacional de TI é ajustado (McKinsey, 2020). Os projetos passam a ser estabelecidos nesse novo ambiente. A partir dessa visão é preciso entender quais são os fatores críticos de sucesso nessa nova arquitetura *cloud*.

Os projetos *cloud* podem ter focos diferentes como alta disponibilidade, redução de custos e ainda podem ser projetos muito extensos e necessitar de uma abordagem estruturada (Hentschel et al., 2019). Os projetos em ambiente *cloud* precisam considerar desafios como regras e padrões para qualidade dos serviços, limitações de serviço, latência, integrações, entregas contínuas, programação de recursos, confidencialidade e integridade (Buyya et al., 2018), além de outros desafios como gestão de mudança ou conhecimento técnico da equipe (Wang et al., 2016) entre outros.

O estudo realizado por Correia e Martens (2022), que se baseou em uma abordagem qualitativa, envolveu a participação de 23 especialistas na área de computação em nuvem. O objetivo desse estudo foi discutir os FCS relacionados à gestão de projetos no contexto da computação em nuvem e identificar as variáveis que requerem atenção especial para mitigar os riscos associados a projetos conduzidos nesse ambiente específico.

Segundo as autoras, as descobertas apontam para o fato de que os FCS em projetos de computação em nuvem apresentam níveis de relevância distintos entre eles. Além disso, esses FCS se diferenciam dos FCS encontrados em projetos realizados no modelo tradicional "*on-premise*", ou seja, dentro das instalações da organização. Essa constatação ressalta a importância de reconhecer as particularidades e os desafios que envolvem a gestão de projetos de computação em nuvem, bem como a necessidade de ajustar as estratégias e abordagens de acordo com as características específicas desse ambiente tecnológico em constante evolução.

Com base no estudo de Correia e Martens (2022), a Tabela 3 apresenta uma comparação de FCS para gestão de projetos nos modelos *Cloud* e *On-Premise* e sua relevância representada

nas cinco últimas colunas com a seguinte legenda: (1) a média de respostas para o FCS; (2) os FCS importantes nos contextos *Cloud* e *On-Premise*; (3) os FCS que ganham importância no contexto *Cloud*; (4) os FCS que emergem no contexto *Cloud*; (5) os FCS pouco importantes no contexto *Cloud*. Destaca-se os fatores sinalizados em negrito, que ganham importância ou emergem no contexto *cloud*.

Tabela 3 – Comparação de FCS para gestão em projetos nos modelos *Cloud* e *On-Premise*

<b>Dimensão</b>	<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Descrição Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Gestão da Equipe	Conhecimento técnico da equipe	Documentação, codificação, entregas, qualidade, testes, <i>design</i> simples, experiência anterior	4,9	X			
Organizacional	Compromisso da alta gestão	Compromisso e liderança alinhada com as decisões tomadas no projeto e sua entrega	4,7	X			
Dimensão Pessoas	Capacidade da equipe	Adaptação, comunicação, cooperação, motivação, criatividade, delegação de tarefas, gestão de conflitos entre outras	4,7	X			
Organizacional	Compromisso do patrocinador	Promover e patrocinar os objetivos do projeto monitorando e fazendo mudanças, se necessário	4,7	X			
<b>Gestão de mudanças e riscos</b>	<b>Gestão de mudanças</b>	<b>Controle adequado de mudanças nos sistemas, com pessoas corretas envolvidas, com processos e canais de comunicação definidos e explorados corretamente</b>	4,5	X	X		
<b>Gestão da Equipe</b>	<b>Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse</b>	<b>Conflitos de interesse entre cliente e provedor ou com os <i>stakeholders</i>, ou com o patrocinador, ou com a equipe</b>	4,5	X	X		
Processos	Gestão de processos	Processos claramente definidos, mapeados e gerenciados de maneira adequada	4,5	X			
Organizacional	Ambiente organizacional da empresa	Cultura de cooperação, de comunicação, ambiente adequado de trabalho, valorização das pessoas e do trabalho etc.	4,4	X			
Organizacional	Ambiente organizacional interno do projeto	Ambiente em que a equipe atua propriamente - cultura de cooperação, de comunicação, ambiente adequado de trabalho, valorização das pessoas e do trabalho, abertura a mudanças	4,4	X			
Gestão da Comunicação	Comunicação	Comunicação adequada com fornecedores, com as equipes ou com os <i>stakeholders</i> , prestadores de serviço e interessados no projeto	4,4	X			
Pessoas	Envolvimento do cliente	Forte comprometimento, autoridade de decisão, prontidão com o projeto	4,4	X			
<b>Gestão do contrato</b>	<b>Itens do Contrato</b>	<b>Nível de serviço acordado, restrição de acessos, custo, tipo e priorização dos serviços</b>	4,2		X	X	
<b>Gestão de mudanças e riscos</b>	<b>Gestão de riscos</b>	<b>Gerenciamento de eventos (ameaças ou oportunidades)</b>	4,1	X	X		
Técnica	Estratégia de entrega	Entregas regulares, entregas de valor, principais funcionalidades primeiro	4	X			X
Projeto	Cronograma	Atividades definidas e controladas por datas, esforço e recursos	3,8	X			X
Técnica	Técnicas de gerenciamento do projeto	Ágeis ( <i>scrum</i> etc.), tradicionais (cascata) ou mistas	3,7	X			X
Gestão da Equipe	Conhecimentos do GP em gestão de contratos	Conhecer e administrar os itens negociados em contrato	3,6	X			X

Projeto	Composição da equipe	Pequena, grande, virtual, presencial, descentralizada, independente	3,5	X
Projeto	Natureza do projeto	Escopo fechado ou escopo variável	3,4	X X
Projeto	Tipo do projeto	Estratégico, tático, operacional, melhoria	3,2	X X

Fonte: Elaborado pela autora adaptado de Correia e Martens, 2022

\* *Legenda: (1) Média das repostas entre os participantes para o FCS considerando-se 1 a 5, onde 1 é nada importante e 5 é muito importante, (2) Importantes nos contextos Cloud/ On-Premise, (3) Ganham importância no contexto Cloud, (4) Emergem no contexto Cloud, (5) Pouco importantes no contexto Cloud.*

O trabalho de Correia e Martens (2022) trata FCS no contexto de *cloud* como arquitetura de projetos de TI acrescentando à literatura de FCS em projetos de TI os itens de contrato para o contexto *cloud*, até então não abordados. Os itens do contrato precisam fazer parte da revisão do planejamento do GP nas fases iniciais do projeto. O estudo também evidenciou que os projetos *cloud* precisam de equipes técnicas com experiência, algo não tão relevante nas análises de FCS de outros projetos de TI e que talvez isso seja justificado pela imaturidade dos projetos de *cloud* nas organizações.

### 3.3.4 Discussão

A partir dos estudos elencados nesta revisão compara-se os FCS na gestão de projetos de TI, FCS na adoção de *cloud* e FCS na gestão de projetos em *cloud*. Dessa forma, os FCS foram agrupados e comparados conforme Figura 2 e os resultados dessa comparação serão discutidos em seguida.

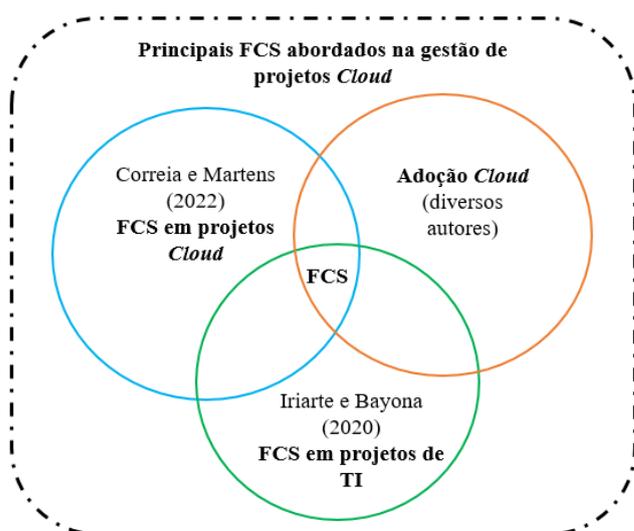


Figura 2 – Comparação entre FCS (projetos de TI, adoção *cloud* e gestão de projetos *cloud*)

Fonte: Elaborado pela autora

Ressalta-se que as tabelas utilizadas para essa comparação podem ser encontradas no apêndice A. Alguns FCS listados na literatura de adoção de *cloud* não aparecem na listagem dos FCS de projetos de TI como análise de risco, acordos de nível de serviço (SLA), tamanho da organização, padrões de TI, entre outros. Esses FCS não fizeram parte dos FCS cruzados, pois o objetivo era buscar convergências entre os cenários analisados a partir da RSL de Iriarte e Bayona (2020). A partir da comparação entre os FCS selecionados foi possível estabelecer as similaridades entre os cenários de FCS em gestão de projetos de TI, FCS em adoção de *cloud computing* e FCS em gestão de projetos *cloud computing*.

A primeira **comparação foi realizada entre Correia e Martens (2022) cujo foco é FCS em gestão de projetos em arquitetura *cloud* e a literatura de FCS em adoção de *cloud computing* de diversos autores**. Na Tabela 4, as linhas exibem os FCS, já as colunas os autores avaliados, e os campos vazios significam ausência de convergências.

Tabela 4 – FCS em gestão de projetos *cloud* x FCS para adoção *cloud*

	Literaturas sobre adoção <i>cloud</i> que abordam FCS								
	<i>Branco et al. (2017)</i>	<i>Correia e Martens (2022)</i>	<i>Garrison, Kim e Wakefield (2012)</i>	<i>Hentschel e Baumhauer (2019)</i>	<i>Mohammed, Ibrahim e Ithnin (2016)</i>	<i>Naveed et al. (2021)</i>	<i>Okour (2022)</i>	<i>Raut et al. (2017)</i>	<i>Tongsuksai, Mathrani e Taskin (2019)</i>
<b>Fator Crítico de Sucesso em gestão de projetos de <i>cloud</i> por Correia e Martens (2022)</b>									
Conhecimento técnico da equipe	X	X		X		X	X	X	X
Compromisso da alta gestão	X		X	X	X	X	X	X	
Capacidade da equipe	X	X	X	X					X
Compromisso do patrocinador		X	X						
Gestão de mudanças		X	X						
Gestão de processos	X	X	X						
Ambiente organizacional da empresa	X	X	X			X	X	X	X
Ambiente organizacional interno do projeto	X	X	X				X	X	X
Comunicação		X	X						X
Envolvimento do cliente		X	X						
Itens do Contrato/Serviços	X	X	X						
Gestão de riscos	X	X							
Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse		X							
Estratégia de Entrega		X							

Cronograma	X
Técnicas de gerenciamento do projeto	X
Conhecimentos do GP em gestão de contratos	X
Composição da equipe	X
Natureza do projeto	X
Tipo do projeto	X

Fonte: Elaborado pela autora

A comparação entre os FCS selecionados para a gestão de projetos de computação em nuvem no trabalho de Correia e Martens (2022) e os FCS para a adoção da computação em nuvem, conforme revisão teórica de vários autores, destaca a relevância de certos FCS com base no número de citações encontradas nos estudos revisados.

Observa-se que alguns FCS são mais frequentemente citados do que outros. Entre os FCS mais citados estão: Conhecimento Técnico e Capacidade da Equipe, Compromisso da Alta Gestão, Ambiente Organizacional da Empresa e Ambiente Organizacional Interno do Projeto. Por outro lado, alguns FCS, como Habilidade do GP em Administrar Conflitos de Interesse, Estratégia de Entrega, Cronograma, Técnicas de Gerenciamento do Projeto, Conhecimentos do GP em Gestão de Contratos, Composição da Equipe, Natureza do Projeto e Tipo do Projeto, não são foram encontradas convergências. Na comparação dos cenários adoção *cloud* e gestão de projetos de *cloud*, o compromisso da alta gestão, bem como o conhecimento da equipe, são fatores com mais influência, assim como o ambiente organizacional, também pelo número de autores que abordam esses FCS.

Essa análise evidencia que, embora alguns FCS sejam amplamente reconhecidos como críticos em projetos de computação em nuvem, outros podem não ser tão proeminentes. Isso destaca a importância de adaptar a ênfase nos FCS de acordo com as características específicas de cada projeto de nuvem e de considerar fatores contextuais que podem influenciar o sucesso da adoção da tecnologia em nuvem em uma organização.

A próxima **comparação de convergência trata os FCS em projetos de TI de Iriarte e Bayona (2020) e FCS em gestão de projetos *cloud* de Correia e Martens (2022)**. Buscando similaridades nesses estudos verifica-se também a convergência de determinados FCS como compromisso da alta gestão e comunicação, entre outros.

Observa-se ainda nessa comparação que os FCS: Estratégia de Entrega, Cronograma, Técnicas de Gerenciamento do Projeto, Conhecimentos do GP em Gestão de Contratos, Natureza do Projeto, Tipo do Projeto listados para *cloud* (Correia & Martens, 2022) não aparecem na lista de FCS de projetos de TI consolidados por Iriarte e Bayona (2020). A ausência desses FCS no trabalho das autoras converge com o resultado do trabalho de Correia e Martens

(2022), que sinalizou pouca importância desses fatores no conjunto de FCS para o sucesso de projetos *cloud*, assim como projetos de TI em geral.

Verifica-se, também, que alguns FCS abordados para projetos de TI na revisão de literatura de Iriarte e Bayona (2020) não são listados no contexto *cloud* (acordo ou consenso, empatia, empoderamento, maturidade, tempo de dedicação), o que abre espaço para novas investigações posteriores.

Seguindo para a próxima **comparação de convergência entre FCS para projetos de TI de Iriarte e Bayona (2020) e FCS para adoção *cloud* de diversos autores** (Garrison, Kim e Wakefield, 2012; Branco et al., 2017; Tongsuksai, Mathrani e Taskin, 2019; Hentschel e Baumhauer, 2019; Mohammed, Ibrahim e Ithnin, 2016; Raut et al., 2017; Naveed et al., 2021 e Okour, 2022 e **FCS para projetos *cloud* a partir de Correia e Martens (2022)**) procurou-se convergência e singularidades entre os distintos cenários de FCS.

De forma geral, para os três cenários avaliados é possível agrupar os FCS nas mesmas categorias: pessoas, organizacional, técnica e gestão e processos. Por outro lado, nota-se que nem todos os FCS abordados na literatura encontrada aparecem nos três cenários e que alguns aparecem isoladamente.

A Figura 3, a seguir, demonstra o conjunto de FCS abordados por cenário estudado. No pontilhado verde estão os FCS descritos no trabalho de Iriarte e Bayona (2020) para projetos de TI. No pontilhado azul estão os FCS descritos para projetos *cloud* por Correia e Martens (2022). No pontilhado vermelho estão os FCS de adoção *cloud* descritos pelos autores Garrison, Kim e Wakefield (2012), Branco et al. (2017), Tongsuksai, Mathrani e Taskin (2019), Hentschel e Baumhauer (2019), Mohammed, Ibrahim e Ithnin (2016), Raut et al. (2017), Naveed et al. (2021) e Okour (2022). Esses autores, destacados pelo pontilhado vermelho, apontam ainda outros FCS não mencionados na Figura 3 que podem ser encontrados no Apêndice A. Nessa comparação da Figura 3 foram selecionados apenas os FCS de adoção *cloud* desses autores (evidenciados pelo pontilhado vermelho) também contemplados pelos trabalhos de Iriarte e Bayona (2020) e Correia e Martens (2022). Isso porque o objetivo era realizar uma convergência entre esses estudos. A lista completa de FCS de adoção *cloud* desses autores pode ser encontrada no apêndice A.

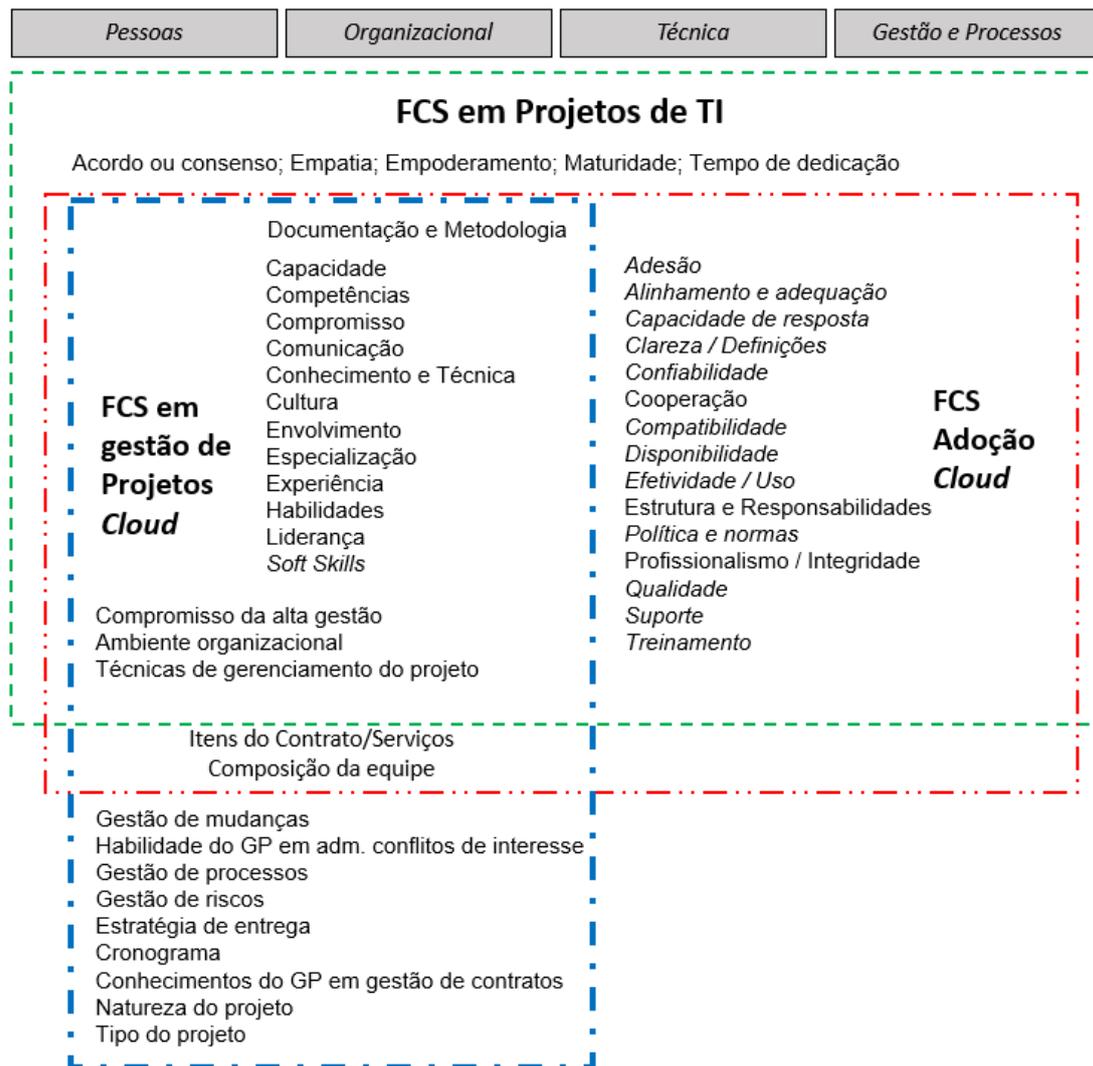


Figura 3 – Convergência de FCS (projetos de TI, adoção *cloud* e gestão de projetos *cloud*)

Legenda: pontilhado verde: FCS em projetos de TI, pontilhado vermelho: FCS adoção *cloud*, pontilhado azul: FCS em projetos *cloud*

Fonte: Elaborado pela autora baseado em Correia e Martens (2022) e Iriarte e Bayona (2020) e Garrison, Kim e Wakefield (2012), Branco et al. (2017), Tongsuksai, Mathrani e Taskin (2019), Hentschel e Baumhauer (2019), Mohammed, Ibrahim e Ithnin (2016), Raut et al. (2017), Naveed et al. (2021) e Okour (2022).

Observando os FCS em projetos de TI descritos por Iriarte e Bayona (2020) (pontilhado verde) nota-se que grande parte deles estão contemplados pelos trabalhos de Correia e Martens (2022) (pontilhado azul) sobre gestão em projetos *cloud* e pelos demais autores abordados sobre FCS em adoção *cloud* (pontilhado vermelho).

Na Figura 3 verifica-se que alguns FCS para adoção *cloud* são mais voltados para as características da *cloud* como compatibilidade, disponibilidade ou efetividade e não foram mencionados por Correia e Martens (2022) cujo foco do trabalho é gestão do projeto, mas aparecem em gestão de projetos de TI das autoras Iriarte e Bayona (2020).

Nota-se, ainda, que itens vinculados à gestão de projetos como gestão de riscos, mudanças ou cronograma não fazem parte dos FCS apresentados para projetos de TI analisados no estudo de Iriarte e Bayona (2020). No entanto, FCS como cooperação, compromisso da alta gestão ou comunicação estão contemplados na análise de convergência.

Outra observação sobre essa análise é que os FCS específicos (listados isoladamente no pontilhado verde) “acordo ou consenso, empatia, empoderamento, maturidade e tempo de dedicação” extraídos do trabalho de Iriarte e Bayona (2020) poderiam ser considerados convergentes com os FCS “capacidade da equipe” e “envolvimento do cliente” listados por Correia e Martens (2022).

Analisando os dados encontrados nesse estudo que demonstra convergência entre FCS de projetos de TI e FCS em adoção *cloud* (informações evidenciadas pelo intersecção pontilhada vermelha na Figura 3) e destaca outros FCS para gestão de *cloud* (informações destacadas pelo intersecção pontilhada azul na Figura 3) sugere-se um estudo mais amplo sobre FCS em gestão de projetos de *cloud computing* de forma a ratificar os FCS nesse contexto. Ratificar a abordagem de Correia e Martens (2022) que trabalhou a visão de 23 especialistas pode aperfeiçoar os dados até então levantados.

De acordo com o PMI (2021), um GP precisa concentrar-se nos elementos críticos de gerenciamento de projetos sendo os principais: cronograma, custos, recursos e riscos, considerados fatores essenciais para o sucesso do projeto. Além disso, um GP precisa ter capacidade para adaptações de ferramentas, técnicas e métodos (tradicionais e ágeis) para cada projeto. Essas características não são destacadas pelos autores revisados para adoção *cloud*. Dessa forma, em um novo estudo sobre FCS em gestão de projetos de *cloud* parece adequado destacar FCS vinculados ao gerenciamento do projeto e não apenas à adoção em *cloud* ratificando o estudo Correia e Martens (2022).

### 3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo é fazer uma análise comparativa dos fatores críticos de sucesso em gestão de projetos de TI, fatores críticos de sucesso em gestão de projetos de adoção *cloud* e fatores críticos de sucesso em projetos *cloud* para identificar os principais FCS na gestão de projetos *cloud computing*. Como principal resultado, verifica-se que existe convergência entre os cenários de FCS em TI, FCS em adoção *cloud* e FCS em gestão *cloud* para a maioria dos FCS, mas a relevância entre eles é diferente, bem como surge a relevância para os FCS para o

ambiente *cloud*: itens/serviços do contrato e composição da equipe. Destaca-se, ainda, a importância do ambiente do projeto para o sucesso da gestão dos projetos *cloud*. Como contribuição teórica foram salientadas as convergências e singularidades dos cenários de FCS para projetos de TI, FCS para projetos de adoção *cloud* e FCS para gestão de projetos *cloud* observando o estudo de diversos autores e ampliando as discussões sobre o tema FCS.

Ainda nesse sentido, como contribuição prática, um gestor de projetos *cloud*, pode, a partir dos resultados apresentados, priorizar sua atenção aos principais fatores críticos abordados, sendo eles: capacidade, competências, compromisso, comunicação, conhecimento e técnica, cultura, envolvimento, especialização, experiência, habilidades, liderança, *soft skills*.

Como sugestão de pesquisas futuras, um estudo mais abrangente pode ser realizado para ratificar esse trabalho, bem como outros estudos que derivem a influência dos FCS observando os diferentes modelos de *cloud* (PaaS, IaaS e SaaS).

Salienta-se, ainda, que um estudo empírico subsequente surge como uma necessidade para ratificar o quadro de elementos essenciais para a gestão de projetos em nuvem visto que para os FCS revisados face a teoria pouco se encontrou de diferente no período analisado por este estudo. É importante ressaltar a importância de analisar com profundidade o conjunto de FCS abordados por este estudo para entender quais são os FCS mais importantes e o que eles significam no sucesso na gestão de sucesso dos projetos.

Ao realizar essa investigação empírica, será aprofundado o conhecimento sobre a gestão de projetos em nuvem fornecendo uma visão completa e abrangente do tema. Compreender os elementos essenciais para a gestão de projetos em nuvem é fundamental para o avanço e sucesso dessa área e para o desenvolvimento contínuo desse campo de estudo.

## 4 ESTUDO 2: FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA GESTÃO DE PROJETOS *CLOUD COMPUTING* E A RELAÇÃO COM O SUCESSO DESSES PROJETOS.

### 4.1 INTRODUÇÃO

A computação em nuvem (*cloud computing*) representa uma evolução significativa da tecnologia da informação (TI), introduzindo um modelo flexível no qual os clientes podem pagar apenas pelos serviços que consomem. Essa abordagem oferece diversas modalidades de contrato, como serviço medido, pagamento por uso, provisionamento de serviço ou contrato por assinatura (Wang et al., 2016; Wu et al., 2023). Essa mudança permite que as organizações escolham a opção que melhor se adapte às suas necessidades, oferecendo uma maior eficiência no gerenciamento de recursos de TI.

Os projetos de TI que incorporam o uso de computação em nuvem estão em ascensão, principalmente devido ao papel estratégico que a TI desempenha na melhoria da competitividade das organizações (Priyadarshinee et al., 2017; Varajão et al., 2022). A tecnologia de computação em nuvem permite que as empresas gerenciem recursos conforme sua demanda atual, resultando em benefícios que incluem custos mais baixos e uma entrega mais eficiente (Trivedi, 2013; Wu et al., 2023). Esse modelo flexível e ágil tem contribuído significativamente para a capacidade das organizações se adaptarem rapidamente às mudanças do mercado e aproveitarem as oportunidades de negócios de forma mais eficaz.

Numa abordagem clássica de gestão de projetos, para que os projetos tenham sucesso, eles precisam de um plano de gerenciamento que controle custo, prazo e escopo (Carvalho & Rabechini Jr, 2019). A gestão dos projetos de TI que envolvem computação em nuvem precisa de um plano de gerenciamento de mudanças adequado e um plano detalhado de gerenciamento de riscos para identificar as preocupações regulatórias e de privacidade de dados, além de atenção com os contratos e competência da equipe (Wang et al., 2016).

Os chamados fatores críticos de sucesso (FCS) ajudam a minimizar os riscos e desafios que podem interferir no sucesso do projeto. Eles direcionam os gestores na condução adequada do projeto. Esses fatores podem estar ligados ao ambiente do projeto, comunicação, equipe, recursos, além dos limites do projeto como tamanho e complexidade (Milosevic & Patanakul, 2005; Haug et al., 2019).

A computação em nuvem é um tema relevante nas organizações (Gartner, 2023). Segundo Gartner (2019), até 2022, 70% das organizações teriam um plano formal para adotar

serviços em nuvem. Ainda segundo Gartner (2023), espera-se que todos os segmentos do mercado de nuvem cresçam em 2024, sendo que a previsão de crescimento de infraestrutura como serviço (*Infrastructure as a Service* - IaaS) será a maior, com crescimento de gastos do usuário final em 26,6%, seguida pela plataforma como serviço (*Platform as a Service* - PaaS) em 21,5%. Ainda segundo esse mesmo estudo, em 2028, a computação em nuvem não será necessária apenas para a competitividade, mas também para a sobrevivência das empresas.

Nesse contexto, as empresas têm adotado a computação em nuvem não apenas pelas novas estratégias de preço e implantação dos serviços de TI, que não são possíveis nas soluções tradicionais (Hsu et al., 2014; Al Hayek & Odeh, 2020), mas por permitir e acelerar o uso de soluções tecnológicas inovadoras como análises avançadas de dados, IoT (*Internet of Things*) ou automação em escala (Mckinsey, 2021) e assim permitir sua evolução.

Projetos que incorporam a tecnologia de computação em nuvem têm transformado significativamente a maneira como os projetos de desenvolvimento de *software* e infraestrutura são concebidos e implementados (Wang et al., 2016; Wu et al, 2019). De acordo com esses autores, a utilização da tecnologia em nuvem oferece uma série de benefícios, incluindo a redução do cronograma de implementação do projeto, a eliminação de desafios relacionados ao provisionamento de serviços, à simplificação da gestão de sistemas e aplicações, à redução de custos de implementação, à otimização do escopo do projeto e à mitigação de riscos tecnológicos.

No entanto, os projetos que envolvem a computação em nuvem também enfrentam uma série de desafios específicos relacionados a esse ambiente (Buyya et al., 2018) como: Escalabilidade e Elasticidade- Garantir que os recursos possam ser dimensionados de acordo com a demanda em tempo real; Gerenciamento e Agendamento de Recursos- Efetuar o gerenciamento eficaz dos recursos da nuvem, incluindo sua alocação e programação; Confiabilidade- Assegurar que os serviços na nuvem sejam altamente confiáveis e estejam disponíveis quando necessários; Sustentabilidade- Considerar o impacto ambiental e a eficiência energética na operação da infraestrutura em nuvem; Heterogeneidade- Lidar com a diversidade de tecnologias e plataformas na nuvem; Nuvens interconectadas- Integrar diferentes provedores de nuvem e sistemas em uma única solução; Capacitação de Dispositivos com Restrição de Recursos- Suportar dispositivos com recursos limitados, como dispositivos móveis e IoT; Segurança e Privacidade- Garantir a segurança dos dados e da infraestrutura na nuvem e proteger a privacidade dos usuários; Economia da Computação em Nuvem- Gerenciar custos e otimizar gastos na nuvem. Desenvolvimento e Entrega de aplicativos- Adotar práticas ágeis e DevOps para acelerar o desenvolvimento e a entrega de aplicativos na nuvem;

Gerenciamento de Dados- Lidar com questões relacionadas ao armazenamento, recuperação e gerenciamento de dados na nuvem; Rede- Garantir conectividade confiável e rápida entre os serviços na nuvem e os usuários; Usabilidade- Fornecer uma experiência de usuário eficiente e amigável em soluções baseadas na nuvem.

Esses desafios refletem a complexidade e as oportunidades associadas à computação em nuvem e destacam a necessidade de uma abordagem cuidadosa na gestão de projetos que envolvem essa tecnologia. É crucial considerar esses aspectos ao planejar, implementar e gerenciar projetos em um ambiente de nuvem para garantir o sucesso e a eficácia das soluções resultantes.

Nesse contexto, nota-se que as possíveis vantagens da *cloud* como elasticidade, escalabilidade, gerenciamento e agendamento de recursos tornam-se itens desafiadores aos GPs porque a partir do controle adequado dessas características é que essas vantagens se tornam concretas para a organização que optou por utilizar os serviços de *cloud*. Em linha, os projetos devem garantir a assertividade desses pontos para garantir seu sucesso e eficiência da *cloud*.

Chen et al. (2018) discutem como os gerentes de projetos de TI tradicionais enfrentam desafios na transição para serviços em nuvem, incluindo desafios gerais de gestão como prazos, restrições orçamentárias e restrições de recursos. Isso destaca os desafios operacionais e relacionados a recursos mais amplos que podem impactar o gerenciamento de projetos em nuvem.

Os autores Huang et al. (2021) abordam os fatores críticos de sucesso que afetam a implementação de sistemas *Cloud Enterprise Resource Planning* enfatizando os desafios e riscos que precisam ser considerados para garantir uma implementação bem-sucedida desse tipo de projeto. Isso alerta para as complexidades e os riscos associados à implementação de sistemas empresariais baseados na nuvem.

Ibrahim et al. (2021) destacam as complexidades e dificuldades técnicas associadas a aplicações de computação em nuvem em domínios específicos e Correia e Martens (2022) enfatizam os desafios dos projetos *cloud* que incluem a capacidade da equipe, os ambientes compartilhados, o conhecimento técnico específico, os riscos vinculados às mudanças e o próprio contrato do cliente e do fornecedor. Isso sinaliza atenção no contexto dos projetos de computação em nuvem.

A partir dos cenários aqui elencados, nota-se que os GPs devem estar atentos para garantir a condução adequada desses projetos e conhecer quais são os FCS para projetos *cloud computing* bem como a taxa de sucesso desses projetos. A avaliação do sucesso dos projetos, por meio de critérios como os estabelecidos por Shenhar e Dvir (2007), permite uma avaliação

mais abrangente do projeto, levando em conta não apenas o prazo, custo e escopo, mas também o impacto do projeto no usuário, na equipe, no cliente e na organização, sob diversos aspectos.

À vista disso, este estudo tem por objetivo identificar os fatores críticos de sucesso em gestão de projetos *cloud computing* e as suas relações com o sucesso desses projetos, e assim ajudar os GPs de *cloud* na condução correta desses projetos e contribuir com a teoria, visto que ainda existem poucos estudos no meio acadêmico que abordam FCS *cloud* fora do contexto de adoção *cloud* (Retana, 2018; Sharma et al., 2020).

## 4.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este trabalho utiliza como pilares teóricos: Gestão de Projetos *cloud computing*, Sucesso em projetos e Teoria do Fator Crítico de Sucesso.

### 4.2.1 Gestão de Projetos *cloud computing*

*Cloud computing* é um modelo de TI que permite acesso conveniente e sob demanda de um conjunto compartilhado de recursos e serviços de computação (Mell & Grance, 2009). Esse modelo tem mudado rapidamente na última década. Os modelos de nuvem PaaS (*Plataform as a servisse*), SaaS (*Software as a Service*) e IaaS (*Infrastructure as a Service*), oferecidos principalmente por provedores únicos, têm evoluído e estão se tornando modelos capazes de aproveitar recursos de forma combinada entre vários provedores. Multi *cloud*, micro *cloud*, *cloud* sob demanda (*ad hoc*) e *cloud* heterogênea surgem nesse contexto (Varghese & Buyya, 2018). Esses modelos permitem melhor processamento de grandes volumes de dados, melhor conectividade entre pessoas e dispositivos (*Internet-of-Things*), oferecimento de novos serviços como AaaS (*Acceleration as a Service*), CaaS (*Container as a Service*) e FaaS (*Function as a Service*) e abrem caminho para a computação cognitiva (sistemas de autoaprendizagem por meio de linguagem de máquina) (Varghese & Buyya, 2018).

A computação em nuvem aumenta a flexibilidade e escalabilidade que os modelos de negócio precisam (Zissis & Lekkas, 2012), pois permite que os clientes contratem os serviços que precisam quando necessário, e optem pela modalidade de contrato mais adequada ao seu modelo de negócio (Wang et al., 2016) viabilizando e incrementando novos modelos de negócios. Em linha, *cloud* torna-se uma fonte de novos modelos de negócio, viabilizando a

comercialização de novos produtos e serviços com um custo mais baixo de viabilização e colabora com a criação de um ecossistema de empresas inovadoras (Bogachov et al., 2021).

*Cloud computing* é uma das ferramentas da transformação digital utilizada pelas organizações (McKinsey, 2020). Essa transformação tem trazido grande impacto nas estratégias, operações e modelos de negócio das organizações (Vial, 2019). Assim é necessário entender como essa mudança influencia a gestão dos projetos realizados nesse novo contexto.

A computação em nuvem revoluciona a adoção tradicional de TI (Hsu, Ray & Li-Hsieh, 2014), pois nesse modelo é possível contratar infraestrutura, plataformas e *software* como serviços sempre que necessário sem que seja preciso torná-los um ativo organizacional (Sultan, 2011). No modelo tradicional de TI (Wang et al, 2016; Patel et al., 2021), aplicações, dados, sistemas operacionais, servidores, máquinas virtuais, armazenamento (*storage*) e rede são mantidos pelo próprio cliente desses serviços, enquanto no modelo em nuvem eles são oferecidos separadamente. Além disso, a incorporação de serviços de TI por meio da nuvem pode diminuir o cronograma, otimizar o escopo e reduzir o custo dos projetos de TI (Wang et al., 2016; Wu et al., 2023).

Em geral, os ambientes de computação em nuvem são ambientes de serviços compartilhados, onde diversos clientes podem hospedar seus dados no mesmo servidor físico ou *datacenter*, o que aumenta o nível de segurança e controle necessários nesse ambiente (Google, 2020). Outro ponto relacionado à confiabilidade é que na abordagem tradicional de TI, o controle total dos servidores e sistemas instalados está sob a responsabilidade das pessoas do departamento de TI; já na nuvem, o cliente tem acessos restritos, o que torna difícil medir desempenho e controlar a confiabilidade de alguns serviços (Hofmann & Woods, 2010; Wang et al., 2016). Os serviços em nuvem são adquiridos, administrados e medidos por meio de contratos entre cliente e o provedor dos serviços em nuvem, tornando a gestão adequada de contratos e mudanças, fatores fundamentais para a gestão de projetos nesse cenário (Wang et al., 2016).

No contexto de *cloud computing*, conhecimento técnico, equipes virtuais descentralizadas do cliente e do provedor e diferentes culturas advindas da localização física do cliente e do provedor podem ser desafios para a gestão do projeto (Sultan, 2011; Wang et al., 2016). Considerando que os serviços de *cloud* são contratados sob demanda (Armbrust, 2010; Sharma et al., 2021), o conjunto de serviços contratados influencia na disponibilidade desses serviços durante o projeto e pós-projeto. Observando essa característica, o gerente do projeto deve considerar quais recursos físicos e sistêmicos da nuvem ele poderá contar durante o

projeto, além da própria equipe já mensurada. Além disso, deve garantir a sustentação econômica dos serviços contratados em *cloud* na entrega do projeto.

Na modelo de nuvem SaaS, o cliente pode receber atualizações constantes. Nesse sentido, o GP de TI deve se importar com o gerenciamento das expectativas das partes interessadas e de seus relacionamentos e também deve se preocupar com as expectativas culturais e sociais relacionadas à mudança (Wang et al., 2016). Ainda em relação à transição para *cloud computing*, os GPs devem se preocupar com as habilidades interpessoais (Sheffield & Lemétayer, 2013; Ripton, 2021) porque eles terão que integrar atividades entre equipes distintas do cliente e do provedor, além de gerenciar os *stakeholders* do projeto, que possuem expectativas e culturas organizacionais diferentes.

Entre todos esses desafios na gestão dos projetos está o mais comum deles que é determinar se um projeto é ou não bem-sucedido (PMI, 2021). Tradicionalmente, os indicadores de prazo, custo, escopo e qualidade do gerenciamento de projetos são os fatores mais importantes para definir o sucesso de um projeto e os critérios para atingi-lo.

#### 4.2.2 Sucesso em projeto

Os projetos existem para criar um novo produto, serviço ou resultado que atenda às necessidades dos clientes ou usuários finais; criar contribuições sociais ou ambientais positivas; melhorar eficiência, produtividade, eficácia ou capacidade de resposta; permitir as mudanças necessárias para facilitar a transição organizacional para o futuro estado desejado (PMI, 2021). O gerenciamento de projetos consiste na aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas para conduzir atividades para atender aos requisitos do projeto (PMI, 2021).

Muitas organizações coordenam o desenvolvimento de suas atividades a partir de projetos (Sausser et al., 2009), que são criados para atender diversas necessidades, como alterar ou implementar estratégias do negócio ou cumprir requisitos legais e, por isso, precisam avaliar o desempenho desses projetos. De acordo com Sausser et al. (2009), a mesma forma de medir não serve para todos os projetos e mais do que saber se o projeto foi bom ou ruim, é preciso analisar se a medição foi correta para aquela situação, tarefa ou ambiente, pois o que funciona bem para um projeto pode não funcionar bem para outro.

A definição tradicional de sucesso em projetos está baseada na eficiência do escopo, prazo e custo do projeto (triângulo de ferro), ou seja, projetos de sucesso são aqueles que conseguem gerenciar as restrições dessas áreas dentro do plano previsto (Atkinson, 1999;

Carvalho & Rabechini, 2019; PMI, 2021). Essa visão clássica de sucesso em projetos evoluiu ao longo do tempo com eficiência e satisfação do cliente (Pinto & Slevin, 1988), satisfação da equipe (Pinto & Pinto, 1991) e as características dos projetos (Dvir et al., 1998; Fortune & White, 2006). Shenhar e Dvir (2007) ainda incluíram novos critérios de avaliação em resposta à complexidade e variação das características dos projetos compondo o sucesso com a eficiência, o impacto do projeto no usuário, na equipe, no cliente e na organização, o sucesso comercial e direto, a preparação para o futuro, além das dimensões clássicas escopo, prazo e custo conforme Tabela 5.

Tabela 5 – Critérios de sucesso em projetos.

<b>Dimensão</b>	<b>Aspectos abordados pela dimensão</b>	<b>Descrição</b>
Eficiência	Atingir os objetivos do cronograma Atingir os objetivos de orçamento Atingir os objetivos de resultado Atingir outros critérios de eficiência estabelecidos	A eficiência no projeto é avaliada por meio do cumprimento de custo, escopo e prazo do projeto. Essa dimensão apresenta mais sobre o sucesso no gerenciamento do projeto do que o sucesso do projeto em si. O cumprimento de custo é definido pelo gasto dentro do orçamento inicial do projeto, ou ainda inferior. O item escopo é o entregável do projeto definido pelo planejamento original, sem ajustes ou com ajustes mínimos. Já o cumprimento do prazo remete ao cumprimento do cronograma, verificando que as tarefas foram cumpridas conforme o planejamento e o prazo final de entrega do projeto respeitado. O cumprimento desses itens indica um bom gerenciamento do projeto, porém não garante a satisfação do cliente ou até mesmo benefícios para a organização.
Impacto no cliente	Entregar os requisitos e especificações contratadas Entregar os benefícios esperados Extensão de uso Satisfação e lealdade do cliente Reconhecimento da marca	Nesta dimensão de impacto no cliente, avalia-se, se o produto do projeto atendeu as expectativas dos principais interessados no projeto.
Impacto na equipe	Satisfação da equipe Moral da equipe Desenvolvimento de habilidades Gerenciamento dos membros da equipe Retenção dos membros da equipe	A dimensão de impacto na equipe avalia o reflexo do projeto na equipe e como a organização investiu no time do projeto, considerando o aprendizado e o crescimento da equipe, além de identificar novas habilidades e capacidades. O impacto na equipe é mensurado por meio dos reflexos do projeto na equipe, como a sua inspiração, motivação em relação ao projeto e a lealdade em relação à organização. Além disso, pode avaliar se o projeto produziu novos conhecimentos, novas capacidades e habilidades para os integrantes do projeto.
Sucesso comercial e direto	Vendas Lucros Participação no mercado ROI, ROE Fluxo de caixa Qualidade de serviço	O sucesso comercial e direto é a avaliação do impacto do projeto imediatamente na organização. O projeto gerou lucro? O projeto gerou receita para a empresa? O projeto melhorou as vendas? Como o resultado financeiro da empresa foi impactado pelo projeto? Essa mensuração pode ser difícil em projetos internos que não geram produto para venda.

	Tempo do ciclo comercial Medidas organizacionais Aprovações regulatórias	Essa dimensão indica o impacto para a organização considerando se o projeto ajudou a reforçar ou não os resultados finais da organização.
Preparação para o futuro	Tecnologia Mercado Produto Competências Capacidade organizacional	A preparação para o futuro demonstra a visão de longo prazo do projeto, o impacto futuro que se espera do mesmo. Nessa dimensão são avaliadas novas oportunidades de negócios associadas ao projeto que podem ser novos projetos, novos produtos, novos mercados ou ainda novas tecnologias e qualidade.

Fonte: Shenhar e Dvir (2007)

Tradicionalmente, para medir o sucesso de projetos de TI, têm sido adotados os pilares de prazo, escopo e orçamento (Standish Group, 2014), e de acordo com Pollack (2018), esses critérios ainda permanecem válidos. No entanto, para as autoras Iriarte e Bayona (2020), o sucesso de um projeto de TI é um conceito multidimensional que depende de critérios, *stakeholders*, percepção, contexto e da fase do projeto. Neste trabalho utilizou-se da abordagem de Shenhar e Dvir (2007).

Dada a importância de se atingir o sucesso dos projetos é preciso avaliar quais são as variáveis críticas que têm impacto positivo e significativo no sucesso de projetos (Carvalho & Rabechini Jr., 2019), o que remete aos fatores críticos de sucesso (FCS), que serão abordados na sequência.

#### 4.2.3 Teoria do Fator Crítico de Sucesso (FCS)

Fatores são elementos (condições, causas, motivos, razões, aspectos) que contribuem, concorrem ou influenciam na obtenção de um resultado esperado. Em 1979, Rockart introduziu o conceito de FCS como um mecanismo para identificar as necessidades de informação de diretores executivos (Rockart, 1979). Para Rockart (1979), os FCS eram aquelas áreas que para qualquer negócio, nos quais os resultados, se satisfatórios, asseguravam um desempenho competitivo e de sucesso para a organização. O autor popularizou o conceito de FCS nas empresas ao propor uma nova abordagem metodológica para definir as necessidades de informações junto à alta administração das empresas. Essa metodologia estava baseada no mapeamento dos fatores críticos de sucesso pelos executivos.

De acordo com Khandelwal e Ferguson (1999), embora o conceito tenha sido inicialmente introduzido para determinar as necessidades dos gestores organizacionais, posteriormente seu uso cresceu para abranger todas as áreas de gestão empresarial.

Bullen e Rockart (1981) trataram FCS no contexto do projeto de sistemas de informação gerencial e descobriram que a alta administração raramente usava informações gerenciais de sistemas alegando que os sistemas deviam ser estruturados de acordo com as necessidades de informação dos gerentes. Nesse contexto, surge o termo FCS como um modelo direcionado ao desenvolvimento de sistemas de informação e como um instrumento para apoiar os executivos a definir as suas necessidades de informação.

Para Bullen e Rockart (1981), os fatores críticos de sucesso são o número limitado de áreas em que resultados satisfatórios garantirão um desempenho competitivo bem-sucedido para o indivíduo, departamento ou organização. FCS são as poucas áreas-chave onde as “coisas” devem dar certo para que o negócio floresça e para que os objetivos do gerente sejam alcançados (Bullen & Rockart, 1981).

O conceito de FCS de Rockart baseia-se na questão da correspondência entre as condições ambientais e as características do negócio. Presume-se que o ambiente circundante possui certos requisitos fundamentais e limitações, ameaças e oportunidades às quais as empresas devem alinhar sua estratégia, habilidades e recursos, a fim de alcançar o sucesso. Segundo Rockart (1979), nenhuma organização deve desenvolver uma estratégia que não dê atenção adequada aos principais fatores que sustentam o sucesso na indústria e, portanto, devem ser a base de um sistema de informações gerenciais.

Em se tratando de projetos, os primeiros autores a tratar sobre FCS são Baker, Murphy e Fisher (1974) que continuam a tratar do tema em 1988, e os pesquisadores Pinto e Slevin (Slevin & Pinto, 1986; Pinto & Slevin, 1987; 1988a b; 1989).

Em linha, Westerveld (2003) em seu trabalho confirmou a relação e proximidade entre FCS e critérios de sucesso em projetos e, em 2006, os FCS em projetos foram bastante explorados por Fortune e White (2006), que elencaram, por meio de uma revisão bibliográfica de 63 publicações focadas em FCS, um total de 27 fatores críticos para vários tipos de projetos.

A seguir, são abordados os FCS em projetos de TI.

#### 4.2.4 Fatores críticos de sucesso em projetos de TI

Os projetos de TI envolvem inúmeras iterações e interação contínua com trabalho interdependente, tornando a complexidade a principal característica desses projetos. Segundo Reel (1999), o gerenciamento de projetos de TI é bastante complexo, e requer planejamento e controle para administrar essa complexidade (Pressman & Maxim, 2016).

Diversos estudos foram realizados para entender FCS em projetos. Chow e Cao (2008), em seu trabalho composto pela análise de 109 projetos variados, avaliaram os FCS em projetos de desenvolvimento de *software* utilizando métodos ágeis. Esses autores testaram 12 FCS extraídos de uma relação completa de 36 FCS, agrupando-os em cinco dimensões. Nasir e Sahibuddin (2011) realizaram um trabalho de revisão de literatura de 1990 a 2010 envolvendo 43 artigos, com a finalidade de verificar uma lista de FCS para contribuir com o sucesso de projetos de *software*. Sudhakar (2012) desenvolveu um modelo conceitual de FCS para projetos de desenvolvimento de *software* a partir de 80 FCS e demonstrou que a dimensão de gerenciamento do projeto concentra a maioria dos fatores importantes para o sucesso desses projetos.

Imtiaz, Al-Mudhary, Mirhashemi e Ibrahim (2013) elencaram 15 FCS que podem ser utilizados para qualquer tipo de projeto de TI e não apenas para tipos específicos. Ahimbisibwe, Cavana e Daellenbach (2015) realizaram um trabalho para identificar e categorizar os FCS observando as metodologias utilizadas no gerenciamento dos projetos. Os autores fizeram uma revisão de 148 artigos onde encontram 37 FCS para projetos de desenvolvimento de *software* e os dividiram em quatro categorias: fatores organizacionais, de equipe, de clientes e do projeto.

Müller e Dal Forno (2016) realizaram uma revisão bibliográfica e apresentaram em seu trabalho com 172 respondentes, o grau de contribuição dos FCS para projetos de desenvolvimento de *software*. Fayaz, Kamal, Amin e Khan (2017) encontraram 15 FCS e indicaram que as qualidades de liderança tiveram um papel significativo na obtenção do apoio da alta administração para garantir recursos, no entanto, não tiveram nenhuma influência nos membros da equipe do projeto treinados e capacitados para atingir o sucesso do projeto.

Os autores Stevenson e Starkweather (2017) selecionaram 142 FCS em projetos, retirados de sua revisão de literatura dos últimos 25 anos, com o objetivo de identificar os mais relevantes no sucesso dos projetos de TI. Stevenson e Starkweather (2017) agruparam os FCS em cinco categorias e o estudo demonstrou que o principal fator apontado para que o projeto tenha sucesso está no grupo gerência e equipe com o fator capacidade de se comunicar em múltiplos níveis. Observando projetos de ERP (*Enterprise Resource Planning*), vários autores como Ehie e Madsen (2005), Françoise et al. (2009), Beheshti et al. (2014) elencaram os FCS específicos para esses projetos, o que talvez signifique que para tipos de projetos específicos como *cloud* os FCS podem ser também mais específicos ratificando o estudo de Correia e Martens (2022) que elencaram 20 FCS sobre gestão de projetos em *cloud*.

Os projetos de TI envolvem forte interação das pessoas, o que implica a necessidade de excelência em gestão de pessoas, liderança, confiança entre elas, excelente comunicação,

envolvimento, comprometimento e participação dos envolvidos (Iriarte et al., 2020). Para os projetos de *cloud* ainda é preciso observar os desafios da computação em nuvem (Buyya et al., 2018). Os projetos em nuvem precisam de equipes especializadas e os itens de serviço/contrato são importantes durante a gestão do projeto para que os benefícios da *cloud* sejam atingidos (Correia & Martens, 2022).

Nesse sentido, Correia e Martens (2022) trabalham FCS no contexto de *cloud* salientando a importância do conhecimento técnico da equipe, o compromisso da alta gestão, a capacidade da equipe, o compromisso com o patrocinador, a importância da gestão de mudanças e processos, além do ambiente organizacional para o sucesso do projeto. Além disso, fazem parte dos fatores que impactam o sucesso desses projetos, a comunicação, o envolvimento do cliente, itens/serviços do contrato, gestão de risco, bem como habilidade do GP em administrar conflitos de interesse, estratégia de entrega, cronograma, técnicas de gerenciamento do projeto, conhecimentos do GP em gestão de contratos, composição da equipe, natureza do projeto, tipo do projeto.

Na próxima seção é apresentado o desenho da pesquisa com base na fundamentação teórica deste estudo.

#### 4.2.5 Modelo teórico e hipótese

Para um planejamento e controle bem-sucedido do projeto é preciso gerenciar de maneira apropriada as variáveis ou condições que podem afetar seu sucesso (Milosevic & Patanakul, 2005; Abylova & Salykova, 2019; Abdulla, & Al-Hashimi, 2019). Os chamados fatores críticos de sucesso (FCS) ajudam a minimizar os riscos e desafios do projeto. Eles podem estar ligados a ambiente do projeto, comunicação, equipe, recursos, além dos limites do projeto como tamanho e complexidade (Milosevic & Patanakul, 2005; Besteiro & Novaski, 2015).

Na medida em que os FCSs de projetos *cloud* são aspectos potencializadores de resultados positivos para a organização, espera-se que tenham efeito positivo sobre o sucesso de projetos (Iriarte e Bayona, 2020). Dessa forma, se estabelece a seguinte hipótese:

**H1: Quanto maiores os níveis dos FCSs *cloud*, maior será o sucesso do projeto.**

Nesse sentido, o modelo conceitual para validação estatística do estudo foi composto por dois conjuntos de questões. No conjunto 1 estão questões sobre FCS para projetos de *cloud* elaboradas considerando o estudo de Correia e Martens (2022). No conjunto 2 estão as questões sobre sucesso de projetos baseadas na escala de sucesso dos projetos de Shenhar e Dvir (2007) conforme Figura 4. Ressalta-se que as dimensões de sucesso: eficiência, impacto no cliente, impacto na equipe, sucesso comercial e direto e preparação para o futuro têm uma relação de 2ª ordem com o constructo sucesso em projetos e, por isso, não foram elencadas como hipótese de pesquisa. No entanto, recomenda-se que se apresente esses resultados, por uma questão de transparência.

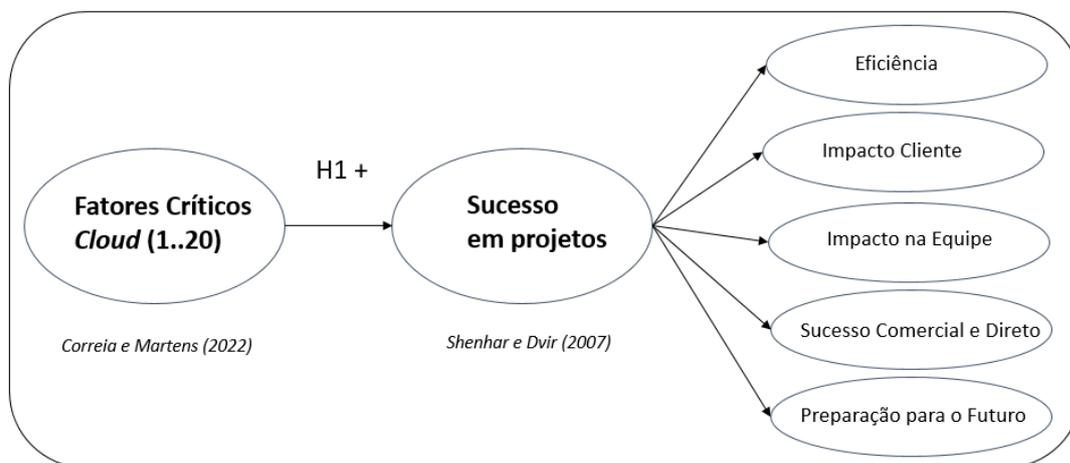


Figura 4 – Modelo conceitual proposto para o estudo  
Fonte: Elaborado pela autora

Para as questões referentes ao constructo sucesso em projetos foi considerada a escala de Shenhar e Dvir (2007) com questões referentes às cinco dimensões de sucesso. Essa escala foi selecionada devido a sua relevância em pesquisas sobre gestão de projetos (Carvalho & Rabechini Jr., 2019; Martens & Carvalho, 2016; Martens *et al.*, 2018; Mir & Pinnington, 2014).

Segundo Martens *et al.* (2018), a relevância da abordagem de Shenhar e Dvir (2007) reside na sua natureza multidimensional, que engloba vários pilares de análise. Essa perspectiva proporciona uma compreensão mais abrangente do sucesso do projeto, contrastando com a abordagem tradicional conhecida como "triângulo de ferro". Além disso, o campo do gerenciamento de projetos cresce nas organizações, porém, as estatísticas de sucesso dos projetos indicam que a maioria ainda enfrenta desafios significativos e não atinge seus objetivos de forma satisfatória (Shenhar e Dvir, 2007; Varajão *et al.*, 2022).

Essa escala utilizada neste trabalho foi selecionada da obra em português dos autores, dispensando assim o trabalho de tradução reversa. Além disso, essa escala foi considerada

porque observa o sucesso por várias perspectivas (eficiência, impacto no cliente, impacto na equipe, sucesso comercial e preparação para o futuro). Segundo Mackinsey (2021), *cloud* é um fator que potencializa a preparação de TI para o futuro das organizações.

As questões sobre FCS em *cloud* foram extraídas a partir das conclusões do estudo de Correia e Martens (2022) e estão relacionadas ao conhecimento técnico da equipe, compromisso da alta gestão, capacidade da equipe, compromisso do patrocinador, gestão de mudanças, habilidade do GP em administrar conflitos de interesse, gestão de processos, ambiente organizacional da empresa, ambiente organizacional interno do projeto, comunicação, envolvimento do cliente, itens do contrato, gestão de riscos, estratégia de entrega, cronograma, técnicas de gerenciamento do projeto, conhecimentos do GP em gestão de contratos, composição da equipe, natureza do projeto e tipo do projeto.

Estas questões sobre FCS foram selecionadas de Correia e Martens (2022) porque contemplam, em sua maioria, os FCS abordados por diversos autores, além de agregar um novo FCS relacionado a *cloud* (gestão do contrato/recursos). A Tabela 6 consolida as questões por dimensões do modelo proposto.

Tabela 6 – Questões do modelo proposto

<b>GRUPO 1 - Sucesso em Projetos baseado em Shenhar e Dvir (2007)</b>	
<b>Dimensões do sucesso de projetos</b>	<b>Itens</b>
Eficiência do projeto (SPEP)	O projeto em <i>cloud</i> foi completado a tempo ou antes;
	O projeto em <i>cloud</i> foi completado dentro ou abaixo do orçamento;
	O projeto teve apenas pequenas mudanças;
	Outras medidas de eficiência para o projeto em <i>cloud</i> foram alcançadas.
Impacto no cliente (SPIC)	O produto melhorou o desempenho do cliente;
	O cliente ficou satisfeito;
	O produto satisfaz os requisitos do cliente;
	O cliente está usando o produto;
Impacto na equipe (SPIE)	O cliente pretende voltar para trabalhos futuros.
	A equipe do projeto em <i>cloud</i> ficou bastante satisfeita e motivada;
	A equipe do projeto em <i>cloud</i> foi totalmente leal ao projeto;
	A equipe do projeto em <i>cloud</i> tinha alto moral e energia;
Sucesso comercial (SPSC)	A equipe do projeto em <i>cloud</i> achou divertido trabalhar neste projeto;
	Os membros da equipe do projeto em <i>cloud</i> tiveram um crescimento pessoal;
	Os membros da equipe do projeto em <i>cloud</i> queriam continuar na organização.
	O projeto em <i>cloud</i> teve um sucesso comercial direto;
	O projeto em <i>cloud</i> aumentou a lucratividade da organização;
	O projeto em <i>cloud</i> teve um retorno positivo sobre o investimento;

	O projeto em <i>cloud</i> aumentou a participação da empresa no mercado;
	O projeto em <i>cloud</i> contribuiu para o valor dos acionistas;
	O projeto em <i>cloud</i> contribuiu para o desempenho da organização.
Preparação para o futuro (SPPF)	O resultado do projeto em <i>cloud</i> contribuirá para projetos futuros;
	O projeto em <i>cloud</i> levará a produtos adicionais;
	O projeto em <i>cloud</i> ajudará a criar mercados;
	O projeto em <i>cloud</i> criará tecnologias para uso futuro;
	O projeto em <i>cloud</i> contribuiu para novos processos do negócio;
	O projeto em <i>cloud</i> desenvolveu as capacidades administrativas.
<b>Dimensão do Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Itens</b>
Gestão da Comunicação (FGC)	Comunicação
Gestão da Equipe (FGE)	Conhecimento técnico da equipe
	Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse
	Conhecimentos do GP em gestão de contratos
Gestão de mudanças e riscos (FGM)	Gestão de mudanças
	Gestão de riscos
Gestão do contrato (FGT)	Itens do Contrato
Organizacional (FORG)	Compromisso da alta gestão
	Compromisso do patrocinador
	Ambiente organizacional da empresa
	Ambiente organizacional interno do projeto
Dimensão Pessoas (FPES)	Capacidade da equipe
	Envolvimento do cliente
Processos (FPRC)	Gestão de processos
Projeto (FPRJ)	Cronograma
	Composição da equipe
	Natureza do projeto
	Tipo do projeto
Técnica (FTEC)	Estratégia de entrega
	Técnicas de gerenciamento do projeto

Fonte: Elaborado pela autora

Na próxima seção apresenta-se o método utilizado para o estudo.

### 4.3 MÉTODO

Este estudo destacou o conjunto de FCS específicos para gestão de projetos *cloud computing*, o sucesso dos projetos de *cloud* e as relações entre eles utilizando as diretrizes descritas resumidamente na Tabela 7 que serão detalhadas em seguida.

Esta abordagem quantitativa, a partir da filosofia pós-positivista, auxilia na descoberta do conhecimento de forma racional, utilizando testes de teorias existentes (Creswell, 2017).

Tabela 7 – Matriz metodológica do estudo

Aspectos metodológicos	Descrição
Abordagem metodológica	Quantitativa
Método	<i>Survey</i>
Unidade de análise	Projetos <i>cloud computing</i>
Procedimento de coleta de dados	Questionário objetivo aplicado via internet nos idiomas português e espanhol
Instrumento de coleta de dados	Google forms
Testes de Validação de Intrumento	2 especialistas de mercado 2 especialistas acadêmicos
Análise dos dados	Análise de Componentes Principais (ACP) Modelagem de Equações Estruturais (MEE) – 1 componente Modelagem de Equações Estruturais (MEE) – 20 componentes Redes Neurais Artificiais (RNA)

Fonte: Elaborado pela autora

Na sequência são apresentados os detalhes dos procedimentos metodológicos utilizados.

#### 4.3.1 Procedimentos de Coleta de Dados

Para a coleta de dados desta pesquisa foi utilizado um questionário objetivo e estruturado aplicado via Google Forms direcionado apenas a especialistas de projetos de TI que atuam em projetos com tecnologia *cloud computing*, para qualquer membro do projeto, não sendo o foco apenas o gerente de projeto. Ele foi aplicado pela internet por meio da publicação em grupos de estudos de gerenciamento de projetos, grupos de projetos, utilizando redes sociais para divulgação, tais como: *LinkedIn*, *Facebook*, entre outras. Além disso, o questionário foi divulgado para os contatos pessoais da autora e para profissionais de projetos, considerando que atua nessa área. O período para recebimento das respostas foi julho e agosto de 2023.

### 4.3.2 Instrumentos da Pesquisa

A *Survey* eletrônica foi composta por questões estruturadas com perguntas relacionadas ao perfil demográfico da amostra, sucesso em projetos baseados na escala de Shenhar e Dvir (2007) e fatores críticos de sucesso em projetos *cloud* baseados no estudo de Correia e Martens (2022), além de perguntas baseadas em (Buyya et al., 2018), Somerville (2011) e Pressman (2021), que abordam características dos projetos de TI. Foram utilizados os idiomas português e espanhol. Utilizou-se o modelo eletrônico porque a pesquisa por meio de questionários eletrônicos poupa o trabalho de digitação e proporciona tempo de avaliação aos respondentes (Freitas, Janissek-Muniz, Costa, Andriotti & Freitas, 2009).

Para as respostas às questões da *Survey* foi utilizada uma escala de importância do tipo Likert de 5 pontos com as opções: 1 = “Nada importante”, 2 = “Pouco importante”, 3 = “Importante”, 4 = “Muito importante” e 5 = “Extremamente importante” para as questões referentes aos FCS. Para as questões sobre sucesso em projetos foi também utilizada uma escala de concordância do tipo Likert com as opções: 1 = “Discorda totalmente”, 2 = “Discorda”, 3 = “Nem concorda ou nem discorda”, 4 = “Concorda” e 5 = “Concorda totalmente”.

A escala de concordância mede o grau de acordo ou desacordo dos participantes com afirmações específicas, enquanto a escala de importância avalia a significância relativa de diferentes elementos. Enquanto a escala de concordância captura atitudes e opiniões em relação a declarações específicas, a escala de importância destaca as preferências e prioridades dos participantes em relação aos aspectos questionados (Martins & Theóphilo, 2009).

A Tabela 8 demonstra as questões e as variáveis atribuídas a cada pergunta da *Survey*.

Tabela 8 – Questões *Survey*

Variáveis	Agrupador	Questões
D0	Demográfica	Idioma
D1	Demográfica	Carimbo de data/hora
D2	Demográfica	Você atua ou já atuou em projetos <i>cloud</i> ?
D3	Demográfica	Qual seu cargo nesse projeto <i>cloud</i> ?
<b>Sumerville (2011)</b>		
D4	Demográfica	Esse projeto de TI foi de qual tipo?
<b>Pressman (2021)</b>		
D5	Demográfica	Qual a arquitetura desse projeto <i>cloud</i> ?
D6	Demográfica	Qual seu vínculo com a empresa do projeto quando atuou nesse projeto?
D7	Demográfica	Quanto tempo durou esse projeto que você participou?
D8	Demográfica	O projeto em <i>cloud</i> foi completado:
<b>Pressman (2021)</b>		

D9	Demográfica	Qual foi o objetivo do projeto <i>cloud</i> ?
<b>Buyya et al. (2018)</b>		
D10	Outras questões	Qual o maior obstáculo para o sucesso desse projeto em <i>cloud</i> ?
D11	Outras questões	Segurança e privacidade de dados foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud</i> ?
D12	Outras questões	Dimensionamento de recursos técnicos foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud</i> ?
D13	Outras questões	Conectividade foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud</i> ?
<b>Sucesso em Projetos baseado em Shenhar e Dvir (2007)</b>		
EP1	Eficiência Projeto	O projeto em <i>cloud</i> foi completado a tempo ou antes.
EP2	Eficiência Projeto	O projeto em <i>cloud</i> foi completado dentro ou abaixo do orçamento.
EP3	Eficiência Projeto	Outras medidas de eficiência para o projeto em <i>cloud</i> foram alcançadas.
IC4	Cliente	O produto melhorou o desempenho do cliente.
IC5	Cliente	O cliente ficou satisfeito.
IC6	Cliente	O produto satisfaz os requisitos do cliente.
IC7	Cliente	O cliente está usando o produto.
IC8	Cliente	O cliente pretende voltar para trabalhos futuros.
IE9	Equipe	A equipe do projeto em <i>cloud</i> ficou bastante satisfeita e motivada.
IE10	Equipe	A equipe do projeto em <i>cloud</i> foi totalmente leal ao projeto.
IE11	Equipe	A equipe do projeto em <i>cloud</i> tinha alto moral e energia.
IE12	Equipe	A equipe do projeto em <i>cloud</i> achou divertido trabalhar nesse projeto.
IE13	Equipe	Os membros da equipe do projeto em <i>cloud</i> tiveram um crescimento pessoal trabalhando nesse projeto.
IE14	Equipe	Os membros da equipe do projeto em <i>cloud</i> queriam continuar na organização.
SC15	Sucesso Comercial	O projeto em <i>cloud</i> teve um sucesso comercial direto.
SC16	Sucesso Comercial	O projeto em <i>cloud</i> aumentou a lucratividade da organização.
SC17	Sucesso Comercial	O projeto em <i>cloud</i> teve um retorno positivo sobre o investimento.
SC18	Sucesso Comercial	O projeto em <i>cloud</i> aumentou a participação da empresa no mercado.
SC19	Sucesso Comercial	O projeto em <i>cloud</i> contribuiu para o valor dos acionistas.
SC20	Sucesso Comercial	O projeto em <i>cloud</i> contribuiu para o desempenho direto da organização.
PF21	Preparacao Futuro	O resultado do projeto em <i>cloud</i> contribuirá para projetos futuros.
PF22	Preparacao Futuro	O projeto em <i>cloud</i> levará a produtos adicionais.
PF23	Preparacao Futuro	O projeto em <i>cloud</i> ajudará a criar mercados.
PF24	Preparacao Futuro	O projeto em <i>cloud</i> criará tecnologias para uso futuro.
PF25	Preparacao Futuro	O projeto em <i>cloud</i> contribuiu para novos processos do negócio.
PF26	Preparacao Futuro	O projeto desenvolveu capacidades administrativas melhores.
SG	Sucesso Geral	No geral, o projeto foi um sucesso.
<b>FCS em projetos cloud baseado em Correia e Martens (2022)</b>		
FCS1	FCS	Conhecimento técnico da equipe (documentação, codificação, entregas, qualidade, testes, design simples, experiência anterior) foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS2	FCS	Compromisso da alta gestão foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS3	FCS	Capacidade da equipe (adaptação, comunicação, cooperação, motivação, criatividade, delegação de tarefas, gestão de conflitos etc.) foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS4	FCS	Compromisso do patrocinador foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS5	FCS	Gestão de mudanças (sistemas, pessoas, processos e canais de comunicação etc.) foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS6	FCS	Habilidade do gerente de projetos em administrar conflitos de interesse foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS7	FCS	Gestão de processos foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .

FCS8	FCS	Ambiente organizacional da empresa (cultura de cooperação, de comunicação, ambiente adequado de trabalho, valorização das pessoas e do trabalho etc.) foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS9	FCS	Ambiente organizacional interno do projeto (colaboração, comunicação, reconhecimento etc.) foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS10	FCS	Comunicação foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS11	FCS	Envolvimento do cliente foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS12	FCS	Itens/Serviços do contrato em <i>cloud</i> (nível de serviço acordado, restrição de acessos dentro da organização, atendimento pelo provedor dos serviços, serviços disponíveis, custo dos serviços etc.) foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS13	FCS	Gestão de riscos foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS14	FCS	Estratégia de entrega (regulares, de valor, principais funcionalidades primeiro) foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS15	FCS	Cronograma foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS16	FCS	Técnicas de gerenciamento do projeto (ágeis, tradicionais, mistas) foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS17	FCS	Conhecimentos do gerente de projeto em gestão de contratos foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS18	FCS	Composição da equipe (pequena, grande, virtual, presencial, descentralizada, independente etc.) foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS19	FCS	Natureza do projeto (escopo fechado, escopo variável-incremental) foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
FCS20	FCS	Tipo do projeto (estratégico, tático, operacional, melhoria) foi um fator crítico de sucesso para o projeto em <i>cloud computing</i> .
D14	Demográfica	Qual seu sexo?
D15	Demográfica	Qual sua data de nascimento?
D16	Demográfica	Qual seu grau de escolaridade?
D17	Demográfica	Quantos anos de experiência em projetos você possui?
D18	Demográfica	Quantos anos de experiência em projetos <i>cloud</i> você possui?
D19	Demográfica	Você atua ou atuou como gerente de algum projeto <i>cloud</i> ?
D20	Demográfica	Qual o setor da organização em que você atua ou atuou no projeto <i>cloud</i> ?
D21	Demográfica	Qual o porte da organização que você trabalhou no projeto <i>cloud</i> ?

Fonte: Elaborado pela autora

Baseado nas questões, foram criados dois instrumentos de coleta, um deles em português e o outro em espanhol. O questionário em espanhol foi revisado por um tradutor e um especialista técnico que conhece o idioma espanhol a fim de garantir a fidelidade da tradução.

Antes da aplicação massiva dos instrumentos foi feita uma validação de face dos mesmos, além de um pré-teste. A validação de face de um instrumento de pesquisa é um procedimento comum e importante realizado para avaliar se os itens ou questões do instrumento são claros, relevantes e compreensíveis para os participantes do estudo. É um passo fundamental para garantir a qualidade e a eficácia do instrumento antes de sua aplicação em uma pesquisa mais ampla (Lynn, 1986).

Neste caso, a validação de face foi conduzida por meio da participação de quatro especialistas, sendo dois do mercado (profissionais que têm experiência prática na área

relacionada ao tema da pesquisa) e dois acadêmicos (com conhecimento teórico e científico na área) cujo resultado não apontou problemas com o instrumento.

Adicionalmente, validou-se o conteúdo com o objetivo de identificar potenciais problemas, ambiguidades ou dificuldades de compreensão nas questões. As respostas obtidas durante essa validação não foram retidas, sendo empregadas exclusivamente para o processo de validação. Tais procedimentos são importantes para prevenir possíveis contratempos, garantindo a validade e confiabilidade dos dados coletados.

#### 4.3.3 Amostra e Unidade de Análise

A definição da unidade de análise em uma pesquisa é um aspecto crucial, pois determina a população relevante para o estudo (Creswell, 2017). Neste caso, a unidade de análise para a pesquisa foi definida como qualquer respondente que já tenha participado de projetos que utilizam *cloud computing*. Isso significa que qualquer indivíduo que tenha experiência em projetos envolvendo tecnologia de nuvem foi considerado elegível para participar da pesquisa.

O tamanho da amostra em uma pesquisa é também uma consideração fundamental, pois afeta diretamente a capacidade de generalizar os resultados para a população de interesse (Levin & Fox, 2012). A determinação do tamanho da amostra deve ser cuidadosamente planejada para garantir que os resultados sejam representativos e confiáveis. Vários fatores influenciam a determinação do tamanho da amostra, incluindo a complexidade da pesquisa, os recursos disponíveis, a precisão desejada ou a inovação do tema.

O tamanho ideal da amostra pode variar dependendo do contexto da pesquisa (DeVellis, 2016). De fato, pesquisas podem fornecer resultados satisfatórios com amostras menores (DeVellis, 2016). Para esta pesquisa, o tamanho da amostra baseou-se em Faul et al. (2007). Por meio da ferramenta G\*Power calculou-se o tamanho de amostra mínimo necessário para o modelo proposto utilizando um efeito ( $f^2$ ) médio de (0,15), nível de erro de 5%, e poder do teste ( $1-\beta$ ) de 95%, inicialmente com apenas um preditor (H1) e, por parcimônia, também considerando o total de FCSs do modelo (20 no total).

A Figura 5 apresenta os valores mínimos de tamanho de amostra nesses dois cenários.

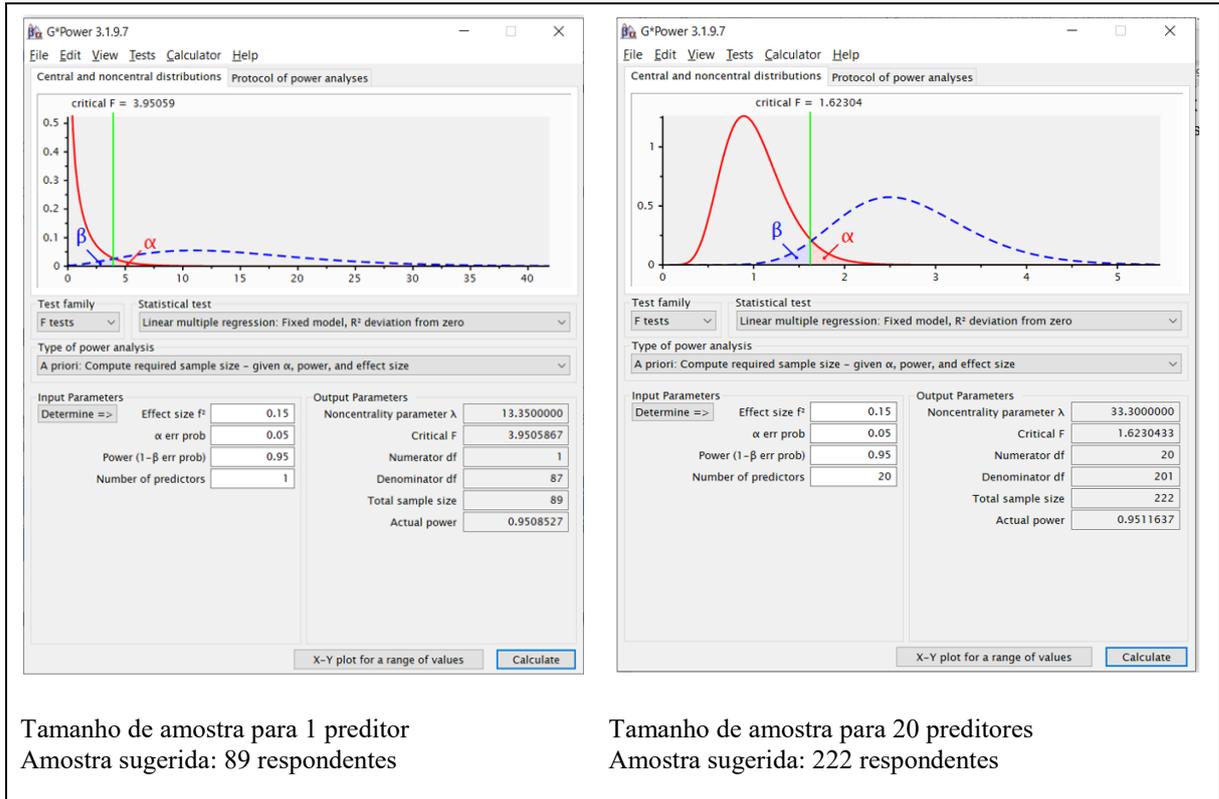


Figura 5 – Tamanho da amostra via G\*Power  
Fonte: Elaborado pela autora baseado em Faul et al. (2007)

No caso de apenas um preditor, a amostra deve ter ao menos 89 casos. No caso de um total de 20 preditores, a amostra deve ter 222 casos. Em ambos os casos, a amostra obtida atende aos critérios estabelecidos, com um total de 249 respondentes sendo 40 respondentes do idioma espanhol e 209 do idioma português.

#### 4.3.4 Procedimentos da Análise de Dados

Para conduzir as análises estatísticas a partir dos dados coletados foram utilizados os seguintes métodos: Análise de Componentes Principais (ACP), Modelagem de Equações Estruturais (MEE) e Redes Neurais Artificiais (RNA).

##### 4.3.4.1 Análise de Componentes Principais (ACP)

A Análise de Componentes Principais (ACP) é uma técnica estatística de redução de dimensionalidade de um conjunto de dados multivariado condensando as dimensões em uma única variável (Labrín & Urdinez, 2020). Essa técnica ajuda a definir qual combinação de dados

melhor representa o conceito que se deseja medir. Os componentes principais são ordenados por importância e representam a maior parte da variabilidade dos dados originais (Labrín & Urdinez, 2020). Nessa técnica, os dados são padronizados, ou seja, centrados e escalados para que todas as variáveis tenham a mesma escala. Isso é importante porque as escalas diferentes podem distorcer os resultados (Jolliffe & Cadima, 2016).

Com base nos dados padronizados é calculada a matriz de covariância. Essa matriz descreve como as variáveis estão relacionadas umas com as outras. Depois de calculada a matriz são calculados os autovalores que representam a variância explicada por cada componente principal e os autovetores que representam os próprios componentes principais (Jolliffe & Cadima, 2016).

A partir disso, os autovalores são ordenados em ordem decrescente de magnitude. Os primeiros componentes principais explicam a maior parte da variabilidade dos dados, enquanto os últimos têm menos importância. A escolha do número de componentes principais a serem retidos depende da quantidade de variabilidade que se deseja manter. Com isso, os dados originais são projetados nos componentes principais selecionados. Isso cria um novo conjunto de variáveis não correlacionadas, onde a maioria da informação original é retida e a partir daí os componentes podem ser interpretados em termos das variáveis originais para entender quais variáveis contribuem mais para cada componente (Jolliffe & Cadima, 2016).

Essa análise permitiu explorar os dados do modelo e estimar se itens seriam perdidos na avaliação da dimensionalidade da variável.

#### 4.3.4.2 Modelagem de Equações Estruturais (MEE)

A Modelagem de Equações Estruturais envolve um conjunto de técnicas estatísticas avançadas, que permitem realizar análises multivariadas de dados de forma simultânea (Hair et al., 2019). Ela é capaz de validar a mensuração de variáveis e analisar as relações causais entre essas variáveis com base em um modelo teórico predefinido (Hair et al., 2019). Ela permite que os pesquisadores avaliem como as variáveis estão interconectadas e se influenciam mutuamente. Nessa técnica, é possível observar os padrões de relação entre as variáveis por meio de equações similares a um conjunto de equações de regressão (Hair et al., 2019). A MEE é vantajosa porque utiliza variáveis manifestas, não observáveis diretamente, para representar um determinado constructo. Essa técnica também permite diminuir o erro de estimação desse

constructo que deve ser uma preocupação do pesquisador, que deve testar a sua confiabilidade (Hair et al., 2019). Esse fato se deve porque o respondente pode ter dificuldade de compreender o que lhe foi perguntado, ou pelo próprio conceito em si, que utiliza vários itens para mensurar uma variável.

Para este estudo, a técnica MEE foi utilizada com o método de mínimos quadrados parciais (*Partial Least Square*, PLS) com base em matriz de correlação. PLS-SEM obtém soluções com amostras pequenas quando os modelos compreendem muitas construções e um grande número de itens. Esse resultado é possível computando medidas e relacionamentos de modelos estruturais separadamente em vez de simultaneamente (Hair et al., 2019). Nesse sentido, esse modelo foi escolhido dada a possibilidade de não ocorrer a normalidade dos dados e pelo objetivo exploratório e preditivo do modelo proposto (Hair et al., 2019).

A análise MEE utilizou como critérios de aceitação (Hair et al., 2019): análise de validade convergente, ou seja, cargas fatoriais acima de 0.7 e variância média extraída (AVE) acima de 0.5, validade discriminante, por meio da análise da raiz quadrada da AVE e os indicadores de correlação entre os constructos, sendo que a validade discriminante é identificada quando a raiz quadrada da AVE do constructo for superior a qualquer correlação deste com os outros constructos do modelo (Chin, 1998). O objetivo da MEE foi analisar a hipótese 1.

#### 4.3.4.3 Redes Neurais Artificiais (RNA)

Redes Neurais Artificiais são um subcampo do aprendizado de máquina que se baseia no funcionamento dos neurônios biológicos. Elas são compostas por unidades de processamento interconectadas, chamadas neurônios artificiais, que funcionam em conjunto para resolver problemas complexos (Schmidhuber, 2015).

A abordagem de RNA permite estimar relacionamentos entre variáveis, sendo uma técnica de aprendizado de máquina que pode identificar padrões e relações complexas que não são capturados facilmente por métodos lineares (Schmidhuber, 2015). Isso enriquece a compreensão das interações entre os fatores de sucesso na previsão do gerenciamento de mudanças. Uma rede neural é composta por camadas de neurônios, incluindo uma camada de entrada, uma ou mais camadas ocultas (*hidden layers*), e uma camada de saída. Cada neurônio em uma camada está conectado a todos os neurônios da camada seguinte. Cada conexão entre neurônios possui um peso associado, que determina a importância da entrada para o neurônio de destino (Schmidhuber, 2015). Além disso, cada neurônio aplica uma função de ativação à

soma ponderada das entradas para determinar sua saída. O treinamento de uma rede neural envolve o ajuste dos pesos das conexões para que a rede seja capaz de aprender padrões nos dados de treinamento. Isso é feito por meio de algoritmos de otimização. A rede também possui uma função que avalia o quão bem a rede está performando em relação aos dados de treinamento. É possível utilizar técnicas de regularização como *dropout* e *L1/L2 regularization* que pode evitar o *overfitting*, tornando a rede mais generalizável (Schmidhuber, 2015).

Nesse processo, foi utilizado o algoritmo de Perceptron de Múltiplas Camadas (MLP) com a função de ativação tangente hiperbólica (HTAF), também conhecida como função TANH. Essa função mapeia a soma ponderada das entradas para um valor entre -1 e 1 (Aggarwal, 2018). O HTAF é semelhante a uma curva sigmoide estendida, porém sem a limitação dos valores de borda. Funções hiperbólicas têm a propriedade de que se a entrada for negativa, a saída também será negativa. Além disso, valores de entrada próximos de zero produzirão saídas correspondentes próximas de zero. A abordagem TANH minimiza a função de custo de forma mais eficiente, tornando o processamento mais rápido, especialmente com grandes volumes de dados (Aggarwal, 2018).

A escolha da MEE em conjunto com a RNA foi motivada pela observação de não linearidade no modelo, o que poderia fornecer uma compreensão mais profunda da complexa relação entre os FCS e o sucesso em projetos. Além disso, as tarefas cognitivas frequentemente envolvem relações não lineares, justificando a combinação de MEE e RNA para estimar variáveis preditivas em tais contextos (Scott e Walczak, 2009). Em linha, o objetivo de utilizar RNA foi calcular os pesos dos FCS sem eliminar nenhum FCS do fenômeno.

#### 4.3.4.4 *Softwares* utilizados na análise

Para conduzir as análises foram utilizados os seguintes *softwares*:

- a. MS Excel 2016 - Este *software* foi utilizado para manusear informações levantadas na análise demográfica da amostra e conversão de dados.
- b. Smart PLS4 - Este *software* foi empregado para realizar análises utilizando a técnica de modelagem de equações estruturais. Essa abordagem seguiu as recomendações apresentadas por Hair et al. (2019) e foi de acordo com as diretrizes sugeridas por Ringle, Silva e Bido (2014).

- c. SPSS v.27 - *Statistical Package for the Social Sciences*: utilizado para realizar análises estatísticas descritivas e calcular índices adicionais para a análise, como o índice VIF, que auxilia na detecção de colinearidade entre variáveis.

#### 4.4 RESULTADOS

Nesta seção são expostos os resultados da análise dos dados provenientes da pesquisa por meio da *Survey*. Esses resultados foram avaliados utilizando técnicas estatísticas definidas na abordagem metodológica, cujo objetivo é mostrar que os FCS são um conjunto de variáveis úteis e que podem prever, em dimensões ou de maneira única (única dimensão), o sucesso dos projetos *cloud*.

Primeiramente, apresenta-se uma visão geral dos dados coletados na pesquisa. A amostra desta pesquisa foi composta de 249 participantes. Destes respondentes, a maioria pertencia a organizações com mais de 500 colaboradores conforme demonstrado na Tabela 9.

Tabela 9 – Amostra por tamanho da organização

<b>Tamanho da organização</b>	<b>Espanhol</b>	<b>Português</b>	<b>Total Geral</b>	<b>%</b>
Até 9 colaboradores	1	6	7	3%
De 10 a 49 colaboradores		9	9	4%
De 50 a 99 colaboradores	2	11	13	5%
De 100 a 499 colaboradores	4	25	29	12%
Mais de 500 colaboradores	33	158	191	77%
<b>Total Geral</b>	<b>40</b>	<b>209</b>	<b>249</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Nota-se também que mais da metade dos respondentes atuou como GP de projeto *cloud* conforme Tabela 10.

Tabela 10 – Amostra por atuação

<b>GP do projeto</b>	<b>Espanhol</b>	<b>Português</b>	<b>Total Geral</b>	<b>%</b>
Não	16	92	108	43%
Sim	24	117	141	57%
<b>Total Geral</b>	<b>40</b>	<b>209</b>	<b>249</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Os dados também demonstram que a maioria dos respondentes têm entre 4 e 8 anos de experiência em projetos *cloud* seguido de uma grande parte com experiência entre 1 e 3 anos (Tabela 11).

Tabela 11 – Amostra por experiência em projetos

<b>Experiência em Projetos</b>	<b>Até 1 ano</b>	<b>Entre 1 e 3 anos</b>	<b>Entre 4 e 8 anos</b>	<b>Entre 9 e 14 anos</b>	<b>Mais de 15 anos</b>	<b>Total Geral</b>
Entre 1 e 3 anos	4	6	1			11
Entre 4 e 8 anos		23	5			28
Entre 9 e 14 anos	4	18	31	5		58
15 anos ou mais	3	50	73	18	8	152
<b>Total Geral</b>	<b>11</b>	<b>97</b>	<b>110</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>249</b>
	<b>4%</b>	<b>39%</b>	<b>44%</b>	<b>9%</b>	<b>3%</b>	<b>100%</b>
<i>Experiência Projetos Cloud</i>						

Fonte: Elaborado pela autora

Na Tabela 12 apresenta-se um resumo dos respondentes por função exercida por eles.

Tabela 12 – Amostra por função dos respondentes

<b>Função</b>	<b>Descrição</b>	<b>E</b>	<b>P</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Funcional	<i>Key-users, analistas de negócio, Product Owner etc.</i>	10	53	63	25%
Gestão	<i>Gerentes, diretores, vice-presidentes, scrum masters etc.</i>	17	111	128	51%
Técnica	<i>Programadores, arquitetos, administradores de base de dados etc.</i>	13	45	58	23%
<b>Total Geral</b>		<b>40</b>	<b>209</b>	<b>249</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Legenda: P = português; E = espanhol;

Na Tabela 13 apresenta-se um resumo por respondentes *versus* arquitetura *cloud* do projeto.

Tabela 13 – Amostra por tipo de arquitetura *cloud*

<b>Arquitetura</b>	<b>Qtd.</b>	<b>%</b>
IaaS	43	17%
PaaS	47	19%
SaaS	149	60%
Outras	10	4%
<b>Total</b>	<b>249</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Discute-se, a seguir, a validação da hipótese de pesquisa a partir do modelo proposto.

#### 4.4.1 Validação do Modelo Proposto

Este é um estudo exploratório que investiga a conexão entre os FCS e o êxito dos projetos. Para isso, foram desenvolvidos dois modelos a fim de confirmar a hipótese de pesquisa. No primeiro modelo (modelo 1), os FCS foram consolidados e sua influência foi avaliada, considerando esses fatores como componentes, utilizando ACP, juntamente com a MEE. No segundo modelo (modelo 2), todos os fatores críticos de sucesso foram examinados como um único constructo que influencia o sucesso do projeto utilizando diretamente a MEE. Para a MEE utilizou-se Hair et al. (2019) conforme Tabela 14.

Tabela 14 – Testes estatísticos usando Modelagem de Equações Estruturais (MEE)

<b>Testes estatísticos aplicados</b>	<b>Principal finalidade dos testes</b>
VIF ( <i>Variance inflation factor</i> )	Avaliação da multicolinearidade
AVE ( <i>Average variance extracted</i> )	Validades convergentes
Alpha de Cronbach e Confiabilidade composta	Confiabilidade do modelo
Coefficiente de Pearson ( $R^2$ )	Avaliação das variâncias das variáveis endógenas
Cargas Cruzadas ( <i>Crossloading</i> )	Validade discriminante
Crítérios de Fornell e Larcker	Validade discriminante
Heterotrait-monotrait (HTMT)	Validade discriminante
Tamanho do efeito ( $f^2$ ) ou Indicador de Cohen	Avaliação do tamanho de efeito
Validade preditiva ( $Q^2$ )	Avaliação da acurácia do modelo ajustado

Fonte: Elaborado pela autora

Destacam-se agora os resultados encontrados a partir das técnicas utilizadas.

##### 4.4.1.1 Resultados da ACP

O primeiro procedimento para avaliar os resultados da Survey foi juntar as planilhas resultantes dos instrumentos de pesquisa extraídos a partir do Google Forms e convertê-las, deixando todas as respostas dos formulários de espanhol em português afim de trabalhar os dados em um único idioma. Depois disso, os dados começaram a ser trabalhados onde foram verificadas as latências das variáveis.

A seguir, foi conduzida uma ACP. Essa técnica é apropriada devido à natureza do fenômeno em questão, que envolve os componentes (artefatos) das organizações, ao contrário de fatores latentes das pessoas. Nesse processo, optou-se pela aplicação da rotação Varimax,

uma escolha que visa acentuar a separação entre os componentes. Na ACP, devido à natureza do fenômeno, em ser componentes das organizações e não fatores latentes das pessoas optou-se por essa rotação para se forçar uma maior separação dos componentes (Hair et al., 2019). Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 15. Nessa tabela os valores em cinza significam os FCS com significância para o modelo.

Tabela 15 – Análise de Componentes Principais (ACP)

Descrição FCS	FCS	C1	C2	C3
Conhecimento técnico equipe	FCS1			<b>0,788</b>
Compromisso alta gestão	FCS2			0,536
Capacidade da equipe	FCS3			<b>0,726</b>
Compromisso do patrocinador	FCS4			0,597
Itens/Serviços do contrato em <i>cloud</i>	FCS12			<b>0,547</b>
Gestão de mudanças	FCS5		0,577	
Habilidade gerenciar conflitos	FCS6		0,711	
Gestão de processos	FCS7		0,717	
Ambiente organizacional empresa	FCS8		<b>0,447</b>	0,423
Ambiente organizacional projeto	FCS9		<b>0,633</b>	
Comunicação	FCS10		0,572	
Gestão de riscos	FCS13		0,435	
Envolvimento do cliente	FCS11	0,434		
Estratégia de entrega	FCS14	<b>0,555</b>		
Cronograma	FCS15	0,604		
Técnicas de gerenciamento do projeto	FCS16	<b>0,568</b>	0,420	
Conhecimentos em gestão de contratos	FCS17	<b>0,587</b>	0,443	
Composição da equipe	FCS18	0,574		
Natureza do projeto	FCS19	0,732		
Tipo do projeto	FCS20	<b>0,751</b>		

Fonte: Elaborado pela autora

Nota: Legenda: (50,46% VAR)

Com a ACP identificou-se 3 componentes principais, sendo o componente 1 (CP1) formado pelos FCS 1, 2, 3, 4 e 12, o componente 2 (CP2) composto dos FCS 5, 6, 7, 8, 9 10 e 13 e o componente 3 (CP3) com os FCS 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20.

Seguida da ACP, foi aplicada a MEE que começou com a montagem do modelo com todas as dimensões e variáveis, além da avaliação de cargas fatoriais no *software SmartPLS*.

#### 4.4.1.2 Resultados da MEE – Modelo 1

Com a amostra final de 249 respondentes, primeiramente foi verificado o VIF (*Variance Inflation Factor*). Vale ressaltar que o cálculo do VIF não é necessário em modelos reflexivos

(modelo que valida FCS individualmente na mensuração do sucesso), porém como neste trabalho há também um modelo de mensuração formativo (para o FCS agrupados), optou-se, por escolha do pesquisador, por calcular o VIF, embora não necessário.

Este teste foi aplicado no programa SPSS e o seu objetivo é avaliar a multicolinearidade das variáveis do modelo proposto. As variáveis que apresentaram valor igual ou maior a 5,0 são removidas do modelo (Hair et al., 2019) e os resultados finais são apresentados na Tabela 16. Neste caso nenhuma variável precisou ser removida.

Tabela 16 – VIF – teste de multicolinearidade – modelo 1

	Coeficientes <sup>a</sup>						Estatísticas de colinearidade	
	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	Sig.	Tolerância		VIF
	B	Erro	Beta					
(Constante)	4,151	0,795		5,223	0,000			
FCS1	-0,138	0,166	-0,070	-0,833	0,406	0,565	1,769	
FCS2	-0,146	0,141	-0,086	-1,038	0,300	0,583	1,716	
FCS3	-0,062	0,163	-0,031	-0,382	0,703	0,589	1,697	
FCS4	0,074	0,141	0,044	0,527	0,599	0,579	1,727	
FCS5	0,083	0,129	0,053	0,639	0,524	0,568	1,760	
FCS6	-0,064	0,127	-0,039	-0,505	0,614	0,660	1,516	
FCS7	-0,157	0,145	-0,094	-1,078	0,282	0,518	1,930	
FCS8	-0,070	0,153	-0,041	-0,460	0,646	0,506	1,976	
FCS9	-0,019	0,168	-0,011	-0,112	0,911	0,384	2,607	
FCS10	0,137	0,154	0,071	0,887	0,376	0,615	1,626	
FCS11	0,027	0,137	0,016	0,197	0,844	0,617	1,620	
FCS12	-0,014	0,151	-0,009	-0,095	0,924	0,466	2,144	
FCS13	-0,071	0,133	-0,044	-0,536	0,592	0,585	1,710	
FCS14	0,330	0,149	0,196	2,205	0,028	0,502	1,992	
FCS15	-0,363	0,128	-0,236	-2,827	0,005	0,570	1,755	
FCS16	0,091	0,124	0,061	0,732	0,465	0,573	1,747	
FCS17	-0,088	0,107	-0,069	-0,823	0,411	0,567	1,765	
FCS18	0,053	0,120	0,036	0,440	0,660	0,601	1,665	
FCS19	0,031	0,129	0,019	0,237	0,813	0,587	1,702	
FCS20	0,032	0,110	0,023	0,292	0,771	0,627	1,595	

Fonte: Elaborado pela autora.

Nota: Variável dependente: VAR00001

Segundo Hair et al. (2019), a análise de multicolinearidade é capaz de identificar quais são as variáveis existentes no modelo que apresentam muita semelhança com outras, podendo assim influenciar o resultado. O teste foi aplicado utilizando aleatoriamente a variável VAR00001 (sucesso em projeto) como referência. O teste não encontrou multicolinearidade.

Foram observados 10 indivíduos *outliers* multivariados, segundo a análise da Distância de Mahalanobis (Hair et al., 2019), mas uma análise adicional (Teste de Efeito dos *Outliers*) revelou nenhum efeito sobre a construção dos componentes.

Após essa análise, foram realizados os testes de validade convergente e discriminante no SmartPLS para ajuste do modelo por meio da análise confirmatória conforme Tabela 17.

Tabela 17 – Resultado da validade convergente e confiabilidade do modelo – modelo 1

Dimensões	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
Eficiência do projeto (EF)	0.643	0.645	0.805	0.579
Impacto na equipe (IE)	0.847	0.852	0.887	0.567
Impacto no cliente (IC)	0.828	0.834	0.879	0.593
Preparação para o futuro (PF)	0.820	0.820	0.870	0.527
Sucesso comercial (SC)	0.887	0.890	0.914	0.641
Sucesso de projetos (SP)	0.919	0.923	0.928	-

Fonte: Elaborado pela autora

Após checagem da AVE para validade convergente acima de 0.5, em que todas as dimensões estavam adequadas, foi executado o teste de correlação de Pearson e substituição do índice 1 (na intersecção de cada variável por ela mesma) pela raiz quadrada do índice AVE (Hair et al., 2019). Removidas as linhas que estavam os constructos, foi então verificado se a raiz quadrada obtida era maior em relação aos demais itens. Esse critério é conhecido por Fornell e Larcker para validade discriminante (Hair et al., 2019). Neste teste, todos os valores estavam abaixo da raiz quadrada de AVE, então não foi necessário remover nenhuma variável neste passo conforme detalhes na Tabela 18.

Tabela 18 – Resultado do critério de Fornell e Larcker – modelo 1

	Eficiência do projeto	Impacto na equipe	Impacto no cliente	Preparação para o futuro	Sucesso comercial
Eficiência do projeto	<b>0.761</b>				
Impacto na equipe	0.479	<b>0.753</b>			
Impacto no cliente	0.495	0.484	<b>0.770</b>		
Preparação para o futuro	0.254	0.448	0.450	<b>0.726</b>	
Sucesso comercial	0.344	0.400	0.561	0.573	<b>0.801</b>
Sucesso de projetos	0.589	0.745	0.796	0.758	0.817

Fonte: Elaborado pela autora

O valor de AVE deve ser maior que 0,5, o  $R^2$  maior que 0,03 e o valor de Alpha de Cronbach, que determina a confiabilidade do modelo, deve ser maior que 0,6 para pesquisa exploratória (Hair et al., 2019). Todos os valores calculados atenderam aos critérios mencionados.

A próxima análise foi o teste de carga cruzada, conhecido como *crossloading* para validade discriminante conforme Tabela 19.

Tabela 19 – Carga cruzada – modelo 1

FCS	C1	C2	C3	Eficiência do projeto	Impacto na equipe	Impacto no cliente	Preparação para o futuro	Sucesso comercial	Sucesso projetos
EP1	0,15	0,11	0,13	0,777	0,422	0,335	0,107	0,175	0,402
EP2	0,04	0,1	0,18	0,748	0,358	0,283	0,163	0,197	0,389
EP3	0,17	0,12	0,15	0,757	0,325	0,478	0,281	0,375	0,526
FCS1	0,25	0,32	0,74	0,116	0,264	0,321	0,29	0,295	0,362
FCS12	0,47	0,48	0,84	0,212	0,3	0,366	0,327	0,309	0,412
FCS14	0,86	0,51	0,48	0,105	0,242	0,276	0,284	0,228	0,317
FCS16	0,78	0,44	0,31	0,163	0,245	0,181	0,268	0,211	0,288
FCS20	0,6	0,29	0,23	0,121	0,219	0,123	0,172	0,181	0,223
FCS3	0,34	0,42	0,78	0,11	0,202	0,315	0,37	0,343	0,38
FCS8	0,44	0,82	0,46	0,063	0,265	0,166	0,341	0,289	0,324
FCS9	0,55	0,97	0,5	0,166	0,282	0,298	0,353	0,29	0,383
IC4	0,26	0,22	0,36	0,362	0,374	0,759	0,359	0,477	0,627
IC5	0,21	0,23	0,31	0,418	0,431	0,825	0,346	0,458	0,658
IC6	0,14	0,23	0,29	0,399	0,372	0,812	0,396	0,495	0,661
IC7	0,21	0,12	0,34	0,313	0,302	0,703	0,269	0,333	0,511
IC8	0,23	0,26	0,35	0,406	0,373	0,744	0,354	0,376	0,592
IE10	0,35	0,26	0,24	0,326	0,734	0,337	0,238	0,216	0,488
IE11	0,25	0,21	0,25	0,322	0,774	0,312	0,368	0,312	0,56
IE12	0,14	0,22	0,23	0,323	0,776	0,326	0,343	0,265	0,541
IE13	0,18	0,22	0,27	0,428	0,728	0,343	0,435	0,412	0,62
IE14	0,23	0,22	0,22	0,294	0,706	0,321	0,275	0,258	0,495
IE9	0,26	0,23	0,26	0,445	0,799	0,522	0,339	0,315	0,633
PF21	0,19	0,27	0,33	0,294	0,359	0,419	0,718	0,422	0,599
PF22	0,18	0,24	0,34	0,185	0,319	0,324	0,75	0,418	0,555
PF23	0,22	0,25	0,24	0,1	0,249	0,222	0,736	0,546	0,535
PF24	0,26	0,3	0,31	0,194	0,357	0,248	0,743	0,306	0,506
PF25	0,29	0,27	0,3	0,123	0,306	0,325	0,753	0,426	0,547
PF26	0,3	0,32	0,28	0,195	0,358	0,404	0,651	0,369	0,546
SC15	0,19	0,26	0,36	0,32	0,318	0,496	0,442	0,777	0,66
SC16	0,22	0,28	0,37	0,243	0,269	0,47	0,403	0,827	0,636
SC17	0,22	0,24	0,36	0,3	0,317	0,479	0,46	0,814	0,671
SC18	0,25	0,19	0,21	0,211	0,265	0,332	0,478	0,729	0,577
SC19	0,2	0,21	0,23	0,255	0,326	0,407	0,45	0,827	0,648

SC20	0,23	0,31	0,36	0,31	0,411	0,493	0,517	0,825	0,722
------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------

Fonte: Elaborado pela autora

Essa técnica é complementar à análise de Fornell e Larcker. Nesse teste, o valor de cada variável é comparado com todas as demais variáveis do modelo das outras dimensões. Sendo o valor, em outra variável, maior do que o valor da variável dentro de sua própria dimensão, terá que ser removido do modelo (Hair et al., 2019).

Em seguida, foi executado o teste de Heterotrait-monotrait (HTMT) para avaliar as validades convergente e discriminante das variáveis (Hair et al., 2019). A validade convergente é usada para avaliar se os indicadores (ou medidas) de um constructo se relacionam mais fortemente com esse constructo do que com outros constructos no modelo.

Henseler et al. (2015) propõem um valor limite de 0,90 para modelos estruturais com constructos que são conceitualmente muito semelhantes, ou seja, um valor HTMT acima de 0,90 sugeriria que a validade discriminante é não presente. Mas quando os constructos são conceitualmente mais distintos, um valor inferior, mais conservador, é sugerido como 0,85 (Henseler et al., 2015). Além dessas orientações, *bootstrapping* pode ser aplicado para testar se o valor HTMT é significativamente diferente de 1,00 (Henseler et al., 2015) ou um valor limite inferior, como 0,85 ou 0,90, que deve ser definido com base no contexto do estudo (Franke & Sarstedt, 2019). Mais especificamente, o pesquisador pode examinar se o limite superior do intervalo de confiança de 95% do HTMT é inferior a 0,9 ou 0,85. O resultado do teste Heterotrait-monotrait é apresentado na Tabela 20

Tabela 20 evidenciando a validade do modelo.

Tabela 20 – Heterotrait-monotrait (HTMT) – modelo 1

	<b>Eficiência do projeto</b>	<b>Impacto na equipe</b>	<b>Impacto no cliente</b>	<b>Preparação para o futuro</b>	<b>Sucesso comercial</b>
Impacto na equipe	<b>0.645</b>				
Impacto no cliente	0.653	<b>0.568</b>			
Preparação para o futuro	0.333	0.529	<b>0.538</b>		
Sucesso comercial	0.428	0.451	0.646	<b>0.670</b>	
Sucesso de projetos	0.774	0.854	0.897	0.876	<b>0.885</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Em seguida, foram avaliados outros dois indicadores de qualidade de ajuste do modelo: a Validade Preditiva (Q2) e o Tamanho do Efeito (f2).

A Validade Preditiva, também conhecida como indicador de Stone-Geisser, avalia a qualidade da previsão do modelo ou a acurácia do modelo ajustado. Valores aceitáveis devem ser maiores que zero. Um modelo perfeito teria  $Q^2 = 1$ , indicando que o modelo reflete a realidade sem erros (Hair et al., 2019). Na tabela Tabela 21 são apresentados os resultados encontrados para este teste.

Tabela 21 – Validade Preditiva ( $Q^2$ ) – modelo 1

	<b>R-square</b>	<b>R-square adjusted</b>	<b><math>Q^2</math>predict</b>
Eficiência do projeto	0,347	0,344	0,012
Impacto na equipe	0,554	0,553	0,111
Impacto no cliente	0,634	0,632	0,151
Preparação para o futuro	0,575	0,573	0,178
Sucesso comercial	0,668	0,667	0,136
Sucesso de projetos	0,275	0,266	0,224

Fonte: Elaborado pela autora

O Tamanho do Efeito, representado pelo  $f^2$ , também conhecido como indicador de Cohen (Hair et al., 2019), é obtido pela exclusão individual de cada constructo do modelo, refazendo a medição de efeito a cada passo. Dessa forma, avalia-se o quanto cada constructo é "útil" para o ajuste do modelo. Hair et al. (2019) classificam o  $f^2$  entre 0,02 e 0,15 como pequenos, de 0,15 até 0,35 como medianos, e valores maiores que 0,35 como grandes. Esses indicadores oferecem uma avaliação adicional da robustez e utilidade do modelo ajustado. Na Tabela 22 são apresentados os resultados para esse teste.

Tabela 22 – Tamanho do Efeito ( $f^2$ ) – modelo 1

	<b>Eficiência do projeto</b>	<b>Impacto na equipe</b>	<b>Impacto no cliente</b>	<b>Preparação para o futuro</b>	<b>Sucesso comercial</b>	<b>Sucesso de projetos</b>
Componente 1						0,014
Componente 2						0,015
Componente 3						0,12
Sucesso de projetos	0,53	1,244	1,729	1,351	2,014	

Fonte: Elaborado pela autora

O modelo 1 proposto alcançou uma elevada capacidade de se compreender o constructo de sucesso em projetos (variável dependente) explicado por meio dos componentes de fatores críticos de sucesso (Hair et al., 2019), visto que o value ficou abaixo de 0.5. Na Figura 6 é possível observar os componentes formados e suas forças, além da influência dos mesmos nas dimensões de sucesso.

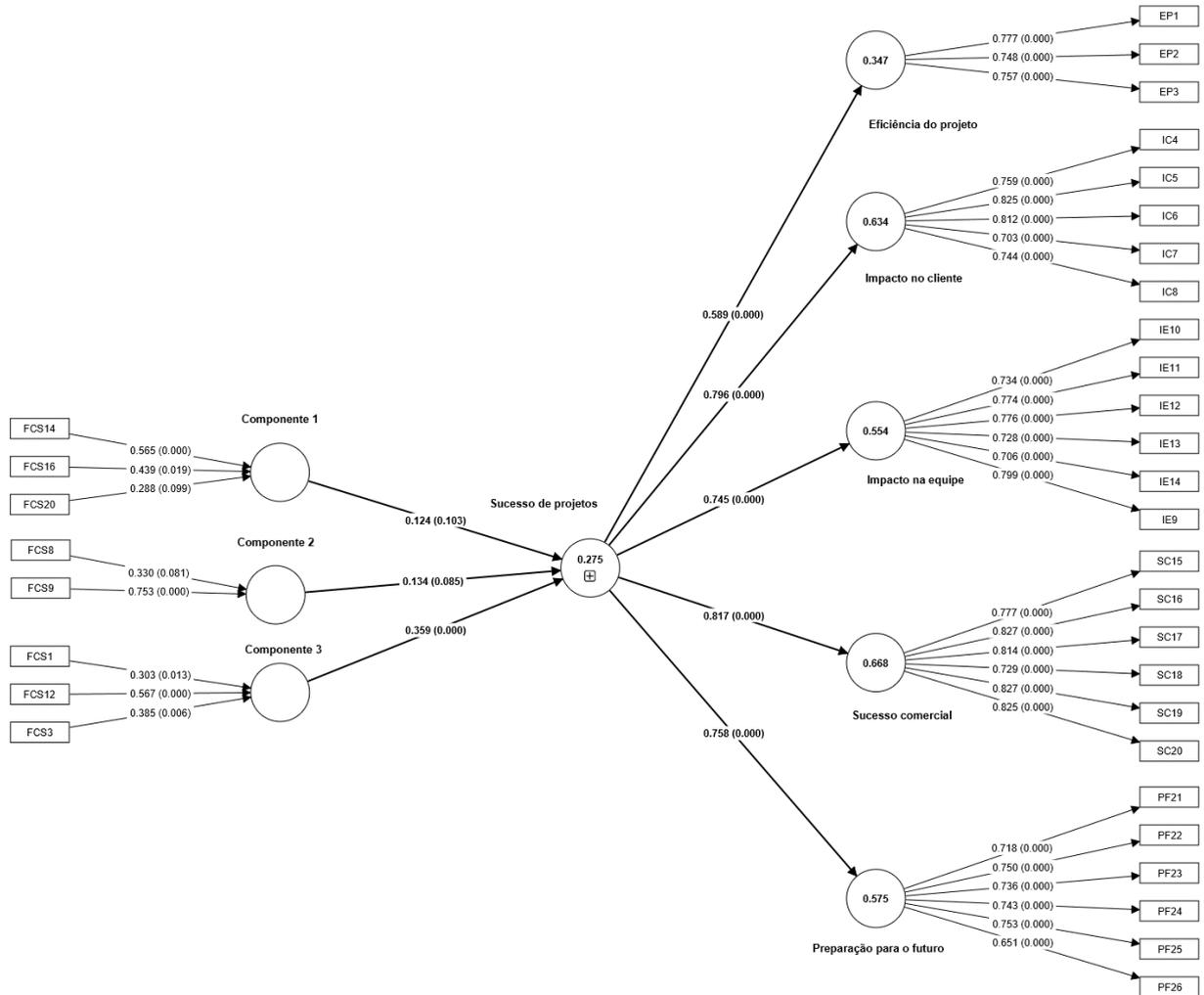


Figura 6 – Modelo validado por componentes

Fonte: Elaborado pela autora

Após a validação do modelo 1 foi realizado o teste de hipóteses utilizando o teste *bootstrapping* cujos resultados estão descritos na Tabela 23. No caso, os 3 componentes foram validados, sendo Componente 1 e Componente 2 com  $p < 0,10$  e Componente 3 com  $p < 0,05$ .

Tabela 23 – Resultado dos testes das hipóteses – modelo 1

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics ( O/STD EV )	P values	2.5%	97.5 %	Status
Componente 1 -> SP	0.124	0.141	0.076	1.634	0.103	-0.018	0.294	Confirmada *p<0,10
Componente 2 -> SP	0.134	0.133	0.078	1.725	0.085	-0.013	0.290	Confirmada *p<0,10
Componente 3 -> SP	0.359	0.361	0.072	5.023	0.000	0.217	0.499	Confirmada **p<0,05
SP -> Eficiência projeto	0.589	0.591	0.057	10.412	0.000	0.459	0.688	Confirmada **p<0,05
SP -> Impacto na equipe	0.745	0.746	0.034	21.709	0.000	0.675	0.805	Confirmada **p<0,05
SP -> Impacto no cliente	0.796	0.796	0.024	33.232	0.000	0.741	0.839	Confirmada **p<0,05
SP -> Preparação futuro	0.758	0.760	0.029	26.283	0.000	0.700	0.811	Confirmada **p<0,05
SP -> Sucesso comercial	0.817	0.819	0.026	31.981	0.000	0.762	0.864	Confirmada **p<0,05

Fonte: Elaborado pela autora

Legenda: SP: sucesso de projetos.

Os resultados descritos permitem inferir que os FCS formados em componentes influenciam o sucesso de projeto e que C3 teve maior efeito no fenômeno. Talvez o tamanho da amostra possa ter influenciado os valores de C1 e C2 que tiveram efeito menor.

#### 4.4.1.3 Resultados da MEE – Modelo 2

Além da primeira análise, utilizando MEE, foi realizada uma nova análise MEE observando os FCS, não como conjuntos de componentes e sim como um único componente que influencia a variável dependente sucesso em projetos (Modelo 2). Nesta análise, o primeiro passo foi ajustar o modelo. Com isso, vários FCS foram excluídos conforme Tabela 24 porque não alcançaram validade estatística, com p-valor maior que 5%.

Tabela 24 – FCS retirados da MEE – modelo 2

Itens retirados	peso	p
FCS2	-0,017	0,900
FCS11	0,034	0,758
FCS18	-0,043	0,722
FCS13	-0,052	0,680
FCS14	0,043	0,735
FCS4	-0,096	0,390
FCS19	0,002	0,985
FCS8	0,053	0,669
FCS10	0,078	0,509
FCS15	-0,102	0,381
FCS20	0,105	0,371
FCS5	-0,138	0,186

FCS17	0,179	0,126
FCS7	-0,222	0,116

Fonte: Elaborado pela autora

Em seguida, verificou-se a adequação das variáveis independentes à variável dependente utilizando o Coeficiente de Pearson (R2). Esse coeficiente determina em percentual a dependência entre as variáveis. Os valores são demonstrados na Tabela 25.

Tabela 25 – Coeficiente de Pearson (R2) – modelo 2

<b>Dimensões de Sucesso</b>	<b>R-square</b>	<b>R-square adjusted</b>
Eficiência do projeto	0,347	0,345
Impacto na equipe	0,557	0,555
Impacto no cliente	0,633	0,632
Preparação para o futuro	0,573	0,571
Sucesso comercial	0,667	0,665
Sucesso de projetos	0,31	0,307

Fonte: Elaborado pela autora

Posteriormente, foi feito o teste de multicolinearidade buscando indicar o nível de correlação entre as variáveis independentes (Hair et al., 2019). Indica-se, na qualidade de adequado para o estudo, que ocorra um efeito de alta correlação entre as variáveis independentes com a variável dependente, mas o oposto deve ser encontrado entre as variáveis independentes (Hair et al., 2019). Para essa medição, o fator de inflação de variância (VIF), do inglês Variance Inflating Factor, foi selecionado. Os valores encontrados no teste podem ser encontrados na Tabela 26.

Tabela 26 – VIF – teste de multicolinearidade – modelo 2

<b>Fator</b>	<b>VIF</b>
EP1	1,827
EP1	1,476
EP2	1,743
EP2	1,436
EP3	1,128
EP3	1,578
FCS1	1,527
FCS12	1,457
FCS16	1,331
FCS3	1,606
FCS6	1,338
FCS9	1,621
IC4	1,606

IC4	2,113
IC5	2,354
IC5	2,111
IC6	2,225
IC6	2,006
IC7	1,602
IC7	1,812
IC8	1,912
IC8	1,689
IE10	1,94
IE10	1,755
IE11	1,871
IE11	2,073
IE12	1,83
IE12	1,97
IE13	1,548
IE13	1,949
IE14	1,645
IE14	1,569
IE9	1,869
IE9	2,281
PF21	2,141
PF21	1,597
PF22	1,963
PF22	1,802
PF23	1,654
PF23	2,321
PF24	1,699
PF24	1,89
PF25	1,911
PF25	1,745
PF26	1,383
PF26	1,721
SC15	1,99
SC15	2,235
SC16	2,442
SC16	2,686
SC17	2,645
SC17	2,303
SC18	1,889
SC18	2,276
SC19	2,706
SC19	2,54
SC20	2,209
SC20	2,538

Fonte: Elaborado pela autora

O VIF é calculado pela inversão do valor da tolerância, que é uma medida direta de multicolinearidade. Definida tal qual a quantidade de variabilidade da variável independente, que não pode ser explicada pelas demais variáveis independentes (Hair et al., 2019).

A tolerância é calculada pela fórmula  $1-R^2$ : o valor da tolerância deve ser alto, implicando em um baixo nível de multicolinearidade (Hair et al., 2019). A raiz quadrada do VIF demonstra o grau em que o erro padrão aumenta, devido à multicolinearidade. Segundo os resultados dos testes, para o modelo, não foi encontrada multicolinearidade, visto que nenhum valor foi maior que 5.0, que é o valor recomendado por Hair et al. (2019). Depois disso foi aplicado o teste de tamanho do efeito ou indicador de Cohen, conforme Tabela 27.

Tabela 27 – Cohen – modelo 2

	<b>Eficiência do projeto</b>	<b>Impacto na equipe</b>	<b>Impacto no cliente</b>	<b>Preparação para o futuro</b>	<b>Sucesso comercial</b>	<b>Sucesso de projetos</b>
Fatores-chave de sucesso <i>cloud</i>						0,449
Sucesso de projetos	0,532	1,258	1,728	1,342	1,999	

Fonte: Elaborado pela autora

Em seguida, foi realizado o teste de confiabilidade e validade convergente do modelo. A validade convergente é um conceito utilizado na pesquisa para garantir que duas medidas de um mesmo constructo estejam correlacionadas de forma apropriada (Hair et al., 2014). Ela busca evitar correlações muito baixas ou muito altas entre as medidas. A validade convergente mede o grau de correlação entre duas medidas de um mesmo conceito, garantindo que elas estejam alinhadas e ofereçam resultados confiáveis. Esse tipo de validade é fundamental para garantir a confiabilidade e a consistência das medidas utilizadas na pesquisa (Hair et al., 2019).

Ao observar os resultados da Tabela 28, evidencia-se que o modelo apresenta consistência, uma vez que o valor para Alfa de Cronbach foi de 0,70 a 0,92 em todas as dimensões, com exceção da dimensão eficiência, que pode ter sido influenciado pelo tamanho da amostra. Esses resultados indicam uma boa consistência interna e confiabilidade dos constructos analisados no modelo.

Tabela 28 – Confiabilidade e validade convergente – modelo 2

<b>Dimensões</b>	<b>Cronbach's alpha</b>	<b>Composite reliability (rho a)</b>	<b>Composite reliability (rho c)</b>	<b>Average variance extracted (AVE)</b>
Eficiência do projeto	0,643	0,645	0,805	0,579
Impacto na equipe	0,847	0,852	0,887	0,567
Impacto no cliente	0,828	0,834	0,879	0,593
Preparação para o futuro	0,82	0,82	0,87	0,527
Sucesso comercial	0,887	0,89	0,914	0,641
Sucesso de projetos	0,919	0,922	0,928	-

Fonte: Elaborado pela autora

Ainda testando o modelo 2, realizou-se o teste de validade discriminante Heterotrait (Hair et al., 2019). O conceito de validade discriminante refere-se à capacidade de uma medida ou instrumento avaliar uma construção teórica de forma exclusiva, sem se sobrepor a outras construções relacionadas. Essa validade é importante na pesquisa para garantir que as medidas estejam realmente medindo o que se pretende medir, sem confundir-se com outras variáveis semelhantes. Ou seja, as correlações devem ser baixas deixando claro que as variáveis são diferentes o suficiente para continuar a análise (Hair et al., 2019), conforme Tabela 29.

Tabela 29 – Heterotrait - Validade discriminante – modelo 2

	<b>Eficiência do projeto</b>	<b>Impacto na equipe</b>	<b>Impacto no cliente</b>	<b>Preparação para o futuro</b>	<b>Sucesso comercial</b>
Eficiência do projeto	-				
Impacto na equipe	0,645				
Impacto no cliente	0,653	0,568			
Preparação para o futuro	0,333	0,529	0,538		
Sucesso comercial	0,428	0,451	0,646	0,67	
Sucesso de projetos	0,774	0,854	0,897	0,876	0,885

Fonte: Elaborado pela autora

Em seguida, para avaliar a validade discriminante, foi empregado o critério de Fornell-Lacker (1981). Esse critério, que mensura quão diferentes são as variáveis, calcula a raiz quadrada da Variância Extraída Média (AVE) de cada constructo e a compara com a correlação desse constructo com os demais do modelo. Essa abordagem oferece uma análise útil para garantir que os constructos no modelo sejam suficientemente distintos entre si, contribuindo para a validade discriminante do modelo, conforme Tabela 30.

Tabela 30 – Fornell-Larcker – modelo 2

	<b>Eficiência do projeto</b>	<b>Impacto na equipe</b>	<b>Impacto no cliente</b>	<b>Preparação para o futuro</b>	<b>Sucesso comercial</b>	<b>Sucesso de projetos</b>
Eficiência do projeto	0,761					
Impacto na equipe	0,479	0,753				
Impacto no cliente	0,495	0,484	0,77			
Preparação para o futuro	0,253	0,448	0,45	0,726		
Sucesso comercial	0,344	0,4	0,561	0,573	0,801	
Sucesso de projetos	0,589	0,746	0,796	0,757	0,816	0,579

Fonte: Elaborado pela autora

Posteriormente foi executado o teste de Crossloadings ou cargas cruzadas. Esse processo de análise de cargas cruzadas foi realizado duas vezes, de modo que cada variável respondesse apenas pelo seu próprio constructo. O resultado encontra-se na Tabela 31.

Tabela 31 – Carga cruzada – modelo 2

	<b>Eficiência do projeto</b>	<b>Fatores-chave de sucesso cloud</b>	<b>Impacto na equipe</b>	<b>Impacto no cliente</b>	<b>Preparação para o futuro</b>	<b>Sucesso comercial</b>	<b>Sucesso de projetos</b>
EP1	0,777	0,181	0,422	0,335	0,107	0,175	0,403
EP2	0,749	0,2	0,358	0,283	0,163	0,198	0,39
EP3	0,756	0,175	0,325	0,478	0,281	0,375	0,525
FCS1	0,116	0,65	0,264	0,321	0,29	0,295	0,362
FCS12	0,211	0,74	0,3	0,366	0,327	0,309	0,412
FCS16	0,163	0,517	0,245	0,181	0,268	0,211	0,288
FCS3	0,11	0,682	0,202	0,315	0,37	0,343	0,38
FCS6	0,026	0,142	-0,04	0,072	0,141	0,085	0,079
FCS9	0,166	0,687	0,282	0,298	0,353	0,29	0,383
IC4	0,361	0,382	0,374	0,759	0,359	0,477	0,626
IC5	0,418	0,341	0,431	0,825	0,346	0,458	0,658
IC6	0,399	0,323	0,372	0,812	0,396	0,495	0,661
IC7	0,313	0,33	0,302	0,703	0,269	0,333	0,511
IC8	0,406	0,369	0,373	0,744	0,354	0,376	0,592
IE10	0,326	0,374	0,734	0,337	0,238	0,216	0,49
IE11	0,322	0,314	0,774	0,312	0,368	0,312	0,561
IE12	0,323	0,311	0,776	0,326	0,343	0,265	0,542
IE13	0,428	0,344	0,727	0,343	0,435	0,412	0,621
IE14	0,294	0,325	0,706	0,321	0,275	0,258	0,497
IE9	0,445	0,311	0,799	0,522	0,339	0,315	0,634
PF21	0,294	0,349	0,359	0,419	0,718	0,422	0,599
PF22	0,185	0,337	0,319	0,324	0,75	0,418	0,554
PF23	0,1	0,271	0,249	0,222	0,736	0,546	0,533
PF24	0,194	0,345	0,357	0,248	0,743	0,306	0,505
PF25	0,123	0,341	0,306	0,325	0,752	0,426	0,546
PF26	0,195	0,347	0,358	0,404	0,651	0,369	0,546
SC15	0,32	0,393	0,317	0,496	0,442	0,777	0,66

SC16	0,243	0,377	0,269	0,47	0,403	0,827	0,635
SC17	0,3	0,362	0,317	0,479	0,46	0,814	0,67
SC18	0,21	0,231	0,265	0,332	0,478	0,729	0,576
SC19	0,255	0,271	0,326	0,407	0,45	0,827	0,647
SC20	0,31	0,408	0,411	0,493	0,517	0,825	0,721

Fonte: Elaborado pela autora

Na Figura 7 é possível observar o modelo 2 considerando os FCS influenciando diretamente nas dimensões de sucesso de projetos.

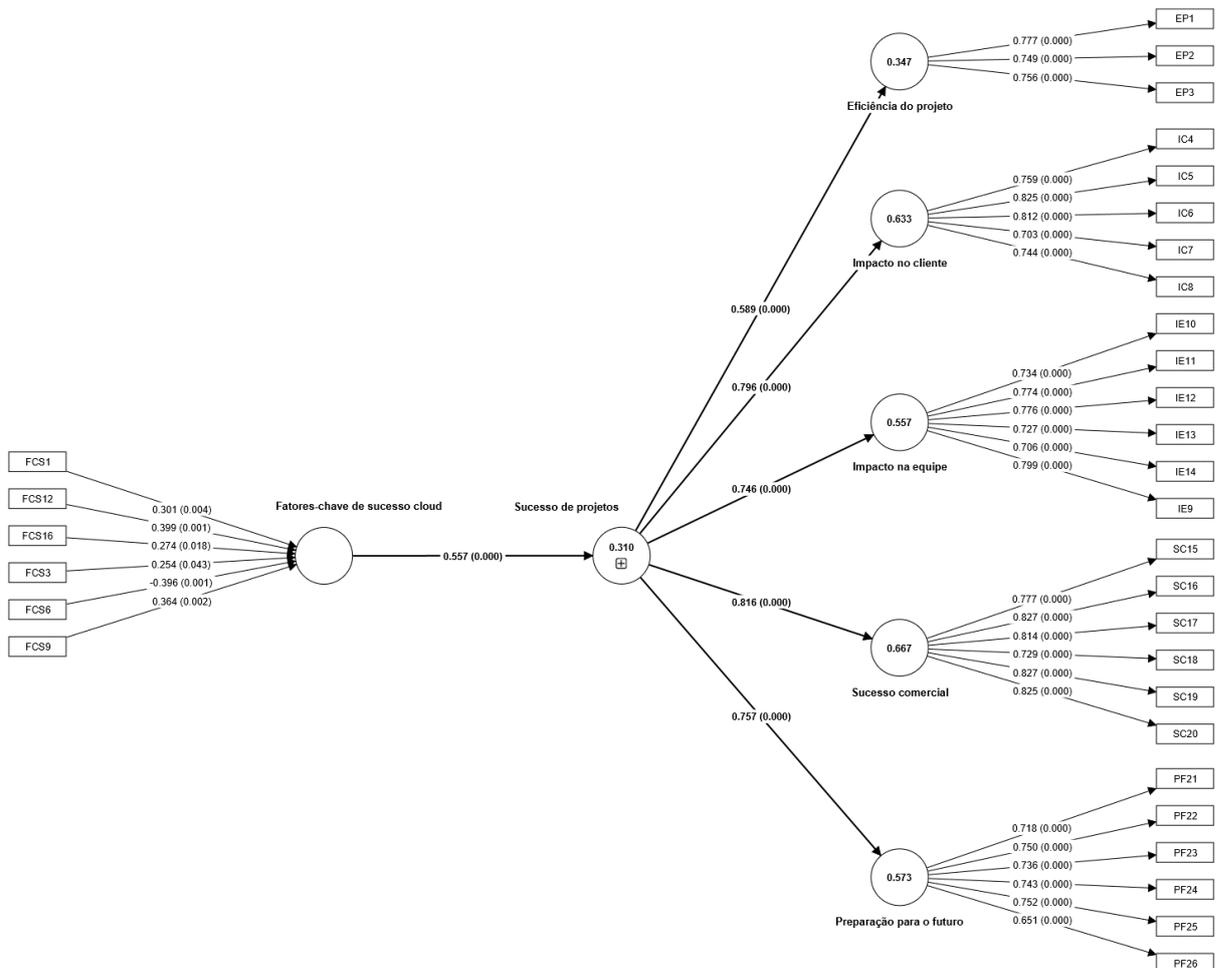


Figura 7 – Modelo validado por componente único

Fonte: Elaborado pela autora

Por fim, foram avaliados outros dois indicadores de qualidade de ajuste do modelo2: Validade Preditiva (Q2) e Efeito (f2).

A Validade Preditiva, representada pelo Q2, também conhecida como indicador de Stone-Geisser, avalia a qualidade da predição do modelo ou a acurácia do modelo ajustado. Os valores esperados de aceitação para o Q2 devem ser maiores que zero (Hair et al., 2019). Um

modelo perfeito teria  $Q^2 = 1$ , indicando que o modelo reflete a realidade sem erros. Portanto, o  $Q^2$  é uma medida que fornece insights sobre o quão bem o modelo é capaz de prever ou representar a realidade observada. Os valores encontrados estão representados na Tabela 32.

Tabela 32 – Validade Preditiva ( $Q^2$ ) – modelo 2

	$Q^2$
Eficiência do projeto	0,03
Impacto na equipe	0,164
Impacto no cliente	0,176
Preparação para o futuro	0,181
Sucesso comercial	0,148
Sucesso de projetos	0,263

Fonte: Elaborado pela autora

O indicador de Tamanho do Efeito ( $f^2$ ), também conhecido como indicador de Cohen, é utilizado para avaliar o quanto cada constructo é útil para o ajuste do modelo. Hair et al. (2019) estabelecem classificações para o  $f^2$ , onde valores entre 0,02 e 0,15 são considerados pequenos, de 0,15 até 0,35 são medianos, e valores maiores que 0,35 são considerados grandes (Hair et al., 2019). Essa métrica auxilia na compreensão do impacto relativo de cada constructo no modelo, proporcionando *insights* sobre a sua contribuição para o ajuste geral do modelo. Os valores encontrados estão representados na Tabela 33.

Tabela 33 – Efeito  $f^2$  – modelo 2

	Eficiência do projeto	Impacto na equipe	Impacto no cliente	Preparação para o futuro	Sucesso comercial	Sucesso de projetos
FCS						0,449
Sucesso de projetos	0,532	1,258	1,728	1,342	1,999	

Fonte: Elaborado pela autora

A partir da validação do modelo 2 foi realizado o teste de hipótese H1. Nesse teste todas as relações foram confirmadas, conforme Tabela 34, onde todas as afirmações tiveram  $p$  value  $< 0,05$ .

Tabela 34 – Resultado dos testes das hipóteses – modelo 2

Hipótese /Relação	Relação	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics ( O/STDEV)	P values	2.5%	97.5%	Status
H1+	Fatores-chave de sucesso cloud -> SP	0,557	0,571	0,053	10,573	0,00	0,468	0,670	Confirmada
Relação	SP -> Eficiência do projeto	0,589	0,591	0,057	10,405	0,00	0,460	0,689	Confirmada
Relação	SP -> Impacto na equipe	0,746	0,748	0,034	21,972	0,00	0,678	0,806	Confirmada
Relação	SP -> Impacto no cliente	0,796	0,796	0,024	33,363	0,00	0,741	0,838	Confirmada
Relação	SP-> Preparação para o futuro	0,757	0,759	0,029	26,006	0,00	0,699	0,811	Confirmada
Relação	SP -> Sucesso comercial	0,816	0,818	0,026	31,673	0,00	0,761	0,863	Confirmada

Fonte: Elaborado pela autora.

Legenda: SP: sucesso de projetos;

A Tabela 34 apresenta o resultado da hipótese H1+ e os coeficientes de caminho para a relação do sucesso de projetos com suas 5 dimensões, assim ressaltando os resultados obtidos a partir da relação desses constructos com o constructo mãe (sucesso). Com isso, foi possível observar a relevância dos FCS em todas as dimensões de sucesso avaliadas.

#### 4.4.1.4 Resultados da RNA

Além da validação estatística utilizando MEE foi também utilizada a técnica de análise de Redes Neurais Artificiais (RNA) para classificação dos pesos/força dos fatores críticos de sucesso na variável dependente sucesso em projetos.

Essa técnica estatística é um processo que envolve várias fases essenciais para a compreensão, desenvolvimento e otimização desses modelos de aprendizado de máquina. A primeira fase envolve a identificação clara e precisa do problema que se deseja resolver com a rede neural. Isso inclui a definição dos objetivos, das variáveis de entrada e saída e dos critérios de sucesso. Nesse sentido, primeiramente foi definido o patamar de sucesso considerando valores de 1 a 5, conforme Tabela 35. Essa escolha de categorizar o sucesso em projetos em 3 níveis foi realizada para melhor compreender os efeitos da RNA. O sucesso em projetos (SP) de maneira categórica (níveis) permite observar os efeitos em apenas 3 patamares. Se fosse observado o SP de maneira contínua, haveria muitas conexões dos FCS com os valores de SP, dificultando a análise.

Tabela 35 – Definição de Variáveis de entrada (RNA)

Patamar de sucesso em projetos	Classificação	Descrição Classificação
menor que 3,502	baixo	(menos 1 dp)
entre 3,503 e 4,403	médio	(intervalo médio)
acima de 4,404	alto	(mais 1 dp)

Fonte: Elaborado pela autora

Nota: \*\*média = 3,593; \*\*\*desvio-padrão = 0.451

Para o desempenho adequado da rede neural os dados devem ser de qualidade. Isso significa que os dados devem ser relevantes, limpos, organizados e preparados para treinamento e teste.

A escolha da arquitetura da rede neural é um passo crítico. Isso envolve a seleção do tipo de rede (por exemplo, feedforward, recorrente, convolucional), a quantidade de camadas, o número de neurônios em cada camada e a função de ativação (Aggarwal, 2018).

Para esse processo de validação utilizou-se 1 camada com a variável dependente sucesso em projetos (SP), tipo de rede feedforward e função de ativação hiperbólica. Redes neurais feedforward possuem uma estrutura direta e fácil de entender, onde a informação se move em apenas uma direção - dos nós de entrada, passando pelos nós ocultos, e finalmente para o nó de saída. Como a ausência de ciclos nas redes feedforward (ou seja, a saída de qualquer camada não afeta aquela mesma camada) permite a definição clara de uma estrutura de rede e o cálculo direto das ativações, isso facilita a capacidade preditiva da rede (Aggarwal, 2018).

A rede neural é alimentada com os dados de treinamento para aprender a relação entre as variáveis de entrada e saída (Aggarwal, 2018). O treinamento envolve ajustar os pesos e os parâmetros da rede por meio de algoritmos de otimização. Para esta pesquisa eles foram ajustados conforme Tabela 36.

Tabela 36 – Parâmetros de treinamento (RNA)

Preditor		Estimativas de Parâmetro										
		Previsto							[SPcat=1,00]		[SPcat=2,00]	[SPcat=3,00]
		Camada oculta 1				Camada de saída						
		H(1:1)	H(1:2)	H(1:3)	H(1:4)	H(1:5)	H(1:6)	H(1:7)				
(Viés)		-0,421	-0,150	-0,198	-0,445	-0,263	-0,175	0,414				
FCS1		-0,107	-0,118	-0,248	0,364	-0,128	-0,041	0,475				
Camada de entrada	FCS2	-0,114	0,183	0,487	-0,183	0,127	-0,016	-0,250				
	FCS3	0,266	-0,233	-0,224	-0,188	0,124	0,211	0,378				
	FCS4	-0,289	-0,138	-0,336	-0,233	0,371	0,451	0,068				
	FCS5	0,031	0,144	-0,163	0,127	0,107	-0,320	-0,114				

FCS6	-0,022	0,122	0,423	-0,473	-0,028	-0,154	-0,028
FCS7	-0,048	-0,285	-0,256	0,308	-0,012	0,175	0,014
FCS8	0,347	-0,009	0,326	-0,316	0,352	0,158	0,350
FCS9	0,158	-0,052	0,440	0,432	0,537	0,160	0,089
FCS10	-0,011	-0,459	0,016	0,363	-0,338	0,284	0,499
FCS11	0,149	-0,001	-0,061	-0,204	0,459	0,114	0,368
FCS12	-0,186	0,356	-0,323	0,404	-0,338	-0,291	0,115
FCS13	-0,371	0,511	-0,249	0,062	-0,433	-0,243	-0,280
FCS14	-0,424	0,025	-0,185	0,448	-0,267	-0,411	0,045
FCS15	0,209	-0,317	-0,188	0,400	0,336	-0,318	-0,090
FCS16	0,306	-0,416	-0,282	-0,334	0,134	-0,312	0,063
FCS17	-0,324	-0,269	0,048	0,063	-0,069	-0,189	-0,231
FCS18	-0,030	0,450	-0,411	-0,124	0,506	-0,176	-0,149
FCS19	0,406	-0,028	-0,305	0,401	0,526	-0,046	0,246
FCS20	-0,072	0,162	-0,180	0,057	0,187	0,334	0,395
(Viés)					0,185	0,897	0,194
H(1:1)					0,001	-0,314	-0,024
H(1:2)					-0,012	-0,041	-0,013
H(1:3)					-0,016	-0,106	0,050
H(1:4)					-0,031	-0,160	0,223
H(1:5)					-0,051	0,072	0,056
H(1:6)					0,014	0,025	0,024
H(1:7)					-0,164	-0,019	0,058

Fonte: Elaborado pela autora

Depois das parametrizações executadas, o modelo é “treinado” para aprender com os dados e conseguir realizar previsões. Na tabela Tabela 37 seguem os dados avaliados para este modelo.

Tabela 37 – Resumo do treinamento do modelo (RNA)

<b>Resumo do modelo</b>		
Treinamento	Soma dos erros quadráticos	41,929
	Porcentagem de predições incorretas	32,8%
	Regra de parada usada	1 passos consecutivos sem diminuição de erros <sup>a</sup>
	Tempo de treinamento	0:00:00,02
Testes	Soma dos erros quadráticos	12,408
	Porcentagem de predições incorretas	19,4%

Fonte: Elaborado pela autora

Nota: Variável Dependente: SPcat Os cálculos de erro têm como base a amostra de teste.

Nesta amostra foram utilizados 177 registros para treinamento e 72 para testes, totalizando 249 registros conforme Tabela 38.

Tabela 38 – Resumo do processamento da amostra (RNA)

<b>Resumo de processamento de casos</b>			
		N	Porcentagem
Amostra	Treinamento	177	71,1%
	Testes	72	28,9%
Válido		249	100,0%
Excluídos		0	
Total		249	

Fonte: Elaborado pela autora

Após o treinamento, a rede é avaliada em um conjunto de dados de validação para garantir que está generalizando bem e não sofrendo de super ajuste (*overfitting*). Na tabela Tabela 39 seguem os dados gerais do modelo.

Tabela 39 – Validação da amostra (RNA)

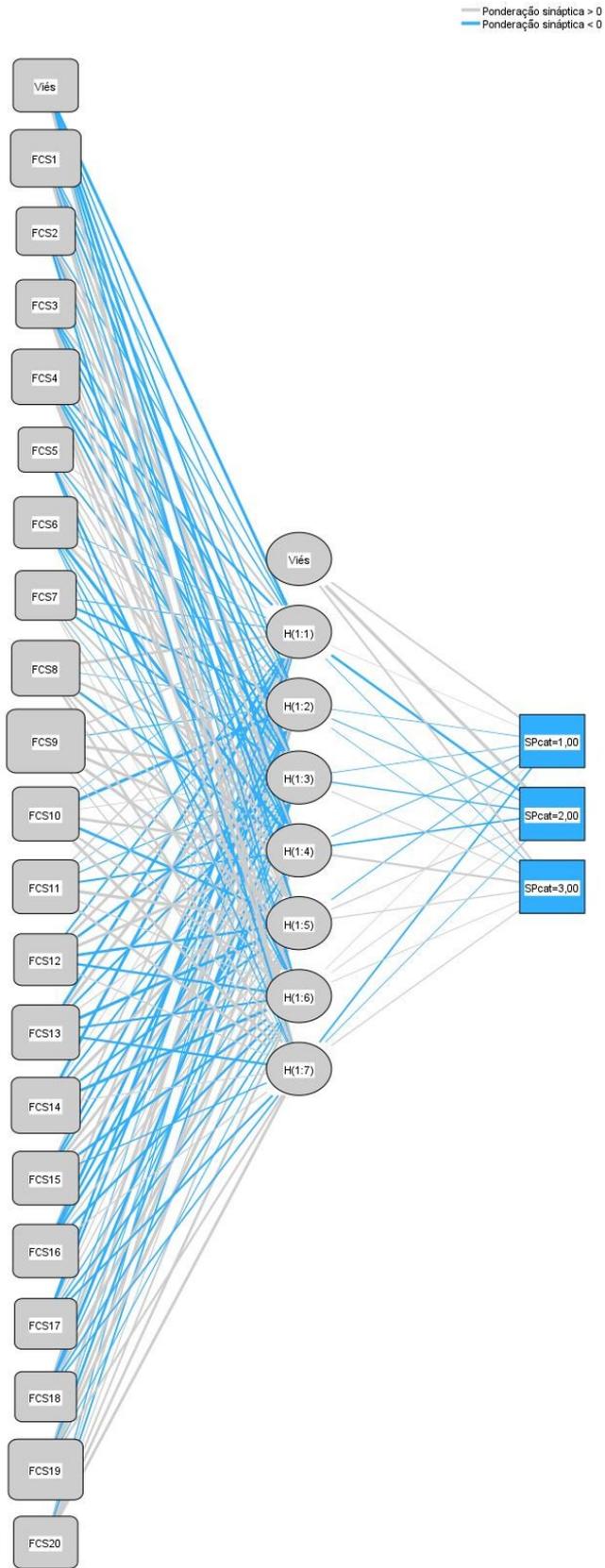
<b>Classificação</b>					
Amostra		Previsto			Porcentagem Correta
		Baixo	Médio	Alto	
Treinamento	Baixo	0	29	0	0,0%
	Médio	0	119	0	100,0%
	Alto	0	29	0	0,0%
	Porcentagem Global	0,0%	100,0%	0,0%	67,2%
Testes	Baixo	0	10	0	0,0%
	Médio	0	58	0	100,0%
	Alto	0	4	0	0,0%
	Porcentagem Global	0,0%	100,0%	0,0%	80,6%

Fonte: Elaborado pela autora

Variável Dependente: SPcat

Com base nos resultados da avaliação, são feitos ajustes na rede neural, como a modificação da arquitetura, hiperparâmetros e técnicas de regularização.

Na Figura 8 é possível visualizar as relações testadas pela rede, bem como a força entre elas por meio da espessura das linhas.



Função de ativação de camada oculta: Tangente hiperbólica  
 Função de ativação de camada de saída: Tangente hiperbólica

**Figura 8 – Modelo RNA e camadas**  
 Fonte: Elaborado pela autora

A partir da RNA foi possível testar o peso dos fatores críticos como variáveis independentes. Esses valores podem ser revisados na Tabela 40. Nota-se que exceto o FCS5, todos os demais FCS tiveram importância normalizada em mais de 25%.

Tabela 40 – Pesos identificados para os FCS (RNA)

FCS	Descrição FCS	Importância	Importância Normalizada	Importância base 5
FCS9	Ambiente organizacional interno do projeto	0,098	100,00%	0,48889757
FCS19	Natureza do projeto	0,085	86,60%	0,42314248
FCS1	Conhecimento técnico da equipe	0,069	70,10%	0,34288256
FCS14	Compromisso do patrocinador	0,063	64,00%	0,31266281
FCS8	Ambiente organizacional da empresa	0,06	61,00%	0,29837467
FCS4	Comunicação	0,059	60,40%	0,29521536
FCS13	Envolvimento do cliente	0,057	58,60%	0,28655362
FCS10	Gestão de riscos	0,054	54,90%	0,26821701
FCS15	Estratégia de entrega	0,052	53,60%	0,26209620
FCS11	Cronograma	0,052	53,30%	0,26068578
FCS16	Técnicas de gerenciamento do projeto	0,05	51,40%	0,25112289
FCS20	Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse	0,045	45,90%	0,22418840
FCS6	Gestão de processos	0,043	44,00%	0,21516331
FCS12	Itens do Contrato	0,043	43,70%	0,21383665
FCS17	Conhecimentos do GP em gestão de contratos	0,038	38,50%	0,18813535
FCS18	Composição da equipe	0,036	36,40%	0,17810396
FCS7	Tipo do projeto	0,033	33,50%	0,16386537
FCS3	Compromisso da alta gestão	0,028	28,80%	0,14069074
FCS2	Capacidade da equipe	0,026	26,60%	0,13020586
FCS5	Gestão de mudanças	0,011	11,40%	0,05595942

Fonte: Elaborado pela autora

Classificar os FCS pode ajudar a determinar quais fatores têm maior influência no sucesso de projetos, permitindo que as organizações priorizem seus esforços e recursos naqueles que são mais críticos. Com isso, os gestores podem concentrar seus esforços e recursos em áreas específicas que foram identificadas como fundamentais, melhorando a eficácia da gestão. Além disso, a classificação ajuda na alocação eficiente de recursos financeiros, humanos e tecnológicos, direcionando-os para os FCS de maior importância e impacto e fornecendo *insights* para a tomada de decisões, permitindo que as equipes de projeto e os líderes da organização tomem medidas proativas para otimizar o desempenho e alcançar os objetivos do projeto. Outro ponto que a classificação pode ajudar é o desenvolvimento de estratégias de mitigação de riscos, uma vez que permite antecipar e lidar com os fatores mais críticos que podem ameaçar o sucesso do projeto, além de permitir adaptar abordagens e estratégias de

acordo com a importância relativa de cada FCS, garantindo que estejam alinhadas com as necessidades específicas de seu projeto.

#### 4.4.1.5 Testes adicionais

Considerando os dados disponíveis na amostra e os objetivos específicos desta pesquisa, realizou-se análises adicionais sobre as diferenças entre idiomas e as dimensões de sucesso em projeto, bem como os fatores críticos de sucesso em projetos *cloud* levantados pelo estudo.

Assim, constatou-se diferenças estatísticas nas relações, quando realizadas as análises das médias considerando os idiomas português e inglês. Conforme Tabela 41, as variáveis que apresentaram  $p\text{-valor} < 0,05$  (em negrito), demonstram que o idioma influenciou as relações da amostra selecionada, já as demais variáveis não apresentaram nenhuma influência.

Tabela 41 – Análise das médias da amostra por idioma

Variável	Idioma	N	Média	p-valor*
Eficiência do Projeto	<b>Português</b>	<b>209</b>	<b>3,506</b>	<b>0,007</b>
	<b>Espanhol</b>	<b>40</b>	<b>3,858</b>	<b>0,004</b>
Impacto no Cliente	Português	209	4,200	0,062
	<b>Espanhol</b>	<b>40</b>	<b>4,370</b>	<b>0,021</b>
Impacto na Equipe	<b>Português</b>	<b>209</b>	<b>3,895</b>	<b>0,001</b>
	<b>Espanhol</b>	<b>40</b>	<b>4,242</b>	<b>0,000</b>
Sucesso Comercial	Português	209	3,728	0,130
	Espanhol	40	3,900	0,110
Preparação para o Futuro	Português	209	4,092	0,068
	Espanhol	40	4,267	0,081
Sucesso do Projeto	<b>Português</b>	<b>209</b>	<b>3,916</b>	<b>0,003</b>
	<b>Espanhol</b>	<b>40</b>	<b>4,149</b>	<b>0,001</b>
FCS1	Português	209	4,254	0,231
	Espanhol	40	4,400	0,148
FCS2	Português	209	4,115	0,258
	Espanhol	40	4,275	0,229
FCS3	Português	209	4,239	0,482
	Espanhol	40	4,325	0,478
FCS4	<b>Português</b>	<b>209</b>	<b>3,962</b>	<b>0,017</b>
	<b>Espanhol</b>	<b>40</b>	<b>4,300</b>	<b>0,006</b>
FCS5	Português	209	3,947	0,512
	Espanhol	40	4,050	0,491
FCS6	Português	209	4,148	0,403
	Espanhol	40	4,025	0,382
FCS7	Português	209	3,923	0,724

	Espanhol	40	3,975	0,694
FCS8	Português	209	3,837	0,090
	Espanhol	40	4,075	0,080
FCS9	Português	209	3,880	0,323
	Espanhol	40	4,025	0,272
FCS10	Português	209	4,292	0,210
	Espanhol	40	4,450	0,147
FCS11	Português	209	4,191	0,555
	Espanhol	40	4,275	0,578
FCS12	Português	209	3,828	0,407
	Espanhol	40	3,950	0,378
FCS13	Português	209	3,871	0,488
	Espanhol	40	3,975	0,447
FCS14	Português	209	3,895	0,628
	Espanhol	40	3,825	0,599
FCS15	Português	209	3,746	0,413
	Espanhol	40	3,875	0,449
FCS16	Português	209	3,751	0,872
	Espanhol	40	3,725	0,868
FCS17	Português	209	3,383	0,376
	Espanhol	40	3,550	0,330
FCS18	Português	209	3,813	0,404
	Espanhol	40	3,950	0,377
FCS19	Português	209	3,555	0,538
	Espanhol	40	3,650	0,550
FCS20	Português	209	3,502	0,201
	Espanhol	40	3,725	0,225

Fonte: Elaborado pela autora

Nota: \*p-valor para variâncias iguais assumidas e não assumidas

Segundo os valores analisados, os FCS, com exceção de FCS4, não apresentam diferença entre os respondentes dos dois idiomas, diferente das dimensões de sucesso em projeto. No caso das dimensões, apenas o sucesso comercial e preparação para o futuro não foram impactadas.

#### 4.5 DISCUSSÕES

Discute-se a agora os resultados encontrados a partir das técnicas estatísticas utilizadas. O objetivo deste estudo foi identificar os fatores críticos de sucesso em gestão de projetos cloud computing e as suas relações com o sucesso desses projetos, sendo que o desenho estrutural foi validado alcançando validade convergente e discriminante, bem como boa

qualidade de ajuste e confiabilidade, permitindo se efetuar a análise dos resultados a partir do ajuste dos dados ao modelo proposto.

#### 4.5.1 Fatores Críticos de Sucesso em Projetos *Cloud Computing*

Por meio da análise de componentes principais (ACP), os fatores críticos de sucesso foram agrupados em três categorias distintas (C1, C2 e C3). Isso sugere que os FCS examinados estavam alinhados com o propósito da pesquisa. Juntamente com a ACP, a MEE demonstrou verdadeira a hipótese H1, sendo que para C1 com força de 0,124 (H1:  $\Gamma=0,124$ ,  $t=1,634$ ,  $p<0,05$ ), C2 com força de 0,134 (H1:  $\Gamma=0,134$ ,  $t=1,725$ ,  $p<0,05$ ), e C3 com força de 0,4248 (H1:  $\Gamma=0,359$ ,  $t=5,023$ ,  $p<0,05$ ). A força mais alta em C3 demonstra mais relevância dos FCS desse grupo. A mesma análise tratando os FCS como componente único também se demonstrou verdadeira, com com força de 0,557 (H1:  $\Gamma=0,557$ ,  $t=10,573$ ,  $p<0,05$ ).

Na ACP, o grupo C1 foi composto pelos fatores FCS11, FCS14, FCS15, FCS16, FCS17, FCS18, FCS19 e FCS20, enquanto o grupo C2 foi composto por FCS5, FCS6, FCS7, FCS8, FCS9, FCS10 e FCS13 e o grupo C3 por FCS1, FCS2, FCS3, FCS4 e FCS12. No entanto, a partir da MEE modelo 1, tiveram relevância estatística com  $p < 0,05$  os itens FCS14 (0,565), FCS16 (0,439), FCS20 (0,288), FCS8 (0,330), FCS9 (0,753), FCS1 (0,303), FCS3 (0,385) e FCS12 (0,567), indicando que esses elementos têm um impacto direto e significativo no sucesso de projetos *cloud*.

Observando os resultados extraídos da MEE modelo 2 os FCS com relevância estatística ( $p \text{ value} < 0,05$ ) para o sucesso do projeto foram FCS1 (0,301), FCS12 (0,399), FCS16 (0,274), FCS3 (0,254), FCS6 (-0,396), FCS9 (0,364). Já a partir da RNA, identificou-se 20 FCS observados com suas respectivas importâncias normalizadas: FCS9- Ambiente organizacional interno do projeto (100%), FCS19-Natureza do projeto (86,6%), FCS1- Conhecimento técnico da equipe (70,1%), FCS14-Estratégia de entrega (64%), FCS8- Ambiente organizacional da empresa (61%), FCS4-Compromisso do patrocinador (60,4%), FCS13-Gestão de riscos (58,6%), FCS10-Comunicação (54,9%), FCS15-Cronograma (53,6%), FCS11-Envolvimento do cliente (53,3%), FCS16-Técnicas de gerenciamento do projeto (51,4%), FCS20-Tipo do projeto (45,9%), FCS6-Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse (44,0%), FCS12-Itens do Contrato (43,7%), FCS17-Conhecimentos do GP em gestão de contratos (38,5%), FCS18- Composição da equipe (36,4%), FCS7-Gestão de processos

(33,5%), FCS3-Capacidade da equipe (28,8%), FCS2-Compromisso da alta gestão (26,6%), FCS5-Gestão de mudanças (11,4%).

Em comparação com o estudo de Correia e Matens (2022), que explorou os FCS de forma qualitativa, observa-se um agrupamento mais pronunciado dos mesmos FCS. Enquanto as autoras mencionadas agruparam os FCS em 11 conjuntos distintos, este trabalho conseguiu reorganizá-los em apenas 3 grupos, evidenciando conectividade e interrelação entre esses FCS. Essa simplificação na categorização dos fatores destaca uma perspectiva mais consolidada sobre como esses elementos críticos podem ser agrupados, o que pode oferecer uma compreensão mais analítica do tema.

Ainda comparando os dois estudos, nota-se que os FCS mais relevantes de Correia e Martens (2022) são FCS1-Conhecimento técnico da equipe, FCS2-Compromisso da alta gestão, FCS3-Capacidade da equipe, FCS4-Compromisso do patrocinador, FCS5-Gestão de mudanças, FCS6-Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse, FCS7-Gestão de processos e FCS8-Ambiente organizacional da empresa, enquanto neste estudo foram identificados FCS14-Estratégia de entrega, FCS16-Técnicas de gerenciamento do projeto, FCS20-Tipo do projeto, FCS8-Ambiente organizacional da empresa, FCS9-Ambiente organizacional interno do projeto, FCS1-Conhecimento técnico da equipe, FCS3-Capacidade da equipe e FCS12-Itens/Serviços do Contrato para MEE modelo 1 (3 componentes) e FCS14-Estratégia de entrega, FCS16-Técnicas de gerenciamento do projeto, FCS20-Tipo do projeto, FCS8-Ambiente organizacional da empresa, FCS9-Ambiente organizacional interno do projeto, FCS1-Conhecimento técnico da equipe, FCS3-Capacidade da equipe e FCS12-Itens/Serviços do Contrato para MEE modelo 2 (componente único). Em linha, observando a força dos FCS por meio da RNA, têm-se como FCS mais relevantes FCS9-Ambiente organizacional interno do projeto, FCS19-Natureza do projeto, FCS1-Conhecimento técnico da equipe, FCS14-Estratégia de entrega, FCS8-Ambiente organizacional da empresa, FCS4-Compromisso do patrocinador, FCS13-Gestão de riscos e FCS10-Comunicação. Essa comparação é ilustrada na Tabela 42.

Tabela 42 – Comparação de FCS Correia e Martens x pesquisa de campo

Dimensão	Fator Crítico de Sucesso	Descrição Fator Crítico de Sucesso	Pesos	Var	ACP	MEE M1	MEE M2	RNA
Gestão da Equipe (FGE)	Conhecimento técnico da equipe	Documentação, codificação, entregas, qualidade, testes, design simples, experiência anterior.	4,9	<b>FCS1</b>	C1	0,303	0,301	3,4
Organizacional (FORG)	Compromisso da alta gestão	Compromisso e liderança alinhada com as decisões tomadas no projeto e sua entrega.	4,7	FCS2	C1			1,3

Dimensão Pessoas (FPES)	Capacidade da equipe	Adaptação, comunicação, cooperação, motivação, criatividade, delegação de tarefas, gestão de conflitos, entre outras.	4,7	<b>FCS3</b>	C1	0,385		1,4
Organizacional (FORG)	Compromisso do patrocinador	Promover e patrocinar os objetivos do projeto monitorando e fazendo mudanças, se necessário.	4,7	FCS4	C1			3,0
Gestão de mudanças e riscos (FGM)	Gestão de mudanças	Controle adequado de mudanças nos sistemas, com pessoas corretas envolvidas, com processos e canais de comunicação definidos e explorados corretamente.	4,5	FCS5	C2			0,6
Gestão da Equipe (FGE)	Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse	Conflitos de interesse entre cliente e provedor ou com os <i>stakeholders</i> , ou com o patrocinador, ou com a equipe.	4,5	FCS6	C2		-0396	2,2
Processos (FPRC)	Gestão de processos	Processos claramente definidos, mapeados e gerenciados de maneira adequada.	4,5	FCS7	C2			1,6
Organizacional (FORG)	Ambiente organizacional da empresa	Cultura de cooperação, de comunicação, ambiente adequado de trabalho, valorização das pessoas e valorização do trabalho etc.	4,4	<b>FCS8</b>	C2	0,330		3,0
Organizacional (FORG)	Ambiente organizacional interno do projeto	Ambiente em que a equipe atua propriamente - cultura de cooperação, de comunicação, ambiente adequado de trabalho, valorização das pessoas e do trabalho, abertura a mudanças.	4,4	<b>FCS9</b>	C2	0,753	0,364	4,9
Gestão da Comunicação (FGC)	Comunicação	Comunicação adequada com fornecedores, com as equipes ou com os <i>stakeholders</i> , prestadores de serviço e interessados no projeto.	4,4	FCS10	C2			2,7
Pessoas (FPES)	Envolvimento do cliente	Forte comprometimento, autoridade de decisão, prontidão com o projeto.	4,4	FCS11	C3			2,6
Gestão do contrato (FGT)	Itens do Contrato	Itens/Serviços do contrato em <i>cloud</i> (nível de serviço acordado, restrição de acessos dentro da organização, atendimento pelo provedor dos serviços, serviços disponíveis, custo dos serviços etc.)	4,2	<b>FCS12</b>	C1	0,567	0,399	2,1
Gestão de mudanças e riscos (FGM)	Gestão de riscos	Gerenciamento de eventos (ameaças ou oportunidades).	4,1	FCS13	C2			2,9
Técnica (FTEC)	Estratégia de entrega	Entregas regulares, entregas de valor, principais funcionalidades primeiro.	4	<b>FCS14</b>	C3	0,565	0,254	3,1
Projeto (FPRJ)	Cronograma	Atividades definidas e controladas por datas, esforço e recursos.	3,8	FCS15	C3			2,6
Técnica (FTEC)	Técnicas de gerenciamento do projeto	Ágeis ( <i>scrum etc.</i> ), tradicionais (cascata) ou mistas.	3,7	<b>FCS16</b>	C3	0,439	0,274	2,5
Gestão da Equipe (FGE)	Conhecimentos do GP em gestão de contratos	Conhecer e administrar os itens negociados em contrato.	3,6	FCS17	C3			1,9
Projeto (FPRJ)	Composição da equipe	Pequena, grande, virtual, presencial, descentralizada, independente.	3,5	FCS18	C3			1,8
Projeto (FPRJ)	Natureza do projeto	Escopo fechado ou escopo variável.	3,4	FCS19	C3			4,2
Projeto (FPRJ)	Tipo do projeto	Estratégico, tático, operacional, melhoria.	3,2	<b>FCS20</b>	C3	0,288		2,2

Fonte: Elaborado pela autora

Nessa tabela, encontra-se uma visão geral de comparação entre Correia e Martens (2022) e os modelos estatísticos utilizados nesta pesquisa de campo.

Realizando uma análise com base nos FCS, que apresentaram relevância estatística no Modelo 2, destaca-se que o FCS12-Itens do contrato é o fator mais significativo, seguido por FCS9-Ambiente organizacional interno do projeto e FCS1-Conhecimento técnico da equipe. Essa observação alinha-se com a afirmação de Correia e Martens (2022) em seu estudo, reforçando a importância do FCS12-Itens do contrato para o sucesso do projeto *cloud*, o que respalda as conclusões das autoras. Vale ressaltar que o FCS12 também demonstra relevância estatística no Modelo 1 e na Rede Neural Artificial (RNA), o que novamente valida as informações previamente apresentadas pelas autoras. Esse padrão consistente fortalece a compreensão da influência do FCS12 no contexto do sucesso de projetos *cloud*, também evidenciado por Branco et al. (2017).

Destaca-se, na análise do Modelo 2, que o FCS9-Ambiente organizacional interno do projeto surge como o segundo fator mais relevante, o que difere dos resultados apresentados por Correia e Martens (2022), nos quais esse fator foi considerado importante, mas com uma relevância menor em comparação com outros. No entanto, a importância desse FCS é corroborada por diversos autores, como Okour (2022), Naveed et al. (2021), Raut et al. (2017), entre outros. Nota-se que o FCS9 possui uma proximidade significativa com o FCS8- Ambiente organizacional da empresa, no entanto, o FCS8-Ambiente organizacional da empresa não apresentou relevância estatística para o modelo 2, em contrapartida mostrou-se relevante para os autores Okour (2022), Naveed et al. (2021), Raut et al. (2017), Hentschel e Baumhauer (2019), Tongsuksai, Mathrani e Taskin (2019). Essa discrepância pode indicar comportamentos diferenciados dentro dos projetos quando comparados à perspectiva da organização como um todo. A compreensão dessas nuances é importante para uma análise mais aprofundada sobre como esses fatores críticos operam e influenciam o sucesso do projeto em um contexto específico.

Com relevância significativa para esta pesquisa de campo, se posicionando como o terceiro mais relevante FCS do modelo 2, evidencia-se o FCS1-Conhecimento técnico da equipe, que para as autoras Correia e Martens (2022) foi o FCS de maior relevância encontrado. O aponta que os projetos de *cloud* precisam de equipes técnicas com experiência, algo não tão relevante nas análises de FCS de outros projetos de TI, talvez pela imaturidade dos projetos de *cloud*. Esse FCS também é reconhecido como importante por diversos autores como Okour

(2022), Raut et al. (2017), Mohammed, Ibrahim & Ithnin (2016), Hentschel e Baumhauer (2019), Tongsuksai, Mathrani e Taskin (2019), Garrison, Kim e Wakefield (2012).

Fazendo uma análises dos demais FCS, nota-se que FCS2-Compromisso da alta gestão se mostrou relevante para Correia e Martens (2022), bem como para outros autores como Okour (2022), Naveed et al. (2021), Raut et al. (2017), Mohammed, entre outros, mas na pesquisa de campo não apresentou significância em nenhum dos modelos estatísticos. O mesmo comportamento passa com FCS4-Compromisso do patrocinador, FCS5-Gestão de mudanças e com FCS3-Capacidade da equipe, porém este último com alguma relevância para o modelo 2 apenas.

Os fatores FCS10-Comunicação, FC11-Envolvimento do cliente são fatores relevantes para os autores Hentschel e Baumhauer (2019), Tongsuksai, Mathrani e Taskin (2019) e Correia e Martens (2022), porém com baixa relevância estatística na pesquisa de campo. Os demais FCS, com exceção de FCS14-Estratégia de entrega e FCS16-Técnicas de gerenciamento do projeto, apresentam também baixa relevância estatística. No entanto, os fatores FCS14-Estratégia de entrega e FCS16-Técnicas de gerenciamento do projeto apresentaram comportamentos diferentes do estudo de Correia e Martens (2022) apontando que para esses projetos, o método de gerenciamento e como realizar a entrega desses projetos pode ser um diferencial para o sucesso do projeto.

De maneira geral, a análise dos FCS nesta pesquisa de campo sugere que os projetos em nuvem apresentam alguns FCS importantes, como FCS14-Estratégia de entrega e FCS16-Técnicas de gerenciamento do projeto, que foram pouco explorados na revisão dos autores abordados em trabalhos sobre nuvem. Isso indica a necessidade de uma investigação mais aprofundada para compreender se existem diferenças nos métodos de gestão de projetos geralmente utilizados na gestão de projetos de TI, quando comparados com os projetos específicos em nuvem. A identificação desses FCS específicos pode contribuir para o desenvolvimento de práticas de gestão mais eficazes e adaptadas ao ambiente particular dos projetos em nuvem, principalmente ao observar o fator FCS12- Itens do Contrato que trata em específico itens/serviços para projetos *cloud*.

A partir desses dados, sugere-se que os GPs acompanhem de perto o ambiente do projeto, visto que esse foi considerado o FCS com maior peso dos FCS verificados.

Essas descobertas oferecem *insights* sobre os fatores que mais influenciam positivamente o desempenho bem-sucedido de projetos nesse contexto específico. Esses

indicadores também podem ser utilizados na construção de um modelo de avaliação de projetos *cloud*.

#### 4.5.2 Sucesso em Projetos *Cloud Computing*

Os autores Shenhar e Dvir (2007) atribuem a responsabilidade pelo sucesso do projeto ao gerente de projeto. Eles propõem um conjunto de dimensões essenciais na escala de medição do sucesso do projeto, que inclui eficiência do projeto, preparação para o futuro, impacto na equipe, impacto no cliente e sucesso comercial. No contexto da avaliação dos resultados associados ao sucesso dos projetos, a escala de sucesso em projetos foi empregada como variável dependente nesta pesquisa.

Os resultados confirmaram a hipótese **H1: *Quanto maiores os níveis dos FCS cloud, maior será o sucesso do projeto*** e demonstram que todas as dimensões de sucesso (eficiência, impacto na equipe, impacto no cliente, preparação para o futuro e sucesso comercial) elencadas por Shenhar e Dvir (2007) foram impactadas positivamente ao observar os fatores críticos de sucesso no contexto de projetos *cloud*.

*Eficiência*: É um pilar fundamental para o sucesso de qualquer projeto. A computação em nuvem pode oferecer vantagens que aprimoram a eficiência do projeto. É possível utilizar recursos sob demanda (Armbrust, 2010) de forma que as organizações podem provisionar recursos de acordo com a necessidade. Isso significa que, durante os picos de exigência, mais recursos podem ser alocados, garantindo que o projeto seja concluído dentro do prazo, sem a necessidade de investimentos significativos em infraestrutura ociosa (Wang et al., 2016). A capacidade de liberar recursos quando não são mais necessários também evita gastos desnecessários. Para o modelo 1 (3 componentes) assim como no modelo 2 (componente único), o efeito da dimensão eficiência no sucesso do projeto *cloud* foi confirmado, sendo para o modelo 1 ( $\Gamma = 0,589$ ;  $t(249) = 10,412$ ;  $p < 0,05$ ) e para o modelo 2 foi de ( $\Gamma = 0,589$ ;  $t(249) = 10,405$ ;  $p < 0,05$ ).

*Impacto na Equipe*: A nuvem facilita a colaboração e o trabalho em equipe, independentemente da localização dos membros da equipe melhorando a produtividade (Wang et al., 2016). À medida que as equipes se tornam mais eficazes em suas interações, o sucesso dos projetos é aprimorado, pois a comunicação e a colaboração eficazes são essenciais. Nessa dimensão, para o modelo 1, o efeito foi confirmado ( $\Gamma = 0,745$ ,  $t(249) = 21,709$ ,  $p < 0,05$ ) e para o modelo 2 ( $\Gamma = 0,746$ ,  $t(249) = 21,972$ ,  $p < 0,05$ ) também.

*Impacto no Cliente:* O foco na satisfação do cliente é fundamental para o sucesso de qualquer projeto. A computação em nuvem permite um atendimento ágil e personalizado aos clientes. As empresas podem coletar dados valiosos sobre as preferências dos clientes e usar essa inteligência para personalizar produtos e serviços, melhorando a fidelização do cliente e a competitividade no mercado (Mckinsey, 2021). Para a dimensão impacto no cliente o efeito foi confirmado para o modelo 1 foi de ( $\Gamma = 0,796$ ,  $t(249) = 33,232$ ,  $p < 0,05$ ) e para o modelo 2 ( $\Gamma = 0,796$ ,  $t(249) = 33,363$ ,  $p < 0,05$ ).

*Preparação para o Futuro:* A nuvem não é apenas uma solução de curto prazo; é uma estratégia de longo prazo. Ela permite que as organizações se adaptem rapidamente às mudanças no mercado e às demandas dos clientes (Mckinsey, 2021). À medida que a tecnologia evolui, a nuvem proporciona a flexibilidade necessária para adotar novas ferramentas e capacidades de forma contínua (Gartner, 2019). Isso garante que os projetos estejam alinhados com as tendências emergentes e estejam preparados para o futuro. O efeito dessa dimensão foi confirmado em ambos os modelos: modelo 1 ( $\Gamma = 0,758$ ,  $t(249) = 26,283$ ,  $p < 0,05$ ) e no modelo 2 ( $\Gamma = 0,757$ ,  $t(249) = 26,006$ ,  $p < 0,05$ ).

*Sucesso Comercial:* O sucesso de um projeto está ligado ao sucesso comercial da organização. A escalabilidade e a eficiência oferecidas pela nuvem têm um impacto direto no resultado final (Sharma et al., 2021). As empresas que adotam estrategicamente a nuvem podem lançar produtos e serviços de forma mais eficaz, atender às demandas do mercado (Vial, 2019) com agilidade e obter uma vantagem competitiva significativa. Para essa dimensão, o efeito foi confirmado para o modelo 1 ( $\Gamma = 0,817$ ,  $t(249) = 31,981$ ,  $p < 0,05$ ) e para o modelo 2 ( $\Gamma = 0,816$ ,  $t(249) = 31,673$ ,  $p < 0,05$ ).

Nota-se, a partir disso, que a dimensão sucesso comercial, seguida das dimensões impacto no cliente e preparação para o futuro são as que têm mais significância no sucesso dos projetos *cloud* para o modelo 1, o que se repete para o modelo 2.

#### 4.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa foram explorados os Fatores Críticos de Sucesso que influenciam o êxito dos projetos *cloud*. Por meio da coleta de dados e da análise estatística foram identificados FCS relevantes, suas interconexões e impacto nas dimensões de sucesso em projetos *cloud* gerando conhecimento que pode ser aproveitado de maneira prática pelas empresas, além de abrir novas possibilidades acadêmicas de estudos na área de ciências sociais aplicadas. A

relação entre fatores críticos de sucesso e o sucesso de projetos *cloud* foi fortalecida por este estudo quantitativo, utilizando 3 técnicas estatísticas: Análise de Componentes Principais (ACP), Modelagem de Equações Estruturais (MEE) e Redes Neurais Artificiais (RNA).

A entrega de um estudo quantitativo que apresenta a relação de fatores críticos de sucesso para projetos *cloud* é uma contribuição para corroborar com os inúmeros estudos de casos apresentados na literatura sobre fatores críticos de sucesso em projetos. Além disso, este estudo entrega como modelo teórico um conjunto de FCS e seus respectivos pesos de influência no sucesso em projetos *cloud* baseados em 2 modelos. No modelo 1 discute-se a influência desses fatores no sucesso de projetos *cloud* de forma agrupada e no modelo 2 a influência individual desses fatores no sucesso de projetos *cloud*. Além disso, salienta um FCS não discutido anteriormente na gestão de projetos de TI (Itens do contrato), bem como evidencia a importância do ambiente do projeto para o sucesso dos projetos *cloud*. Com o modelo teórico, é possível a construção de um artefato de simulação, o que contribui com a utilização prática dos achados da pesquisa, permitindo que os gestores tomem decisões baseadas em números objetivos.

Neste estudo a hipótese *H1: Quanto maiores os níveis dos FCS cloud, maior será o sucesso do projeto* foi confirmada para todas as dimensões de sucesso em projeto: eficiência do projeto, preparação para o futuro, impacto na equipe, impacto no cliente e sucesso comercial. Os FCS mais relevantes para o sucesso de projetos *cloud*, segundo a MEE do modelo 1 (3 componentes) foram Estratégia de entrega (FCS14), Técnicas de gerenciamento do projeto (FCS16), Tipo do projeto (FCS 20) para o componente 1; Ambiente organizacional da empresa (FCS8) e Ambiente organizacional interno do projeto (FCS9) para o componente 2 e Conhecimento técnico da equipe (FCS1), Itens do Contrato (FCS12) e Capacidade da equipe (FCS3) para o componente 3. Para a MEE do modelo 2 (componente único) foram Conhecimento técnico da equipe (FCS1), Itens do Contrato (FCS12), Técnicas de gerenciamento do projeto (FCS16), Capacidade da equipe (FCS3), Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse (FCS6) e Ambiente Organizacional interno do projeto (FCS9).

Dessa forma, os resultados desta pesquisa contribuíram para um melhor entendimento dos desafios enfrentados pelos gestores de projetos *cloud* permitindo-lhes avaliar e priorizar os FCS de acordo com seu impacto e possivelmente ajudando a minimizar o estresse pessoal das posições dos gerentes de projetos por risco de insucesso dos projetos que eles gerenciam.

É fundamental reconhecer algumas restrições identificadas nesta pesquisa. Em primeiro lugar, o estudo dependeu da precisão e honestidade das respostas fornecidas pelos participantes, o que poderia introduzir viés nas respostas. Além disso, não foram conduzidas análises considerando o país de origem, bem como a região de atuação dos respondentes, o que poderia potencialmente influenciar os resultados. Da mesma forma, não foram realizadas análises levando em conta o tipo de projeto, o tamanho da organização ou a experiência da mesma, fatores que também poderiam afetar os resultados.

Adicionalmente, a metodologia usada na gestão de projetos não foi verificada, o que pode trazer variações na relação entre os FCS e o sucesso, a partir da moderação dessa relação.

Outro ponto relevante é que, ao utilizar uma pesquisa, as respostas dos participantes são subjetivas e dependem de suas experiências individuais. Nesse sentido, uma amostra maior poderia proporcionar uma compreensão mais abrangente, embora o estudo tenha atingido o número mínimo de respondentes. Dado que o tema é relativamente novo, a disponibilidade de uma amostra maior foi comprometida. Dessa forma, utilizou-se ainda o valor de significância  $p < 0,10$  para testar a hipótese H1 para o modelo 1, componente 1 em contrapartida dos demais teste que consideram valor  $p \leq 0,05$  para os demais testes.

Salienta-se também a limitação referente ao idioma utilizado na amostra. As diferenças apontadas para as dimensões de sucesso podem indicar uma diferença de comportamento na localização onde os projetos foram avaliados.

Em todo caso, as limitações identificadas representam oportunidades para o aprimoramento deste estudo, contribuindo para a expansão do conhecimento na comunidade acadêmica nas áreas das ciências sociais aplicadas e nas subáreas abordadas nesta pesquisa. Com isso, algumas áreas para estudos futuros podem ser sugeridas. Por exemplo, investigações adicionais podem explorar os desafios específicos enfrentados por gestores de projetos de nuvem em diferentes setores ou tipos de projetos, assim como a influência da metodologia utilizada na gestão do projeto como moderação de sucesso na relação entre fatores críticos de sucesso e o sucesso em projetos *cloud* ou o tempo de experiência da equipe em projetos dessa natureza, bem como a complexidade do projeto. Além disso, outras pesquisas que envolvam localizações e idiomas diferentes podem ser realizadas para ratificar os achados da pesquisa.

## 5 PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO (PTT) 1: PROGRAMA/*SOFTWARE* PARA GESTÃO DE IMPACTO DE FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM PROJETOS *CLOUD*

Esta tese tem como um de seus resultados a criação de um produto técnico tecnológico do tipo *software* que pode auxiliar os gestores/líderes de projetos a potencializar o sucesso dos projetos *cloud*.

### 5.1 INTRODUÇÃO

Os produtos técnicos tecnológicos cujo desenvolvimento é motivado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) contribuem com o avanço da pesquisa e também no suporte à formação acadêmica no Brasil. Esses produtos incluem ferramentas, *softwares*, plataformas e recursos educacionais concebidos e disponibilizados para aprimorar a qualidade e a eficiência do ensino, pesquisa e extensão nas instituições de ensino superior. Tais tecnologias são projetadas para otimizar o acesso à informação, promover a inovação e facilitar a colaboração acadêmica, fortalecendo a infraestrutura tecnológica no âmbito educacional. Nesse sentido, a criação do PTT decorrente deste trabalho permeia este resultado e é apresentado na sequência.

### 5.2 EMBASAMENTO DO PTT

O *software* construído está baseado nos fatores críticos de sucesso para gestão de projetos *cloud computing* elencados pelo estudo 2 (Capítulo 4). O estudo elenca 20 FCS para o sucesso de projetos *cloud* em ordem de importância, indicando quais necessitam de maior atenção pelos gestores de projetos *cloud*. Os FCS e seus pesos são apresentados também na Tabela 43, a seguir. Salienta-se que os pesos foram aproximados para simplificar os cálculos e interpretação dos resultados, evitar aparência de precisão excessiva e reduzir a propagação de erros de arredondamento.

Tabela 43 – Descrição dos FCS e pesos utilizados na construção do artefato

<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Descrição Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Pesos</b>	<b>Pesos Aprox</b>
Ambiente organizacional interno do projeto	Ambiente em que a equipe atua propriamente - cultura de cooperação, de comunicação, ambiente adequado de trabalho, valorização das pessoas e do trabalho, abertura a mudanças.	4,9	5
Natureza do projeto	Escopo fechado ou escopo variável.	4,2	4
Conhecimento técnico da equipe	Documentação, codificação, entregas, qualidade, testes, design simples, experiência anterior.	3,4	3
Compromisso do patrocinador	Promover e patrocinar os objetivos do projeto monitorando e fazendo mudanças, se necessário.	3	3
Ambiente organizacional da empresa	Cultura de cooperação, de comunicação, ambiente adequado de trabalho, valorização das pessoas e do trabalho etc.	3	3
Comunicação	Comunicação adequada com fornecedores, com as equipes ou com os <i>stakeholders</i> , prestadores de serviço e interessados no projeto.	2,7	3
Envolvimento do cliente	Forte comprometimento, autoridade de decisão, prontidão com o projeto.	2,6	3
Gestão de riscos	Gerenciamento de eventos (ameaças ou oportunidades).	2,9	3
Estratégia de entrega	Entregas regulares, entregas de valor, principais funcionalidades primeiro.	3,1	3
Cronograma	Atividades definidas e controladas por datas, esforço e recursos.	2,6	3
Técnicas de gerenciamento do projeto	Ágeis ( <i>scrum etc.</i> ), tradicionais (cascata) ou mistas.	2,5	3
Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse	Conflitos de interesse entre cliente e provedor ou com os <i>stakeholders</i> , ou com o patrocinador, ou com a equipe.	2,2	2
Gestão de processos	Processos claramente definidos, mapeados e gerenciados de maneira adequada.	1,6	2
Itens do Contrato	Itens /Serviços do contrato em <i>cloud</i> (nível de serviço acordado, restrição de acessos dentro da organização, atendimento pelo provedor dos serviços, serviços disponíveis, custo dos serviços etc.).	2,1	2
Conhecimentos do GP em gestão de contratos	Conhecer e administrar os itens negociados em contrato.	1,9	2
Composição da equipe	Pequena, grande, virtual, presencial, descentralizada, independente.	1,8	2
Tipo do projeto	Estratégico, tático, operacional, melhoria.	2,2	2
Compromisso da alta gestão	Compromisso e liderança alinhada com as decisões tomadas no projeto e sua entrega.	1,3	1
Capacidade da equipe	Adaptação, comunicação, cooperação, motivação, criatividade, delegação de tarefas, gestão de conflitos, entre outras.	1,4	1
Gestão de mudanças	Controle adequado de mudanças nos sistemas, com pessoas corretas envolvidas, com processos e canais de comunicação definidos e explorados corretamente.	0,6	1

Fonte: Elaborado pela autora

A partir dessas informações, detalha-se o PTT nas próximas seções.

### 5.3 MOTIVAÇÃO PARA CRIAÇÃO DO PTT

A principal motivação para criação deste PTT é possibilitar análises objetivas que permitam acompanhar a influência de fatores críticos no sucesso dos projetos. Análises objetivas são importantes (Cartwright et al., 2022) e permitem tomadas de decisão baseadas em dados reais, reduzem o viés pessoal, fornecem transparência e imparcialidade e colaboram na melhoria dessas decisões.

Os FCS desempenham um papel fundamental na orientação do sucesso de um projeto (Iriarte & Bayona, 2020) e, por isso, é essencial acompanhá-los de maneira eficaz para garantir que contribuam efetivamente para a realização dos objetivos e sucesso esperados. Embora o gerente de projeto seja geralmente o responsável por essa tarefa, uma abordagem objetiva e que contemple a visão da equipe pode ajudar para que o acompanhamento seja completo e abrangente.

O programa desenvolvido possibilita o monitoramento dos FCS, levando em consideração a contribuição da equipe do projeto. Isso pode resultar em um aumento da motivação e engajamento, uma vez que os membros da equipe percebem que suas opiniões e contribuições são valorizadas. A análise da matriz de resultados pode ser considerada como um mecanismo de retorno sobre o progresso do projeto, permitindo que o gerente de projeto faça ajustes com base nesse *feedback*. Além disso, essa abordagem melhora o embasamento para a tomada de decisões, contribuindo para o aprimoramento e correção de possíveis problemas.

### 5.4 DESCRIÇÃO DO PTT

Para dar início à descrição do “*Programa para Gestão de Impacto de Fatores Críticos de Sucesso em Projetos Cloud*”, é apresentada uma visão geral do programa criado como protótipo/teste de conceito, conforme ilustrado na Figura 9. Posteriormente, procede-se com o detalhamento completo do mesmo.

**Fatores críticos podem impactar o sucesso do seu projeto cloud.**  
**Responda um questionário rápido e verifique a condição desses fatores no sucesso do seu projeto.**

<b>Idioma</b>	Português
<b>Função no Projeto</b>	
<b>ID</b> (documento identificação sem formatação)	

Informação obrigatória

Informação obrigatória

Informação opcional

Iniciar Teste

**ORIENTAÇÕES**  
**PREENCHA OS CAMPOS: Idioma, Função e ID**  
**CLIQUE NO BOTÃO INICIAR TESTE**  
**NA PRÓXIMA ABA "Form" AVALIE OS FATORES (1 a 5)**  
**CLIQUE NO BOTÃO CALCULAR**  
**VERIFIQUE O RESULTADO**

Pense no projeto cloud para avaliar.		Nota	Análise Coletiva	Análise Individual	Ameça ao Sucesso do Projeto						Calcular Resultados
Atribua uma nota de 1 a 5 onde: 1 = muito ruim, 2 = ruim, 3 = nem bom nem ruim, 4 = bom e 5 = muito bom. Clique no botão Calcular Resultados					Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta		
1	Ambiente organizacional interno do projeto (colaboração, comunicação, reconhecimento, etc)				Força	5	4	3	2	1	
2	Natureza do projeto (escopo fechado, escopo variável-incremental)				5	MB	B	M	MA	MA	
3	Conhecimento técnico da equipe (hard skills)				4	MB	B	M	MA	MA	
4	Compromisso do patrocinador				3	MB	B	M	A	MA	
5	Ambiente organizacional da empresa (cooperação, ambiente, valorização das pessoas, etc)				2	MB	B	B	M	A	
6	Comunicação				1	MB	MB	B	M	A	
7	Envolvimento do cliente										
8	Gestão de riscos										
9	Estratégia de entrega (regulares, de valor, principais funcionalidades primeiro)				Força	5	4	3	2	1	
10	Cronograma				5	25	20	15	10	5	
11	Técnicas de gerenciamento do projeto (ágeis, tradicionais, mistas)				4	20	16	12	8	4	
12	Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse				3	15	12	9	6	3	
13	Gestão de processos				2	10	8	6	4	2	
14	Itens/Serviços do Contrato (SLA, acessos, serviços disponíveis, custo dos serviços, etc)				1	5	4	3	2	1	
15	Conhecimentos do GP em gestão de contratos										
16	Composição da equipe (tamanho, presencial, remota)				Ameaça	Coletiv	Atenção	x	Indiv		
17	Tipo do projeto (estratégico, tático, melhoria)				Muito Alta		Ação rápida				
18	Compromisso da alta gestão				Alta		Necessita ação				
19	Capacidade da equipe (soft skills)				Média		Ficar Alerta				
20	Gestão de mudanças (sistemas, pessoas, processos e canais de comunicação, etc)				Baixa		Sob controle				
					Muito Baixa		Nada imediato				

Figura 9 – Visão geral do PTT

Fonte: Elaborado pela autora

Na concepção deste programa, foram estabelecidas as seguintes premissas: a simplicidade de operação do *software*, sua facilidade de instalação, a compreensão rápida dos resultados e um curto período de configuração, necessário para que os respondentes visualizem os resultados da análise pretendida pelo *software*.

Com base nessas premissas, o programa foi desenvolvido utilizando a ferramenta *Excel* aproveitando a linguagem *Visual Basic for Applications* (VBA). O VBA é uma implementação da linguagem *Visual Basic* da *Microsoft* que está integrada em todos os programas do *Microsoft Office*. A escolha por essa abordagem foi motivada pela intenção de garantir que o *software* não enfrentasse problemas com as versões das plataformas de instalação e compatibilidade com as políticas de segurança das organizações, uma vez que faz uso de uma ferramenta padrão da *Microsoft*, o que contribui para minimizar potenciais problemas de acesso e conformidade, além de minimizar custos de desenvolvimento e hospedagem da aplicação.

O programa “*Gestão de Impacto de Fatores Críticos de Sucesso em Projetos Cloud*” se fundamenta em um conjunto de 20 questões, que estão diretamente relacionadas aos fatores

críticos de sucesso para projetos *cloud computing*, conforme delineado no embasamento teórico previamente apresentado, e utiliza essas informações para construir uma matriz de análise de impacto, que é gerada com base nesses dados.

Dentro do programa foi estabelecida uma configuração que atribui um peso a cada FCS, seguindo os valores identificados no estudo de base (Estudo 2), com pesos variando de até 5 pontos utilizando aproximação com 2 casas decimais. A pontuação atribuída a cada FCS é calculada multiplicando-se o peso configurado para esse FCS pelo valor atribuído pelo respondente baseado numa escala *Likert* de 5 pontos para o mesmo FCS, conforme Tabela 44.

Tabela 44 – Tabela de detalhamento de FCS

<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Pesos Aprox (Estudo2)</b>	<b>Pontuação mínima por FCS por respondente</b>	<b>Pontuação máxima por FCS por respondente</b>	<b>Avaliação pelo respondente</b>	<b>Resultado por FCS</b>
Ambiente organizacional interno do projeto	5	5	25	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Natureza do projeto	4	4	20	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Conhecimento técnico da equipe	3	3	15	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Compromisso do patrocinador	3	3	15	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Ambiente organizacional da empresa	3	3	15	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Comunicação	3	3	15	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Envolvimento do cliente	3	3	15	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Gestão de riscos	3	3	15	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Estratégia de entrega	3	3	15	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Cronograma	3	3	15	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Técnicas de gerenciamento do projeto	3	3	15	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse	2	2	10	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo

Gestão de processos	2	2	10	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Itens do Contrato	2	2	10	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Conhecimentos do GP em gestão de contratos	2	2	10	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Composição da equipe	2	2	10	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Tipo do projeto	2	2	10	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Compromisso da alta gestão	1	1	5	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Capacidade da equipe	1	1	5	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo
Gestão de mudanças	1	1	5	1,2,3,4 ou 5	Multiplicação da avaliação do respondente pelo peso do estudo

Fonte: Elaborado pela autora

Ou seja, para o FCS Ambiente organizacional do projeto cujo peso atribuído é 5, é possível ter no mínimo 5 pontos e no máximo 25 pontos para o FCS a depender da resposta obtida pela *Likert* do respondente, que pode variar de 1 a 5, sendo: 1 = muito ruim, 2 = ruim, 3 = nem bom, nem ruim, 4 = bom e 5 = muito bom. Por outro lado, o FCS Gestão de mudanças, cujo peso atribuído é 1, pode ter como resultado no mínimo 1 ponto e no máximo 5. O exemplo completo pode ser revisado na Tabela 45. Para este exemplo considerou-se respostas aleatórias para o peso do respondente.

Tabela 45 – Tabela de avaliação de FCS

<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Pesos (Estudo 2)</b>	<b>Peso respondente</b>	<b>Resultado calculado</b>
Ambiente organizacional interno do projeto	5	5	25
Natureza do projeto	4	1	4
Conhecimento técnico da equipe	3	4	12
Compromisso do patrocinador	3	1	3
Ambiente organizacional da empresa	3	3	9
Comunicação	3	1	3
Envolvimento do cliente	3	3	9
Gestão de riscos	3	3	9
Estratégia de entrega	3	1	3
Cronograma	3	2	6

Técnicas de gerenciamento do projeto	3	3	9
Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse	2	4	8
Gestão de processos	2	1	2
Itens do Contrato	2	5	10
Conhecimentos do GP em gestão de contratos	2	4	8
Composição da equipe	2	2	4
Tipo do projeto	2	1	2
Compromisso da alta gestão	1	2	2
Capacidade da equipe	1	1	1
Gestão de mudanças	1	5	5

Fonte: Elaborado pela autora

Para calcular o impacto dos FCS, o programa utiliza uma matriz que leva em consideração tanto o impacto quanto as ameaças (visão do respondente sobre o FCS), atribuindo valores que variam de 1 a 5 pontos. No cálculo, o peso do FCS, conforme definido no estudo 2, é associado ao impacto na matriz, enquanto os pesos dos FCS informados pelo respondente contribuem para determinar o nível de ameaça ao sucesso do projeto. A matriz de cálculo considera os seguintes pesos: para um impacto de 5, os pesos variam de 5 a 25 para os diferentes níveis de ameaça. Para um impacto de 4, os pesos variam de 4 a 20 para os níveis de ameaça; para um impacto de 3, os pesos variam de 3 a 15 para os níveis de ameaça; para um impacto de 2, os pesos variam de 2 a 10 para os níveis de ameaça; para um impacto de 1, os pesos variam de 1 a 5 para os níveis de ameaça.

Essa matriz permite calcular o impacto geral de cada FCS, levando em conta tanto o seu peso como determinado no estudo, quanto a avaliação do respondente em relação às ameaças associadas a esses FCS, isso individualmente ou coletivamente, agregando a visão de todos os participantes da pesquisa.

Portanto, após calcular os valores de cada FCS com base nas respostas de cada respondente, torna-se viável comparar esses valores com o impacto previamente definido na matriz. Em outras palavras, quando um FCS possui um impacto avaliado em 5 e uma ameaça classificada como 5, ele é categorizado como uma ameaça de baixo nível, uma vez que a multiplicação desses números resulta em um total de 25 pontos na matriz de impacto, assim como um FCS que possui um impacto avaliado em 1 e uma ameaça classificada em 5 possui uma ameaça classificada como alta. O programa utiliza essa mesma lógica para todos os níveis, conforme Figura 10.

Legenda	MB	B	M	A	MA
	Muito Baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta

Força	5	4	3	2	1
5	MB	B	M	MA	MA
4	MB	B	M	MA	MA
3	MB	B	M	A	MA
2	MB	B	B	M	A
1	MB	MB	B	M	A

Força	5	4	3	2	1
5	25	20	15	10	5
4	20	16	12	8	4
3	15	12	9	6	3
2	10	8	6	4	2
1	5	4	3	2	1

Força	5	4	3	2	1
5	21 a 25	16 a 20	11 a 15	6 a 10	5
4	17 a 20	13 a 16	9 a 12	5 a 8	4
3	13 a 15	10 a 12	7 a 9	4 a 6	3
2	9 a 10	7 a 8	5 a 6	3 a 4	2
1	5	4	3	2	1

	Força	Impacto Min	Impacto Max	Ameaça				
				5	4	3	2	1
<b>Fatores Críticos de Sucesso</b>								
Ambiente organizacional interno do projeto (colaboração, comunicação, reconhecimento, etc)	5	5	25	MB	B	M	MA	MA
Natureza do projeto (escopo fechado, escopo variável-incremental)	4	4	20	MB	B	M	MA	MA
Conhecimento técnico da equipe (hard skills)	3	3	15	MB	B	M	A	MA
Compromisso do patrocinador	3	3	15	MB	B	M	A	MA
Ambiente organizacional da empresa (cooperação, ambiente, valorização das pessoas, etc)	3	3	15	MB	B	M	A	MA
Comunicação	3	3	15	MB	B	M	A	MA
Envolvimento do cliente	3	3	15	MB	B	M	A	MA
Gestão de riscos	3	3	15	MB	B	M	A	MA
Estratégia de entrega (regulares, de valor, principais funcionalidades primeiro)	3	3	15	MB	B	M	A	MA
Cronograma	3	3	15	MB	B	M	A	MA
Técnicas de gerenciamento do projeto (ágeis, tradicionais, mistas)	3	3	15	MB	B	M	A	MA
Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse	2	2	10	MB	B	B	M	A
Gestão de processos	2	2	10	MB	B	B	M	A
Itens/Serviços do Contrato (SLA, acessos, serviços disponíveis, custo dos serviços, etc)	2	2	10	MB	B	B	M	A
Conhecimentos do GP em gestão de contratos	2	2	10	MB	B	B	M	A
Composição da equipe (tamanho, presencial, remota)	2	2	10	MB	B	B	M	A
Tipo do projeto (estratégico, tático, melhoria)	2	2	10	MB	B	B	M	A
Compromisso da alta gestão	1	1	5	MB	MB	B	M	A
Capacidade da equipe (soft skills)	1	1	5	MB	MB	B	M	A
Gestão de mudanças (sistemas, pessoas, processos e canais de comunicação, etc)	1	1	5	MB	MB	B	M	A

Figura 10 – Matriz de análise de impacto de FCS em projetos *cloud*

Fonte: Elaborado pela autora

Esse método de cálculo ajuda a avaliar de forma abrangente o impacto potencial de cada FCS no sucesso do projeto.

Além de efetuar o cálculo com base na pontuação dada individualmente pelo respondente, o programa também armazena os dados de todos os respondentes anteriores e calcula uma média para cada FCS. Isso proporciona uma análise tanto individual quanto

coletiva da equipe em relação aos FCS. É importante destacar que os campos de pesos e cálculos numéricos permanecem desabilitados para o respondente, a fim de evitar qualquer influência em suas respostas com base nos pesos atribuídos a cada FCS, assim como a pontuação base da matriz por FCS. Esses campos estão destacados na Figura 11 apenas para detalhar o funcionamento do programa.

Nota	Respondente			
	Peso	Resultado Coletivo	Resultado Individual	Análise Coletiva
	5		Peso x nota	Resultado
	4		Peso x nota	Resultado
	3		Peso x nota	Resultado
	3		Peso x nota	Resultado
	3		Peso x nota	Resultado
	3		Peso x nota	Resultado
	3		Peso x nota	Resultado
	3		Peso x nota	Resultado
	3		Peso x nota	Resultado
	3		Peso x nota	Resultado
	3		Peso x nota	Resultado
	3		Peso x nota	Resultado
	2		Peso x nota	Resultado
	2		Peso x nota	Resultado
	2		Peso x nota	Resultado
	2		Peso x nota	Resultado
	2		Peso x nota	Resultado
	2		Peso x nota	Resultado
	1		Peso x nota	Resultado
	1		Peso x nota	Resultado
	1		Peso x nota	Resultado

Pense no projeto cloud para avaliar.			Respondente		3		
Atribua uma nota de 1 a 5 onde: 1 = muito ruim, 2 = ruim, 3 = nem bom nem ruim, 4 = bom e 5 = muito bom. Clique no botão <b>Calcular Resultados</b>		Nota	Peso	Resultado Coletivo	Resultado Individual	Análise Coletiva	Análise Individual
1	Ambiente organizacional interno do projeto (colaboração, comunicação, reconhecimento, etc)	5	5	23,33	25	Baixa	Muito Baixa
2	Natureza do projeto (escopo fechado, escopo variável-incremental)	4	4	16,00	16	Baixa	Baixa
3	Conhecimento técnico da equipe (hard skills)	3	3	12,00	9	Baixa	Média
4	Compromisso do patrocinador	5	3	13,00	15	Baixa	Muito Baixa
5	Ambiente organizacional da empresa (cooperação, ambiente, valorização das pessoas, etc)	4	3	13,00	12	Baixa	Baixa
6	Comunicação	3	3	12,00	9	Baixa	Média
7	Envolvimento do cliente	2	3	9,00	6	Média	Alta
8	Gestão de riscos	1	3	8,00	3	Alta	Muito Alta
9	Estratégia de entrega (regulares, de valor, principais funcionalidades primeiro)	3	3	11,00	9	Média	Média
10	Cronograma	3	3	12,00	9	Baixa	Média
11	Técnicas de gerenciamento do projeto (ágeis, tradicionais, mistas)	3	3	10,00	9	Média	Média
12	Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse	5	2	8,67	10	Baixa	Muito Baixa
13	Gestão de processos	4	2	8,67	8	Baixa	Baixa
14	Itens/Serviços do Contrato (SLA, assessor, serviços disponíveis, custo dos serviços, etc)	3	2	6,67	6	Baixa	Baixa
15	Conhecimentos do GP em gestão de contratos	2	2	7,33	4	Baixa	Média
16	Composição da equipe (tamanho, presencial, remota)	1	2	7,33	2	Baixa	Alta
17	Tipo do projeto (estratégico, tático, melhoria)	5	2	10,00	10	Muito Baixa	Muito Baixa
18	Compromisso da alta gestão	1	1	2,67	1	Média	Alta
19	Capacidade da equipe (soft skills)	3	1	4,00	3	Muito Baixa	Baixa
20	Gestão de mudanças (sistemas, pessoas, processos e canais de comunicação, etc)	5	1	4,67	5	Muito Baixa	Muito Baixa

Figura 11 – Cálculo de impacto individual e coletivo por FCS

Fonte: Elaborado pela autora

Obtidas as pontuações individuais e coletivas, o programa aloca esses valores dentro da matriz base de impacto respeitando os pesos elencados para cada FCS e exibe os resultados dos mesmos conforme Figura 12, sendo que o programa obrigatoriamente sempre exibe as duas análises.

<b>Pense no projeto cloud para avaliar.</b>				
Atribua uma nota de 1 a 5 onde: 1 = muito ruim, 2 = ruim, 3 = nem bom nem ruim, 4 = bom e 5 = muito bom. Clique no botão <b>Calcular Resultados</b>		Nota	<b>Análise Coletiva</b>	<b>Análise Individual</b>
1	Ambiente organizacional interno do projeto (colaboração, comunicação, reconhecimento, etc)	5	Baixa	Muito Baixa
2	Natureza do projeto (escopo fechado, escopo variável-incremental)	4	Baixa	Baixa
3	Conhecimento técnico da equipe (hard skills)	3	Baixa	Média
4	Compromisso do patrocinador	5	Baixa	Muito Baixa
5	Ambiente organizacional da empresa (cooperação, ambiente, valorização das pessoas, etc)	4	Baixa	Baixa
6	Comunicação	3	Baixa	Média
7	Envolvimento do cliente	2	Média	Alta
8	Gestão de riscos	1	Alta	Muito Alta
9	Estratégia de entrega (regulares, de valor, principais funcionalidades primeiro)	3	Média	Média
10	Cronograma	3	Baixa	Média
11	Técnicas de gerenciamento do projeto (ágeis, tradicionais, mistas)	3	Média	Média
12	Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse	5	Baixa	Muito Baixa
13	Gestão de processos	4	Baixa	Baixa
14	Itens/Serviços do Contrato (SLA, acessos, serviços disponíveis, custo dos serviços, etc)	3	Baixa	Baixa
15	Conhecimentos do GP em gestão de contratos	2	Baixa	Média
16	Composição da equipe (tamanho, presencial, remota)	1	Baixa	Alta
17	Tipo do projeto (estratégico, tático, melhoria)	5	Muito Baixa	Muito Baixa
18	Compromisso da alta gestão	1	Média	Alta
19	Capacidade da equipe (soft skills)	3	Muito Baixa	Baixa
20	Gestão de mudanças (sistemas, pessoas, processos e canais de comunicação, etc)	5	Muito Baixa	Muito Baixa

Figura 12 – Resultado do Cálculo de impacto por FCS

Fonte: Elaborado pela autora

O programa também conduz uma análise abrangente que vai além da avaliação do impacto individual de cada FCS. Ele avalia o impacto com base na soma de todos os FCS por níveis de ameaça que variam de muito baixa a muito alta.

Com base nos resultados da análise geral coletiva, o programa fornece recomendações de níveis de atenção que incluem "Ação rápida", "Necessita ação", "Ficar Alerta", "Sob controle" e "Nada imediato", de acordo com a situação, conforme Figura 13.

Ameaça	Coletiv	Atenção	x	Indiv
Muito Alta	-	Ação rápida		1
Alta	1	Necessita ação		3
Média	4	Ficar Alerta		6
Baixa	12	Sob controle		5
Muito Baixa	3	Nada imediato		5

Figura 13 – Resultado analítico do Cálculo de impacto por FCS

Fonte: Elaborado pela autora

Ao analisar a matriz de impacto dos FCS, o Gerente/Líder de Projeto pode identificar a necessidade de concentrar sua atenção nos FCS que se encontram na zona vermelha da matriz. Essa abordagem é importante, pois esses FCS apresentam um impacto significativamente maior na consecução dos objetivos essenciais para o sucesso do projeto. Portanto, focar nesses FCS é relevante para garantir o êxito do projeto.

Para encerrar a seção de descrição do PTT apresenta-se uma visão geral do programa com cálculos conforme ilustrado na Figura 14. Posteriormente, segue a seção aplicação do PTT em contexto prático.

Pense no projeto cloud para avaliar.					Ameaça ao Sucesso do Projeto					Calcular Resultados
Atribua uma nota de 1 a 5 onde: 1 = muito ruim, 2 = ruim, 3 = nem bom nem ruim, 4 = bom e 5 = muito bom. Clique no botão Calcular Resultados	Nota	Análise Coletiva	Análise Individual	Muito baixa	Baixa	Média	Alta	Muito alta		
1 Ambiente organizacional interno do projeto (colaboracao, comunicacao, reconhecimento, etc)	5	Muito Baixa	Muito Baixa	Força	5	4	3	2	1	
2 Natureza do projeto (escopo fechado, escopo variavel-incremental)	4	Baixa	Baixa	5	MB	B	M	MA	MA	
3 Conhecimento técnico da equipe (hard skills)	3	Média	Média	4	MB	B	M	MA	MA	
4 Compromisso do patrocinador	5	Média	Muito Baixa	3	MB	B	M	A	MA	
5 Ambiente organizacional da empresa (cooperacao, ambiente, valorizacao das pessoas, etc)	4	Média	Baixa	2	MB	B	B	M	A	
6 Comunicação	3	Média	Média	1	MB	MB	B	M	A	
7 Envolvimento do cliente	2	Alta	Alta	Força	5	4	3	2	1	
8 Gestão de riscos	1	Alta	Muito Alta	5	25	20	15	10	5	
9 Estratégia de entrega (regulares, de valor, principais funcionalidades primeiro)	3	Média	Média	4	20	16	12	8	4	
10 Cronograma	3	Média	Média	3	15	12	9	6	3	
11 Técnicas de gerenciamento do projeto (ageis, tradicionais, mistas)	3	Média	Média	2	10	8	6	4	2	
12 Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse	5	Média	Muito Baixa	1	5	4	3	2	1	
13 Gestão de processos	4	Média	Baixa	Ameaça	Coletiv	Atenção	x	Indiv		
14 Itens/Serviços do Contrato (SLA, acessos, serviços disponíveis, custo dos serviços, etc)	3	Média	Baixa	Muito Alta	-	Ação rápida	x	1		
15 Conhecimentos do GP em gestão de contratos	2	Média	Média	Alta	2	Necessita ação	x	3		
16 Composição da equipe (tamanho, presencial, remota)	1	Média	Alta	Média	13	Ficar Alerta	x	6		
17 Tipo do projeto (estratégico, tático, melhoria)	5	Média	Muito Baixa	Baixa	1	Sob controle	x	5		
18 Compromisso da alta gestão	1	Muito Baixa	Alta	Muito Baixa	4	Nada imediato	x	5		
19 Capacidade da equipe (soft skills)	3	Muito Baixa	Baixa							
20 Gestão de mudanças (sistemas, pessoas, processos e canais de comunicacao, etc)	5	Muito Baixa	Muito Baixa							

Figura 14 – Resultado geral do PTT com cálculos

Fonte: Elaborado pela autora

## 5.5 APLICAÇÃO DO PTT EM CONTEXTO PRÁTICO

Este programa pode ser utilizado ao longo do projeto para a avaliação pelo gerente ou líder de projeto, e pode ser usado várias vezes, conforme necessário. O gerente ou líder do projeto tem a oportunidade de avaliar as perspectivas dos membros da equipe (individual ou coletivamente) em relação ao progresso do projeto, bem como identificar as áreas que requerem

maior atenção em sua gestão. Isso permite uma abordagem iterativa para aprimorar o andamento do projeto e tomar decisões mais informadas com base nas contribuições da equipe.

Em termos de uso, o responsável por disparar a análise deve “zerar” o programa para iniciar a coleta. O programa deve ser colocado em um drive compartilhado pela equipe do projeto que poderá responder individualmente as 20 questões. Essa informação será guardada para análise individual e coletiva de todos os respondentes. A análise coletiva vai mudando a cada novo respondente.

O respondente individualmente deve escolher uma pontuação de 1 a 5 para descrever sua análise para cada fator elencado. Todos os fatores devem ter uma resposta obrigatoriamente. Ao terminar de avaliar os FCS o respondente pode calcular a matriz de impacto e obter o resultado imediatamente.

É importante destacar que, ao concluir o período de avaliação, o GP terá a capacidade de encerrar o processo de avaliação e, após essa etapa, os resultados finais atualizados estarão disponíveis para visualização por qualquer membro da equipe. Esse procedimento é fundamental para garantir a transparência e o compartilhamento das informações coletadas durante a avaliação dos FCS.

A possibilidade de compartilhamento dos resultados com a equipe é valiosa, pois permite que todos os membros tenham acesso às percepções coletadas e às análises dos FCS. Isso pode promover uma compreensão mais abrangente do andamento do projeto e dos desafios identificados, bem como estimular a colaboração e o engajamento da equipe na busca por soluções e melhorias.

Além disso, manter os resultados atualizados ao longo do projeto pode ser benéfico, pois permite que a equipe acompanhe as mudanças ao longo do tempo e avalie o progresso na gestão dos FCS. Isso pode contribuir para a tomada de decisões informadas e a implementação de ações corretivas, quando necessário.

#### 5.5.1 Validação técnica do PTT

A validação do funcionamento do programa (teste de conceito) por meio de um projeto real é uma abordagem prática e eficaz para testar sua aplicabilidade e eficácia e validar se o desenvolvimento foi executado conforme os requisitos planejados. Neste caso, o processo de validação foi conduzido seguindo duas etapas.

Primeiramente foi feita uma avaliação inicial do programa por um especialista em projetos de TI, o que pode ser considerado um "teste unitário" do programa, onde um profissional com experiência específica na área avaliou sua funcionalidade. Durante essa avaliação, foram identificados ajustes necessários, como melhorar a descrição de cada FCS e melhorar a visualização dos resultados, que foram posteriormente incorporados ao programa para aprimorá-lo para que pudesse seguir para a segunda etapa de testes.

Em seguida, o programa passou por uma validação mais abrangente por meio da avaliação de um projeto real em andamento com duração prevista de 4 meses. Para essa avaliação foram selecionados apenas os membros técnicos da equipe composta por 5 membros. O objetivo do projeto em questão era o desenvolvimento de um *software* na plataforma Google utilizando a linguagem de programação "Angular". A aplicação do teste de validação do programa pela equipe selecionada foi executada no segundo mês do projeto, proporcionando uma oportunidade real de testar o programa em um contexto prático, enquanto este trabalho estava em andamento.

O programa foi compartilhado na rede da organização já preparado para iniciar a pesquisa, ou seja, sem nenhum dado armazenado. Cada um dos participantes usou a ferramenta individualmente. Como se tratava de um teste controlado, após os integrantes responderem, os mesmos foram notificados para consultar a resposta geral do projeto, caso assim o quisessem. Após esse passo, os membros foram questionados individualmente sobre a experiência com o programa.

### 5.5.2 Resultados da avaliação técnica do PTT

Na validação técnica do PTT executada pela equipe do projeto foram observados os seguintes pontos:

- Permitir o uso de outros idiomas, especialmente em equipes de projetos compostas por membros que falam diferentes idiomas. Isso garante a acessibilidade e a usabilidade do programa em contextos multilíngues, uma vez que 2 membros não puderam responder por falar espanhol.
- Considerar ameaças utilizando as diferentes perspectivas das funções executadas no projeto. Cada membro da equipe pode ter uma visão única das ameaças e desafios, e isso deve ser incorporado na análise dos Fatores Críticos de Sucesso.

- Permitir a visualização dos resultados coletivos sem que essa opção esteja atrelada às respostas individuais dos respondentes. Essa alteração é uma medida que pode aprimorar a experiência dos usuários e fornecer informações úteis de forma mais acessível e contínua. Isso significa que os respondentes não precisariam esperar até o encerramento da pesquisa para ter uma visão geral do andamento do projeto. Essa funcionalidade pode ser implementada de diversas maneiras, como a criação de um painel de controle ou um *dashboard* que permita aos usuários acessarem informações atualizadas sobre os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) e seu impacto coletivo. Isso promoveria a transparência e o compartilhamento contínuo de informações entre os membros da equipe.
- Tratar o risco de perda de dados armazenados, visto que qualquer integrante pode reiniciar o processo de coleta e não apenas o gerente de projeto/líder do projeto.
- Trocar linguagem de programação utilizada, visto que, por ser desenvolvido em Excel/VBA, o programa não pode ser compartilhado por meio de drives Web como o Google Drive ou Google planilhas.
- Melhorar autonomia do programa pois todo o controle de início e fim da pesquisa deve ser feita de forma manual pelo GP.
- Tratar confidencialidade dos dados mesmo que não sejam armazenados dados sensíveis dos respondentes.

De forma geral, a avaliação constatou que o uso real do programa foi contextualizado de forma eficaz, permitindo que os usuários experimentassem sua aplicação prática em projetos reais. Isso demonstra a relevância do programa no ambiente de gerenciamento de projetos em nuvem. A usabilidade da matriz de impacto de FCS específicos para esse projeto foi confirmada, pois os usuários conseguiram aplicar a matriz de forma eficiente para avaliar os FCS e identificar áreas de atenção conforme o programa foi desenhado.

O *feedback* obtido durante essa fase de validação foi considerado valioso e será usado para aprimorar o programa em futuras versões. Isso inclui a incorporação de melhorias com base nas sugestões e nas necessidades identificadas pelos usuários.

No que diz respeito aos resultados observados durante a aplicação prática de teste do programa, foram identificadas algumas questões relacionadas ao compartilhamento do artefato e ao controle das respostas dos participantes devido à linguagem utilizada. Ficou evidente que o compartilhamento do artefato pode desabilitar funções que são essenciais para a execução

sem erros do programa. Além disso, foi observada a necessidade de aprimorar o modelo de permissões do programa, uma vez que o compartilhamento em modo aberto de desenvolvimento pode resultar em problemas com as funções automáticas.

Outra limitação notada diz respeito ao impacto do número de participantes no projeto. Em projetos de menor porte, como o utilizado para este teste de conceito, a quantidade de respondentes pode fazer com que a pesquisa pareça mais um questionário de satisfação do que uma análise controlada e aprofundada. Assim, parece que para projetos maiores o artefato pode ser mais representativo.

Essas observações fornecem *insights* importantes para futuras aplicações do programa, sugerindo a necessidade de melhorias na interface de compartilhamento e na adaptação da pesquisa para atender às necessidades específicas de projetos de diferentes tamanhos e complexidades.

Os respondentes também comentaram sobre a facilidade de uso do programa, bem como no entendimento do resultado entregue por ele. Os mesmos respondentes salientaram sobre a assertividade do resultado do teste para o projeto em que o artefato foi testado.

Esses pontos ressaltam a importância da validação prática do programa, que permitiu identificar áreas de aprimoramento e garantir sua aplicabilidade em situações reais, mas é preciso salientar que outros testes devem ser feitos em projetos com equipes de tamanhos diferentes, para ratificar o resultado deste teste inicial que validou o protótipo.

Um próximo passo sugerido é aplicar o mesmo teste e avaliação para toda a equipe do projeto, incluindo membros técnicos e funcionais. Isso permitirá uma nova perspectiva de impacto, uma vez que diferentes partes da equipe podem ter diferentes necessidades e contribuições para o sucesso do projeto. Essa abordagem abrangente pode enriquecer ainda mais a compreensão do programa e sua capacidade de apoiar diversos aspectos do projeto, visto que o programa pode ser reiniciado a cada projeto e compartilhado como um arquivo comum. Ainda nesse sentido, as melhorias sugeridas podem transformar o protótipo em produto comercial, inclusive utilizando outras linguagens de programação.

## 5.6 ANÁLISE DO ARTEFATO SEGUNDO CRITÉRIOS DA CAPES PARA PRODUTOS TECNOLÓGICOS

Este produto técnico tecnológico segue as regras de Produção Técnica – Grupo de Trabalho Administração da CAPES (Capes, 2019) que contém os seguintes critérios:

- Aderência: relação/afinidade com a área de concentração do programa
- Impacto: transformação causada pelo produto no ambiente (Alta/Média/Baixa)
- Aplicabilidade: facilidade com que se pode se empregar o produto para alcançar seus objetivos (Alta/Média/Baixa)
- Inovação: intensidade do conhecimento inédito na criação e desenvolvimento do produto (Alta/Média/Baixa)
- Complexidade: grau de interação dos atores, relação e conhecimentos necessários à elaboração e ao desenvolvimento do produto (Alta/Média/Baixa)

Analisando o “*Programa Para Gestão De Impacto De Fatores Críticos De Sucesso Em Projetos Cloud*” proposto como Produto Técnico ou Tecnológico (PTT) com base nas regras de produção técnica da CAPES, pode-se concluir que ele é aderente, apresenta um impacto médio, possui uma aplicabilidade média, demonstra um nível de inovação alto e tem uma complexidade média. Isso sugere que o PTT está em conformidade com as diretrizes da CAPES, tem um impacto moderado, é aplicável em diferentes contextos, destaca-se por sua inovação e não é excessivamente complexo. A justificativa encontra-se detalhada na Tabela 46.

Tabela 46 – Detalhes Produto Técnico/Tecnológico (PTT)

<b>Aderência</b>	O PTT está alinhado com a linha de pesquisa ou atuação do programa de Administração em Gestão de Projetos. Isso sugere que o PTT é relevante e aplicável a esse campo de estudo, o que pode torná-lo ainda interessante para a comunidade acadêmica e profissional nessa área.
<b>Impacto</b>	Médio - propõe um modelo de verificação de FCS em Gestão de Projetos <i>cloud</i> cujo uso dependerá da estrutura de gestão de projetos da organização.
<b>Aplicabilidade</b>	Média - utilizado apenas para empresas e projetos que trabalham com <i>cloud computing</i> , porém para vários tipos de projetos em <i>cloud</i> .
<b>Inovação</b>	Alta - trata do tema FCS já conhecido em outros tipos de projetos, mas inova ao aprofundar-se em projetos <i>cloud</i> e propor um modelo de avaliação utilizando FCS.
<b>Complexidade</b>	Média - poucos atores e conhecimento adquirido a partir de pesquisas anteriores, porém com dependência das fases de desenvolvimento e implantação de <i>software</i> que permitirão a utilização do artefato.

Fonte: Elaborado pela autora

## 5.7 CONTRIBUIÇÕES E CONCLUSÃO

Este artefato tem como finalidade fornecer suporte às organizações, em especial aos gestores de projetos, com o propósito de reduzir o risco de fracasso em projetos de computação em nuvem. A matriz de impacto dos Fatores Críticos de Sucesso em projetos *cloud computing* serve como um indicador de áreas de preocupação para os Gerentes de Projeto desses empreendimentos, destacando características relevantes. O GP pode utilizar essa matriz tanto no início do projeto quanto ao longo de suas fases, permitindo ações oportunas para mitigar eventuais desafios. Com isso, é possível deixar a percepção do GP e trabalhar ações focadas em análises objetivas.

Utilizar um programa para avaliar o desempenho dos Fatores Críticos de Sucesso ao longo do projeto pode contribuir para uma melhor compreensão, monitoramento, controle e tomada de decisões alinhadas com os objetivos do projeto. Isso resulta em informações mais objetivas e confiáveis.

A seguir, na Tabela 47, uma análise conclusiva do PTT apresentado, bem como o certificado de registro junto ao INPI.

Tabela 47 – Matriz conclusiva PTT

<b>Nome PTT</b>	<b>PROGRAMA PARA GESTÃO DE IMPACTO DE FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM PROJETOS <i>CLOUD</i></b>
<b>Tipo</b>	<i>Software.</i>
<b>Objetivo</b>	Auxiliar o GP a tomar decisões que contribuam com o objetivo e sucesso do projeto <i>cloud</i> .
<b>Público alvo</b>	Equipes que trabalham com Projetos <i>cloud computing</i> .
<b>Método de uso</b>	Respostas objetivas de 20 questões com cálculo e resultado subsequentes e imediato.
<b>Restrições de uso</b>	Para obter o resultado por equipe é preciso compartilhar o programa individualmente com toda a equipe. O resultado por equipe muda até que o último respondente da equipe participe. O responsável pela aplicação da matriz deve encerrar o período de avaliação para obter o resultado geral final de impacto dos FCS no projeto.
<b>Quando usar</b>	Desde o início até a conclusão do projeto, a depender da necessidade de avaliação do gestor.
<b>Contribuições</b>	Análise objetiva dos fatores que podem causar mais impacto no projeto. Compreensão compartilhada pela equipe do projeto. Sinalização de ações que podem ser tomadas alinhadas aos indicadores da pesquisa.

<b>Limitações</b>	O usuário pode responder mais que uma vez, o que pode interferir no resultado final da análise. Essa limitação deve ser tratada em uma futura versão do programa. Permissões e controle de compartilhamento.
<b>Sugestões Futuras</b>	O programa pode ser utilizado para outros fatores desde que novas perguntas e pesos sejam reconfigurados. Muitos FCS listados para projetos <i>cloud</i> também são encontrados em projetos comuns de TI.
<b>Custo de implementação</b>	Nulo.
<b>Disponibilidade de uso</b>	Para ter acesso ao programa, basta entrar em contato com a autora para que seja disponibilizada uma versão para uso.
<b>Outras observações</b>	Para melhorar o desempenho e usabilidade do programa é preciso aplicá-lo em diferentes tipos de projetos, tempo ou tamanho da equipe, além da complexidade. Seria revelador comparar os resultados quando aplicada a matriz de impacto em dois momentos distintos do projeto.

Registrado no INPI

Status PTT



Fonte: Elaborado pela autora

## 6 PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO 2 - ARTIGO TECNOLÓGICO: PROJETOS *CLOUD*: EXPLORANDO OS NÚMEROS DO SUCESSO

Os serviços de computação em nuvem são usados em uma variedade de aplicações, como ensino e aprendizagem, realidade aumentada, cidades inteligentes e governo eletrônico, internet das coisas (Saddeeq et al., 2020). É um modelo de TI que permite acesso conveniente e sob demanda de um conjunto compartilhado de recursos e serviços de computação (Mell & Grance, 2009).

Os serviços de TI (Tecnologia da Informação) tradicionais se referem à propriedade total com *hardware* e *software* provisionados localmente pela própria organização, enquanto na computação em nuvem os recursos, suporte e a manutenção dos equipamentos e *softwares* são feitos pelo provedor, baseados no contrato firmado entre as partes e geridos por meio de nível de serviço (SLA) acordado na assinatura do contrato (Wang et al., 2016, Kathuria et al., 2018). Na computação em nuvem, os clientes podem contratar os serviços que precisam quando necessário, e podem optar pela modalidade de contrato mais adequada ao seu modelo de negócio (Wang et al., 2016; Kathuria et al., 2018) viabilizando e incrementando novos modelos de negócios (Rashid & Chaturvedi, 2019).

Além das mudanças nos modelos de serviços de TI que a nuvem oferece, é importante destacar que a computação em nuvem também pode desempenhar um papel significativo na redução dos cronogramas dos projetos, na otimização do escopo e na redução dos custos envolvidos (Kathuria et al., 2018).

É relevante observar que os projetos nas organizações são concebidos com o propósito de abordar necessidades específicas, implementar mudanças ou atender demandas em evolução (PMI, 2021). Nesse contexto, é fundamental para as organizações medir o progresso e o sucesso na execução desses projetos e evitar as altas taxas de fracasso (Hughes et al., 2017). No entanto, é importante reconhecer que não existe uma abordagem única e universal para essa medição, uma vez que os projetos são intrinsecamente diversos (Sausser et al., 2009; Kerzner, 2017). Vários autores têm se dedicado a explorar e definir as melhores maneiras de avaliar o sucesso de projetos, reconhecendo a necessidade de abordagens adaptáveis e personalizadas para diferentes contextos e tipos de projetos.

A migração para o modelo de computação em nuvem tem sido uma tendência crescente nas organizações em todo o mundo, e o sucesso desses projetos pode variar dependendo de vários fatores. Nesse sentido, **as empresas têm alcançado o sucesso pretendido para os seus projetos ao levar suas estruturas para *cloud*? Quais as**

**características do sucesso dos projetos *cloud*?** Este artigo apresenta um panorama atual dos projetos *cloud* no Brasil e do sucesso alcançado por eles.

## 6.1 SERVIÇOS DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Os modelos de computação em nuvem PaaS (*Platform as a Service*), SaaS (*Software as a Service*) e IaaS (*Infrastructure as a Service*) oferecidos, principalmente por provedores únicos, têm evoluído e estão se tornando modelos capazes de aproveitar recursos de forma combinada entre vários provedores. Multi *cloud*, micro *cloud*, *cloud* sob demanda (*ad hoc*) e *cloud* heterogênea surgem nesse contexto (Varghese & Buyya, 2018). Esses modelos permitem melhorar o processamento de grandes volumes de dados, melhorar a conectividade entre pessoas e dispositivos (*Internet-of-Things*), oferecer novos serviços como AaaS (*Acceleration as a Service*), CaaS (*Container as a Service*) e FaaS (*Function as a Service*) e abrem caminho para a computação cognitiva (sistemas de autoaprendizagem por meio de linguagem de máquina) (Varghese & Buyya, 2018). Ainda temos as modalidades *cloud* RaaS (*Recovery as a Service*) ou DRaaS (*Disaster Recovery as a Service*), que garantem flexibilidade de *backup* e recuperação de dados (Rashid & Chaturvedi, 2019).

A computação em nuvem muda a forma como os serviços de TI são inventados, desenvolvidos, implantados, dimensionados, atualizados, mantidos e pagos (Avram, 2014, Kumar & Goyal, 2019). No modelo tradicional de TI (*on-premise*, onde a própria empresa tem a responsabilidade de processar suas aplicações de *hardware* e *software*) aplicações, dados, sistemas operacionais, servidores, máquinas virtuais, armazenamento (*storage*) e rede são mantidos pelo próprio cliente destes serviços, enquanto no modelo em nuvem eles são oferecidos separadamente (Patel et al., 2021). Na Figura 15 é possível visualizar os serviços em suas modalidades de *cloud*. Nas linhas são mapeados os ativos de TI e nas colunas como eles são alocados em cada modelo *cloud*.

## Applications Infrastructure

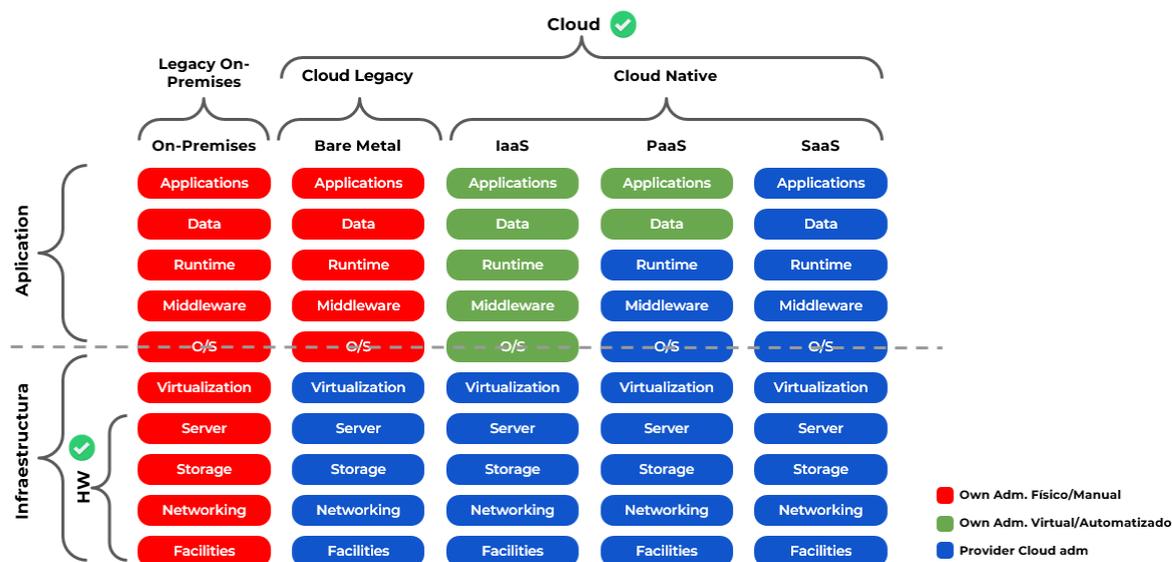


Figura 15 – Modalidades de serviços *cloud*

Fonte: Elaborado pela autora

Nota-se que, enquanto no modelo *on-premise* todos os ativos são administrados pelo proprietário dos mesmos, no modelo *cloud* SaaS são administrados pelos provedores *cloud*.

## 6.2 SUCESSO DOS PROJETOS

Os estudos de Pinto e Slevin (1988) ressaltaram que a medição do sucesso de um projeto deve ser fundamentada na eficácia e na satisfação do cliente, além de considerar fatores como escopo, custo e prazo. Posteriormente, Pinto e Pinto (1991) introduziram a ideia de incluir a medição da satisfação nas relações entre os membros das equipes. De acordo com pesquisas conduzidas por Dvir et al. (1998) e Fortune & White (2006), os fatores que contribuem para o sucesso dos projetos estão intrinsecamente relacionados às características específicas de cada tipo de projeto.

Atkinson (1999) enfatizou a importância de analisar dimensões além do tradicional “triângulo de ferro” (escopo, custo e prazo) para avaliar o sucesso do projeto. Ele destacou a necessidade de considerar aspectos relacionados aos benefícios que o projeto traz para a organização e para os clientes/*stakeholders*, bem como a eficácia dos sistemas de informação envolvidos.

Ao longo dos anos, a compreensão do conceito de sucesso em projetos evoluiu. A visão de sucesso inicialmente atrelada ao “triângulo de ferro” (tempo, custo e escopo) Jugdev

e Müller (2005) mudou, apesar de ainda muito utilizada (Pollack, 2018). A visão de sucesso agregou outras variáveis como controle dos fatores críticos, excelência por meio de *frameworks*, gerenciamento estratégico combinando sucesso do projeto com sucesso da gestão do projeto (Jugdev & Müller, 2005), sucesso baseado nas partes interessadas (Gemünden & Schoper, 2014) e, atualmente, à geração de valor para organização (Mcgrath & Kostalova, 2020). Mesmo com essas atualizações, o autor Pollack (2018) ressalta que o conceito clássico do “triângulo de ferro” continua sendo relevante, destacando sua perenidade como uma medida fundamental de desempenho em projetos.

Dentre as visões de sucesso em projetos destaca-se a apresentada por Shenhar e Dvir (2007). A visão desses autores representa uma abordagem mais abrangente e adaptável para avaliar o êxito de um projeto, se comparada ao triângulo de ferro. Os autores reconheceram a complexidade e a variabilidade das características dos projetos e, em resposta a essa percepção, propuseram critérios de avaliação adicionais. Além das dimensões tradicionais de escopo, prazo e custo, Shenhar e Dvir (2007) introduziram novos elementos, como eficiência, impacto do projeto nas partes interessadas, sucesso comercial e direto, e preparação para o futuro.

Uma contribuição relevante de Shenhar e Dvir (2007) foi ressaltar que essas dimensões de sucesso podem ser observadas sob diferentes perspectivas temporais, abrangendo um espaço de tempo curto, médio ou longo. Essa abordagem temporal reconhece que o sucesso de um projeto pode se manifestar de maneiras diversas ao longo do ciclo de vida do projeto e da vida da organização. Isso significa que o sucesso não é uma métrica estática, mas sim um conceito dinâmico que evolui e se adapta às diferentes fases e contextos de um projeto, fornecendo uma visão mais completa e precisa do seu desempenho e impacto.

### 6.3 PROJETOS *CLOUD*: COMO ESTÁ O SUCESSO?

Os resultados da pesquisa realizada com profissionais que atuam com projetos *cloud* para a tese de doutorado intitulada “Fatores críticos de sucesso em gestão de projetos *cloud computing* e a relação com o sucesso de projetos: proposição de um modelo teórico empírico”, no período de julho a agosto de 2023, permitem traçar um panorama atual dos projetos *cloud* no Brasil. A amostra contou com 285 respondentes, sendo 209 válidos para o Brasil (73% - com experiência em projetos *cloud*), que atuam como gerentes, consultores, engenheiros, *scrum masters*, programadores, arquitetos, diretores, entre outras funções, todas ligadas a projetos *cloud*. Foram utilizados como métodos de análise estatística: Modelagem de Equações

Estruturais (MEE) e Redes Neurais Artificiais (RNA). Com base no levantamento é possível afirmar que os projetos *cloud* estão em direção ao sucesso, além de intuir que ainda há margem para crescimento da arquitetura *cloud* no Brasil, pois 76 respondentes (os 27% considerados não válidos) têm vivência em projetos, mas nunca tiveram experiência com projetos *cloud*.

A partir da análise do perfil dos respondentes apresentados na Tabela 48 nota-se que quase metade dos profissionais de projetos entrevistados já tem trabalhado há mais de 4 anos com projetos *cloud* e que estes profissionais estão concentrados em organizações maiores, com mais de 500 empregados.

Tabela 48 – Tempo de projeto x Tamanho da organização x Experiência *Cloud*

Tamanho da organização x Experiência em Projetos	Até 1 ano	Entre 1 e 3 anos	Entre 4 e 8 anos	Entre 9 e 14 anos	Mais de 15 anos	Total Geral
<b>Até 9 colaboradores</b>		<b>4</b>	<b>2</b>			<b>6</b>
Entre 1 e 3 anos		1	1			2
Entre 4 e 8 anos		1				1
Entre 9 e 14 anos		1				1
Mais de 15 anos		1	1			2
<b>De 10 a 49 colaboradores</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>9</b>
Entre 4 e 8 anos		1				1
Entre 9 e 14 anos	1	1				2
Mais de 15 anos		3	2	1		6
<b>De 100 a 499 colaboradores</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>25</b>
Entre 4 e 8 anos		2				2
Entre 9 e 14 anos	1	3	1	2		7
Mais de 15 anos		5	9	1	1	16
<b>De 50 a 99 colaboradores</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>		<b>11</b>
Entre 1 e 3 anos	1					1
Entre 4 e 8 anos		1				1
Entre 9 e 14 anos				1		1
Mais de 15 anos		4	3	1		8
<b>Mais de 500 colaboradores</b>	<b>7</b>	<b>60</b>	<b>71</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>158</b>
Entre 1 e 3 anos	2	4				6
Entre 4 e 8 anos		12	3			15
Entre 9 e 14 anos	2	8	18	1		29
Mais de 15 anos	3	36	50	12	7	108
<b>Total Geral</b>	<b>10</b>	<b>84</b>	<b>89</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>209</b>
%	5%	40%	43%	9%	4%	100%
	<b>Experiência Cloud</b>					

Fonte: Elaborado pela autora

Observando os números da pesquisa, nota-se que os objetivos dos projetos de *cloud* foram divididos em 9 categorias: Maior Segurança de dados, Principais resultados alcançados pela nuvem, Eficiência melhorada, Produtividade melhorada, Redução de custos, Mais

agilidade e inovação (*Time to Market*), Estratégia de negócios digitais habilitada, Modernização de TI/redução obsolescência, Outros objetivos, sendo que modernização/ redução da obsolescência foi a mais citada, seguida da estratégia de negócios habilitada.

O maior obstáculo para o sucesso dos projetos *cloud* destacado pelos profissionais foi tratado como recursos humanos do projeto, seguido do “triângulo de ferro”: escopo, prazo e custo. Outras questões levantadas como segurança e privacidade de dados, dimensionamento de recursos técnicos e conectividade salientaram a importância destes fatores para o sucesso dos projetos *cloud*.

Para os respondentes da amostra, quando questionados sobre o sucesso geral do projeto, a grande maioria (94%) estava totalmente de acordo ou de acordo sobre o sucesso do projeto, enquanto uma pequena minoria discordou desta afirmação. Esses dados apontam que os projetos *cloud*, em geral, têm logrado sucesso, conforme demonstrado na Figura 16.

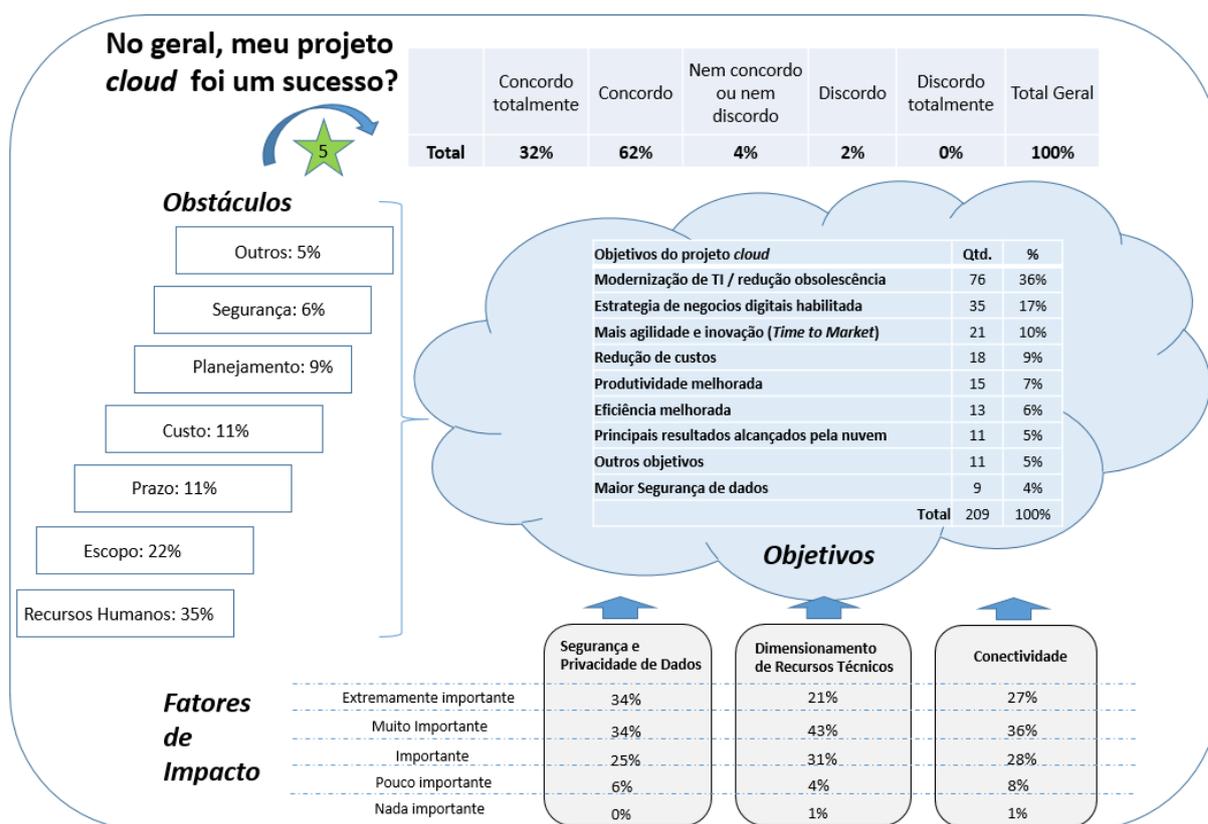


Figura 16 – Panorama geral de sucesso em projetos *cloud*

Fonte: Elaborado pela autora

É interessante observar que, ao considerarmos o tempo de vida dos projetos, 45% deles alcançaram sucesso tanto em relação ao prazo quanto ao escopo. Isso significa que esses

projetos foram entregues dentro do cronograma previsto e com todas as metas de escopo atendidas conforme planejado, o que é um indicador positivo de eficiência.

Por outro lado, 21% dos projetos enfrentaram desafios em relação ao prazo, com o cronograma comprometido, porém conseguiram manter o escopo intacto. Isso sugere uma capacidade de gerenciamento de escopo eficaz, mesmo diante de desafios de cronograma, o que também é um resultado significativo, conforme Tabela 49.

Tabela 49 – Tempo de projeto x escopo

<b>Tempo de Projeto</b>	<b>Antes do prazo</b>	<b>Dentro do prazo sem pendências</b>	<b>Dentro do prazo com pendências</b>	<b>Fora do prazo</b>	<b>Total Geral</b>
Menos de 6 meses	3	13	8	2	26
Entre 6 meses e 1 ano	2	34	30	13	79
Entre 1 e 2 anos	3	26	24	21	74
Entre 2 e 3 anos	1	8	7	6	22
Mais de 3 anos		4	3	1	8
<b>Total Geral</b>	<b>9</b>	<b>85</b>	<b>72</b>	<b>43</b>	<b>209</b>
	<b>4%</b>	<b>41%</b>	<b>34%</b>	<b>21%</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Ao examinarmos a visão geral do sucesso dos projetos em nuvem e subdividi-los de acordo com o tipo de projeto (ver Tabela 50), é notável que existe uma alta concordância entre os entrevistados. A maioria deles (94%) está alinhada na avaliação de que os projetos em nuvem foram bem-sucedidos. Essa consistência nas percepções positivas sugere que a adoção de projetos em nuvem, independentemente de seu contexto ou tipo, tem gerado resultados favoráveis.

Esses números podem refletir a eficácia da computação em nuvem em atender às necessidades das organizações em diversas áreas, bem como a maturidade das práticas de gerenciamento de projetos também para projetos *cloud*. No entanto, é crucial continuar monitorando e avaliando o desempenho dos projetos em nuvem ao longo do tempo, garantindo que os benefícios esperados da *cloud* continuem a ser alcançados e que as estratégias de nuvem permaneçam alinhadas com os objetivos de negócios das organizações.

Tabela 50 – Tipo de projeto x sucesso

<b>Tipo de Projeto</b>	<b>No geral, o projeto <i>cloud</i> foi um sucesso?</b>					<b>Total</b>
	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
Desenvolvimento <i>software</i> /aplicações	24	57	4	0	0	85
Implementação de sistemas	15	37	5	3	0	60
Migração de sistemas	22	33	0	2	0	57
Outros	5	2	0	0	0	7

<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>129</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>209</b>
<b>%</b>	<b>32%</b>	<b>62%</b>	<b>4%</b>	<b>2%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborado pela autora

Legenda: 5=concordo totalmente; 4=concordo; 3=nem concordo ou nem discordo; 2=discordo; 1=discordo totalmente

Sob a visão das dimensões de sucesso de projeto propostas por Shenhar e Dvir (2007), que englobam eficiência, impacto do projeto nas partes interessadas (incluindo usuários, equipe, cliente e organização), sucesso comercial e direto, e preparação para o futuro, os entrevistados destacam, em sua opinião, a dimensão "Impacto no Cliente". Nessa dimensão todas as avaliações foram positivas, atingindo 80% ou mais. As únicas duas dimensões que receberam aprovação abaixo de 50% foram o aumento da participação de mercado, com 47%, e o aumento de valor para os acionistas, com 49%. Todos os resultados relativos às cinco dimensões podem ser consultados na Tabela 51.

Tabela 51 – Dimensões do Sucesso de projeto *cloud*

<b>Eficiência Projeto</b> Projetos entregues dentro dos prazos e orçamentos estabelecidos, indicando uma gestão eficaz dos recursos.	O projeto <i>cloud</i> foi completado a tempo ou antes.	O projeto <i>cloud</i> foi completado dentro ou abaixo do orçamento.	Outras medidas de eficiência para o projeto <i>cloud</i> foram alcançadas.			
Concordo totalmente/ Concordo	<b>59%</b>	<b>56%</b>	<b>74%</b>			
<b>Impacto Cliente</b> Atenderam às necessidades e expectativas do cliente de forma satisfatória.	O produto melhorou o desempenho do cliente.	O cliente ficou satisfeito.	O produto satisfaz os requisitos do cliente.	O cliente está usando o produto.	O cliente pretende voltar para trabalhos futuros.	
Concordo totalmente/ Concordo	<b>85%</b>	<b>85%</b>	<b>87%</b>	<b>96%</b>	<b>83%</b>	
<b>Impacto Equipe</b> Atenderam às necessidades e expectativas da equipe de forma satisfatória.	A equipe do projeto <i>cloud</i> ficou bastante satisfeita e motivada.	A equipe do projeto <i>cloud</i> foi totalmente leal ao projeto.	A equipe do projeto <i>cloud</i> tinha alto moral e energia.	A equipe do projeto <i>cloud</i> achou divertido trabalhar nesse projeto.	Os membros da equipe do projeto <i>cloud</i> tiveram um crescimento pessoal trabalhando nesse projeto.	Os membros da equipe do projeto <i>cloud</i> queriam continuar na organização.
Concordo totalmente/ Concordo	<b>80%</b>	<b>75%</b>	<b>72%</b>	<b>60%</b>	<b>87%</b>	<b>78%</b>
<b>Sucesso Comercial e direto</b> Projetos contribuindo para os objetivos de negócios das organizações, seja por meio de redução de custos, aumento de receita ou melhoria nas operações.	O projeto <i>cloud</i> teve um sucesso comercial direto.	O projeto <i>cloud</i> aumentou a lucratividade da organização.	O projeto <i>cloud</i> teve um retorno positivo sobre o investimento.	O projeto <i>cloud</i> aumentou a participação da empresa no mercado.	O projeto <i>cloud</i> contribuiu para o valor dos acionistas.	O projeto <i>cloud</i> contribuiu para o desempenho direto da organização.
Concordo totalmente/ Concordo	<b>78%</b>	<b>56%</b>	<b>69%</b>	<b>47%</b>	<b>49%</b>	<b>80%</b>
<b>Preparação Futuro</b> Sugere que as organizações estão adotando uma abordagem estratégica ao optar pela nuvem,	O resultado do projeto <i>cloud</i> contribuirá para	O projeto <i>cloud</i> levará a produtos adicionais.	O projeto <i>cloud</i> ajudará a criar mercados.	O projeto <i>cloud</i> criará tecnologias para uso futuro.	O projeto <i>cloud</i> contribuiu para novos	O projeto desenvolveu capacidades administrativas melhores.

considerando não apenas os benefícios imediatos, mas também a capacidade de se adaptar às mudanças tecnológicas e às necessidades futuras.	projetos futuros.				processos do negócio.	
Concordo totalmente/ Concordo	97%	85%	62%	78%	89%	78%

Fonte: Elaborado pela autora

Legenda: Cor vermelha equivale a variáveis abaixo de 50% de aprovação; cor verde equivale à aprovação maior que 80%.

## 6.4 CONCLUSÕES

Com base na amostra analisada, é possível afirmar que os projetos em nuvem no Brasil estão caminhando em direção ao sucesso, com destaque para as dimensões impacto no cliente e preparação para o futuro. A pesquisa demonstrou que o sucesso dos projetos *cloud* impacta positivamente diversas dimensões de sucesso de projetos *cloud*, principalmente para futuros novos projetos. Isso sugere que as organizações que optam por implementar soluções em nuvem estão colhendo benefícios tangíveis em termos de eficiência, flexibilidade e economia de custos, entre outros. Essas descobertas fornecem uma perspectiva promissora para o cenário de gestão de projetos no Brasil e destacam o potencial transformador da computação em nuvem nas diversas esferas empresariais.

Certamente, a amostra considerada pode não abranger todos os cenários possíveis relacionados ao sucesso de projetos em nuvem. Existem outras variáveis a serem consideradas, como o tempo de experiência da organização em projetos *cloud*, tipo de arquitetura em nuvem utilizada, tamanho da organização ou experiência dos profissionais ou complexidade dos projetos, que também podem desempenhar um papel fundamental no êxito do projeto. No entanto, este artigo representa um ponto de partida importante para iniciar uma discussão sobre os números relacionados ao sucesso de projetos *cloud* no Brasil. A expectativa é que ele possa oferecer *insights* para gestores e tomadores de decisão envolvidos em projetos *cloud*, permitindo que eles observem as características associadas ao sucesso dos mesmos. Essas informações podem, inclusive, orientar as empresas no processo de migração para a arquitetura em nuvem, fornecendo um contexto para a tomada de decisões estratégicas.

É importante que as organizações, por meio de publicações especializadas, possam entender e discutir o sucesso dos projetos *cloud* para maximizar suas chances de sucesso.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE

Nesta seção são apresentadas as considerações finais baseadas nos estudos que compõem esta tese.

O estudo 1 buscou analisar o arcabouço teórico sobre fatores críticos de sucesso em gestão de projetos de TI, fatores críticos de sucesso em gestão de projetos de adoção *cloud* e fatores críticos de sucesso em projetos em *cloud*. Com este estudo foram salientadas as convergências e singularidades dos cenários de FCS para projetos de TI, FCS para projetos de adoção de *cloud* e FCS para gestão de projetos *cloud* observando o estudo de diversos autores.

O estudo 2 buscou destacar os fatores críticos de sucesso e as suas relações no sucesso de projetos de *cloud computing*. Neste estudo, a hipótese H1: Quanto maiores os níveis dos FCS *cloud* maior será o sucesso do projeto foi confirmada para todas as dimensões de sucesso em projeto: eficiência do projeto, preparação para o futuro, impacto na equipe, impacto no cliente e sucesso comercial.

A partir desses resultados, foi possível avaliar o sucesso em projetos de tecnologia da informação em *cloud computing* no Brasil. A pesquisa demonstrou impacto positivo dos FCS no sucesso dos projetos *cloud* principalmente na dimensão de sucesso que trata futuros novos projetos.

Em linha, foi possível atingir o último objetivo específico da tese: criar um produto técnico tecnológico sobre FCS em *cloud* a partir dos resultados oriundos da prática com o desenvolvimento *software* para análise dos FCS baseado nos achados da pesquisa de campo. Este PTT demonstrou de forma prática que é possível realizar uma análise objetiva dos FCS que mais podem causar impacto no projeto, além de permitir uma compreensão compartilhada desses fatores pela equipe do projeto.

Por meio da matriz contributiva de amarração (MCA), baseada nas autoras Costa, Ramos e Pedron (2019), os objetivos da tese são recapitulados para apresentar como foram alcançados, juntamente com as principais contribuições e implicações de cada artigo que a compõem, conforme ilustrado na Tabela 52. Além disso, são destacadas as limitações do estudo e oferecidas sugestões para futuras pesquisas.

Tabela 52 – Matriz Contributiva de Amarração (MCA)

<b>Questão de Pesquisa:</b> De que maneira se dá a relação entre fatores críticos de sucesso e o sucesso de projetos <i>cloud computing</i> .				
<b>Objetivo Geral:</b> O objetivo geral deste estudo é propor um modelo teórico empírico de fatores críticos de sucesso para o gerenciamento de projetos <i>cloud computing</i> .				
	<b>Estudo 1</b>	<b>Estudo 2</b>		
Estudos	FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA GESTÃO DE PROJETOS <i>CLOUD</i> : UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA	FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA GESTÃO DE PROJETOS <i>CLOUD COMPUTING</i> E SUA RELAÇÃO COM O SUCESSO.		
	A	B	C	D
<b>Objetivos Específicos</b>	Analisar o arcabouço teórico sobre fatores críticos de sucesso em gestão de projetos de TI, fatores críticos de sucesso em gestão de projetos de adoção <i>cloud</i> e fatores críticos de sucesso em projetos em <i>cloud</i> .	Destacar os fatores críticos de sucesso e as suas relações no sucesso de projetos de <i>cloud computing</i> .	Avaliar o sucesso em projetos de tecnologia da informação em <i>cloud computing</i> .	Criar um produto técnico tecnológico sobre FCS em <i>cloud</i> a partir dos resultados oriundos da prática.
<b>Síntese dos resultados</b>	Foram salientadas as convergências e singularidades dos cenários de FCS para projetos de TI, FCS para projetos de adoção de <i>cloud</i> e FCS para gestão de projetos <i>cloud</i> observando o estudo de diversos autores.	A hipótese H1: Quanto maiores os níveis dos FCS <i>cloud</i> , maior será o sucesso do projeto foi confirmada para todas as dimensões de sucesso em projeto: eficiência do projeto, preparação para o futuro, impacto na equipe, impacto no cliente e sucesso comercial.	Com base na amostra analisada, é possível afirmar que os projetos em nuvem no Brasil estão caminhando em direção ao sucesso.	Utilizar um programa para FCS pode contribuir para uma melhor compreensão, monitoramento, controle e tomada de forma objetiva.
Contribuições	Lista de FCS oriundos da literatura.	Lista de FCS oriundos da prática	Modelo teórico com a relação de FCS e seus pesos no sucesso em projetos <i>cloud</i> ; Artigo tecnológico com as taxas de sucesso em projetos no Brasil.	<i>Software</i> para análise dos FCS baseado nos achados da pesquisa de campo.
Limitações	Trata-se de um estudo com número de autores limitado.	Ausência de validação de informações como país, região, tipo de metodologia utilizada na gestão do projeto bem como tamanho da amostra.		Linguagem de programação utilizada e controle de permissões.

Propostas de Estudos Futuros	Estudar a influência dos FCS observando os diferentes modelos de <i>cloud</i> (PaaS, IaaS e SaaS).	Investigações adicionais podem explorar a moderação de outras variáveis como metodologia de gestão, tempo de experiência em <i>cloud</i> , complexidade do projeto e como elas influenciam a relação dos FCS com sucesso em projetos.	Diversificação do uso do programa e aprimoramento das funcionalidades.
------------------------------	--	---	--

Fonte: Elaborado pela autora com base em Costa, Ramos e Pedron (2019)

## 7.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

A relação dos FCS em gestão de projetos de *cloud computing* sugerida nesta tese tem potencial para diminuir a lacuna de estudos relacionados especificamente a este contexto. Os FCS são variáveis que precisam ser gerenciadas de maneira adequada para que os projetos consigam ser finalizados com sucesso.

A contribuição teórica deste estudo destaca-se por discutir, caracterizar e relacionar variáveis importantes para o sucesso dos projetos *cloud*, visto que esta tecnologia está cada vez mais em uso pelas organizações e possui desafios que precisam ser observados para que o aproveitamento da *cloud* seja alcançado (Buyya et al., 2018).

Este estudo demonstrou que os itens do contrato/serviços são um fator de sucesso em projetos *cloud*. Outro ponto de contribuição é salientar a importância de cada FCS, visto que por meio dessa informação é possível deduzir que existem diferenças entre FCS por tipos de projeto, inclusive para projetos *cloud*. Isso se evidencia a exemplo da gestão de mudança que ficou como último item na lista de representatividade dos FCS. Em linha, aprofundam-se estudos mais amplos da literatura sobre fatores críticos de sucesso em projetos, minimizando a lacuna sobre esse tema em projetos já que na literatura pouco existe sobre FCS direcionados a projetos realizados nesse tipo de ambiente (Retana et al., 2018). Por fim, como contribuição teórica entrega-se um modelo teórico com a relação de FCS e pesos no sucesso de projetos *cloud* baseado em três técnicas estatísticas.

As organizações investem grandes quantias para desenvolver projetos. Dado que a tecnologia *cloud computing* tem se tornado comum nos departamentos de TI dessas organizações, é preciso diminuir o grau de incerteza vinculado ao sucesso dos projetos com essa característica. Para isso, é necessário entender onde é preciso direcionar esforços nos projetos.

Esta pesquisa não apenas enriqueceu a teoria, mas também trouxe contribuições práticas ao apresentar uma ferramenta para avaliação e gestão dos fatores críticos de sucesso

no contexto de computação em nuvem. O programa, desenvolvido com o propósito de avaliar o desempenho dos FCS ao longo do projeto, pode ser um recurso valioso para aprimorar a compreensão, o monitoramento, o controle e a tomada de decisões alinhadas com os objetivos do projeto. Isso, por sua vez, resulta em informações mais objetivas e confiáveis, promovendo uma gestão mais eficaz e informada dos projetos na esfera da computação em nuvem.

## 7.2 LIMITAÇÕES DA TESE E ESTUDOS FUTUROS

Com relação aos resultados obtidos e às contribuições mencionadas, identificaram-se algumas limitações que abrem oportunidades para a expansão deste estudo. A pesquisa se baseou em questionários desenvolvidos em português e espanhol, não abrangendo o idioma inglês, o que restringiu o alcance aos respondentes desses idiomas. A ausência de informações sobre a localização geográfica dos respondentes pode representar um viés. A coleta de dados teve como ponto de partida a rede de contatos do autor, concentrando-se em respondentes que estão envolvidos em projetos de tecnologia e são acessíveis por meio da plataforma *LinkedIn*.

Outra limitação é a ausência da metodologia de gestão de projetos que não foi incorporada ao instrumento de pesquisa, o que impossibilitou a exploração do papel dessa variável como possível mediadora entre os fatores críticos de sucesso e o sucesso do projeto.

Além disso, como limitação, destaca-se a complexidade de conduzir pesquisas multilíngues. Nesse contexto, a fim de simplificar a análise, uma abordagem recomendada é solicitar que os respondentes utilizem escalas numéricas em suas respostas, em que as opções já estejam diretamente incluídas no instrumento de pesquisa, evitando assim a necessidade de conversões posteriores. Isso pode facilitar a compilação e interpretação dos dados, tornando o processo mais eficiente e preciso.

Com base nos resultados e nas limitações deste estudo, diversas áreas para pesquisas futuras podem ser sugeridas. Por exemplo, investigações adicionais podem explorar os desafios específicos enfrentados por gestores de projetos de nuvem em diferentes setores ou tipos de projetos. Além disso, a validação e adaptação do programa proposto em uma variedade de contextos de projetos em nuvem podem ser temas de pesquisa relevantes. Isso contribuiria para uma compreensão mais abrangente e aprimorada das práticas de gestão de projetos em um cenário de computação em nuvem.

## REFERÊNCIAS

- Aggarwal, C. C. (2018). *Neural network and deep learning*. Springer.
- Abylova, V., & Salykova, L. (2019). Critical Success Factors in Project Management: A Comprehensive Review1, 2. *PM World Journal*: <https://pmworldlibrary.net/wp-content/uploads/2019/06/pmwj82-Jun2019-Salykova-Abylova-critical-success-factors-in-project-management2.pdf>.
- Ahimbisibwe, A., Cavana, R. Y., & Daellenbach, U. (2015). A contingency fit model of critical success factors for software development projects. *Journal of Enterprise Information Management*, 28(1), 7–33.
- Alabool, Hamzeh; Kamil, A.; Noreen, A., & Alarabiat, D. (2018). Cloud Service Evaluation Method-based Multi-Criteria Decision-Making: A Systematic Literature Review. *Journal of Systems and Software*, 139, 161-188. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2018.01.038>
- Al Hayek, W. Y., & Odeh, R. A. A. (2020). Cloud ERP VS On-Premise ERP. *International Journal of Applied Science and Technology*, 10(4), 1-9.
- Alouffi, B., Hasnain, M., Alharbi, A., Alosaimi, W., Alyami, H., & Ayaz, M. (2021). A systematic literature review on cloud computing security: threats and mitigation strategies. *IEEE Access*, 9, 57792-57807.
- Amali, B. J. and Balaji, S. (2017). Security technique issues in cloud computing - a review. *International Journal of Advanced Multidisciplinary Research*, 4(8), 63-69. <https://doi.org/10.22192/ijamr.2017.04.08.007>
- Ardagna, D. (2015). Cloud and Multi-cloud computing: Current Challenges and Future Applications. 2015 *IEEE/ACM 7th International Workshop on Principles of Engineering Service-Oriented and Cloud Systems*, 1–2. <https://doi.org/10.1109/PESOS.2015.8>
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I., & Zaharia, M. (2010). A view of *cloud computing*. In *Communications of the ACM* (Vol. 53, Issue 4, pp. 50–58). <https://doi.org/10.1145/1721654.1721672>
- Atkinson, R. (1999). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *International journal of project management*, 17(6), 337-342. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(98\)00069-6](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(98)00069-6)
- Avram, M. G. (2014). Advantages and challenges of adopting cloud computing from an enterprise perspective. *Procedia Technology*, 12, 529-534. <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.525>
- Baccarini, D. (1999), “The logical framework method for defining project success”, *Project Management Journal*, 30(4), 25-32. <https://doi.org/10.1177/875697289903000405>

- Baker, B. N.; Murrphy, D. C.; Fisher, D. (1988) *Factors affecting project success. In: Cleland, D. I.; King, W. R. (Eds.). Project Management Handbook. (2th Ed.), 902-909.*
- Beheshti, H. M., Blaylock, B. K., Henderson, D. A., & Lollar, J. G. (2014). Selection and critical success factors in successful ERP implementation. *Competitiveness Review, 24(4), 357-375.* <https://doi.org/10.1108/CR-10-2013-0082>
- Berssaneti, F. T., Carvalho, M. M. D., & Muscat, A. R. N. (2016). O impacto de fatores críticos de sucesso e da maturidade em gerenciamento de projetos no desempenho: um levantamento com empresas brasileiras. *Production, 26(4), 707-723.* <https://doi.org/10.1590/0103-6513.065012>
- Besteiro, E. N. C., de Souza Pinto, J., & Novaski, O. (2015). Success factors in project management. *Business management dynamics, 4(9), 19-34.*
- Bilir, C., Yafez, E. (2021). Project success/failure rates in Turkey. *International Journal of Information Systems and Project Management, 9(4), 24-40.*
- Bogachov, S., Melnykova, M., Pyanova, M., Gurnak, A., & Garbowski, M. (2021). Innovative entrepreneurship models for information economy development. *International Journal of Entrepreneurship, 25(1), 1-8.*
- Branco, T., De Sá-Soares, F., & Rivero, A. L. (2017). Key Issues for the Successful Adoption of *Cloud computing.* *Procedia Computer Science, 121, 115-122.* <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.016>
- Bullen, C. e Rockart, J. F. (1981). A primer on critical success factors. *Sloan School Management, Massachusetts Institute of Technology.*
- Buyya, R., Srirama, S. N., Casale, G., Calheiros, R., Simmhan, Y., Varghese, B., ... & Shen, H. (2018). A manifesto for future generation cloud computing: Research directions for the next decade. *ACM computing surveys (CSUR), 51(5), 1-38.* <https://doi.org/10.48550/arXiv.1711.09123>
- Buyya, R., Yeo, C. S., Venugopal, S., Broberg, J., & Brandic, I. (2009). Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility. *Future Generation Computer Systems, 25(6), 599-616.* <https://doi.org/10.1016/j.future.2008.12.001>
- Capes - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (2019). *Produção Técnica.* <https://www.capes.gov.br/relatorios-tecnicos-dav>.
- Cartwright, N., Hardie, J., Montuschi, E., Soleiman, M., & Thresher, A. C. (2022). The tangle of science: Reliability beyond method, rigour, and objectivity. *Oxford University Press.* <https://doi.org/10.1093/oso/9780198866343.001.0001>
- Carvalho, M. M. D., & Rabechini Junior, R. (2019). *Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos.* Atlas.
- Castro, M. S.; Bahli, B.; Barcaui, A.; & Figueiredo, R. (2020). Does one project success measure fit all? An empirical investigation of Brazilian projects. *International Journal*

*of Managing Projects in Business*, 14(3), 788-805. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-01-2020-0028>

- Chen, S. (2023). Research on pricing strategies of cloud services. *AIP Conference Proceedings*, 2365, 020001. <https://doi.org/10.1063/5.0114254>
- Chen, S.L.; Chen, J.H.; Lee, Y.H. (2018) A comparison of competing models for understanding industrial organization's acceptance of cloud services. *Sustainability*, 10(673). <https://doi.org/10.3390/SU10030673>
- Chin, W. W. (1998). Commentary: Issues and opinion on structural equation modeling. *Management Information Systems Research Center*, 22(1), VII-XVI.
- Chow, T., & Cao, D. B. (2008). A survey study of critical success factors in agile software projects. *Journal of Systems and Software*, 81(6), 961–971. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2007.08.020>
- Cooke-Davies, T. (2002). The “real” success factors on projects. *International journal of project management*, 20(3), 185-190.
- Correia, S. R. V., & Martens, C. D. P. (2023). Cloud computing projects: critical success factors. *RAUSP Management Journal*, 58, 5-21. <https://doi.org/10.1108/RAUSP-06-2021-0107>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Cronin, M.; George, E. (2023) The Why and How of the Integrative Review. *Organizational Research Methods*, 26(1), 168–192. <https://doi.org/10.1177/1094428120935507>
- DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications*. 26. Sage publications.
- Dillon, T., Wu, C., & Chang, E. (2010). Cloud computing: issues and challenges. In 2010 24th *IEEE international conference on advanced information networking and applications* .27-33.
- Duerr, S., Holotiuk, F., Beimborn, D., Wagner, H. T., & Weitzel, T. (2018). What is digital organizational culture? Insights from exploratory case studies. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 5126–5135. <https://doi.org/10.24251/hicss.2018.640>
- Dvir, D., Lipovetsky, S., Shenhar, A., & Tishler, A. (1998). In search of project classification: a non-universal approach to project success factors. *Research policy*, 27(9), 915-935.
- Ehie, I. C., & Madsen, M. (2005). Identifying critical issues in enterprise resource planning (ERP) implementation. *Computers in industry*, 56(6), 545-557.
- El Khatib, M., Salami, M., Al Shehhi, H., Al Naqbi, A., & Al Nuaimi, M. (2023). How Cloud Computing and DevOps Can Add value to Managing Projects. *International Journal of Theory of Organization and Practice (IJTOP)*, 3(2), 156-176. <https://doi.org/10.54489/ijtop.v3i2.312>

- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). *G\* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences*. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191. <https://doi.org/10.3758/bf03193146>
- Fayaz, A., Kamal, Y., Amin, S. ul. & Khan, S. (2017). Critical success factors in information technology projects. *Management Science Letters*, 73–80. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2016.11.012>
- Fortune, J., & White, D. (2006). Framing of project critical success factors by a systems model. *International Journal of Project Management*, 24(1), 53–65. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2005.07.004>
- Françoise, O., Bourgault, M., & Pellerin, R. (2009). ERP implementation through critical success factors' management. *Business Process Management Journal*, 15(3), 371-394. <https://doi.org/10.1108/14637150910960620>
- Franke, G. R., & Sarstedt, M. (2019). Heuristics versus statistics in discriminant validity testing: A comparison of four procedures. *Internet Research forthcoming*. <https://doi.org/10.1108/INTR-12-2018-0615>
- Refer, A. A., Mahmoud, M., Haleema, H., & Almamlook, R. (2018). Overview success criteria and critical success factors in project management. *Industrial engineering & management*, 2169-0316. <https://doi.org/10.4172/2169-0316.1000244>
- Freitas, H., Janissek-Muniz, R., Costa, R., Andriotti, F., & Freitas, P. (2009). *Guia Prático Sphinx*.
- Garrison, G.; Kim, S.; Wakefield, R.L. (2012). Success factors for deploying cloud computing. *Commun*, 55(9), 62–68. <https://doi.org/10.1145/2330667.2330685>
- Gartner (2019). *Cloud Strategy in the Context of Your Overall Strategy*. Analyst(s): David Smith. Recuperado em 27 de fevereiro de 2020, of the <https://www.gartner.com/en/documents/3905470/formulate-a-cloud-strategy-in-the-context-of-your-overal>
- Gartner. (2021). Gartner Glossary. Retrieved from: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/cloud-computing>
- Gartner (2023). *Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud End-User Spending to Reach \$679 Billion in 2024*. Recuperado em 20 de novembro de 2023 de <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/11-13-2023-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-reach-679-billion-in-20240>
- Gartner. (2023). *Gartner IT Infrastructure, Operations, and Cloud Strategies Conference 2023 London - Day 1 Highlights*. Recuperado em 20 de novembro de 2023 de <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2023-11-20-gartner-it-infrastructure-operations-and-cloud-strategies-conference-2023-london-day-1-highlights>
- Gingnell, L., Franke, U., Lagerström, R., Ericsson, E., & Lilliesköld, J. (2014). Quantifying Success Factors for IT Projects—An Expert-Based Bayesian Model. *Information Systems Management*, 31(1), 21–36. <https://doi.org/10.1080/10580530.2014.854033>

- Google (2020). Future of *cloud computing*. Recuperado em 27 de fevereiro de 2024, de <https://cloud.google.com/future-cloud-computing#form-report>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., Black, W., & Anderson, R. (2019). *Multivariate data analysis*. Hampshire. Cengage Learning EMEA.
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European business review*, 31(1), 2-24.
- Haji, L. M., Zeebaree, S., Ahmed, O. M., Sallow, A. B., Jacksi, K., & Zeabri, R. R. (2020). Dynamic resource allocation for distributed systems and cloud computing. *TEST Engineering & Management*, 83(May/June 2020), 22417-22426.
- Haug, A., Shafiee, S., & Hvam, L. (2019). The causes of product configuration project failure. *Computers in Industry*, 108, 121-131. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.03.002>
- 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>
- Hentschel, R., Leyh, C., & Baumhauer, T. (2019, January). Critical success factors for the implementation and adoption of cloud services in SMEs. *In Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*
- Hofmann, P., & Woods, D. (2010). Cloud computing: The Limits of Public Clouds for Business Applications. *IEEE Internet Computing*, 14(6), 90–93. <https://doi.org/10.1109/mic.2010.136>
- Hopia, H., Latvala, E., & Liimatainen, L. (2016). Reviewing the methodology of an integrative review. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 30(4), 662–669. <https://doi.org/10.1111/scs.12327>
- Hsu, P. F., Ray, S., & Li-Hsieh, Y. Y. (2014). Examining cloud computing adoption intention, pricing mechanism, and deployment model. *International Journal of Information Management*, 34(4), 474-488. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.04.006>
- Huang, Q., Rahim, M. M., Foster, S., & Anwar, M. (2021). Critical success factors affecting implementation of cloud erp systems: a systematic literature review with future research possibilities. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. <https://doi.org/10.24251/hicss.2021.569>
- Hughes, D. L., Rana, N. P., & Simintiras, A. C. (2017). The changing landscape of IS project failure: an examination of the key factors. *Journal of Enterprise Information Management*, 30(1), 142-165. <https://doi.org/10.1108/JEIM-01-2016-0029/full/html>
- Ibrahim, E., Jiang, J., Lema, L., Barnabé, P., Giuliani, G., Lacroix, P., & Pirard, E. (2021). Cloud and cloud-shadow detection for applications in mapping small-scale mining in colombia using sentinel-2 imagery. *Remote Sensing*, 13(4), 736. <https://doi.org/10.3390/rs13040736>
- Ika, L. A. (2009). Project Success as a Topic in Project Management Journals. *Project Management Journal*, 40(4), 6-19. <https://doi.org/10.1002/pmj.20137>

- Imtiaz, M. A., Al-Mudhary, A. S., Mirhashemi, M. T., & Ibrahim, R. (2013). Critical Success Factors of Information Technology Projects. World Academy of Science, Engineering and Technology, *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 7(12), 3154-3158.
- Iriarte, C., & Bayona, S. (2020). IT projects success factors: a literature review. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 8(2), 49-78. <https://doi.org/10.12821/ijispm080203>
- Jadeja, Y., & Modi, K. (2012). Cloud computing-concepts, architecture and challenges. *International conference on computing, electronics and electrical technologies (ICCEET)*, 877-880. <https://doi.org/10.1109/ICCEET.2012.6203873>
- Jolliffe, I. T., & Cadima, J. (2016). "Principal component analysis: a review and recent developments". *Semantic Scholar*. <https://doi.org/10.1098/rsta.2015.0202>
- Jugdev, K., & Müller, R. (2005). A Retrospective look at our Evolving Understanding of Project Success. *Project Management Journal*, 36(4), 19-31. <https://doi.org/10.1177/875697280503600403>
- Kane, G. C., Palmer, D., Philips Nguyen, A., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, Not Technology, Drives Digital Transformation. *MIT Sloan Management Review & Deloitte*, 57181, 27. <https://sloanreview.mit.edu/projects/strategy-drives-digital-transformation/>
- Kathuria, A., Mann, A., Khuntia, J., Saldanha, T. J., & Kauffman, R. J. (2018). A strategic value appropriation path for cloud computing. *Journal of management information systems*, 35(3), 740-775. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1481635>
- Kerzner, H. (2017). *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons.
- Khan, S. U., & Ullah, N. (2016). Challenges in the adoption of hybrid cloud: an exploratory study using systematic literature review. *The Journal of Engineering*, 2016(5), 107-118. <https://doi.org/10.1049/joe.2016.0089>
- Khandelwal, V.K.; Ferguson, J.R. (1999). *Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences*. HICSS-32. Abstracts and CD-ROM of Full Papers - Critical success factors (CSFs) and the growth of IT in selected geographic regions. <https://doi.org/10.1109/HICSS.1999.772760>
- Korhonen, T., Jääskeläinen, A., Laine, T., & Saukkonen, N. (2023). How performance measurement can support achieving success in project-based operations. *International Journal of Project Management*, 41(1), 102429.
- Kumar, R., & Goyal, R. (2019). On cloud security requirements, threats, vulnerabilities and countermeasures: A survey. *Computer Science Review*, 33, 1-48. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2019.05.002>

- Kunduru, A. R. (2023). The perils and defenses of enterprise cloud computing: A comprehensive review. *Central Asian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences*, 4(9), 29-41.
- Lamprou, A., & Vagiona, D. (2018). Success criteria and critical success factors in project success: a literature review. *RELAND International Journal of Real Estate & Land Planning*, 1, 276-284. <https://doi.org/10.26262/RELAND.V1I0.6483>
- Labrín, C., & Urdinez, F. (2020). Principal component analysis. In *R for political data science* (pp. 375-393). Chapman and Hall/CRC.
- Levin, J., & Fox, J. A. (2012). *Estatística para ciências humanas*. São Paulo: Person Prentice.
- Lynn, M. R. (1986). Determination and quantification of content validity. *Nursing research*, 35(6), 382-386.
- Liu, J. Y. C., Chen, H. G., Chen, C. C., & Sheu, T. S. (2011). Relationships among interpersonal conflict, requirements uncertainty, and software project performance. *International Journal of Project Management*, 29(5), 547-556. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2010.04.007>
- Kathuria, A., Mann, A., Khuntia, J., Saldanha, T. J., & Kauffman, R. J. (2018). A strategic value appropriation path for cloud computing. *Journal of management information systems*, 35(3), 740-775. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1481635>
- McKinsey by Anusha Dhasarathy, Isha Gill, e Naufal Khan. (2020) O desafio do CIO: *as empresas modernas precisam de um novo perfil na liderança de tecnologia*. <https://www.mckinsey.com.br/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-cio-challenge-modern-business-needs-a-new-kind-of-tech-leader>
- Martens, M. L. & Carvalho, M. M. (2016). Sustainability and success variables in the project management context. *Project Management Journal*, 47(6), 24-43. <https://doi.org/10.1177/875697281604700603>
- Martens, C. D. P., Machado, F. J., Martens, M. L., Silva, F. Q. P. O., & Freitas, H. M. R. (2018). Linking entrepreneurial orientation to project success. *International Journal of Project Management*, 36(2), 255-266. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.10.005>
- Martins, G. A., & Theóphilo, C. R. (2009). *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. São Paulo: Atlas.
- Mckinsey. (2021) *Cloud's trillion-dollar prize is up for grabs*. Recuperado em 10 fevereiro de 2024 de <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/clouds-trillion-dollar-prize-is-up-for-grabs>
- Mell, P., & Grance, T. (2009). The NIST definition of cloud computing. *National Institute of Standards and Technology*. Information Technology Laboratory, Version, 15(10.07), 2009.
- Milosevic, D., & Patanakul, P. (2005). Standardized project management may increase development projects success. *International Journal of Project Management*, 23(3), 181-192. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2004.11.002>

- Mir, F. A., & Pinnington, A. H. (2014). Exploring the value of project management: Linking Project Management Performance and Project Success. *International Journal of Project Management*, 32(2), 202–217. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.05.012>
- Mohammed, F., Ibrahim, O., & Ithnin, N. (2016). Factors influencing cloud computing adoption for e-government implementation in developing countries: Instrument development. *Journal of Systems and Information Technology*. <https://doi.org/10.1108/JSIT-01-2016-0001>
- Müller, F., & Dal Forno, G. M. B. (2016). *Construção e Validação de um Instrumento de Avaliação de Fatores Críticos em Projetos de Software*. Anais do Congresso de Administração, Sociedade e Inovação. <https://even3storage.blob.core.windows.net/anais/37151.pdf>.
- Müller, R., & Jugdev, K. (2012). Critical success factors in projects: Pinto, Slevin, and Prescott—the elucidation of project success. *International journal of managing projects in business*. <https://doi.org/10.1108/17538371211269040>
- Mvelase, P., Sithole, H., Modipa, T., & Mathaba, S. (2016, November). *The economics of cloud computing: A review*. In *2016 International Conference on Advances in Computing and Communication Engineering (ICACCE)* 159-167. IEEE.
- Nasir, M. H. N., & Sahibuddin, S. (2011). Critical success factors for software projects: A comparative study. *Scientific research and essays*, 6(10), 2174-2186. <https://doi.org/10.5897/SRE10.1171>
- Naveed, Q. N., Islam, S., Qureshi, M. R. N. M., Aseere, A. M., Rasheed, M. A. A., & Fatima, S. (2021). Evaluating and ranking of critical success factors of cloud enterprise resource planning adoption using MCDM approach. *IEEE Access*, 9, 156880-156893. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231465>
- Okour, S. M. (2022). Critical Success Factors of Cloud Enterprise Resource Planning Systems and Financial Performance: Evidence from Emerging MARKETS. *Journal of Governance and Regulation/Volume*, 11(1). <https://doi.org/10.22495/jgrv11i1siart15>
- Özturan, M., Gürsoy, F., & Çeken, B. (2019). An empirical analysis on the effects of investment assessment methods on IS/IT project success. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 7(4), 33–52. <https://doi.org/10.12821/ijispm070402>
- Patel, Hiral B. and Kansara, N. (2021). Cloud Computing Deployment Models: A Comparative Study. *International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology (IJIRCST)*, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3832832>
- Pinto, M. B., & Pinto, J. K. (1991). Determinants of cross-functional cooperation in the project implementation process. Newtown Square, PA: *Project Management Institute*.
- Pinto, J.K., & Slevin, D. P. (1988). Project success: Definitions and measurement techniques. *Project Management Journal*, 19(1), 67–72. <https://doi.org/10.1108/175383712112269040>

- PMI (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 7th edition. *Project Management Institute*, Newton Square, PA, Newton Square, PA, USA
- Pollack J., Helm J., Adler D., (2018)"What is the Iron Triangle, and how has it changed?" *International journal of managing projects in business*, 11, 527-547. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-09-2017-0107>
- Pressman, R. S. (2021). *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional* (9<sup>th</sup> Ed.). McGraw-Hill.
- Priyadarshinee, P., Jha, M. K., Raut, R. D., Kharat, M. G., & Kamble, S. S. (2017). To identify the critical success factors for cloud computing adoption by MCDM technique. *International Journal of Business Information Systems*, 24(4), 469–510. <https://doi.org/10.1504/IJBIS.2017.082888>
- Rahi, S.B., Bisui, S. and Misra, S.C. (2017). “Identifying the moderating effect of trust on the adoption of cloud-based services”, *International Journal of Communication Systems*, 30(11), e3253, <https://doi.org/10.1002/dac.3253>
- Rahman, A. A. L. A., Islam, S., Kalloniatis, C., & Gritzalis, S. (2017). A risk management approach for a sustainable cloud migration. *Journal of Risk and Financial Management*, 10(4), 20. <https://doi.org/10.3390/jrfm10040020>
- Costa, P. R., Ramos, H. R., & Pedron, C. D. (2019). Proposição de estrutura alternativa para tese de doutorado a partir de estudos múltiplos. *Revista Ibero Americana de Estratégia*, 18(2), 155-170.
- Rashid, A., & Chaturvedi, A. (2019). Cloud computing characteristics and services: a brief review. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 7(2), 421-426. <https://doi.org/10.26438/IJCSE/V7I2.421426>
- Raut, Rakesh D.; Gardas, B.; Jha, M. K.; Priyadarshinee, P. (2017). Examining the critical success factors of cloud computing adoption in the MSMEs by using ISM model. *The Journal of High Technology Management Research*. <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2017.10.004>
- Reel, J. S. (1999). *Critical success factors in software projects*. *IEEE Software*, 16(3), 18–23. <https://doi.org/10.1109/52.765782>
- Retana, G.F., Forman, C., Narasimhan, S., Niculescu, M.F. & Wu, D.J. (2018), “*Technology support and post-adoption IT service use: evidence from the cloud*”, *MIS Quarterly*,
- Ringle, C., Silva, D., & Bido, D. (2014). *Structural equation modeling with the smartpls*. *Revista Brasileira de Marketing*, 13(2), 56–73.
- Ripton, J. T. *How digital transformation is changing project management*. *Techradar*. 42(3), 961-978.
- Rockart, J. F. (1979). Chief executives define their own data needs. *Harvard business review*, 57(2), 81-93. <https://hbr.org/1979/03/chief-executives-define-their-own-data-needs>

- Sadeeq, M.M., Abdulkareem, N.M., Zeebaree, S.R., Ahmed, D.M., Sami, A.S. & Zebari, R.R. (2021), "IoT and cloud computing issues, challenges and opportunities: a review", *Qubahan Academic Journal*, 1(2), 1-7.
- Salykova, L., & Abylova, V. (2019). Critical success factors in project management: A comprehensive review. *8th Scientific Conference on Project Management in the Baltic States*, University of Latvia.
- Sausser, B. J., Reilly, R. R., & Shenhar, A. J. (2009). Why projects fail? How contingency theory can provide new insights - A comparative analysis of NASA's Mars Climate Orbiter loss. *International Journal of Project Management*, 27(7), 665–679. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2009.01.004>
- Schmidhuber, J. (2015). Deep learning in neural networks: An overview. *Neural networks*, 61, 85-117. <https://doi.org/10.1016/j.neunet.2014.09.003>
- Scott, J. E., & Walczak, S. (2009). Cognitive engagement with a multimedia ERP training tool: Assessing computer self-efficacy and technology acceptance. *Semantic Scholar*, 46(4), 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.im.2008.10.003>
- Sfondrini, N., Motta, G., & Longo, A. (2018). Public Cloud Adoption in Multinational Companies: A Survey. 2018 *IEEE International Conference on Services Computing (SCC)*, 177–184. <https://doi.org/10.1109/SCC.2018.00030>
- Sharma, M., Gupta, R., Acharya, P. and Jain, K. (2021), "Systems approach to cloud computing adoption in an emerging economy", *International Journal of Emerging Markets*. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-04-2021-0501>
- Sharma, M., Gupta, R., & Acharya, P. (2020). Analysing the adoption of cloud computing service: A systematic literature review. *Global Knowledge, Memory and Communication*, 70(1/2), 114-153. <https://doi.org/10.1108/GKMC-10-2019-0126>
- 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. (2007). Project management research—The challenge and opportunity. *Project management journal*, 38(2), 93-99. <https://doi.org/10.1109/EMR.2008.4534315>
- Shenhar, A., & Dvir, D. (2007). *Reinventing project management: The diamond approach to successful growth and innovation*. Harvard Business School Press.
- Snyder, H. (2019) Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Stevenson, D., & Starkweather, J. A. (2017). IT project success: The evaluation of 142 success factors by it pm professionals. *International Journal of Information Technology Project Management (IJITPM)*, 8(3), 1-21. <https://doi.org/10.4018/IJITPM.2017070101>

- Sudhakar, G. P. (2012). A model of critical success factors for software projects. *Journal of Enterprise Information Management*.
- Sultan, N.A., 2011. Reaching for the cloud: How SMEs can manage. *International Journal of Information Management*, 31 (3), 272-278. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2010.08.001>
- Sunyaev, A. (2020). *Cloud Computing*. In: *Internet Computing*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-34957-8\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-34957-8_7)
- Takagi, N., & Varajão, J. (2022). ISO 21500 and success management: an integrated model for project management. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 39(2), 408-427.
- Tongsuksai, S., Mathrani, S., & Taskin, N. (2019). *Cloud enterprise resource planning implementation: a systematic literature review of critical success factors*. In *2019 IEEE Asia-Pacific Conference on Computer Science and Data Engineering (CSDE)*, 1-8.
- Torraco, R. J. (2005). Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples. *Human resource development review*, 4(3), 356-367.
- Trivedi, H. (2013). Cloud adoption model for governments and large enterprises. Unpublished MSc Thesis, *Massachusetts Institute of Technology*, Massachusetts. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/80675>
- Varghese, B., & Buyya, R. (2018). Next generation cloud computing: New trends and research directions. *Future Generation Computer Systems*, 79, 849–861. <https://doi.org/10.1016/j.future.2017.09.020>
- Varajão, J., Magalhães, L., Freitas, L., & Rocha, P. (2022). Success management – from theory to practice. *International Journal of Project Management*, 40(1), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2022.04.002>
- Varajão, J., Marques, R. P., & Trigo, A. (2022). Project management processes – impact on the success of information systems projects. *Informatica*, 33(2), 421-436. <https://doi.org/10.15388/22-infor488>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Wang, C., Wood, L. C., Abdul-Rahman, H., & Lee, Y. T. (2016). When traditional information technology project managers encounter the cloud: Opportunities and dilemmas in the transition to cloud services. *International Journal of Project Management*, 34(3), 371-388. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.11.006>
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2015). Leading digital: turning technology into business transformation. *Choice Reviews Online*, 52(06), 52-3197-52–3197. <https://doi.org/10.5860/choice.188022>
- Westerveld, E. (2003). The Project Excellence Model®: linking success criteria and critical success factors. *International Journal of project management*, 21(6), 411-418.

[https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(02\)00112-6](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(02)00112-6)

- Whittemore, R.; Knafl, K. (2005). The integrative review: updated methodology. *Methodological Issues in Nursing Research*, 52(5), 546–553. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2007.11.006>
- Wu, C., Buyya, R., & Ramamohanarao, K. (2019). Cloud pricing models: Taxonomy, survey, and interdisciplinary challenges. *ACM Computing Surveys*. (CSUR), 52(6), 1-36. <https://doi.org/10.1145/3342103>
- Wu, J. C., Lee, S. M., & Chen, C. J. (2023). Exploring the Context with Factors of Cloud Computing to Digital Transformation and Innovation. *International Conference on Knowledge Management in Organizations*. 115-136. Cham: Springer Nature Switzerland. <https://doi.org/10.3846/13923730.2014.929023>
- Yang, L. R., & Huang, C. F. (2016). Information platform to improve technological innovation capabilities: Role of cloud platform. *Journal of Civil Engineering and Management*, 22(7), 936-943. <https://doi.org/10.3846/13923730.2014.929023>
- Zhang, Q., Cheng, L., & Boutaba, R. (2010). Cloud computing: State-of-the-art and research challenges. *Journal of Internet Services and Applications*, 1(1), 7–18. <https://doi.org/10.1007/s13174-010-0007-6>
- Zissis, D., & Lekkas, D. (2012). Addressing cloud computing security issues. *Future Generation Computer Systems*, Science Direct. 28(3), 583-592. <https://doi.org/10.1016/j.future.2010.12.006>.

APÊNDICE A – ESTUDO 1 – TABELAS COMPLEMENTARES

Harzing's Publish or Perish (Windows GUI Edition) 7.31.3306.7768

File Edit Search View Help

Source	Papers	Cites	Cites/year	h	g	hi,norm	hi,annual	hA	acc10	Search date	Cache date	Last ...
Scopus	11	48	12.00	4	6	4	1.00	3	1	01/02/2024	01/02/2024	0
Google Sch...	19	4	1.00	1	2	1	0.25	1	0	20/09/2022	20/09/2022	0
Google Sch...	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0	0	16/09/2022	16/09/2022	264
Scopus	31	332	36.89	10	18	10	1.11	6	4	21/06/2022	21/06/2022	264

**Scopus search** [How to search with Scopus](#)

Authors:  Years: 2020 - 2024

Affiliations:

Publication name:  ISSN:

Title words:

Keywords:

Results	Year	Publication	Publ
h 19	2023	Applied Sciences (Switzerland)	
1	2023	RAUSP Management Journal	
0	2023	International Joint Conference on Knowledge Discovery...	
h 11	2022	Sustainability (Switzerland)	
1	2022	International Journal of Mechanical Engineering	
0	2022	Journal of Software: Evolution and Process	
0	2022	Smart Innovation, Systems and Technologies	
0	2022	International Journal of Information Technology Project ...	
0	2021	27th Annual Americas Conference on Information Syste...	
h 11	2020	Proceedings - 2020 35th IEEE/ACM International Confer...	
h 5	2020	Recent Advances in Computer Science and Communicat...	

Publication years: 2020-2023  
 Citation years: 4 (2020-2024)  
 Papers: 11  
 Citations: 48  
 Cites/year: 12.00  
 Cites/paper: 4.36  
 Authors/paper: 1.00  
 h-index: 4  
 g-index: 6  
 hi,norm: 4  
 hi,annual: 1.00  
 hA-index: 3  
 Papers with ACC >= 1,2,5,10,20: 5,3,2,1,0

[Frequently Asked Questions](#)  
[Training Resources \(multilingual\)](#)

Windows taskbar: Pesquisar, 16:31, 01/02/2024

Figura 17 – Pesquisa nas bases científicas sobre FCS em cloud

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 53 – FCS por autor

Iriarte e Bayona (2020)	Correia e Martens (2021)	Branco et al. (2017)	Tongsuksai, Mathrani, & Taskin (2019)	Hentschel & Baumhauer (2019)	Garrison, Kim & Wakefield (2012)	Hentschel & Baumhauer (2019)	Raut et al. (2017)	Naveed et al. (2021)	Okour (2022)
Envolvimento	Conhecimento técnico da equipe	Conhecer as vantagens tecnológicas	Segurança do sistema	Objetivos claros do projeto	Confiança	Vantagem relativa	Confiabilidade	Segurança	Competência tecnológica
Apoiar	Compromisso da alta gestão	Identificar parceiros de negócios na mesma tecnologia	Confiabilidade dos prestadores de serviços	Gerenciamento de projetos	Capacidade gerencial	Compatibilidade	Comprometimento e inovação da alta administração	Privacidade dos dados	Suporte gerencial
Comunicação	Capacidade da equipe	Analisar a relação custo-benefício	Conhecimento dos funcionários	Composição da equipe do projeto	Capacidade técnica	Complexidade	Sustentabilidade ecológica	Vantagens relativas	Características do sistema
Compromisso	Compromisso do patrocinador	Mapear processos de negócios organizacionais	Disponibilidade de sistemas	Liderança de projetos	Relação de confiança e gerencial	Rastreabilidade	Economia em gastos com TI	Percepção de riscos	Eficiência
Capacidade de lidar	Gestão de mudanças	Definir requisitos de negócios	Escalabilidade	Disponibilidade de recursos	Participação de um gerente de TI Sênior.	Segurança	Elasticidade	Latência e infraestrutura	Cultura organizacional
Efetivo / uso de	Habilidade do GP em administrar conflitos de interesse	Definir alinhamento de negócios de TI	Privacidade de dados	Envolvimento de usuários de serviços em nuvem e partes interessadas		Retorno sobre o investimento	Vantagem competitiva	Integridade dos dados	
Habilidades gerenciais	Gestão de processos	Definir estratégia para administração de dados	Facilidade de integração	Treinamento de usuários		Especificidade do ativo e incerteza	Compatibilidade	Suporte e testes	
Confiança e segurança	Ambiente organizacional da empresa	Definir arquitetura de TI	Treinamento de funcionários	Testes do sistema		Suporte da alta gestão	Testabilidade	Escalabilidade	
Experiência	Ambiente organizacional interno do projeto	Estimar o impacto pessoal tecnológico	Suporte do provedor de serviços	Relacionamento com provedores de serviços em nuvem		Conhecimento em cloud.	Tamanho da organização	Funcionalidades	
Qualidade do ambiente	Comunicação	Definir suporte de gerenciamento de TI	Prontidão tecnológica	Apoio		Infraestrutura de TI	Experiência tecnológica anterior	Compatibilidade	
Liderança	Envolvimento do cliente	Fornecer a infraestrutura de TI necessária	Comunicação na organização	Suporte		Habilidades de TI	Pressão competitiva	Complexidade de uso	
Profissionalismo e integridade	Itens do Contrato	Verificar valores compatíveis (compromissos cultura etc.)	Manutenibilidade	Consultores externos.		Padrões de TI	Competência da empresa	Confiabilidade	
Cultura	Gestão de riscos	Analisar perspectivas para melhorar os parceiros	Cultura organizacional	Suporte da alta administração			Conhecimento e treinamento	Pressão competitiva	
Acordo ou consenso	Estratégia de entrega	Verificar as referências dos fornecedores	Confiabilidade da Internet	Cultura e ambiente corporativo			Garantia de segurança e privacidade	Suporte regulatório	
Habilidades interpessoais	Cronograma	Avaliar a apresentação da empresa	Facilidade de uso	Aceitação/resistência em relação à nuvem Serviços			Facilidade de uso e conveniência	Suporte de venda	



## APÊNDICE B – ESTUDO 2 – TABELAS E FIGURAS COMPLEMENTARES

Tabela 54 – Questões de planejamento e controle dos itens *cloud*

Division	Area	Questions
<b>Questionnaire for SaaS solutions</b>		
Technology	System Engineering	Hardware components details
Technology	System Engineering	Architecture and connectivity diagrams
Technology	System Engineering	Has the solution a High Availability (HA) design?
Technology	System Engineering	Has the solution a Disaster Recovery Plan (DRP) design?
Technology	System Engineering	Does the product provide mechanisms to backup data?
Technology	System Engineering	Can the backups be scheduled and performed automatically?
Technology	System Engineering	Does the product provide methods to automatically restore backed up data after a data loss incident (BD corruption, etc)?
Technology	System Engineering	What is the Recovery Time Objective (RTO) and Recovery Point Objective (RPO)?
Technology	System Engineering	Which scalability model is used by the solution's platform (Horizontal or Vertical)?
Technology	System Engineering	Do the infrastructure is it Exclusive?
Technology	Strategic Projects	What SLA's are guaranteed? Are there are any penalties associated if these SLA's are not satisfied?
Technology	Strategic Projects	What's your system average Uptime by year?
Technology	Strategic Projects	Do you provide a simple tool that allows program operators to check if the system is up and running?
Technology	Strategic Projects	Do you provide a simple tool that allows program operators to check the system response times?
Technology	Strategic Projects	Dou you provide regular reports about the system up/down time?
Technology	Strategic Projects	Do you have Disaster Recovery Plan exercises and simulations?
Technology	Strategic Projects	Is the IT infrastructure and/or the capacity of the production site going to be dedicated or is it going to be shared with other provider' clients or platforms?
Technology	Strategic Projects	Is the IT infrastructure of the production site going to be virtual or physical?
Technology	Strategic Projects	Is the hosting solution going to be managed and supervised by the provider, or there are third party providers involved?
Technology	Strategic Projects	If there are third party providers involved in the service, how its services affect the provider response to X's requirements (SLA's and dependencies)?
Technology	Strategic Projects	What about the nonproduction sites (Quality, Development, Training, Staging and/or Testing sites)? a) What is the capacity required for a Certification/Devolpment site deployment? b) What are the application installation details (step by step if necessary)?
Technology	Strategic Projects	Is the IT infrastructure and/or the capacity of the non-production site going to be dedicated to X or is it going to be shared with other provider's clients or platforms?
Technology	Network Security	Is the system accesible from inside and outside the X network ?
Technology	Network Security	Does the the provider Hosting architecture use a separate network from PROS Corporate architecture?
Technology	Network Security	Are each provider customer's sites separated from other customers by a combination of physical and logical barriers?
Technology	Network Security	Are the Production, QA, Development, Training, Staging and/or Testing sites accessed for operation support via secure Cisco VPN? a) How will X QA's Team going to access development (alpha) and QA (beta) sites, in order to perform installations? b) How will these access credentials going to be managed?
Technology	Network Security	Is direct data transfer between the customer site and the provider Hosting environments done via Secure FTP?
Technology	Network Security	Is information that transmitted over the internet encrypted?
Technology	Telecommunications	Which type of client does the application use? Based on which technology?

Technology	<b>Telecommunications</b>	The access to the application is through internet or can be reached through dedicated network links?
Technology	<b>Telecommunications</b>	Do you have any measurements for average bandwidth consumption?
Technology	<b>Telecommunications</b>	Are there going be any file transfers between the provider Hosting and X? What's the transfer rate peak?
Technology	<b>Telecommunications</b>	Is there any data replication solution (such as storage synchronization) going to be needed?
Technology	<b>Telecommunications</b>	How latency links affect your application?
Technology	<b>Telecommunications</b>	How does your application behave with satellite links?
Technology	<b>Telecommunications</b>	Does the provider have clients with global presence? How are connectivity issues resolved in these cases? Which type of communication protocols do they use (MLPS, IP)?
Technology	<b>Telecommunications</b>	Does your solution implement CDN for communications?
<b>Questionnaire for IaaS solutions:</b>		
Technology	<b>System Engineering</b>	Details of HW components that need to be deployed
Technology	<b>System Engineering</b>	Details of Architecture and connectivity by diagrams
Technology	<b>System Engineering</b>	Has the solution a High Availability design or it depends on the customer?
Technology	<b>System Engineering</b>	Has the solution a Disaster Recovery Plan design or it depends on the customer?
Technology	<b>System Engineering</b>	Does the product provide mechanisms to backup data?
Technology	<b>System Engineering</b>	Can the backups be scheduled and performed automatically?
Technology	<b>System Engineering</b>	Does the product provide methods to automatically restore backed up data after a data loss incident (BD corruption, etc)?
Technology	<b>System Engineering</b>	Do the provider components (application, database, etc.), support High Availability and/or Disaster Recovery Planning solution implementation?
Technology	<b>System Engineering</b>	What is the server capacity needed for each component? (application, database, etc.)
Technology	<b>System Engineering</b>	What is the server capacity needed for each site? (QA, Development, Training, Staging and/or Testing)
Technology	<b>System Engineering</b>	What is the monthly and annual growth estimated for X's database (response data, campaign information, etc.) if the provider solution is selected?
Technology	<b>Telecommunications</b>	Which type of client does the application use? Based on which technology?
Technology	<b>Telecommunications</b>	Are there going be any file transfers between the provider Hosting and X? What's the transfer rate peak?
Technology	<b>Telecommunications</b>	How latency links affect your application?
Technology	<b>Telecommunications</b>	How does your application behave with satellite links?
Technology	<b>Telecommunications</b>	Does the provider have clients with global presence? How are connectivity issues resolved in these cases? Which type of communication protocols do they use (MLPS, IP)?
Technology	<b>Quality</b>	Capacity Planning of QA, Development, Training, Staging and/or Testing sites (similar to what today is reviewed in X's Technical Validation Committee)
Technology	<b>Quality</b>	If QA's installations will be performed by the QA's X team, we need: a) Application installation details (step by step if necessary, reviewed by the IT Project Manager in charge) b) Training, if applies
Technology	<b>Architecture</b>	What are the integration options that the product offers (i.e. jms, file, web services, proprietary API)?
Technology	<b>Architecture</b>	Does the product have an event change notification (i.e. change of campaign status)? Specify and list them.
Technology	<b>Architecture</b>	Which is the scaling flow process and support model for system integration incidents?
<b>If the system has API or Web Service integration:</b>		
Technology	<b>Architecture</b>	What kind of Web Services does the application have?
Technology	<b>Architecture</b>	Which standards are used for implementing Web Services in the product?
Technology	<b>Architecture</b>	Does the product have any catalog with documentation of Web Services, WSDL, XSD and functionalities?

Technology	Architecture	Does the product have a roadmap for development and improvement of Web Services?
Technology	Architecture	Which is the Web Service versioning process that is followed by the provider?
Technology	Architecture	For published Web Services, are there any restrictions on the number of transactions (TPS)?
Technology	Architecture	Which are the security mechanisms used by the Web Services consumed by the provider?
Technology	Architecture	Do you have SLA for this kind of integration?
Technology	Architecture	Dou you provide regular reports about this SLA compliance?
<b><i>If the system has Batch Integration:</i></b>		
Technology	Architecture	Are there any restrictions on the number of records to be processed?
Technology	Architecture	Do you have information about number of records versus processing time with other providers?
Technology	Architecture	Do you have SLA's guaranteed for this kind of integration?
Technology	Architecture	Dou you provide regular reports about this SLA compliance?
<b><i>Specific Questionnaire:</i></b>		
Technology	IT Security	Does the provider provide prevention for SQL injection attacks?
Technology	IT Security	Does the provider provide prevention for Cross Site Scripting attack?
Technology	IT Security	Does the provider force all request to go through access control check?
Technology	IT Security	Does the provider deny access by default?
Technology	IT Security	Does the provider use server-side trusted data to drive access control?
Technology	IT Security	Does the provider establish identity and authentication control?
Technology	IT Security	Does the provider protect Data and Privacy? Does it use Encryption in Transit?
Technology	IT Security	Does the provider use Encryption at Rest?
Technology	IT Security	Does the provider implement Protection in Process?
Technology	IT Security	Does the provider have application monitoring?
Technology	IT Security	Does the provider make activity auditing and compliance monitoring?
Technology	IT Security	Does the provider have any intrusion detection system?
Technology	IT Security	Does the provider apply any forensics?
Technology	IT Security	Does the provider leverage security features of frameworks and security libraries?
Technology	IT Security	Does the provider offer any security features and functions? Is it prepared to avoid business logic abuses? Does it offer any data classification and privacy protection?
Technology	IT Security	Is the provider aware of its software tools' security risks and considerations? Is it aware of its Attack Surface?
Technology	IT Security	Is the provider SSAE 18 compliant?
Technology	IT Security	Is the provider Owasp compliant?
Technology	IT Security	Is the provider ISO 27K compliant?
Technology	IT Security	Does the provider use LDAP integration?
Technology	IT Security	Does the provider use SAML 2.0 integration?
Technology	IT Security	Does the provider perform Ethical Hacking activities in order to prepare for eventual attacks?
Technology	IT Security	Does the provider apply Vulnerability Management?
<b><i>Specific Questionnai:</i></b>		
Technology	Cloud Applications	Do you support authentication methods like Oauth or other?
Technology	Cloud Applications	Does the product have integration with DataStorage from GCP or other?
Technology	Cloud Applications	Does the product have batch or streaming to GCP or other?
<b><i>Specific Questionnai</i></b>		
Technology	Integration	Describe the integration mechanisms with the PSS provider
Technology	Integration	Detail the modules that use messaging Type A and B
Technology	Integration	Describe the mechanism to control EPR and Sessions
Technology	Integration	Describe the services used by module
<b>Data Security</b>		
Security	Cloud Applications	Do you support authentication methods like Oauth or other?
Security	Cloud Applications	Does the product have integration with DataStorage from GCP or other?
Security	Cloud Applications	Does the product have batch or streaming to GCP or other?
Security	Anticipate	has the provider a Security awareness and training program?
Security	Anticipate	Has the provider a DRP (Disaster recovery plan)?

Security	<b>Anticipate</b>	Does the provider have any intrusion detection system?
Security	<b>Anticipate</b>	Is the provider aware of its software tools' security risks and considerations? Is it aware of its tiering, trust and dependencies? Is it aware of its Attack Surface?
Security	<b>Compliance</b>	is the provider PCI compliance?
Security	<b>Compliance</b>	Is the provider SSAE 18 compliance?
Security	<b>Compliance</b>	Is the provider ISO 27K compliance?
Security	<b>Compliance</b>	Does the provider make activity auditing and compliance monitoring?
Security	<b>Governance</b>	Has the provider a comprehensive documentation about Policy and standards?
Security	<b>Governance</b>	Has the provider a Cybersecurity area?
Security	<b>IT Security</b>	Does the provider use LDAP integration?
Security	<b>IT Security</b>	Does the provider use SAML 2.0 integration?
Security	<b>IT Security</b>	Does the provider perform Ethical Hacking activities in order to prepare for eventual attacks?
Security	<b>IT Security</b>	Does the provider apply Vulnerability Management?
Security	<b>Protect</b>	Has the provider monitoring systems?
Security	<b>Protect</b>	Has the provider a Third-party/vendor management?
Security	<b>Protect</b>	Has the provider host and endpoint protection?
Security	<b>Protect</b>	has the provider a network, <i>cloud</i> and datacenter protection?
Security	<b>Protect</b>	Does the provider apply any forensics?
Security	<b>Protect</b>	Does the provider offer any security features and functions? Is it prepared to avoid business logic abuses? Does it offer any data classification and privacy protection?
Security	<b>Respond</b>	Has the provider a threat and vulnerability management?
Security	<b>Respond</b>	Has the provider an incident respond process?
Security	<b>Respond</b>	Has the provider defense in depth?
Security	<b>Respond</b>	Has the provider a monitoring system?
Security	<b>Software Development Life Cycle</b>	Does the provider provide prevention for OWASP top ten?
Security	<b>Software Development Life Cycle</b>	Has the provider a SSDLC (Secure Software Development Life Cycle) process?
Security	<b>Software Development Life Cycle</b>	Is the provider ASVS (e Application Security Verification Standard) compliance?
Security	<b>Software Development Life Cycle</b>	Does the provider force all request to go through access control check?
Security	<b>Software Development Life Cycle</b>	Does the provider deny access by default?
Security	<b>Software Development Life Cycle</b>	Does the provider use server-side trusted data to drive access control?
Security	<b>Software Development Life Cycle</b>	Does the provider establish identity and authentication control?
Security	<b>Software Development Life Cycle</b>	Does the provider protect Data and Privacy? Does it use Encryption in Transit?
Security	<b>Software Development Life Cycle</b>	Does the provider use Encryption at Rest?
Security	<b>Software Development Life Cycle</b>	Does the provider implement Protection in Process?
Security	<b>Software Development Life Cycle</b>	Does the provider have application monitoring?
Security	<b>Software Development Life Cycle</b>	Does the provider leverage security features of frameworks and security libraries?

Fonte: Elaborada pela autora baseado na prática empresarial

Total Billing & Forecast per Business Front / Project ID			
			Año-Mes / Type / Invoice Cost
			set. de 2022
Business Front	Project ID	Real	Forecast
Technology	zmanuyang-dev-d40e	490	741
	trmdomainprod-7jy	104	110
	trmdomainintg-bs0	79	100
	trmdomaindev-dlo	106	127
	test-upgrade-dev-e0ae	843	938
	sp-tec-epmo-plygrd	395	754

Figura 18 – Acompanhamento de consumo dos serviços por projeto  
 Fonte: Elaborada pela autora

SAP SuccessFactors HXM Core - Regular Maintenance - Completed - 25 September 2022

Externa Caixa de entrada/Melhoria Contínua/SSF

SAP CloudSupport Alerts <sapcloudsupport@alerts.ondemand.com> para mim

dom., 25 de set. 08:21 (há 2 días)

**SAP SuccessFactors HXM Core**

**Completed**

Regular Maintenance for your system(s) is completed. Thank you for your patience.

Announcement Status update Completed

Dear Customer,

We are pleased to advise that the scheduled maintenance has been completed successfully as planned today. Please access the system to confirm Production Instance availability.

Figura 19 – Controle de atualizações SaaS  
 Fonte: Elaborada pela autora

A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Costos USD		Fechas x ambiente					
T Element	Desarrollo	Beta	Ultimo interacción	Squad				
VIDLAT	156,00	143,00	Des: 25 abr 2019 13:19:06 Beta: 4 jul 2019 11:16:35	PER				
OCV	126,00	193,00	Des: 27 may 2022 14:39:28 Beta: 21 mar 2022 14:09:16	PER				
MSFT_DFE	126,00	193,00	Des: 30 mar 2022 15:37:46 Beta: 27 jul 2022 11:00:43	P2P				
_GPD_BR	24,00	226,00	Des: 11 feb 2022 15:25:43 Beta: 11 feb 2022 15:39:55	R2R				
	432,00	755,00						
TOTAL	1.187,00							
Referencia Jun-2021								
*Apagado temporal (24x7): se apagan las instancias por tiempo ilimitado hasta que se solicite su encendido (SLA: dia hábil siguiente)								

Figura 20 – Controle de prazos dos recursos por ambientes cloud  
 Fonte: Elaborada pela autora

EHP8 FOR SAP ERP 6.0 Copy Link

General Information **Technical Release Information** SAP Software Download Center System Data

Overview Languages **Database Platforms** Operating Systems JSE Platforms Web Browser Platforms

Filters Export as CSV

Product Instance  
Central Applications

- SAP ASE FOR BUSINESS SUITE (8)
- SAP HANA DATABASE (16)
- Operating System
  - AIX 64 (0)
  - HP-UX ON IA64 (0)
  - LINUX FOR ZSERIES (0)
  - LINUX ON POWER BIG ENDIAN (0)
  - LINUX ON POWER LITTLE ENDIAN (0)
  - LINUX ON X86\_64 (0)
  - OS/400 (0)
  - SOLARIS FOR X64 (0)
  - SOLARIS/SPARC 64 (0)
  - WINDOWS FOR X86\_64 (34)
  - Z/OS (0)

**Central Applications (ABAP) 34 Entries**  
See SAP note 1786123 for an interpretation of database and operating system support.

Database Version	Operating System	Scope	Status	Valid from	Additional Information
MS SQL SERVER 2012/X86_64 <small>Supported Until 12.07.2022: Details</small>	WINDOWS SERVER 2019 LTSC 64BIT <small>Supported Until 09.01.2029: Details</small>	SAP KERNEL 7.53 64-BIT UNICODE <small>Supported Until 31.03.2020</small>	■	21.02.2019	Display (1)
MS SQL SERVER 2014/X86_64 <small>Supported Until 09.07.2024: Details</small>	WINDOWS SERVER 2019 LTSC 64BIT <small>Supported Until 09.01.2029: Details</small>	SAP KERNEL 7.53 64-BIT UNICODE <small>Supported Until 31.03.2020</small>	■	21.02.2019	Display (1)
MS SQL SERVER 2016/X86_64 <small>Supported Until 14.07.2026: Details</small>	WINDOWS SERVER 2019 LTSC 64BIT <small>Supported Until 09.01.2029: Details</small>	SAP KERNEL 7.53 64-BIT UNICODE <small>Supported Until 31.03.2020</small>	■	21.02.2019	Display (1)
MS SQL SERVER 2017/X86_64 <small>Supported Until 09.07.2024: Details</small>	WINDOWS SERVER 2019 LTSC 64BIT <small>Supported Until 09.01.2029: Details</small>	SAP KERNEL 7.53 64-BIT UNICODE <small>Supported Until 31.03.2020</small>	■	21.02.2019	Display (1)
MS SQL SERVER 2017/X86_64 <small>Supported Until 12.10.2027: Details</small>	WINDOWS SERVER 2012 R2/X64 64BIT <small>Supported Until 10.10.2023: Details</small>	SAP KERNEL 7.49 64-BIT UNICODE <small>Supported Until 31.03.2020</small>	■	22.06.2018	Display (1)
MS SQL SERVER 2017/X86_64 <small>Supported Until 12.10.2027: Details</small>	WINDOWS SRV 2012 R2/X64 64BIT <small>Supported Until 10.10.2023: Details</small>	SAP KERNEL 7.53 64-BIT UNICODE <small>Supported Until 31.03.2020</small>	■	22.06.2018	Display (1)
MS SQL SERVER 2017/X86_64 <small>Supported Until 12.10.2027: Details</small>	WINDOWS SERVER 2016 LTSC 64BIT <small>Supported Until 10.10.2023: Details</small>	SAP KERNEL 7.53 64-BIT UNICODE <small>Supported Until 31.03.2020</small>	■	22.06.2018	Display (1)

Figura 21 – Controle de recursos contratados

Fonte: Elaborada pela autora

## APÊNDICE C – PTT

Comprovante de registro de software no INPI.



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS  
**INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**  
DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS

## Certificado de Registro de Programa de Computador

Processo Nº: **BR512023003956-0**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 11/12/2023, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

**Título:** GESTÃO DE IMPACTO DE FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO EM PROJETOS CLOUD

**Data de publicação:** 11/12/2023

**Data de criação:** 15/11/2023

**Titular(es):** CLÁUDIA TEREZINHA KNISS; CRISTINA DAI PRÁ MARTENS; SILVIA REGINA VERONEZI CORREIA

**Autor(es):** CLÁUDIA TEREZINHA KNISS; CRISTINA DAI PRÁ MARTENS; SILVIA REGINA VERONEZI CORREIA

**Linguagem:** VISUAL BASIC

**Campo de aplicação:** AD-01; AD-02; AD-05

**Tipo de programa:** AP-01; AP-02; AP-03; AT-06; AV-01; FA-01

**Algoritmo hash:** SHA-512

**Resumo digital hash:**  
e7e0c58a29ce77c7769b15aade19c933c7f03bf0cd323e7055a31c87a54041c7a0592ab65813e5e34c34a34471199e6bd  
220ec996051a90d154467f7393f65a

**Expedido em:** 19/12/2023