

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA

FACULDADE DE ENGENHARIA ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA COMUNICAÇÃO NO SUCESSO EM
GESTÃO DE PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE
SOFTWARE UTILIZANDO METODOLOGIAS ÁGEIS: PROPOSTA DE
UM MODELO**

SANTA BÁRBARA D'OESTE

2017

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA COMUNICAÇÃO NO SUCESSO EM
GESTÃO DE PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE
SOFTWARE UTILIZANDO METODOLOGIAS ÁGEIS: PROPOSTA DE
UM MODELO**

REGINALDO APARECIDO CARNEIRO

ORIENTADOR: PROF. DR. MAURO LUIZ MARTENS

Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, da Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo Metodista de Piracicaba – UNIMEP, como requisito parcial para o título de Doutor em Engenharia de Produção.

Área de concentração: Engenharia de Produção

SANTA BÁRBARA D'OESTE

2017

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA COMUNICAÇÃO NO SUCESSO EM GESTÃO DE PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE SOFTWARE UTILIZANDO METODOLOGIAS ÁGEIS: PROPOSTA DE UM MODELO

REGINALDO APARECIDO CARNEIRO

Tese de Doutorado defendida e aprovada na Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, na cidade de Piracicaba, em 15 de dezembro de 2017 pela Banca Examinadora constituída pelos professores:

Prof. Dr. Mauro Luiz Martens
PPGEP - FEAU/UNIMEP
(orientador e presidente)

Prof. Dr. Fernando Celso de Campos
PPGEP - FEAU/UNIMEP
(membro interno)

Prof. Dr. Pedro Domingos Antonioli
PPGA/UNIMEP
(membro interno)

Prof. Dr. Marcílio Silveira Chaves
PPGA – PUC/RS
(membro externo)

Prof^a Dr^a Marly Monteiro de Carvalho
POLI – USP – PPGEP/SP
(membro externo)

DEDICATÓRIA

A Deus,
pela sua sabedoria e magnitude.

A minha Nossa Senhora Aparecida,
pela concessão de minha vida e condução de minha trajetória.

A minha esposa Cintia,
pela compreensão do meu sonho.

Ao meu filho João Vitor,
pelo companheirismo nesta etapa da minha vida.

A minha mãe, Elza, e ao meu pai, Sebastião,
pelo apoio incondicional, pelo amor concedido...
... enfim, pelo exemplo de vida.

AGRADECIMENTOS

Se eu estou, neste exato momento, encerrando a minha tese com os agradecimentos, significa que o trabalho foi findado. E que por detrás dele, houve muito esforço, dedicação, cansaço, força de vontade, determinação e apoio dos que me rodeiam em vida.

Por este motivo, quero deixar registrado aqui os meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que, direta ou indiretamente, estiveram envolvidos com o meu doutorado neste intervalo de 4 anos.

Sob a estante de minha sala, aberta, uma Bíblia que fora abençoada no meu casamento permaneceu praticamente intacta durante todo este período. Suas páginas apontavam para Eclesiástico 6, versículo 4 a 21, cujas palavras-chave evidenciadas eram: **amizade**, **bênçãos da sabedoria**, **vários conselhos** e **vários deveres**. Quero iniciar os meus agradecimentos com o aporte delas.

Acima de tudo, agradeço a meu Deus e a minha Nossa Senhora Aparecida pela concessão de todas essas palavras. Por me proporcionar condições plenas de ter conhecido pessoas novas nessa fase (**amizade**), pela capacidade que me deram para pensar e raciocinar (**sabedoria**), pelos (**conselhos**) que por muitas vezes me reportaram durante as noites perdidas de sono... enfim... pelos (**deveres**) que apontavam na direção certa para a busca do sucesso.

Agradecimento à minha esposa Cintia pela compreensão do meu esforço e pelo apoio proporcionado principalmente nos momentos de incerteza (**conselhos**), tão comuns durante fases da vida em que projetamos novos caminhos...

Ao meu querido filho João Vitor, fonte de força e inspiração, pela inocência e companheirismo durante o meu período de estudos. Não esquecerei das inúmeras ocasiões em que, de forma sorrateira, eu o presenciava sob a sua cama, ao lado do meu “cantinho” de estudo, fazendo-me companhia junto de seus livros prediletos (**amizade**). Filho, perdão pelos meus momentos de ausência. Saiba do fundo do meu coração que você é meu amor, minha continuidade. Tudo isso foi pensando em você.

Cintia e João: foram muitas horas debruçado sobre materiais de leitura que valeram a pena. Sem vocês dois, nenhuma conquista particular como esta teria significado. Isto não foi um mérito meu, mas sim nosso.

Aos meus pais, Sebastião e Elza, pela educação, espiritualidade e valores que me deram desde o princípio da minha vida (**sabedoria**), e que em momento algum deixaram de me apoiar com muito carinho e amor incondicional. A vocês dois que, por muitas vezes, deixaram de lado vossos sonhos para que eu conseguisse realizar o meu, partilho essa alegria neste momento de minha vida. Saibam que, em todas vossas condutas, vocês foram e sempre serão referências de vida para mim (**conselhos**).

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Mauro Luiz Martens, pela condução exemplar do trabalho (**conselhos**). Mais que um orientador, um exemplo de profissional e de pessoa. Sabe dosar com precisão os seus ensinamentos,

deixando sempre muito claro o papel que cada deve desempenhar. Acima de tudo, um verdadeiro amigo (**amizade**). Muito obrigado pela confiança depositada e por ter acreditado na realização desse trabalho.

Agradecimento também ao meu caro amigo Narciso Américo Franzin (**amizade**). Pelo companheirismo ao longo de tantos anos, sempre se renovando e se fortalecendo. Que Deus o abençoe e continue depositando em ti muita sabedoria, saúde e determinação.

Não poderia deixar de mencionar outros dois companheiros (**amizade**) que foram decisivos no trabalho quantitativo de minha tese. São eles: Robinson Patroni e Paulo Chebes. Grato pela ajuda e, acima de tudo, por acreditar no meu trabalho. Agradeço também a presidência e aos colaboradores da *Software By Maringá* pela predisposição, colocando-se sempre na condição de suporte para favorecer os objetivos trilhados nos meus estudos.

À direção, aos coordenadores e aos amigos professores e técnicos administrativos do CHSA do UNICESUMAR pelo carinho, apoio e confiança depositada (**amizade**).

Agradecimentos ao UNICESUMAR (Centro Universitário Cesumar) que promoveu apoio na realização desta tese a partir da concessão de incentivos (**deveres**). Da mesma forma, o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – Brasil. Por todo o quadro de colaboradores presentes na UNIMEP (Universidade Metodista de Piracicaba), que sempre me acolheu com muito profissionalismo.

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, estiveram na torcida. Que depositaram credibilidade por um resultado positivo e gratificante. Que Deus e minha Nossa Senhora Aparecida abençoe cada um de vocês...

Quatro palavras expressadas pela Bíblia e que fizeram muito sentido durante essa minha caminhada. Que daqui em diante, novas **amizades** sejam feitas, que muita **sabedoria** seja fruto do meu esforço, que eu seja humilde para acatar novos **conselhos**, enfim... para que eu tenha plena convicção dos meus **deveres** enquanto profissional, amigo, marido, filho e pai...

MUITO OBRIGADO A TODOS...

CARNEIRO, R. A. **Análise da Influência da Comunicação no Sucesso em Gestão de projetos de Desenvolvimento Distribuído de Software Utilizando Metodologias Ágeis: Proposta de um Modelo.** 2017, 269p. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. Faculdade de Engenharia Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste.

RESUMO

A união de equipes atuando com gestão ágil de projetos (APM) e desenvolvimento distribuído de *software* (DSD) é um desafio, pois sua relação pode prejudicar os processos de comunicação para o alcance de sucesso em gestão dos projetos. Contudo, há um crescente interesse na aplicação de práticas ágeis em projetos DSD para alavancar a vantagem combinada de ambas as metodologias. Este estudo desenvolveu e testou um modelo que analisa a influência da comunicação no sucesso em gestão de projetos de desenvolvimento distribuído de *software* a partir da utilização de práticas ágeis. Este trabalho se apoiou em métodos mistos a partir de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, respectivamente. A pesquisa qualitativa se apoiou em análises sistemáticas da literatura, bem como na aplicação do método Grupo Focal (GF), envolvendo profissionais da área da Tecnologia da Informação (TI). Para a pesquisa quantitativa, utilizou-se o levantamento do tipo *survey* em empresas da área de TI que, na sua gestão de projetos distribuídos de *software*, operam junto de equipes que recorrem às metodologias ou práticas ágeis. Uma amostra de 104 respostas válidas foi tratada por meio do método de equações estruturais. O principal resultado destacou uma correlação positiva entre a comunicação distribuída ágil (CODA) e o sucesso em gestão de projetos (SGP), contribuindo para o desenvolvimento do assunto desta pesquisa, além de auxiliar na minimização da lacuna na literatura que aborda a relação entre CODA e SGP. A consequente contribuição deste trabalho também incidiu sobre a composição do referencial teórico referente à influência da comunicação distribuída ágil no sucesso em gestão de projetos distribuídos de *software* utilizando metodologias ágeis, bem como a validação do modelo proposto. Em termos práticos, este estudo trouxe um conjunto de constructos e variáveis de comunicação adequado e aplicável no sucesso em gestão de projetos, permitindo verificar as potencialidades a partir da combinação entre a metodologia DSD (representada pelas dimensões geográficas, linguística, sociocultural e temporal) e APM (configurada pela comunicação formal e informal) na prática. Os resultados alvitraram que as práticas de sucesso em gestão de projetos podem estar alinhadas às variáveis de comunicação de uma empresa na área de TI para promover o atingimento de seus melhores resultados em seus projetos e, conseqüentemente, obterem uma vantagem competitiva. Contudo, como 34,8% dos efeitos sobre o constructo SGP são explicados pelo constructo CODA, faz-se necessário que os profissionais

expandam seus horizontes na busca de novas pesquisas sobre os temas em evidência.

Palavras-chave: Comunicação. Gestão ágil de projetos. Desenvolvimento distribuído de *software*. Sucesso em gestão de projetos.

CARNEIRO, R. A. **Analysis of the Influence of Communication on Success in Project Management of Distributed Software Development using Agile Methodologies: Proposal of a Model**. 2017, 269p. Thesis in Production Engineering. Faculty of Architecture and Urbanism Engineering, Methodist University of Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste.

ABSTRACT

The union of teams working with Agile Project Management (APM) and Distributed *Software* Development (DSD) may be considered a challenge since its relationship can cause a loss in Communication Processes (COM), essential for the success in Project Management. However, there is a growing interest in applying agile practices in DSD projects as a way to improve the advantages obtained when both methodologies are combined. This essay developed and tested a model that analyzes the influence of communication for the success of Project Management in Distributed *Software* Development using agile practices. The methodology was based both in qualitative and quantitative research. The qualitative research was based on systematic literature reviews, as well as on the application of *Focus Group* methodology (FG), involving Information Technology (IT) professionals. For the quantitative research, it was necessary the use of the *survey* type verification in Information Technology (IT) companies that in its management of *software* projects distribution operate with teams that use agile practices. A sample of 104 valid answers was observed through the structural equation modeling. The main result highlighted a positive correlation between Agile Distributed Communication (CODA) and Project Management Success (SGP), contributing to the development of this research, as well as minimizing the gap in the literature that deals with the relationship between them. The consequent contribution of this essay was focused on a theoretical frame of reference related to the influence of the communication in agile distributed environments using agile practices, as well as on the validation of the theoretical model proposed. In practical terms, the research allowed a set of constructs and communication variables suitable for the Project Management Success, allowing the verification of potentialities when both DSD (represented by geographic, linguistic, sociocultural and temporal dimensions) and APM (configured by formal and informal communication) are combined. The results suggest that the successful practices in project management may be aligned with the communication variables of an IT company aiming to obtain their best results in projects and, consequently, a competitive advantage. Nonetheless, as 34.8% of the effects on the SGP construct are explained by the CODA construct, it is necessary to expand professionals' horizons by searching for new researches on the issues in evidence.

Keywords: Communication. Agile project management. Distributed *software* development. Success in project management.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1.1 – MODELO BÁSICO DE COMUNICAÇÃO.....	15
FIGURA 2.1.2 – PRINCIPAIS BARREIRAS DA COMUNICAÇÃO EM DSD.....	25
FIGURA 2.2.1 – CICLO <i>WATERFALL</i>	33
FIGURA 2.2.2 – CICLO ÁGIL.....	37
FIGURA 2.2.3 – MÉTODOS E PRÁTICAS ÁGEIS.....	45
FIGURA 2.3.1 – TIPOS DE ARRANJOS <i>SOURCING</i>	58
FIGURA 2.3.2 – FORÇAS CENTRÍFUGAS E FORÇAS CENTRÍPETAS NO DSD.....	62
FIGURA 2.3.3 – AS DIMENSÕES DO DSD.....	65
FIGURA 2.4.1 – OBJETIVOS DE ITERAÇÃO E DECISÕES CRÍTICAS COM O TRIÂNGULO DOURADO DE FATORES DE SUCESSO DE GESTÃO DE PROJETOS EM EQUIPES ÁGEIS.....	73
FIGURA 2.4.2 – O MODELO <i>PROJECT MANAGEMENT PERFORMANCE ASSESSEMENT</i>	78
FIGURA 2.5.1 – MODELO TEÓRICO.....	85
FIGURA 3.1 – ESTRUTURA DE ESTUDO DA TESE.....	88
FIGURA 3.2 – FLUXOGRAMA DE COLETA E TRATAMENTO DOS ARTIGOS.....	91
FIGURA 3.3 – DISTRIBUIÇÃO DOS ARTIGOS DE ACORDO COM AS COMBINAÇÕES ENTRE AS PALAVRAS-CHAVE “2 (APMxCOM)”; “4 (APMxDSD)”; “5 (APMxDSDxCOM)”; “6 (DSDxCOM)” ...	94
FIGURA 3.4 – ESTRUTURA PARA COLETA DOS DADOS.....	98
FIGURA 3.5 – MODELO TEÓRICO.....	106
FIGURA 3.6 – PROTOCOLO GRUPO FOCAL.....	109
FIGURA 3.7 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO CÁLCULO DA AMOSTRA MÍNIMA.....	119
FIGURA 3.8 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO CÁLCULO DA AMOSTRA TRABALHADA.....	120
FIGURA 3.9 – MODELO SEM DE COMUNICAÇÃO DISTRIBUÍDA ÁGIL (CODA) E SUCESSO EM GESTÃO DE PROJETOS (SGP).....	125
FIGURA 4.1 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE RESPONDENTES NO PERÍODO DA PESQUISA (14/08/17 A 14/10/17).....	152
FIGURA 4.2 – TEMPO DE SERVIÇO NA EMPRESA (EM %).....	153
FIGURA 4.3 – PORTE DA EMPRESA EM % (SEGUNDO CLASSIFICAÇÃO DO SEBRAE) ...	154
FIGURA 4.4 – METODOLOGIAS ÁGEIS APLICADAS NOS PROJETOS DISTRIBUÍDOS DE <i>SOFTWARE</i>	155
FIGURA 4.5 – MEIOS DE COMUNICAÇÃO UTILIZADOS PELOS INTEGRANTES DAS EQUIPES.....	156
FIGURA 4.6 – CARGAS FATORIAIS DOS INDICADORES DO MODELO.....	159
FIGURA 4.7 – MODELAGEM ESTRUTURAL COM VALORES DOS TESTES <i>T</i> DE STUDENT... ..	169
FIGURA 4.8 – MODELO TEÓRICO-EMPÍRICO.....	190

LISTA DE QUADROS

QUADRO 2.1.1 – PRÁTICAS ÁGEIS DE ACORDO COM AS CATEGORIAS DE COMUNICAÇÃO	19
QUADRO 2.1.2 – TIPOS E TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO.....	21
QUADRO 2.2.1 – PRINCÍPIOS ÁGEIS.....	35
QUADRO 2.2.2 – RESUMO DAS PRINCIPAIS CONCLUSÕES DOS ESTUDOS.....	38
QUADRO 2.2.3 – SÍNTESE DAS PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE A ABORDAGEM TRADICIONAL E ABORDAGEM ÁGIL.....	39
QUADRO 2.2.4 – PRÁTICAS DA METODOLOGIA <i>EXTREME PROGRAMMING</i>	48
QUADRO 2.3.1 – TERMINOLOGIAS DSD.....	53
QUADRO 2.3.2 – ABORDAGEM DE KAROLAK.....	60
QUADRO 2.5.1 – AUTORES/CONSTRUCTO COMUNICAÇÃO DISTRIBUÍDA ÁGIL (CODA).	80
QUADRO 2.5.2 – AUTORES/CONSTRUCTO SUCESSO EM GESTÃO DE PROJETOS (SGP).	83
QUADRO 3.1 – CRUZAMENTO ENTRE OS AUTORES E TERMOS APONTADOS NA PESQUISA REPRESENTADOS POR 3 <i>CLUSTERS</i>	92
QUADRO 3.2 – RELAÇÃO DOS AUTORES DOS ARTIGOS EM SUAS RESPECTIVAS POSIÇÕES E INTERSECÇÕES.....	95
QUADRO 3.3 – ACHADOS NA PESQUISA: APM E DSD.....	99
QUADRO 3.4 – <i>FRAMEWORK</i> CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE SUCESSO EM GESTÃO DE PROJETOS NA ÁREA DE TI INTEGRANDO GP X APM X DSD.....	100
QUADRO 3.5 – QUADRO RESUMO: REVISÕES BIBLIOGRÁFICAS DOS ARTIGOS.....	101
QUADRO 3.6 – REFINAMENTO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (2016/2017)....	102
QUADRO 3.7 – REFORÇO DOS AUTORES JUNTO AOS CONSTRUCTOS DA TESE.....	103
QUADRO 3.8 – INFORMAÇÕES SOBRE OS DEBATEDORES DO GRUPO FOCAL.....	111
QUADRO 3.9 – INFORMAÇÕES SOBRE OS AVALIADORES DO GRUPO FOCAL.....	111
QUADRO 3.10 – RELAÇÃO ENTRE A HIPÓTESE DA TESE E OS AUTORES QUE SUPTAM A HIPÓTESE.....	127
QUADRO 3.11 – COMPONENTES ENVOLVIDOS NO MODELO DE MENSURAÇÃO.....	129
QUADRO 3.12 – VALORES ADEQUADOS PARA VALIDADE DOS COMPONENTES ENVOLVIDOS NO MODELO DE MENSURAÇÃO.....	130
QUADRO 3.13 – VALORES ADEQUADOS PARA VALIDADE DOS COMPONENTES ENVOLVIDOS NO MODELO ESTRUTURAL.....	132
QUADRO 4.1 – QUALIFICAÇÃO DO PROTOCOLO GRUPO FOCAL.....	135
QUADRO 4.2 – EQUIPES DISTRIBUÍDAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS (<i>SOFTWARE</i>).....	136
QUADRO 4.3 – BENEFÍCIOS DAS METODOLOGIAS ÁGEIS.....	137
QUADRO 4.4 – FATORES RELEVANTES DA COMUNICAÇÃO EM PROJETOS DSD.....	139

QUADRO 4.5 – DISTÂNCIAS GLOBAIS COMO BARREIRAS DA COMUNICAÇÃO EM PROJETOS DSD.....	141
QUADRO 4.6 – MEDIDAS DE SUCESSO EM GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS.....	144
QUADRO 4.7 – MEDIDAS DE <i>PERFORMANCE</i> EM GESTÃO DE PROJETOS.....	145
QUADRO 4.8 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	146
QUADRO 4.9 – AVALIAÇÃO COMPORTAMENTAL.....	148
QUADRO 4.10 – CARGAS DOS COEFICIENTES.....	160
QUADRO 4.11 – VALIDADE CONVERGENTE.....	161
QUADRO 4.12 – CONFIABILIDADE COMPOSTA E CONSISTÊNCIA INTERNA.....	162
QUADRO 4.13 – VALIDADE DISCRIMINANTE.....	163
QUADRO 4.14 – CARGAS CRUZADAS DOS CONSTRUCTOS.....	164
QUADRO 4.15 – COEFICIENTES DE DETERMINAÇÃO (R^2).....	166
QUADRO 4.16 – VALIDADE PREDITIVA (Q^2).....	167
QUADRO 4.17 – VALORES DOS COEFICIENTES DE CAMINHO.....	168
QUADRO 4.18 – VALORES ESTATÍSTICA <i>T</i>	170
QUADRO 4.19 – TAMANHO DO EFEITO.....	170
QUADRO 4.20 – <i>GOODNESS OF FIT</i> (GOF).....	171

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	ALFA DE CRONBACH
APM	AGILE PROJECT MANAGEMENT
AVE	AVERAGE VARIANCE EXTRACTED
CC	CONFIABILIDADE COMPOSTA
CI	CONFIABILIDADE DO INDICADOR
CMM	CAPABILITY MATURITY MODEL
CODA	COMUNICAÇÃO DISTRIBUÍDA ÁGIL
COM	COMMUNICATION
DSD	DISTRIBUTED <i>SOFTWARE</i> DEVELOPMENT
DSDM	DYNAMIC SYSTEMS DEVELOPMENT METHOD
FDD	FEATURE DRIVEN DEVELOPMENT
GP	GESTÃO DE PROJETOS
GoF	GOODNESS OF FIT
GSD	GLOBAL <i>SOFTWARE</i> DEVELOPMENT
IVPM2	ITERATIVE AND VISUAL PROJECT MANAGEMENT METHOD
KPIs	KEY <i>PERFORMANCE</i> INDICATORS
LSD	LEAN <i>SOFTWARE</i> DEVELOPMENT
MA	MODELAGEM ÁGIL
ME	MODELO ESTRUTURAL
MM	MODELO DE MENSURAÇÃO
PLS	PARTIAL LEAST SQUARES
PM	PROJECT MANAGEMENT
PMBok®	PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE
PMI	PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE
PMPA	PROJECT MANAGEMENT <i>PERFORMANCE</i> ASSESSEMENT
PO	<i>PRODUCT OWNER</i>
Q.A.	QUALITY ASSURANCE
RSL	REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA
SEBRAE	SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS
SEM	STRUCTURAL EQUATION MODELING
SGP	SUCESO EM GESTÃO DE PROJETOS
SM	SCRUM MASTER
TD	TIME DE DESENVOLVIMENTO
TI	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
VD	VALIDADE DISCRIMINANTE
WIP	WORK IN PROGRESS
XP	EXTREMME PROGRAMMING

*"Nós valemos por aquilo que fazemos,
principalmente quando fazemos
para melhorar o que somos".*
MARRY CAZARRÉ

SUMÁRIO

RESUMO	VI
ABSTRACT	VIII
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE QUADROS	X
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 JUSTIFICATIVA.....	6
1.2 QUESTÃO DE PESQUISA.....	8
1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	9
1.3.1 OBJETIVO GERAL.....	9
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
1.4 ESTRUTURA DA TESE.....	9
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1 COMUNICAÇÃO.....	11
2.1.1 COMUNICAÇÃO NA GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS.....	13
2.1.1.1 TIPOS E TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO NA GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS....	17
2.1.2 COMUNICAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE <i>SOFTWARE</i>	21
2.1.2.1 PRINCIPAIS BARREIRAS DA COMUNICAÇÃO EM DSD.....	23
2.1.2.1.1 DIMENSÃO ESPACIAL.....	26
2.1.2.1.2 DIMENSÃO TEMPORAL.....	27
2.1.2.1.3 DIMENSÃO SOCIOCULTURAL.....	28
2.1.2.1.4 DIMENSÃO LINGUÍSTICA.....	28
2.2 GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS.....	30
2.2.1 ABORDAGEM PRESCRITIVA E ABORDAGEM ADAPTATIVA.....	31
2.2.1.1 GESTÃO TRADICIONAL DE PROJETOS.....	32
2.2.1.2 GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS.....	33
2.2.1.2.1 MANIFESTO ÁGIL.....	34
2.2.1.2.2 DEFINIÇÕES E CARACTERÍSTICAS DA APM.....	36
2.2.2 A REVOLUÇÃO ÁGIL E UM AMBIENTE PARA SEU DESENVOLVIMENTO.....	40
2.2.3 METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO ÁGIL.....	43
2.2.3.1 O <i>FRAMEWORK</i> SCRUM.....	43
2.2.3.2 METODOLOGIA <i>EXTREME PROGRAMMING</i> (XP).....	46
2.2.3.3 O SISTEMA <i>KANBAN</i>	49
2.3 DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE <i>SOFTWARE</i> (DSD).....	51

2.3.1	MODELOS DE NEGÓCIO.....	54
2.3.1.1	RELACIONAMENTO DAS EMPRESAS.....	54
2.3.1.2	CARACTERIZAÇÃO DA EQUIPE.....	56
2.3.2	ABORDAGENS RELACIONADAS.....	59
2.3.2.1	ABORDAGEM DE KAROLAK (1999).....	59
2.3.2.2	ABORDAGEM DE CARMEL (1999).....	62
2.3.2.3	ABORDAGEM DE EVARISTO (2000).....	64
2.3.3	DESAFIOS ASSOCIADOS E BOAS PRÁTICAS.....	67
2.4	SUCESSO E <i>PERFORMANCE</i> NA GESTÃO DE PROJETOS.....	69
2.4.1	SUCESSO EM GESTÃO DE PROJETOS.....	70
2.4.2	<i>PERFORMANCE</i> EM GESTÃO DE PROJETOS.....	73
2.5	SÍNTESE DO QUADRO TEÓRICO DA TESE.....	80
3.	ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	86
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	86
3.2	ESTRUTURA DA PESQUISA DE TESE.....	88
3.2.1	FASE 1: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....	89
3.2.1.1	VISÃO GERAL DA BIBLIOMETRIA SOBRE GESTÃO ÁGIL DE PROJETO.....	90
3.2.1.2	VISÃO GERAL DA BIBLIOMETRIA SOBRE COMUNICAÇÃO EM GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS E DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE <i>SOFTWARE</i>	93
3.2.1.3	VISÃO GERAL DA BIBLIOMETRIA SOBRE SUCESSO E <i>PERFORMANCE</i> EM GESTÃO DE PROJETOS.....	97
3.2.2	FASE 2: REFINAMENTO DO MODELO TEÓRICO E PESQUISA PILOTO.....	101
3.2.2.1	MODELO TEÓRICO DA PESQUISA DA TESE.....	105
3.2.3	FASE 3: VALIDAÇÃO DO MODELO TEÓRICO.....	107
3.2.3.1	PESQUISA QUALITATIVA: GRUPO FOCAL.....	107
3.2.3.1.1	PROTOCOLO: GRUPO FOCAL.....	109
3.2.3.2	PESQUISA QUANTITATIVA: LEVANTAMENTO <i>SURVEY</i>	116
3.2.3.2.1	ANÁLISE DA SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	118
3.2.3.2.2	APLICAÇÃO DA <i>SURVEY</i>	120
3.2.3.2.3	TRATAMENTO DOS DADOS - MODELAGEM DE EQUAÇÃO ESTRUTURAL... ..	122
3.2.3.2.4	HIPÓTESE DA PESQUISA.....	126
3.2.3.2.5	MODELO DE MENSURAÇÃO.....	128
3.2.3.2.6	MODELO ESTRUTURAL.....	130
3.2.4	FASE 4: ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS.....	132
4.	APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	134
4.1	RESULTADOS DA PESQUISA QUALITATIVA: GRUPO FOCAL.....	134
4.2	RESULTADOS DA PESQUISA QUANTITATIVA: LEVANTAMENTO <i>SURVEY</i>	151

4.2.1	ANÁLISE DESCRITIVA.....	151
4.2.2	ANÁLISE ESTATÍSTICA DO LEVANTAMENTO <i>SURVEY</i>	157
4.2.2.1	AVALIAÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO.....	158
4.2.2.1.1	ANÁLISE DAS CARGAS E DA CONFIABILIDADE DO INDICADOR.....	159
4.2.2.1.2	VALIDADE CONVERGENTE.....	161
4.2.2.1.3	CONFIABILIDADE COMPOSTA E CONSISTÊNCIA INTERNA.....	161
4.2.2.1.4	VALIDADE DISCRIMINANTE.....	163
4.2.2.2	AVALIAÇÃO DO MODELO ESTRUTURAL.....	165
4.2.2.2.1	COEFICIENTES DE DETERMINAÇÃO DE PEARSON (R^2).....	165
4.2.2.2.2	VALIDADE PREDITIVA (Q^2).....	166
4.2.2.2.3	COEFICIENTE DE CAMINHO.....	167
4.2.2.2.4	TESTE <i>t</i> DE STUDENT.....	168
4.2.2.2.5	TAMANHO DO EFEITO (F^2).....	170
4.2.2.2.6	<i>GOODNESS OF FIT</i> (GoF).....	171
4.3	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	172
4.3.1	TRIANGULAÇÃO DOS DADOS.....	173
4.3.1.1	COMPORTAMENTO DOS CONSTRUCTOS E DIMENSÕES.....	174
4.3.2	CONSOLIDAÇÃO DO MODELO DA TESE.....	187
5.	CONCLUSÃO	191
5.1	CONTRIBUIÇÕES PARA A TEORIA.....	191
5.2	CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA.....	193
5.3	LIMITAÇÕES DE ESTUDO.....	195
5.4	TRABALHOS FUTUROS.....	195
	REFERÊNCIAS	197
ANEXO 1:	COMPROVANTE DE SUBMISSÃO E RESUMO DO ARTIGO 1.....	235
ANEXO 2:	COMPROVANTE DE ACEITE E RESUMO DO ARTIGO 2.....	237
ANEXO 3:	COMPROVANTE DE SUBMISSÃO E RESUMO DO ARTIGO 3.....	240
APÊNDICE A:	PROTOCOLO PARA PESQUISA QUALITATIVA: GRUPO FOCAL (GF)..	242
APÊNDICE B:	PROTOCOLO PARA LEVANTAMENTO <i>SURVEY</i>	244
APÊNDICE C:	SUBMISSÕES, CERTIFICADOS E ANAIS.....	252

1. INTRODUÇÃO

A gestão bem sucedida de projetos de tecnologia da informação (TI) continua sendo um grande desafio (LIU, 2016). O Standish Group (www.standishgroup.com), uma organização de consultoria de pesquisa primária que se concentra no desempenho de projetos de *software*, informou que 18% dos projetos de TI em 2013 foram cancelados ou entregues, mas nunca utilizados. Neste mesmo período, outros 43% foram desafiados com relação a funções, orçamento e cronograma. Apenas 39% dos projetos foram entregues dentro do orçamento, no prazo e com as funções e características requeridas (STANDISH GROUP, 2013).

Para Stankovic *et al.* (2013), um processo de desenvolvimento de *software* tem sido o foco de interesse de muitos gerentes, engenheiros e pesquisadores devido a uma grande porcentagem de falhas na indústria de *software*, que vão desde a incapacidade de fornecer uma solução de *software* que se adapte aos requisitos no tempo, até a incapacidade de fornecer qualquer solução. Um dos principais problemas que tornam o desenvolvimento de *software* tão especial e que causam as dificuldades supracitadas é que, durante o projeto, tanto a tecnologia quanto o ambiente de negócios mudam (WILLIAMS; COCKBURN, 2003a).

Nesse contexto, Chang (2010) apontou sobre a necessidade da consciência de que o ambiente de TI é muito fluído, de tal forma que a mudança é a nova norma, e que algumas práticas tradicionais de desenvolvimento organizacional e de *software* podem não ser flexíveis o suficiente para manter o ritmo. Diante de tais desafios, faz-se necessário que haja uma concentração em melhores práticas de desenvolvimento de *software* e gestão de projetos para novos e inovadores projetos de TI.

Para Gingnell *et al.* (2014), à medida que as operações de empresas e organizações se tornam cada vez mais automatizadas e informatizadas, elas

também se tornam cada vez mais dependentes de seus sistemas de TI, muitas vezes complexos. Muito dinheiro é investido em projetos de TI com o objetivo de desenvolver, melhorar e manter tais sistemas. Dessa forma, declara-se que a capacidade de gerir com êxito projetos de TI é muito importante para as empresas, seja qual for a sua linha de negócios.

Nos últimos anos, o setor de TI vem crescendo e gerando empregos no Brasil, mesmo durante o período de crise. Enquanto alguns setores cortaram vagas e reduziram operações, a área de TI conseguiu aumentar as contratações em 2016. De acordo com CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados), MTE (Ministério do Trabalho) e RAIS (Relação Anual de Informações Sociais), um dos principais polos do setor no País, o Paraná conta com um parque de 2.176 empresas, empregando 23.356 colaboradores, e seis Arranjos Produtivos Locais (APLs), localizados nas regiões de Curitiba, Londrina, Maringá, Ponta Grossa, Foz do Iguaçu, e Pato Branco (CAGED/MTE/RAIS, 2016). No Brasil, segundo as mesmas fontes, são 35.964 empresas empregando 512.496 funcionários.

Ainda segundo dados do CAGED/MTE/RAIS, em uma pesquisa comparativa realizada entre os anos de 2006 e 2015, evidenciou-se a evolução do número de empresas no setor de TI no estado do Paraná. Os dados mostram que de um total de 1.812 empresas alocadas no referido estado em 2006, esse número evoluiu para 2.176 organizações no ano de 2015, registrando um crescimento de 1,8% a.a. Por sua vez, a evolução dos postos de trabalho no Paraná partiu de 12.637 no ano de 2006, para 23.356 no ano de 2015, com um crescimento registrado de 6,4% a.a.

Em relação ao mercado de Maringá, cidade foco deste trabalho, a evolução do número de empresas no setor de TI partiu de 172 empresas em 2006, para 292 empresas em 2015, com um crescimento de 5% a.a. No que tange aos postos de trabalho em TI na cidade de Maringá, partem de 1.063 no ano de 2006 para 2.790 no ano de 2015, revelando um crescimento de 10,1% a.a.

Referência em TI, a cidade de Maringá é representada por uma associação de *software* conhecida como *Software By Maringá*, com mais de 90 associados. Trata-se de uma entidade de classe que congrega empresas de Desenvolvimento de *Software* com o objetivo de trabalhar pela melhoria da qualificação e desenvolvimento das empresas de *software* e de seus trabalhadores por meio da promoção de estudos e pesquisas, desenvolvimento de tecnologias alternativas, produção e divulgação de informações e conhecimentos técnicos e científicos.

Estes dados demonstram que o mercado de *software* em Maringá, no Noroeste do Paraná, tem se consolidado como um importante polo regional de TI. A cidade se sobressai com o maior número de certificações internacionais de qualidade no estado. Em um levantamento da Great Place to Work – GPTW (LEVERING *et al.*, 1995), que avalia o nível de confiança dos profissionais, das 100 melhores empresas no Brasil para trabalhar em TI, 12 estão localizadas no estado do Paraná e cinco delas em Maringá.

Paralelamente a este panorama supracitado, destaca-se a participação de uma metodologia que tem crescido nos últimos anos, e tem ligação direta com a área de TI: trata-se do Desenvolvimento Distribuído de *Software* (DSD). Nele, a atividade de desenvolver o mesmo produto de *software* está se espalhando entre locais distribuídos geograficamente (PRIKLADNICKI *et al.*, 2003; DAMIAN; MOITRA, 2006; CARMEL, 1999).

Segundo Bergadano *et al.* (2014), vários fatores contribuem para este cenário. Um deles incide sobre a redução dos custos, pois as atividades são terceirizadas para países cujo trabalho é significativamente mais barato. Com o DSD, há possibilidades de se chegar a trabalhadores qualificados e, conseqüentemente, envolvê-los em um projeto, independentemente quão distantes estão os mesmos. Além disso, pessoas com diferentes origens podem partilhar as suas ideias e soluções, o que acaba por promover a resolução de problemas inovadores.

A partir destes fatores fica compreensível entender o motivo pelo qual o DSD atingiu um nível considerável de disseminação. Entretanto, juntamente com as suas vantagens, ele também promove alguns problemas e limitações que podem dificultar o resultado final de diversas formas. Vários desafios relacionados com o DSD foram identificados e as soluções para estes têm sido propostas (MOCKUS; HERBSLEB, 2001; HOLMSTRÖM *et al.*, 2006). Uma das possibilidades para mitigar tais problemas incide sobre a aplicação de práticas provenientes das metodologias ágeis.

Na verdade, há um número crescente de estudos de investigação exploratória que examinam as aplicações dos métodos ágeis, tais como o *eXtremme Programming* (mais conhecido como XP), em projetos de *software* globalmente distribuídos (KIRCHER *et al.* 2001; BOEHM; TURNER, 2003; ESTLER *et al.*, 2014). Por intermédio de estudos de casos, descobriu-se como as práticas ágeis podem auxiliar a superar os desafios relacionados à distância em projetos distribuídos globalmente (HOLMSTRÖM *et al.*, 2006).

Todavia, a perspectiva comum é que os métodos ágeis de desenvolvimento não são apropriados para projetos de *software* distribuídos globalmente. Segundo Shrivastava e Rathod (2014), a combinação da Abordagem Ágil com DSD aumenta a intensidade dos riscos, pois estes dois métodos de desenvolvimento de *software* estão em contraste. O DSD exige uma comunicação formal entre as equipes que são distribuídas em todo o globo. Em contrapartida, o Ágil se baseia na comunicação informal, com equipes co-localizadas que trabalham em estreita colaboração. As melhores práticas dos métodos ágeis incluem a colaboração, comunicação face a face, equipes auto-organizadas, e as retrospectivas. Esses desafios podem afetar os processos de comunicação de projeto, coordenação e colaboração, pelo que representa riscos significativos que precisam ser considerados para a conclusão bem sucedida de um projeto.

Há um crescente número de estudos que buscam fornecer evidências de adaptações bem sucedidas dos princípios ágeis para ambientes distribuídos. Por meio de estudos de casos, descobriram-se como as práticas ágeis podem

ajudar a superar os desafios associados com a distância em projetos distribuídos globalmente (HOLMSTRÖM *et al.*, 2006). De acordo ainda com os mesmos autores, eles destacaram a necessidade de examinar como as abordagens ágeis podem ser utilizadas na prática, com o objetivo de reduzir os efeitos negativos da distância. Conboy e Fitzgerald (2004) destacaram que há uma necessidade de compreender melhor as características das metodologias ágeis para sua adoção em diferentes contextos.

Percebe-se ainda que os desafios no desenvolvimento ágil e desenvolvimento distribuído foram exploradas, mas não houve nenhum trabalho abrangente sobre os riscos e os desafios quando essas abordagens são combinadas na prática (JALALI; WOHLIN, 2010). A maioria das pesquisas que enfrentam os desafios entre tais abordagens é apresentada em relatórios industriais (KAJKO-MATTSSON *et al.*, 2010), o que é um indicativo de uma maior necessidade de investigação nesta área.

Existem estudos que indicam que os métodos ágeis podem ser personalizados para atender às necessidades do desenvolvimento distribuído (DRUMMOND; FRANCIS, 2008; SURESHCHANDRA; SHRINIVASAVADHANI, 2008). Contudo, há escassez de pesquisas científicas sobre os riscos que surgem quando o desenvolvimento de *software* é feito pela combinação de desenvolvimento ágil e distribuído (HOSSAIN *et al.*, 2009; KAJKO-MATTSSON *et al.*, 2010).

Diante deste contexto, surge um ponto focal que faz o elo entre os temas DSD e APM: trata-se da comunicação. A literatura confirma que ela é considerada como um pré-requisito importante para a gestão bem sucedida baseada em projetos (DAINTY *et al.*, 2007). No entanto, Lehmann (2009) e Dainty *et al.* (2007) concordaram que existia pouca atenção à comunicação na gestão de projetos.

A falta de literatura em comunicação na gestão de projetos resultou no fator comunicação sendo citado como a principal causa de falhas em projetos em numerosas ocasiões (DAINTY *et al.*, 2007; SHEHU; AKINTOYE, 2010). Na

Conferência Internacional IEEE em Engenharia Global *Software* (ICGSE), comunicação em equipes de *software* distribuídos foi uma das preocupações mais citadas (EBERT *et al.*, 2016).

Por sua vez, no que diz respeito ao sucesso de projetos de *software* distribuídos, a comunicação também é tratada como um pré-requisito essencial. De acordo com Wolf *et al.* (2009), a má comunicação foi identificada como um obstáculo principal para uma colaboração bem-sucedida.

Enfim, a comunicação parece ser um componente essencial tanto para uma equipe que faz uso das metodologias ágeis quanto para as práticas de colaboração em DSD. Korkala e Maurer (2014) argumentaram que as questões relacionadas à comunicação são a raiz de muitos desafios do desenvolvimento ágil geograficamente distribuído. Como consequência, obstáculos na comunicação terão efeitos significativos para o sucesso em gestão de projetos.

Na sequência desta introdução serão apresentadas as justificativas para realização desta tese de doutorado.

1.1. JUSTIFICATIVA

Um dos maiores desafios da indústria de TI em todo o mundo é o desenvolvimento e gestão de projetos de *software* globalmente distribuídos (SANGWAN *et al.*, 2006). Segundo Agerfalk e Fitzgerald (2006) e Yadav (2016), o desenvolvimento distribuído de *software* não é assunto novo. Na verdade, o fator novidade condiz com a velocidade radical de comunicações e de computação. Isso permite que as equipes distribuídas capitalizem sobre os diferenciais de custos de trabalho, vários fusos horários, e conhecimento local para se adaptarem às rápidas mudanças no mercado, na infraestrutura de tecnologia de informação, assim como na tecnologia mais rápida e econômica em relação aos seus concorrentes.

Diante do contexto supracitado, destaca-se um ponto interessante e merecedor de atenção. Segundo Cao e Ramesh (2008), havia um crescente interesse na aplicação de práticas ágeis em projetos DSD para alavancar a vantagem combinada de ambas as abordagens. Pikkarainen *et al.* (2008), por exemplo, destacaram que poucos estudos tentaram examinar a comunicação nos projetos utilizando práticas ágeis. Consequentemente, uma compreensão sistemática e perspicaz da comunicação em equipes de desenvolvimento de *software* ágeis e entre os promotores e as partes interessadas ainda está faltando a partir do campo.

De acordo com Šmite (2006), havia uma necessidade de novas abordagens e práticas de gestão de projetos, o estabelecimento de comunicação, distribuição de processos e coordenação, de modo a proporcionar uma gestão adequada em um ambiente distribuído. Isto é, há um campo de possibilidades de ações merecedoras de atenção no que diz respeito à distribuição.

Freudenberg e Sharp (2010) compilaram uma lista de “top dez questões” com base no *feedback* dos participantes. Como resultado, eles identificaram o APM e grandes projetos, os obstáculos à auto-organização, a distribuição ágil, bem como o papel da arquitetura como temas prioritários. Ou seja, dentre os temas apontados, percebe-se que as abordagens APM e DSD foram mencionadas, o que corrobora para o delineamento de estudos atinentes a tais questões.

Daqui em diante, de acordo com Yadav (2016), a melhoria contínua nas tecnologias de comunicação de informação irá conduzir as organizações a trabalhar de forma mais distribuída. Como a distribuição se traduz em um complexo de desafios na gestão do trabalho e de equipes em diferentes fronteiras geográficas, a abordagem de gestão flexível (APM) pode ser uma solução potencial para enfrentar os desafios de distribuição.

Nesse sentido, surge um quesito digno de atenção: a dimensão comunicação. Pesquisas têm mostrado consistentemente que a comunicação em projetos distribuídos geograficamente é severamente atenuada em comparação com a comunicação em projetos co-localizados (WAGSTROM; HERBSLEB, 2006).

Ainda de acordo com os mesmos autores, isto sugere fortemente que, para que os métodos ágeis sejam eficazes em projetos distribuídos, especial atenção deve ser dada para assegurar que a comunicação tenha o seu lugar.

Segundo Bergadano *et al.* (2014), a manutenção de um fluxo de comunicação pode ser difícil quando pessoas diferentes estão fisicamente localizadas distantes umas das outras. Ainda de acordo com os mesmos autores, enquanto esta é uma condição que afeta todos os tipos de projetos de desenvolvimento de *software* distribuídos, é particularmente delicado nas metodologias ágeis, pois dependem fortemente da comunicação informal e de colaboração contínua.

De acordo com Shrivastava e Rathod (2015), uma pesquisa recente realizada por Scott Ambler sobre a escala ágil mostra que, quanto maior o nível de distribuição geográfica, maior é o risco devido aos desafios de comunicação e coordenação, o que pode resultar em menor taxa de sucesso. Outro resultado demonstrou que 60% dos projectos ágeis co-localizados são bem sucedidos, ao passo que aproximadamente 25% podem ser considerados projetos fracassados. Por outro lado, embora mais de 50% dos projetos distribuídos ágeis tenham sido bem sucedidos, cerca de 50% deles também falharam.

Assim, as lacunas expostas nesta seção evidenciam a importância da temática comunicação no sucesso em gestão de projetos de desenvolvimento distribuído de *software* utilizando metodologias ágeis. Isto é, este trabalho se justifica em função da necessidade de integração das potencialidades das duas metodologias apontadas (DSD e APM) em um modelo teórico-empírico, a partir de um constructo que seja orientado para obtenção do sucesso em gestão de projetos de uma empresa, particularmente na área de TI.

1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

Para esta tese buscou-se responder a seguinte questão de pesquisa: como relacionar a gestão ágil de projetos (APM) e o desenvolvimento distribuído de

software (DSD) no contexto da comunicação como forma de obter sucesso em gestão de projetos?

1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.3.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um modelo teórico-empírico sobre a influência da comunicação no sucesso em gestão de projetos de desenvolvimento distribuído de *software* operando com metodologias ágeis.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar na literatura variáveis de comunicação que estão associadas com as metodologias DSD e APM.
- b) Reconhecer na literatura variáveis que corroboram com o sucesso em gestão de projetos distribuídos que fazem uso de metodologias ágeis.
- b) Estruturar um modelo teórico que relacione a comunicação em DSD utilizando métodos APM com o sucesso em gestão de projetos;
- d) Validar um modelo teórico-empírico de comunicação distribuída ágil no sucesso em gestão de projetos de TI.

1.4 ESTRUTURA DA TESE

Esta tese está estruturada em cinco capítulos. O primeiro deles, a introdução, insere o tema central da pesquisa, apontando as lacunas existentes na literatura e que norteiam a realização deste estudo. Nesse mesmo contexto serão apresentados os objetivos que delinearam a pesquisa.

O segundo capítulo, fundamentação teórica, exhibe uma revisão da literatura sobre comunicação, gestão ágil de projetos, desenvolvimento distribuído de *software*, findando com uma apresentação sobre o sucesso e a *performance* na gestão de projetos. Ainda é apresentada uma síntese do quadro teórico da pesquisa da tese e o modelo do quadro teórico da pesquisa da tese.

O terceiro capítulo contempla a abordagem metodológica, tratando dos critérios, classificação e escolha dos métodos que foram utilizados para operacionalizar a pesquisa qualitativa (método Grupo Focal), bem como a pesquisa quantitativa (levantamento *survey*).

O quarto capítulo é amparado pela apresentação e análise dos resultados a partir da aplicação do Grupo Focal e do levantamento *survey*. A partir da coleta dos dados, parte-se para sua análise e interpretação no sentido de compreender e explicar a lacuna identificada neste estudo. O tratamento dos dados por meio da estatística multivariada também é apresentado. Uma discussão e análise é contemplada via triangulação dos dados obtidos tanto pela pesquisa qualitativa quanto quantitativa.

O quinto e último capítulo apresenta as conclusões finais do estudo, apontando as implicações para a prática e para a teoria. Além disso, destacam-se as limitações de estudo e as recomendações para trabalhos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção do trabalho contempla a sua fundamentação teórica. Para tal, a mesma foi subdividida em 4 assuntos específicos: comunicação (COM), gestão ágil de projetos (APM), desenvolvimento distribuído de *software* (DSD) e sucesso ou *performance* na gestão de projetos. Na sequência é explicitado o modelo teórico deste trabalho, destacando tanto a síntese quanto o modelo do quadro teórico da pesquisa da tese.

2.1 COMUNICAÇÃO

Sabe-se que o homem se comunica desde os primeiros sinais da vida humana. De acordo com Colin (1966), a partir de processos simples de troca até discurso, e mais tarde por meio de símbolos e comunicação escrita, atualmente a comunicação pode ser considerada como um processo essencial no mundo dos negócios, tanto para uma equipe co-localizada quanto distribuída. O ritmo acelerou as formas de se comunicar, ultrapassando barreiras de tempo e espaço.

O ato da comunicação é uma característica muito importante do trabalho em equipe, especialmente no que diz respeito às tarefas inteligentes, tais como desenvolvimento de *software*. Para este desenvolvimento, a comunicação significa que pessoas diferentes trabalhando em um projeto comum concordam com uma definição comum do que elas estão construindo, compartilhando informações e desenvolvendo suas atividades (KRAUT; STREETER, 1995).

Para Goles e Chin (2005), a comunicação pode ser na maior parte definida como um processo de compartilhamento de informações de duas vias que deve acontecer diariamente e de modo rotineiro. Em linhas gerais, a comunicação pode ser considerada como um elemento central de um projeto bem-sucedido. Contudo, MULCAHY (2009) destaca que a comunicação

também pode ser o problema mais frequente dentro de um projeto. Projeto este que pode ser gerenciado a partir de metodologias tradicionais ou ágeis.

Em relação às metodologias ágeis, destaca-se que elas são caracterizadas como um conjunto de processos relacionados de desenvolvimento de *software* iterativo e incremental. De acordo com Schwaber e Beedle (2002), esses métodos foram originalmente concebidos para melhorar a comunicação, enfatizando o contato face a face. Os métodos ágeis têm sido aplicados tradicionalmente em um contexto co-localizado, como é o caso, por exemplo, do *framework* Scrum.

Com a globalização, verifica-se que as equipes de desenvolvedores que trabalham no desenvolvimento de *software* de hoje abrangem muitas cidades, regiões e, por sua vez, vários países ou continentes. Atualmente é comum perceber que mesmo empresas de médio porte que desenvolvem *software* apresentem dois ou mais grupos de desenvolvedores que executam suas atividades em vários locais distribuídos: tem-se o Desenvolvimento Distribuído de *Software* (DSD). Na economia contemporânea, o que se percebe é que o desenvolvimento colaborativo de *software*, abrangendo várias equipes em vários locais de desenvolvimento, está se tornando uma regra, e não uma exceção (CAPASSO, 2000).

O DSD pode ser considerado como uma abordagem para o desenvolvimento de *software* que vem de encontro com o fator globalização. Trata-se do aumento da produtividade, da melhoria da qualidade, e melhor alocação de recursos e redução de custos (HERBSLEB *et al.*, 2000).

As melhores práticas dos métodos ágeis incluem a colaboração, comunicação face a face, equipes auto-organizadas, retrospectivas, entre outras práticas. Para Shrivastava e Rathod (2014), esses desafios podem afetar os processos de comunicação de projeto, coordenação e colaboração, o que representa riscos significativos que precisam ser considerados para a conclusão bem sucedida de um projeto. Assim, segundo os mesmos autores, o uso de DSD

em um ambiente APM torna o processo de desenvolvimento de *software* arriscado e difícil de gerir.

Contudo, conforme já mencionado, Ramesh *et al.* (2006) destacaram que há um crescente interesse na aplicação de práticas ágeis em projetos DSD para alavancar a vantagem combinada de ambas as abordagens. Sendo assim, para discutir tais questões, esta seção (2.1) contempla a fundamentação teórica sobre a comunicação. Para tal, destaca-se sua vinculação com os dois temas supracitados. Nesse sentido, aponta-se um breve relato sobre a comunicação e a sua relação direta tanto com a gestão ágil de projetos, quanto com o desenvolvimento distribuído de *software*.

2.1.1 COMUNICAÇÃO NA GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS

A sobrevivência de uma atividade humana organizada depende da capacidade do homem de se comunicar com os outros. Desta forma, é impossível conceber uma organização na qual os indivíduos operam isoladamente, sem o benefício da comunicação (TALUKHABA *et al.*, 2011).

Por definição, a comunicação é um processo de troca de informações entre os membros, o que promove o aumento da compreensão entre eles (TZAFRIR *et al.*, 2004). Nesse sentido, destaca-se a importância na determinação das habilidades necessárias para que a comunicação seja eficaz em benefício de um projeto.

Para Massey e Kyriazis (2007), a comunicação efetiva apenas acontece a partir do instante em que a informação útil e confiável, compreensível e adequada é trocada entre os membros. Assim, a eficácia da comunicação dos membros da equipe tem um efeito positivo sobre o compromisso relacional de membros (POSTMES *et al.*, 2001), o que, eventualmente, proporciona um aumento no nível de eficácia da equipe (TZAFRIR *et al.*, 2004).

Em linhas gerais, importantes pesquisas de comunicação em *surveys* com abordagem de análise estatística se fazem presente. Doolen *et al.* (2003) encontraram uma relação linear significativa e positiva entre a comunicação e a eficácia da equipe e satisfação dos membros da equipe. Essa pesquisa enfatizou a importância da comunicação no trabalho em equipe, o processo de gestão e a cultura organizacional.

No que diz respeito à gestão de projetos, uma pesquisa de Katz e Tushman (1981) demonstrou que a comunicação frequente conduz uma melhoria no desempenho do projeto. Em outro estudo, Von Hippel (1986) observou que a comunicação frequente com clientes-chave resulta em melhor *design* de produto.

Ancona e Caldwell (1992) divulgaram que uma equipe com a comunicação interna frequente mostra um desempenho superior em detrimento a outra que não tenha tanta efetividade no ato de se comunicar. Patrashkova-Volzdoska *et al.* (2003) exploraram as relações entre a frequência de comunicação e desempenho da equipe. Eles identificaram que a comunicação excessiva pode ser prejudicial, impedindo a realização de alto desempenho da equipe em um projeto.

Por sua vez, em muitos estágios de um projeto, as pessoas envolvidas terão de explicar, fazer perguntas e discutir questões e ideias uns com os outros. De acordo com Laufer *et al.* (2008), os gerentes de projetos estão envolvidos na comunicação oral por cerca de 76% do tempo.

Emmitt e Gorse (2003) também confirmam a importância da comunicação oral na realização de um bom projeto. O canal de comunicação mais comum na estruturação de um projeto é o falado. Ele tem como característica o fato de ser imediato, espontâneo e utilizado numa vasta gama de situações. Entretanto, a comunicação verbal é mais frequentemente mal compreendida (ELDER, 1994).

Segundo o PMI (2004, p.221), “os processos de gerenciamento das comunicações do projeto fornecem as ligações críticas entre pessoas e

informações que são necessárias para comunicações bem-sucedidas”. De acordo com o GUIA PMBOK (2014), um modelo básico de comunicação destaca como as ideias ou informações são enviadas e recebidas entre duas partes, definidas como o emissor e o receptor.

Como forma de representação, a Figura 2.1.1 destaca os principais componentes deste modelo apontado pelo guia, sendo: codificação (tradução de pensamentos ou ideias para uma linguagem que seja compreendida por outras pessoas), mensagem (condiz com a saída da codificação), meio físico (refere-se ao método utilizado para transmissão da mensagem), ruído (incide sobre todas as questões que interferem na transmissão da mensagem), e finalizando com a decodificação (tradução da mensagem de volta para pensamentos).

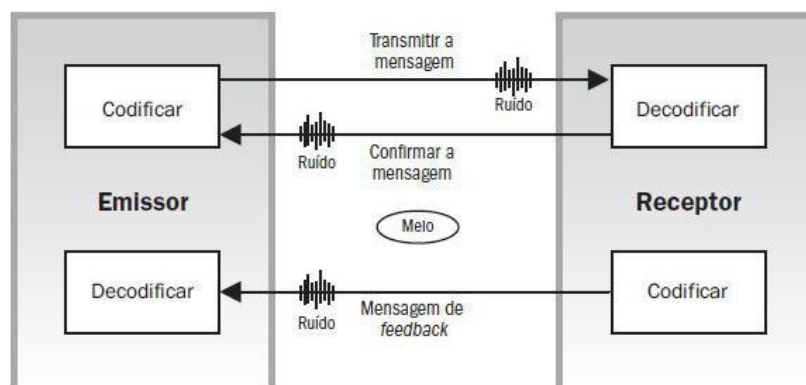


FIGURA 2.1.1 – MODELO BÁSICO DE COMUNICAÇÃO
FONTE: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (2014, P.294)

Então, a comunicação não deve ser percebida apenas como um método de troca de informações, mas também um tipo de interação social que pode aumentar o nível de partilha de conhecimentos para projetos bem-sucedidos (PARK; LEE, 2014; PARK *et al.*, 2012.). Em linhas gerais, o conhecimento adequado e uma comunicação continuada entre os profissionais de diferentes domínios de um projeto são necessários para que haja uma colaboração bem-sucedida dentro do tempo e recursos limitados.

A literatura confirma que a comunicação é considerada como um pré-requisito importante para a gestão bem-sucedida baseada em projetos (DAINTY *et al.*, 2007). No entanto, Lehmann (2009) e Dainty *et al.* (2007) concordam que existia pouca atenção à comunicação na gestão de projetos. A carência de literatura em comunicação na gestão de projetos resultou no fator comunicação sendo citado como a principal causa de falhas de projeto em numerosas ocasiões (DAINTY *et al.*, 2007; SHEHU; AKINTOYE, 2010).

No que tange às metodologias ágeis, nos últimos anos elas têm atraído uma atenção respeitável para com o desenvolvimento de *software* em um curto período de tempo (WILLIAMS; COCKBURN, 2003b). Segundo Lima (2011), poucos estudos tratam especificamente da gestão da comunicação em projetos ágeis. Segundo o autor, encontraram-se boas práticas que devem ser adotadas pelas empresas para que os ambientes colaborativos possam existir. Entre elas, destacam-se:

- Valorizar a comunicação informal, mais do que a documentação extensa (KARLSTRÖM; RUNESON, 2005; CORAM; BOHNER, 2005);
- Valorizar a comunicação face a face (KARLSTRÖM; RUNESON, 2005);
- Equipes menores têm demonstrado serem mais colaborativas do que grandes equipes (CORAM; BOHNER, 2005), o que facilita o processo comunicativo.

Logo, o que se verifica é que em projetos de desenvolvimento ágeis, a comunicação informal é mais valorizada em detrimento da comunicação formal. Contudo, não significa afirmar que ela não existe. Na verdade, um fator considerável condiz com a importância de identificar a necessidade e quando a comunicação formal deve ser utilizada (LIMA, 2011).

Neste sentido, fica evidente que a comunicação na gestão ágil de projetos deve ser tratada com muita atenção. Hanakawa (2010) destaca que a comunicação é a característica mais importante do trabalho em equipe, especialmente em tarefas inteligentes, tais como no desenvolvimento de *software*. A comunicação

é o elemento central de um projeto ágil bem-sucedido, de tal forma que um bom processo de comunicação pode levar projetos para o sucesso.

Os experimentos e pesquisas sobre métodos ágeis prometem um desenvolvimento mais rápido melhorando a comunicação e colaboração dentro de equipes ágeis (ANDERSON, 2003). O *software* leva muito tempo para se desenvolver, custa muito caro e tem problemas de qualidade no momento da entrega (HOLMSTRÖM *et al.*, 2006). Assim, os métodos ágeis têm sido sugeridos como uma forma de responder às mudanças, encurtando o tempo de desenvolvimento e melhorando a comunicação e colaboração, especialmente em situações nas quais o *timing* é uma vantagem competitiva essencial para uma organização (ANDERSON, 2003; KARLSTRÖM; RUNESON, 2006).

Sumariando o contexto, a literatura aponta que a comunicação frequente melhora a satisfação das partes interessadas (SHAO; MULLER, 2011), assim como a colaboração e a confiança entre os membros de um projeto. Logo, ela pode ser identificada como um fator muito importante para o sucesso deste projeto. Por este motivo, faz-se necessário que os estudos atinentes à comunicação no corpo de conhecimento de gestão ágil de projeto sejam expandidos para incluir “como” se comunicar efetivamente em projetos e programas, em vez de destacar “por que” a comunicação é relevante.

2.1.1.1 TIPOS E TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO NA GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS

Investigar a comunicação oferece uma lente teórica promissora para examinar as práticas ágeis, e para observar empiricamente os efeitos de diferentes práticas de comunicação (HUMMEL *et al.*, 2015). A importância da comunicação em ágil é geralmente reconhecida (HUMMEL *et al.*, 2013; MELNIK; MAURER, 2004; PIKKARAINEN *et al.*, 2008).

Reforçando, as práticas ágeis enfatizam fortemente a comunicação constante entre os membros da equipe e os clientes, particularmente por meio da interação face a face (COCKBURN; HIGHSMITH, 2001; HIGHSMITH;

COCKBURN, 2001). Algumas abordagens ágeis são baseadas quase que exclusivamente em comunicação falada junto de seu cliente (RAMESH *et al.*, 2010). Contudo, a natureza e os efeitos dos mecanismos de comunicação nas equipes de projeto ágeis não são bem compreendidos, e a literatura se refere a uma compreensão muito ampla da comunicação (HUMMEL *et al.*, 2013).

Uma forma de categorizar diferentes mecanismos de comunicação é pela utilização de canais de comunicação direta e comunicação indireta. Conforme mencionado anteriormente na Figura 2.1.1, os canais de comunicação são meios escolhidos para transmissão de uma mensagem do emissor para o receptor. Nesse contexto, a literatura distingue duas categorias principais: os canais diretos e os canais indiretos de comunicação (DENNIS *et al.*, 2008; KOCK, 2004; TE"ENI, 2001).

Segundo os autores, a comunicação direta advém do uso de canais que envolvem o discurso falado e síncrono (quando o emissor e o receptor estão em um estado de sincronia antes e durante a transmissão do processo comunicativo). É o caso, por exemplo, de conversas orais envolvendo telefone ou outros meios. Ainda de acordo com os mesmos autores, referem-se também a aspectos não verbais, tais como gestos, expressões faciais, e assim por diante.

Por sua vez, a comunicação indireta envolve o uso de canais que usam discurso escrito assíncrono (comunicação que não ocorre exatamente ao mesmo tempo, não simultânea, cuja mensagem emitida por uma pessoa pode ser recebida e respondida mais tarde pelas outras). Como exemplos poderiam ser elencados o uso de documentos, *e-mailss*, livros ou outros meios. O Quadro 2.1.1 faz uma relação direta entre a comunicação direta e indireta a partir de práticas ágeis.

QUADRO 2.1.1 – PRÁTICAS ÁGEIS DE ACORDO COM AS CATEGORIAS DE COMUNICAÇÃO

Categorias de comunicação	Práticas ágeis envolvendo a comunicação
Comunicação Direta	<ul style="list-style-type: none"> - reunião co-localizada; - reunião diária; - reunião de planejamento de iteração; - programação em par; - <i>sprint</i> retrospectiva; - revisão do <i>sprint</i>...
Comunicação Indireta	<ul style="list-style-type: none"> - material de treinamento; - documentos de decisões importantes; - <i>backlog</i> do produto; - documentos de código fonte; - documentos de teste; - tempo, orçamento e coordenação de tarefas...

FONTE: HUMMEL *et al.* (2015)

Importante destacar que a categoria “comunicação direta” tem uma relação de proximidade muito grande com a comunicação informal, que é a principal característica das metodologias ágeis. Por sua vez, a comunicação indireta está mais atrelada à comunicação formal, o que não significa que não deve estar presente na gestão ágil de projetos.

Conforme será explanado de modo mais profundo na seção 2.2 deste trabalho, uma das premissas das metodologias ágeis e que está presente nos princípios do “Manifesto Ágil” (BECK *et al.*, 2001) é o incentivo que toda a interação do time (envolvidos no projeto) ocorra por intermédio de uma comunicação informal e constante.

O Manifesto Ágil deixa claro que a melhor maneira de garantir o fluxo das informações entre uma equipe de desenvolvimento é com o método face a face (co-localizado), com o objetivo de promover agilidade entre os integrantes da equipe, evitando a criação de documentos. Com isso, a comunicação é caracterizada como uma das principais habilidades para a gerência de projetos. De acordo com Könnölä *et al.* (2017), todos os métodos ágeis fornecem maneiras práticas para alcançar os objetivos por trás do manifesto. Após a publicação do Manifesto Ágil, a abordagem de Gestão Ágil tem aumentado no desenvolvimento de *software* ou projetos de TI (KULKARNI *et al.*, 2017).

Diante do exposto, destaca-se a partir de agora sobre os tipos e técnicas de comunicação mais utilizados junto a gestão ágil de projetos. Para Herbsleb e Mockus (2003), assim como para Kraut e Streeter (1995), a comunicação é dividida em dois tipos, conforme pontuados: comunicação formal e comunicação informal. A comunicação formal se refere à comunicação explícita, tais como os documentos de especificação (HERBSLEB; MOCKUS, 2003) e as reuniões de revisão de *status* no desenvolvimento de *software* (KRAUT; STREETER, 1995). Por sua vez, a comunicação informal é inerente à comunicação explícita que ocorre por meio de conversas entre os colaboradores das empresas (HERBSLEB; MOCKUS, 2003).

No que se refere às técnicas de comunicação, elas podem ocorrer da seguinte forma: com relação à comunicação informal, tem-se as discussões individuais em equipes co-localizadas ou distribuídas (ESPINOSA; CARMEL, 2003). Além disso, as discussões informais também podem ocorrer mediante o uso do telefone, vídeo, audioconferência, correio de voz e *e-mails* (HENTTONEN; BLOMQUIST, 2005; ŠMITE, 2006).

Em seus estudos, Espinosa e Carmel (2003) afirmaram que há evidências que sugerem que as equipes de *software* que trabalham nas mesmas salas (co-localizadas) alcançam uma produtividade significativamente maior do que as equipes distribuídas. Segundo ainda os mesmos autores, isso ocorre porque a co-localização na mesma sala reforça a colaboração, facilitando a comunicação interativa e contínua.

Geralmente, a comunicação face a face, embora informal, é apresentada como uma das melhores maneiras de construir a confiança entre os envolvidos em um grupo. Como consequência, tem-se a manutenção de uma boa produtividade nas empresas de *software* intensivo (HENTTONEN; BLOMQUIST, 2005).

Em se tratando da comunicação formal, as técnicas podem estar relacionadas com reuniões de grupo (tais como reuniões semanais, reuniões do grupo de direção, entre outras) em que os colaboradores apresentam os resultados do

projeto (PAASIVAARA; LASSENIUS 2003). Também pode ser representada pelas reuniões formais que ocorrem via telefone, vídeo, áudio conferência, correio de voz e *e-mails*, assim como relatórios de progresso (HENTTONEN; BLOMQVIST, 2005; ŠMITE, 2006). A documentação formal também pode ser caracterizada como uma técnica de comunicação, que é o caso, por exemplo, dos documentos de especificação (HERBSLEB; MOCKUS, 2003). Segue o Quadro 2.1.2 que faz uma síntese sobre os tipos e técnicas de comunicação:

QUADRO 2.1.2 – TIPOS E TÉCNICAS DE COMUNICAÇÃO

Tipos de Comunicação	Técnicas de Comunicação
Informal	<ul style="list-style-type: none"> - Discussões face a face de equipes no mesmo local ou distribuída. - Discussões informais por meio de telefonemas, vídeo, conferência de áudio, <i>e-mail</i> de voz ou <i>e-mail</i> tradicional.
Formal	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniões semanais que direcionam o grupo ou que estão relacionadas a <i>milestones</i> (técnica que permite o teste da funcionalidade de um novo produto ao longo do projeto). - Reuniões de <i>status</i> do projeto em que são apresentados os resultados obtidos até o momento. - Reuniões formais por meio de telefone, vídeo, conferência de áudio, <i>e-mail</i> de voz, <i>e-mail</i> tradicional ou relatórios de progresso. - Documentação formal, como é o caso, por exemplo, dos documentos de especificação do projeto.

FONTE: PRIKLADNICKI *et al.* (2006)

2.1.2 COMUNICAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE SOFTWARE

Segundo Khan *et al.* (2011), em projetos de desenvolvimento de *software*, a gestão das comunicações está se tornando um desafio muito complexo devido principalmente à realização de projetos distribuídos, nos quais a distância geográfica proporciona muitas barreiras. Surgem também outros problemas, tais como questões de ordem temporal, sociocultural e linguística.

Segundo Prikladnicki *et al.* (2006), o desenvolvimento de *software* tem evoluído, deixando de ser concentrado em um único *site* para estar geograficamente distribuído em todo o mundo e, portanto, dando origem ao Desenvolvimento Distribuído de *Software* (DSD). Nele, as equipes de desenvolvimento de *software* não estão dispostas fisicamente no mesmo local

e, portanto, não podem ver ou falar com outras pessoas na forma tradicional, ou seja, face a face.

Para Herbsleb (2007), as empresas acabam por ignorar as distâncias geográficas, fornecendo um acesso a recursos mais talentosos e qualificados. De acordo com Čavrak *et al.* (2012), geralmente um projeto de *software* moderno é multidisciplinar, o que promove maior dificuldade para encontrar especialistas com as habilidades necessárias no mesmo local. Ademais, a globalização dos negócios e a procura do mercado impulsionam as organizações a adotar práticas globais de desenvolvimento de *software*.

Diversos pesquisadores, tais como Carmel (1999), Audy e Prikladnick (2007), Trindade *et al.* (2008) e Souza (2007) garantem que a comunicação é um fator de extrema importância para o desenvolvimento de projetos distribuídos. Para Souza (2007) é necessário a presença de meios eficientes que ultrapassem as barreiras impostas pelo desenvolvimento em locais diferentes.

Em seus estudos, Rocha *et al.* (2008) destacam que algumas ferramentas foram fundamentais para a comunicação entre os membros. Contudo, também foi percebido que outras ferramentas mais comuns (como o *e-mails*, por exemplo) teriam de evoluir para poder suportar melhor o trabalho distribuído.

Percebe-se que, em um contexto envolvendo DSD, a presença das equipes virtuais em detrimento às equipes tradicionais é marcante. Uma equipe tradicional tem sido descrita como um grupo social de indivíduos que são co-instaladas e interdependentes diante da realização de suas tarefas. Nesse sentido, eles empreendem e coordenam suas atividades para atingir metas e objetivos em comum, partilhando a responsabilidade por resultados (POWELL *et al.*, 2004).

As equipes virtuais detêm as mesmas metas e objetivos que das equipes tradicionais, contudo operam em diferentes localizações geográficas, fusos horários, e estão conectadas pelas tecnologias de comunicação (BOLAND; FITZGERALD, 2004). Isto é, os seus membros fazem uso da *internet*, *intranet*,

extranet e demais redes para se comunicar, coordenar e colaborar uns com os outros em tarefas atreladas aos seus projetos, mesmo que estejam equidistantes entre si (O'BRIEN, 2002).

O DSD ajuda as organizações a ganhar eficácia de fuso horário, alavancar um grande volume de habilidades, desenvolver *software* mais perto das necessidades do cliente e explorar o baixo custo do trabalho em determinadas partes do mundo (CONCHÚIR *et al.*, 2006). Ele se tornou uma estratégia popular para muitas empresas, e a popularidade desta abordagem continua a aumentar (LAMERSDORF *et al.*, 2009; CONCHÚIR *et al.*, 2009).

De acordo com Toaff (2002), essa situação somente é possível em função da disponibilidade de engenheiros de *software* qualificados, localizados em economias de baixo custo, e que são capazes de assumirem compromissos com terceiros no que diz respeito ao desenvolvimento de *software offshored* (seção 2.3.1.2).

Importante ressaltar que o DSD varia entre os membros da equipe que são distribuídos fisicamente no mesmo continente, assim como aqueles que podem estar distribuídos por diferentes continentes. O desenvolvimento de *software* global, também conhecido como GSD, é um caso especial de DSD em que a dispersão da equipe se estende além das fronteiras nacionais (SAHAY, 2003). De acordo com Karolak (1999) é uma forma de desenvolvimento distribuído de *software* que ocorre quando a distância física entre os envolvidos no projeto envolve mais de um país.

2.1.2.1 PRINCIPAIS BARREIRAS DA COMUNICAÇÃO EM DSD

Apesar dos pontos favoráveis atinentes ao DSD, ele também trouxe consigo um conjunto de barreiras e desafios. Diferenças culturais e linguísticas, bem como o contexto de confiança e de comprometimento, além da comunicação assíncrona e gestão do conhecimento adicionam novas dificuldades ao desenvolvimento de *software* (DAMIAN, 2003; HERBSLEB *et al.*, 2001).

Em um primeiro instante, Cockburn (2001) destaca que estas questões parecem impedir o uso de processos que dependem da comunicação informal, como é o caso, por exemplo, das metodologias ágeis. Percebe-se que a comunicação, particularmente a informal, desempenha um papel crítico no sucesso de uma equipe GSD (CARMEL; AGARWAL, 2001; FRENCH; LAYZELL, 1998; HERBSLEB, 1998; HERBSLEB *et al.*, 2001; MOCKUS; HERBSLEB, 2001).

A comunicação é, de fato, um pré-requisito essencial para o sucesso de projetos de *software* distribuídos. Entretanto, segundo Wolf *et al.* (2009), a má comunicação foi identificada como um obstáculo principal para a colaboração bem-sucedida. A comunicação parece ser um componente essencial de todas as práticas de colaboração no desenvolvimento distribuído de *software*.

De acordo com Malone e Crowston (1994), a comunicação é importante para o desenvolvimento distribuído de *software*, mas também tem a sua importância para as relações inter-organizacionais como uma estratégia para gerenciar dependências. Isso ocorre porque ela é uma maneira de ajudar as pessoas a evitar conflitos e, conseqüentemente, alcançar os seus objetivos.

Para Binder (2016), embora muitas empresas executem projetos com equipes distribuídas, apenas algumas delas têm eficácia nas práticas estabelecidas para apoiar os gestores e desenvolvedores que trabalham neste novo ambiente. Portanto, com o objetivo de minimizar diversos problemas como desafio de horários, a perda da qualidade e o aumento de custos, destaca-se que é fundamental adotar um processo de comunicação bem definido para apoiar o trabalho distribuído.

Segundo Ali e Lai (2017b), a distância geográfica, a diversidade cultural, as diferenças de fusos horários e as barreiras linguísticas criam dificuldades para os interessados em se engajar em colaboração eficaz. A Figura 2.1.2 aponta as 4 principais barreiras da comunicação em DSD (distância global).



*FIGURA 2.1.2 – PRINCIPAIS BARREIRAS DA COMUNICAÇÃO EM DSD
FONTE: O AUTOR. ADAPTADO DE PAASIVAARA E LASSENIUS (2003)*

No DSD, a distância geográfica (espacial) em que as equipes se encontram, e as diferenças culturais (sociocultural) existentes (HERBSLEB, 1998), acabam sendo fatores relevantes para o processo de desenvolvimento. Neste cenário, os diferentes fusos horários (temporal) existentes nos diferentes países se torna um complicador a mais para o processo (HERBSLEB; MOCKUS, 2003), dificultando a execução da comunicação de forma síncrona. Por sua vez, a língua (linguística) adotada no ato comunicativo também pode promover dificuldades no que diz respeito ao DSD (SPENCER *et al.*, 2011).

Em virtude das equipes de desenvolvimento estarem em diferentes localizações geográficas, diferenças de culturas e fusos horários, isso afeta negativamente os processos de comunicação e de coordenação (ALI; LAI, 2014; HSIEH, 2006). Consequentemente, a frequência de comunicação, coordenação e confiança entre as equipes de desenvolvimento diminui (ALI; LAI, 2016; HERBSLEB; MOCKUS, 2003).

Na sequência, um breve relato sobre as principais barreiras da comunicação em DSD, a saber: dimensão espacial, dimensão temporal, dimensão sociocultural e dimensão linguística.

2.1.2.1.1 DIMENSÃO ESPACIAL

Para Palacio *et al.* (2011), os cenários DSD podem ser definidos por algumas características. Uma delas condiz com a distância espacial (ou geográfica) entre os membros da equipe, que pode variar de alguns metros até dezenas, centenas ou milhares de quilômetros. Isto é, esta variação pode estar atrelada às distâncias entre cidades de diferentes países ou até mesmo continentes.

Segundo Nguyen *et al.* (2016), pesquisas de equipes distribuídas revelam dificuldades devido à distância geográfica, tais como atraso na comunicação, falhas de coordenação e conflitos de pessoal devido a diferenças culturais. Estes desafios ameaçam reduzir ou mesmo superar os benefícios do desenvolvimento distribuído.

De acordo com Herblesb e Mockus (2003), e reforçando os estudos de Allen (1977), quando os atores envolvidos em um projeto estão a uma distância que ultrapassa os 30 metros, percebeu-se que a frequência de comunicação reduz para o nível idêntico ao de equipes de colaboradores que estão distribuídos a centenas, e até milhares de metros.

Evaristo e Scudder (2000) destacam que o alto nível de dispersão promove maior dificuldade para monitorar o comportamento entre diferentes grupos com relação a outros grupos. Audy e Prikladnicki (2007) apontaram sobre a necessidade de um entendimento do nível de distância existente entre os autores das equipes, pois isso possibilita identificar possíveis fontes de dificuldades, ou apenas caracterizar melhor a distribuição física das equipes envolvidas em projetos distribuídos.

Com isso, ainda a partir do trabalho de Audy e Prikladnicki (2007), destacam-se os quatro níveis de dispersão física, conforme abaixo:

- mesma localização física: condição em que os colaboradores da empresa se encontram no mesmo local, de tal forma que as reuniões face a face podem ocorrer naturalmente, sem maiores dificuldades, pois há comunicação constante entre os membros da equipe.

- distância nacional: os atores envolvidos se encontram no mesmo país, entretanto presentes em cidades e/ou estados diferentes. Com isso, a dificuldade para a realização de reuniões face a face aumenta, pois tais encontros acontecem com menor frequência.
- distância continental: as equipes estão distribuídas em países distintos, porém no mesmo continente. Com isto, as reuniões face a face ficam ainda mais difíceis de acontecerem, em que um dos principais dificultadores desta interação é o fuso horário.
- distância global: os componentes das equipes estão presentes em países e continentes distintos, tornando as reuniões face a face bem mais difíceis de acontecer. Dada estas características, geralmente tais reuniões ocorrem no início do projeto. As dificuldades de comunicação e as diferenças culturais podem se tornar uma das barreiras para o desenvolvimento do projeto.

2.1.2.1.2 DIMENSÃO TEMPORAL

A distância temporal está relacionada com a diferença de fusos horários em que as várias equipes trabalham em ambiente distribuído (EVARISTO *et al.*, 2004; SHRIVASTAVA; RATHOD, 2017). Consequentemente, esta característica pode promover barreiras junto ao trabalho, como na troca de informações síncronas e no aumento dos custos de coordenação (CARMEL; AGARWAL, 2001).

Com isso, a distância temporal aumenta a complexidade de planejamento, causando esperas improdutivas e atrasos em respostas, além de complicar configurações de horas (SAKTHIVEL, 2007; RALYTÉ *et al.*, 2008; NAKATSU; IACOVOU, 2009; BASS *et al.*, 2009; LAMERSDORF *et al.*, 2009; MUDUMBA; LEE, 2010; HOSSAIN *et al.*, 2009; CASEY, 2010).

2.1.2.1.3 DIMENSÃO SOCIOCULTURAL

Segundo Imtiaz e Ikram (2017), as diferenças de cultura entre pontos distribuídos ter sido atribuído uma baixa prioridade pela maioria dos praticantes. Esta dimensão está atrelada tanto com a cultura organizacional quanto com a cultura regional. No que diz respeito à cultura organizacional, os gerentes de tecnologia devem ser sensibilizados e treinados para defrontar as diferenças culturais quando forem enviados ou trazidos de outro país (O'BRIEN, 2004). Do mesmo modo que reuniões auxiliam na redução de barreira da cultura de diferentes países, Enani *et al.* (2006) destacam que elas também podem ser aplicadas em nível de cultura organizacional.

De acordo com Prikladnicki *et al.* (2003), a definição de padrões de projeto auxilia na diminuição de discussões atinentes à maneira de resolução de alguns problemas. Destaca-se ainda que o uso de normas, processos e certificações também são úteis para uniformizar a qualidade em diferentes locais.

Com relação às culturas regionais, pode-se presenciar grupos com diversidades de comportamento entre as pessoas devido às suas diferentes culturas. Com isso, podem-se gerar diferenças no planejamento do trabalho, no processo decisório, no estilo de argumentação, no fluxo da conversa, nas práticas de trabalho incompatíveis, dentre outras (CARMEL; AGARWAL, 2001; OLSON; OLSON, 2003). Segundo Enami *et al.* (2006), as diferenças culturais podem ocorrer até mesmo com pessoas de um mesmo país, devido aos costumes regionais.

2.1.2.1.4 DIMENSÃO LINGUÍSTICA

De acordo com Shrivastava e Rathod (2017), a diferença de linguagem entre os membros da equipe causa desafios significativos. Em caso de equipes distribuídas, a diferença nas habilidades de linguagem está prestes a acontecer desde que as equipes estejam dispersas em vários locais em todo o mundo.

Preferencialmente, sempre que possível, as equipes devem possuir o mesmo idioma nativo, pois isto evita a grande maioria dos problemas de comunicação. Contudo, como não se trata de uma regra, busca-se trabalhar o idioma em relação ao gerente de projeto e os analistas e, realizar reuniões informais com o objetivo principal de facilitar a comunicação. De acordo com Pilatti *et al.* (2007), a documentação em idioma nativo contribui para facilitar e agilizar o desenvolvimento em cada local.

Importante salientar que culturas diferentes envolvem outras diferenças, tais como línguas, tradições, crenças, normas e princípios. Com isso, o líder de uma equipe distribuída deve possuir um notório conhecimento das diferenças culturais do seu time, além de saber lidar com elas. Nesse sentido, uma das técnicas mais utilizadas nos trabalhos pesquisados (DURRANI; JAVED, 2009; WOODWARD *et al.*, 2010; BAVANI, 2009) foi o uso de uma linguagem simples e clara, sem regionalismos, gírias locais ou expressões que podem deixar o discurso confuso. Segundo Sutherland *et al.* (2008), outro método que mostrou solidez foi o desenvolvimento de relações mais pessoais entre os membros das equipes, o que corroborou para reduzir as barreiras naturais na comunicação.

2.2 GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS

Algumas mudanças no cenário produtivo contemporâneo levam várias empresas a competir por meio de projetos complexos e inovadores, adotando processos de desenvolvimento flexíveis, de modo a atuarem em ambientes de negócio desafiadores e imprevisíveis (ALMEIDA *et al.*, 2015). Um fator inovador é o uso da TI, que tem gerado uma vantagem competitiva sobre as empresas. Esses novos ambientes, assim como as formas de enfrentá-los, tiveram impacto na gestão de projetos.

Assim, os problemas com a aplicação de métodos de gestão de projetos em produtos inovadores fizeram parte da agenda de profissionais e pesquisadores no início dos anos 2000 (DAWSON; DAWSON, 1998; WILLIAMS, 1999; PERMINOVA *et al.*, 2008). Nesse sentido, a busca por soluções levou ao desenvolvimento de abordagens alternativas, ou seja, teorias com princípios, técnicas e ferramentas, mais tarde rotuladas por Gerenciamento Ágil de Projetos (AMARAL *et al.*, 2011).

Nas últimas décadas, enquanto as forças de mercado, requisitos de sistemas, tecnologia de implementação, e funcionários do projeto foram mudando em um ritmo cada vez maior, um método de desenvolvimento diferente mostrou suas vantagens sobre o tradicional. O método ágil de desenvolvimento aborda diretamente os problemas de mudanças rápidas.

A ideia dominante no desenvolvimento ágil é que a equipe pode ser mais eficaz na resposta à mudança. Entende-se por equipe, de acordo com Drury-Grogan (2014), como um grupo de indivíduos que trabalham em conjunto, dependentes uns dos outros e que têm uma ou mais tarefas para realizar de forma coletiva e das quais irão retirar resultados específicos.

Esta seção aborda os seguintes tópicos: uma breve introdução sobre a abordagem prescritiva e adaptativa é realizada para explicar a relação entre gestão tradicional e a gestão ágil de projetos (APM). Informações relacionadas

ao manifesto ágil e aos princípios ágeis também são apontadas, além de uma rápida anotação sobre definições atinentes ao APM.

Relata-se, ainda, sobre a revolução ágil, mencionando a necessidade de algumas empresas serem ágeis em suas ações no tocante aos seus projetos. Por fim, destacam-se duas das principais metodologias ágeis aplicadas no mercado: o *framework* Scrum e o *Extreme Programming* (XP), além do sistema *Kanban*. No tocante à explanação, ainda serão citadas outras metodologias ágeis presentes no mercado para promover maior amplitude deste assunto.

2.2.1 ABORDAGEM PRESCRITIVA E ABORDAGEM ADAPTATIVA

Nos últimos tempos, destacam-se duas formas de gestão de projetos utilizadas nas empresas. Uma delas tem como apoio o guia PMBOK®: trata-se da gestão tradicional de projetos. Este guia fornece um conjunto de boas práticas e processos de gestão de projetos em várias áreas do conhecimento. Em contrapartida, a outra forma de gestão se baseia no Manifesto Ágil (seção 2.2.1.2.1): trata-se da gestão ágil de projetos.

No centro da crescente globalização, em que a certeza está centrada na palavra mudança, as empresas precisam (na sua maioria) de gerentes de projeto para lidar com esta ebulição nos negócios. Com isso, surge um questionamento: qual método para gerenciar um projeto uma empresa deverá buscar: tradicional ou ágil?

Nesse contexto, destacam-se as abordagens prescritivas e as abordagens adaptativas na gestão de projetos. De Bortoli e Rabello (2006) afirmam que as abordagens prescritivas são consideradas pesadas e lentas, sendo mais adequadas em circunstâncias nas quais os requisitos não mudam constantemente, ou seja, para aquelas que são mais estáveis e previsíveis. Nesta abordagem, deve-se buscar o planejamento antecipado como meio de evitar mudanças de escopo no decorrer do projeto em andamento.

Além da abordagem prescritiva, destaca-se a abordagem adaptativa, que é o caso dos métodos ágeis. Segundo Cohen *et al.* (2004), elas aplicam um conjunto de práticas guiadas por princípios e valores que podem ser aplicados por profissionais de *software* no dia a dia, em que a comunicação é um dos fatores de grande importância.

Ainda de acordo com Cohen *et al.* (2004), o processo originou da visão de que o modelo em cascata era burocrático, lento e contraditório se comparado à forma usual com que os profissionais de desenvolvimento de *software* realizam seus projetos. Com isso, obtém-se um novo modelo em que o gerente do projeto é responsável pelo envolvimento e integração das equipes que estão envolvidas no projeto.

De forma geral, métodos ágeis priorizam o funcionamento do *software* como principal métrica de progresso. Conforme Cukier e Prikladnicki (2010), em função da preferência pela comunicação presencial, as abordagens adaptativas normalmente produzem menos documentação do que as abordagens prescritivas. Os projetos atrelados às abordagens adaptativas têm maior aceitação às mudanças se comparados àqueles com abordagens prescritivas.

2.2.1.1 GESTÃO TRADICIONAL DE PROJETOS

Os projetos tradicionais são claramente definidos com características fortemente atreladas a documentação, funções e requisitos. Neles, o produto somente faz sentido quando o mesmo é entregue praticamente na sua totalidade, ou seja, próximo dos 100% do cumprimento do projeto é que o cliente perceberá algum valor (WYSOCKI, 2006).

Segundo Fernandez e Fernandez (2008), os gerentes de projetos tradicionais gerenciam seus projetos levando em consideração o orçamento, cronograma e escopo. O gerente de projeto tradicional quer reduzir o risco e preservar as limitações de tempo e dinheiro. Tudo muito bem definido desde o início do projeto, rumo a uma situação precisa e com poucas variações.

Sumariando o contexto, o método tradicional é muito utilizado quando os requisitos de um determinado problema são compreendidos, isto é, sabe-se com certa exatidão o que se pretende obter. Este modelo, por exemplo, poderá ser utilizado quando houver necessidade de fazer algum tipo de aperfeiçoamento em um sistema existente.

Conforme destacado na Figura 2.2.1, o ciclo *waterfall* sugere uma abordagem sequencial e sistemática para o desenvolvimento de um *software*. De forma mais explicativa (MASSARI, 2014), tem-se início com o levantamento de requisitos junto ao cliente, partindo para a fase de planejamento (definição das estimativas, cronograma e acompanhamento). Após esta fase, parte-se para a modelagem (análise e projeto), seguindo-se a construção em que ocorre a codificação e os testes, passando para a implantação, efetuando-se a entrega, suporte e *feedback* do *software* concluído.

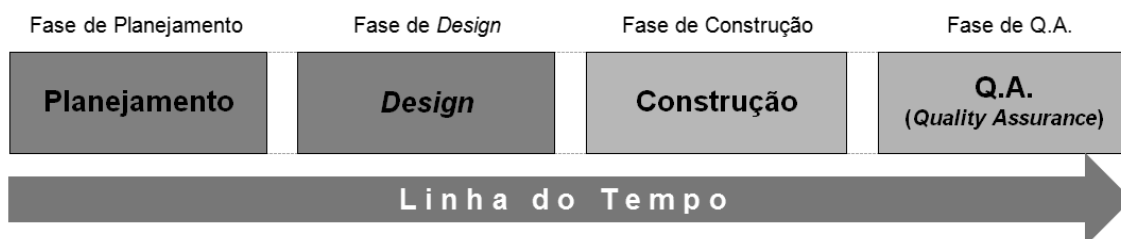


FIGURA 2.2.1 – CICLO WATERFALL
 FONTE: MASSARI (2014, P. 17)

2.2.1.2 GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS

A globalização, a crescente complexidade de mercados cada vez mais dinâmicos, e as mudanças ecológicas são as mais frequentes tendências percebidas ao longo dos últimos anos. Em um de seus trabalhos, Antlova (2014) traz novas ideias visionárias sobre a direção futura da sociedade contemporânea e as organizações modernas. Destaca-se a necessidade da empresa ser capaz de responder a essas novas condições, e a palavra inovação tem um grande peso em todo este contexto.

Para Highsmith (2004), o desenvolvimento de novos produtos e serviços no atual mundo de negócios e tecnologias complexas carece de uma mentalidade que está apregoada na inovação. Esforçar-se para agregar valor ao cliente, criar um produto que atenda as atuais exigências do cliente, conduz esse contínuo processo de inovação.

Ideias inovadoras não são geradas em ambientes estruturados, autoritários, mas em uma cultura adaptável baseada nos princípios da auto-organização e autodisciplina (HIGHSMITH, 2004). Nesse contexto, surgem os desafios para os profissionais de gestão de projetos. E, como contrapartida, destaca-se o termo gestão ágil de projetos (APM) como propulsor para, pelo menos, minimizar tais desafios.

Enfim, qual é a origem da APM? Qual é, de fato, a sua definição? Os parágrafos posteriores pretendem responder tais questionamentos. O Manifesto Ágil foi a base para definição de gestão ágil de projetos, a partir do momento em que surge a necessidade de uma nova abordagem. Seguem-se alguns apontamentos sobre o manifesto ágil e definições sobre gestão ágil de projetos.

2.2.1.2.1 MANIFESTO ÁGIL

A partir do ano 2000, a literatura relatou uma tendência para o desenvolvimento ágil de aplicações em função de um ritmo acelerado de mudanças e inovações na tecnologia da informação, nas empresas e no ambiente de negócios (BOEHM, 2006). Em fevereiro de 2001 se deu o marco no surgimento e propagação no desenvolvimento de *softwares* ágeis, em que dezessete pessoas decidiram formatar um documento que serviria como uma referência aos novos processos de desenvolvimento de *software*. O conteúdo deste documento relata quatro valores e doze princípios, conforme mencionado a seguir.

Manifesto para o desenvolvimento ágil de software			
Estamos descobrindo maneiras melhores de desenvolver <i>software</i> fazendo-o nós mesmos e ajudando outros a fazê-lo. Através deste trabalho, passamos a valorizar:			
1. Indivíduos e interação entre eles	mais que processos e ferramentas		
2. Software em funcionamento	mais que documentação abrangente		
3. Colaboração com o cliente	mais que negociação de contratos		
4. Responder a mudanças	mais que seguir um plano		
Ou seja, mesmo havendo valor nos itens à direita, valorizamos mais os itens à esquerda.			
Kent Beck	Mike Beedle	Arie van Bennekum	Alistair Cockburn
Ward Cunningham	Martin Fowler	James Grenning	Jim Highsmith
Andrew Hunt	Ron Jeffries	Jon Kern	Brian Marick
Robert C. Martin	Steve Mellor	Ken Schwaber	Jeff Sutherland
Dave Thomas			

FONTA: *ÁGIL MANIFESTO (2001)*

Segundo Turk *et al.* (2002), há também uma lista de 12 princípios do desenvolvimento ágil de projetos. Citados no Quadro 2.2.1, tais princípios têm a incumbência de reduzir a documentação e estimular a interação informal entre os membros do projeto.

QUADRO 2.2.1 – PRINCÍPIOS ÁGEIS

Nº	Princípios
01	Satisfazer o cliente por meio da entrega adiantada e contínua de <i>software</i> de valor
02	Aceitar mudanças de requisitos, mesmo no fim do desenvolvimento. Processos ágeis se adequam a mudanças, para que o cliente possa tirar vantagens competitivas
03	Entregar <i>software</i> funcionando com frequência, na escala de semanas até meses, com preferência aos períodos mais curtos
04	Pessoas relacionadas ao negócio e desenvolvedores devem trabalhar em conjunto e diariamente, durante todo o curso do projeto
05	Construir projetos ao redor de indivíduos motivados, dando a eles o ambiente e suporte necessário, na confiança de que farão seu trabalho
06	O método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para, e por dentro de um time de desenvolvimento, é por meio de uma conversa cara a cara
07	<i>Software</i> funcional é a medida primária de progresso
08	Processos ágeis promovem um ambiente sustentável, de tal forma que os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter, indefinidamente, passos constantes
09	Contínua atenção a excelência técnica e ao bom <i>design</i> aumenta a agilidade
10	Simplicidade: a arte de maximizar a quantidade de trabalho que não precisou ser feito
11	As melhores arquiteturas, requisitos e <i>designs</i> emergem de equipes auto-organizáveis
12	Em intervalos regulares, a equipe reflete em como ficar mais efetiva, ajustando-se e otimizando-se o comportamento de acordo com a necessidade

FONTA: *ÁGIL MANIFESTO (2001)*

Sumariando o contexto, Mohamed *et al.* (2014) apontam que o manifesto ágil surgiu devido aos problemas enfrentados em metodologias tradicionais que não são flexíveis em aceitar requisitos instáveis e voláteis. Isto se deve ao fato do ambiente de negócios atual enfatizar a entrega mais rápida, de baixo custo, além da capacidade de rápida movimentação e mudança. Paralelamente, o *software* produzido deverá apresentar elevada qualidade.

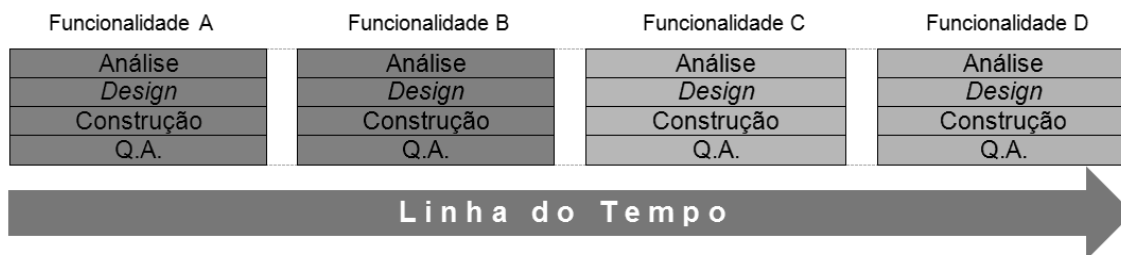
2.2.1.2.2 DEFINIÇÕES E CARACTERÍSTICAS DA APM

Para Amaral *et al.* (2011), a gestão ágil de projetos é uma abordagem que se baseia em um conjunto de princípios, com o intuito de tornar o processo de gerenciamento de projetos mais simplificado, flexível e iterativo, de modo a obter resultados significativos no que tange aos fatores tempo, custo e qualidade. Tudo isso a partir de um menor esforço em gerenciamento e com maiores níveis de inovação, além de agregar valor ao cliente. Segundo ainda os mesmos autores, a gestão ágil de projetos é caracterizada como um conjunto de princípios, valores e práticas que auxiliam a equipe de projetos a entregar produtos ou serviços de valor em um ambiente de projeto desafiador.

Em contraste com a abordagem tradicional, os projetos ágeis são executados por meio de iterações e, portanto, reduzindo e eliminando a incerteza daquela entrega. Massari (2014) destaca que a estratégia de entregas iterativas (processo de repetição para se chegar a um resultado), curtas e incrementais, combinada com ciclo adaptativo (funcionalidades) que permite mudanças ao plano original, ajuda a minimizar os riscos derivados de um cenário complexo. Segundo Paasivaara *et al.* (2008), os métodos ágeis são um conjunto de abordagens de desenvolvimento de *software* iterativo e incremental filosoficamente relacionados.

De acordo com McMahon (2005) e Grapenthin *et al.* (2015), iterativo significa que dentro de cada incremento há ciclos menores de desenvolvimento que ocorrem de tempo em tempo, geralmente entre 1 e 4 semanas. Conforme

Sommerville (2007), um sistema é dividido em incrementos que possuem conjuntos de funcionalidades (Figura 2.2.2). Cada incremento desenvolvido e validado é entregue ao cliente, que pode colocá-lo em operação e assim começar a usufruir antecipadamente desta parte do sistema solicitado.



QA = "Quality Assurance" em projetos ágeis

FIGURA 2.2.2 – CICLO ÁGIL

FONTES: MASSARI (2014, P. 17)

Além do aspecto da iteratividade, um dos pontos importantes no que tange a gestão ágil de projetos está no foco no cliente. Segundo a definição de Augustine (2005), a gestão ágil de projetos condiz com o trabalho de energizar, capacitar e habilitar a equipe de projetos para entregas rápidas e confiáveis, de valor para o negócio, por meio da integração e das necessidades dos seus clientes.

Segundo Conboy (2009), algumas das metodologias ágeis mais conhecidas são: *Extreme Programming - XP* (BECK, 1999), *Dynamic Systems Development Method - DSDM* (STAPLETON, 1997), Scrum (SCHWABER; BEEDLE, 2002), *Crystal* (COCKBURN, 2004), Modelagem Ágil - MA (AMBLER, 2002), *Feature Driven Development - FDD* (COAD *et al.*, 1999), *Lean Software Development - LSD* (POPPENDIECK, 2001), e *Iterative and Visual Project Management Method - IVPM2* (CONFORTO; AMARAL, 2010), juntamente com as variantes de cada uma delas.

Mohamed *et al.* (2014) salientam que cada uma dessas metodologias dão ênfases a certas fases e práticas no ciclo de vida de desenvolvimento de um *software*. Algumas se concentram mais nas práticas de desenvolvimento de *software* (XP e AM), enquanto outras norteiam a gestão das práticas de desenvolvimento de *software* (Scrum). O DSDM apoia plenamente o ciclo de

vida de desenvolvimento de *software* e o FDD é mais adequado para a fase de especificação de requisitos (ABRAHAMSSON *et al.*, 2010). Todavia, estas metodologias têm valores e práticas semelhantes (MADI *et al.*, 2011), em que elas seguem os 12 princípios ágeis (Quadro 2.2.1) alinhados com o Manifesto Ágil.

Alguns estudos foram realizados com o intuito de investigar sobre a percepção dos profissionais em relação aos métodos ágeis nas empresas. Nestes estudos, alguns apontamentos sobre os métodos ágeis mais utilizados, benefícios do ágil, além de verificações atinentes ao sucesso da implementação do ágil foram consideradas (ASNAWI *et al.*, 2012a; ASNAWI *et al.*, 2012b; OMAR *et al.*, 2011). O Quadro 2.2.2 apresenta de forma resumida as principais conclusões de tais estudos.

QUADRO 2.2.2 – RESUMO DAS PRINCIPAIS CONCLUSÕES DOS ESTUDOS

Problemas	Descrição	Autor
Métodos ágeis mais utilizados	Scrum e Scrum híbrido	VersionOne 2011
	Scrum	West <i>et al.</i> (2010)
	XP	Saló; Abrahamsson (2008)
Práticas ágeis mais utilizadas	Pequenas iterações, <i>feedback</i> constante, <i>product owner</i> (PO), reuniões diárias do Scrum	West <i>et al.</i> (2010)
	Espaço de trabalho aberto, padrões de codificação e semana de 40 horas	Saló; Abrahamsson (2008)
	<i>Product backlog</i> e reunião diária do Scrum	Saló; Abrahamsson (2008)
	Padrões de codificação, versões pequenas, <i>design</i> simples, metáfora e semana de 40 horas	Sison; Yang (2007)
	<i>Sprint</i> e suas sub-práticas, reunião diária do Scrum	Sison; Yang (2007)
	O envolvimento de todas as partes desde o início, reunião <i>stand-up</i> diária, iterativa e incremental, aplicando gráfico <i>burn down</i> , <i>sprint</i> e integração contínua	Asnawi; Gravell; Wills (2012a)

(CONTINUAÇÃO)

Problemas	Descrição	Autor
Práticas ágeis menos utilizadas	Desenvolvimento orientado por teste, metáfora do sistema	West <i>et al.</i> (2010)
	Teste de desenvolvimento e programação de pares	Salo; Abrahamsson (2008)
Benefícios do ágil	XP aumentou bom relacionamento entre os desenvolvedores	Sison; Yang (2007)
	O uso de Scrum melhorou sua produtividade	Sison; Yang (2007)
Fatores que influenciam o sucesso da implementação do ágil	Mudança na mentalidade das pessoas na empresa	Asnawi; Gravell; Wills (2012a)
	Fatores sociais e humanos	Asnawi; Gravell; Wills (2012b)
	Metodologia eficaz e cultura organizacional	Omar <i>et al.</i> (2011)
	Maior envolvimento dos funcionários, gestão ágil dos requisitos propostos e código desenvolvido	de Azevedo Santos <i>et al.</i> (2011)

FONTE: MOHAMED et al. (2014, p. 88)

Para encerrar, e tendo como base todas as explicações apresentadas nesta seção do trabalho, o Quadro 2.2.3 descreve uma síntese comparativa entre as principais diferenças entre a abordagem tradicional e a abordagem ágil de gestão de projetos.

QUADRO 2.2.3 – SÍNTESE DAS PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE A ABORDAGEM TRADICIONAL E A ABORDAGEM ÁGIL

Abordagem Tradicional	Abordagem Ágil
Presença de um planejamento mais rígido	Presença de maior liberdade no planejamento das ações
Nítida resistência a mudanças	Maior flexibilidade diante das possibilidades de mudanças (em qualquer fase do projeto)
Via de regra, as decisões partem de cima para baixo	Presencia-se a tomada de decisão do time, tudo feito em conjunto
Centralização na figura do gerente de projetos	Distribuição das responsabilidades entre os membros da equipe (colaboração)
Comunicação monopolizada pela liderança (necessidade de comando e controle/ações)	Percebe-se uma comunicação livre entre os componentes do time
Os líderes indicam “o que” e “o como” fazer (sem interesse em explicar “o porquê”)	Presença das equipes auto-organizadas (consenso entre os integrantes)
Trabalho extenso com a entrega do produto apenas nos estágios finais do cronograma (o que pode levar a conflitos com o cliente)	Entrega parciais do produto de modo contínua e incremental (iterações) para promover maior valor ao cliente

(CONTINUAÇÃO)

Abordagem Tradicional	Abordagem Ágil
Maior foco no processo que no produto esperado pelo cliente	Menor formalidade e maior foco para se chegar naquilo aguardado pelo cliente
O maior envolvimento do cliente ocorre nas fases iniciais do projeto	Participação ativa do cliente em todas as fases do projeto, até a sua entrega final
Dá-se prioridade para a “antecipação” (algo difícil de obter em função das mudanças constantes ocorridas no mercado)	Dá-se prioridade na “adaptação” (requer comprometimento e capacidade para se adequar de acordo com as necessidades)

FONTE: O AUTOR

Sumariando o contexto, os projetos tradicionais são claramente definidos com características bem documentadas e compreendidas, assim como as suas funções e os seus requisitos. Em contrapartida, os projetos ágeis são executados a partir de iterações e, portanto, reduzem e eliminam a incerteza. Para AMARAL *et al.* (2011), as principais diferenças entre a abordagem tradicional de projetos e a APM seriam a autogestão, o envolvimento do cliente e simplicidade, o uso da visão no lugar do escopo e a iteração.

Importante salientar que a gestão ágil de projetos não é caracterizada como uma teoria alternativa ao modelo tradicional, mas sim como uma forma de se pensar em um novo conjunto de métodos e práticas que somam ao corpo de conhecimento tradicional de gestão de projetos. Enfim, trata-se de uma abordagem adicional à teoria existente. É bem verdade que a particularidade de cada projeto é quem identificará a melhor abordagem a ser aplicada.

2.2.2 A REVOLUÇÃO ÁGIL E UM AMBIENTE PARA SEU DESENVOLVIMENTO

Desde o seu surgimento no contexto de gestão de projetos, a literatura demonstra que a palavra agilidade é rodeada de definições. Segundo Conforto *et al.* (2016), muitas dessas definições são inconsistentes, incompletas e com relativa falta de clareza.

Historicamente, o termo “agilidade” foi destacado pela primeira vez na área de fabricação (NAGEL; DOVE, 1991), em que houve sua divulgação como um conceito denominado de “manufatura ágil”, mesmo antes que o termo foi

popularizado na área de gestão ágil de projetos. Presume-se a necessidade desta agilidade para formatar um ambiente propício para que um projeto se desenvolva com qualidade, agregando valor para o cliente.

Apenas no final da década de 1980 e início de 1990 que o termo agilidade surgiu junto à área de gestão do projeto. Isto ficou evidenciado nos estudos com foco em projetos de desenvolvimento de *software* (EISENHARDT; TABRIZI, 1995), impulsionado pelo desenvolvimento dos métodos ágeis (SCHWABER, 2004; POPPENDIECK; POPPENDIECK, 2003; COCKBURN, 2004; PALMER; FELSING, 2002; HIGHSMITH, 2000; STAPLETON, 1997; BECK, 1999).

Condição básica de agilidade no contexto do desenvolvimento de um projeto é a capacidade de alterar uma entrada no seu desenvolvimento. De acordo com Antlova (2014), agilidade é caracterizada pela quebra de trabalho em ciclos de tarefas curtos, regulares e frequentes, com o envolvimento do cliente no processo de planejamento. A condição básica de agilidade no contexto do desenvolvimento de um projeto é a capacidade de alterar uma entrada no desenvolvimento deste projeto.

Uma das mais inovadoras abordagens ágeis é o *framework* Scrum, cujo objetivo é quebrar projetos grandes e complexos, que é difícil de compreender de uma única vez (ANTLOVA, 2014). Para Highsmith (2012), agilidade é a habilidade de equilibrar flexibilidade e estabilidade. É a habilidade de criar e responder a mudança, de modo a lucrar em um ambiente turbulento de negócio.

Há uma fonte primária para valores ágeis denominada “Declaração de Interdependência”. A respeito desta declaração, segue uma frase bastante oportuna, em que Highsmith (2004) destaca que o valor essencial de uma meritocracia igualitária é mais profundo no movimento ágil. Ainda segundo o autor, esse não é certamente o único valor importante que pode criar produtos, mas é um valor essencial que define como a maioria dos agilistas se vê. Segue abaixo a Declaração de Interdependência na íntegra.

Declaração de Interdependência:

Somos uma comunidade de líderes de projeto que tem sido altamente bem-sucedida em entregar resultados. Para alcançar tais resultados:

- Aumentamos o retorno do investimento, tornando o fluxo contínuo de valor o nosso foco;
- Entregamos resultados confiáveis, engajando os clientes em interações frequentes e propriedade compartilhada;
- Esperamos incertezas e gerenciamos levando-as em conta, por meio de iterações, antecipação e adaptação;
- Promovemos criatividade e inovação reconhecendo que os indivíduos são a fonte última de valor e criamos um ambiente em que eles fazem a diferença;
- Impulsionamos o desempenho por meio do compromisso do grupo em obter resultados e da responsabilidade compartilhada pela eficácia do grupo.

FONTE: HIGHSMITH (2012, P. 15)

É importante reconhecer que a abordagem ágil centra na fase de execução do projeto e entrega de valor do projeto para o cliente. Os métodos ágeis são sugeridos para serem um método que procura evitar a prescrição incômoda e processos que consomem tempo que agregam pouco valor para o produto de *software*, e que acabam por alongar o processo de desenvolvimento (HIGHSMITH, 2000; FOWLER; HIGHSMITH, 2001).

Sumariando o contexto, o trabalho de Conforto *et al.* (2016) aponta resultados que oferecem uma nova perspectiva para a compreensão da agilidade como um núcleo para dar suporte à abordagem APM, além de avançar a teoria da gestão do projeto. O trabalho resultou em três implicações conforme segue:

- 1) a agilidade deve ser considerada o desempenho de uma equipe de projeto e não apenas um adjetivo de uma determinada prática ou método;
- 2) o desempenho agilidade pode ser afetado por uma combinação de capacidade de alterar o plano do projeto e envolvimento do cliente ativo;
- 3) a agilidade como indicador de desempenho de uma equipe tem diferentes níveis e seria relevante para investigar como diferentes níveis de agilidade são influenciados por fatores internos e externos, e como esses níveis podem afetar os resultados do projeto em diferentes graus e circunstâncias.

Enfim, os resultados do trabalho de Conforto *et al.* (2016) demonstram que a construção é coesa e agilidade útil em contextos diferentes na gestão de projetos.

2.2.3 METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO ÁGIL

Scrum e *Extreme Programming* são as duas únicas metodologias ágeis que serão abordadas nesta fundamentação teórica. O principal motivo condiz com a aplicação prática desta tese, pois a mesma se apoiará em empresas da área de TI que geralmente utilizam essas metodologias, com ênfase para o Scrum. Por sua vez, o sistema *Kanban* também foi abordado aqui por conta de ser uma prática ágil utilizada com certa constância e como apoio no processo comunicativo entre equipes que fazem uso do ágil na gestão de seus projetos.

2.2.3.1 O FRAMEWORK SCRUM

Fica evidente na literatura o grande aumento das publicações sobre Scrum ao longo dos últimos anos. Apesar de ainda ser escassa, ela está em franca expansão (CARVALHO; MELLO, 2009). Ele foi desenvolvido por Ken Schwaber e Jeff Sutherland para ajudar as organizações a realizar projetos complexos (SCHWABER, 2004). Scrum não é uma metodologia, mas sim um *framework*, pois metodologias são prescritivas, detalhando tudo o que deve ser realizado. De acordo com Schwaber *et al.* (2007), Scrum é o modelo mais popular no processo ágil de *software*.

De acordo com Grapenthin *et al.* (2015), Scrum é um *framework* iterativo para a gestão de projetos de *software* de acordo com os princípios ágeis. Ele permite que as equipes entreguem os recursos adequados no prazo, no orçamento e com qualidade. Ele também auxilia na organização de desenvolvimento do *software* a fim de se adaptar às novas exigências do negócio e necessidades das partes interessadas, além de proteger as equipes de interrupções

improdutivas do seu fluxo de trabalho (KEVIN SUNGKUR; RAMASAWMY, 2014).

Este *framework* foi criado por Ken Schwaber e Jeff Sutherland no ano de 1995, cujo nome e diversos termos utilizados no Scrum tem origem do jogo de Rugby. Inicialmente foi baseado no sistema de gestão de projetos, criado por Takeuchi e Nonaka (1986) no artigo “*The new new product development games*”.

Segundo Schwaber (2004), o Scrum não é um processo previsível, ele não define o que fazer em toda circunstância. Ele permite aos envolvidos no Scrum saber o que está ocorrendo ao longo do projeto e fazer os ajustes necessários para manter o projeto se movendo ao longo do tempo, sempre com vistas ao alcance dos objetivos.

De acordo com Ferreira (2005), o Scrum é um processo ágil que gerencia e controla o desenvolvimento de projetos, inspecionando o caos resultante de necessidades e interesses conflitantes. Além disso, condiz com uma forma de aumentar a comunicação e maximizar a cooperação, detectando e removendo qualquer impedimento que atrapalhe o desenvolvimento de um produto, tanto em projetos pequenos quanto em grandes projetos de uma empresa.

O *framework* Scrum é muito utilizado nas empresas. Em uma pesquisa realizada em 2016 pela VersionOne, empresa pioneira no mercado de ferramentas de gestão ágil, quase 70% dos entrevistados destacaram que utilizam Scrum (58%) ou Scrum/XP híbrido (10%) nos projetos em suas empresas. A Figura 2.2.3 evidencia essa informação, apontando um *ranking* geral no que diz respeito à utilização das metodologias ágeis.

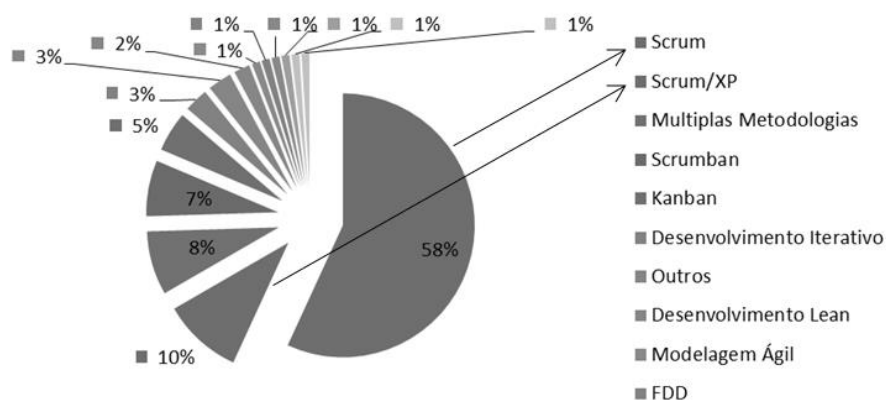


FIGURA 2.2.3 – MÉTODOS E PRÁTICAS ÁGEIS

FONTE: VERSIONONE – 10TH ANNUAL STATE OF AGILE REPORT (2016)

Enfim, apesar de ser considerada como uma abordagem nova, a utilização do *framework* Scrum tem aumentado consideravelmente nos últimos anos. Algumas pesquisas demonstram que seu uso aumenta o grau de satisfação dos clientes, além de diminuir o atraso em projetos em relação aos métodos tradicionais (MANN; MAURER, 2005).

De acordo como o Guia Scrum (SCHWABER; SUTHERLAND, 2013), este *framework* consiste nos times do Scrum associado a papéis, cerimônias (ou eventos) e artefatos. Cada componente serve a um propósito específico e é essencial para o uso e sucesso do Scrum. Ainda de acordo com o referido guia, as regras do Scrum integram os eventos, papéis e artefatos, administrando as relações e interações entre eles.

Além do guia do Scrum, Massari (2014) destaca que o *framework* é regido por 3 pilares bem caracterizados, sendo eles: a transparência (todo acontecimento que pode impactar no resultado final do projeto deverá ter visibilidade e ser do conhecimento da equipe envolvida, inclusive do cliente), a inspeção (todos os processos devem ser inspecionados com frequência, para que todo e qualquer desvio possa ser percebido e corrigido o mais rápido possível), e a adaptação (todo momento em que uma situação prejudicial é identificada, o processo deverá ser ajustado no mesmo instante, a fim de se evitar outros desvios e comprometer a entrega do projeto).

2.2.3.2 METODOLOGIA *EXTREME PROGRAMMING* (XP)

A metodologia *Extreme Programming*, também conhecida como XP, surgiu a partir de ideias de Kent Beck e Ward Cunningham, sendo utilizada pela primeira vez em um projeto piloto no mês de março do ano de 1996. Segundo Beck *et al.* (1999), a justificativa do “extreme” do nome se deve ao fato dela empregar ao “extremo” as boas práticas da Engenharia de *Software*.

XP foi projetado para uso com 10 a 12 programadores orientados a objetos co-localizados (JEFFRIES *et al.*, 2001). Considerada uma metodologia “leve” de desenvolvimento de *software*, Loddi *et al.* (2012) apontam que se trata de um sistema de práticas que a comunidade de desenvolvedores de *software* vem potencializando para resolver os problemas de entregar *software* de qualidade rapidamente e, conseqüentemente, alcançar as necessidades de negócio que sempre mudam.

Para Schwaber e Beedle (2002), o XP é uma metodologia ágil para equipes pequenas e médias que desenvolvem *software* baseado em requisitos vagos e que se modificam rapidamente. Tais autores ressaltam que ela não se aplica a todos os tipos de projetos. Entretanto, alguns autores defendem seu uso mesmo em grandes projetos, desde que haja uma divisão em subprojetos independentes. De acordo com Beck (1999), por exemplo, projetos longos devem ser quebrados em uma sequência de mini projetos auto contidos, com duração de uma a três semanas.

A prática da XP visa garantir a satisfação do cliente, bem como o favorecimento no cumprimento das estimativas. Ela foca no desenvolvimento rápido do projeto, buscando garantir a satisfação do cliente, bem como favorecer o cumprimento das estimativas. Seus seguidores são conduzidos por quatro valores: comunicação, simplicidade, *feedback* e coragem (DOS SANTOS SOARES, 2004). De forma complementar, Massari (2014) e Fitzgerald *et al.* (2006) apontam para cinco valores da XP, sendo: comunicação, simplicidade, retroalimentação, coragem e respeito.

A atenção à comunicação, que pode ser tanto formal quanto informal, deve ser dada a toda a equipe e não apenas a uma parte dela. De acordo com Layman *et al.* (2006), o XP é fortemente dependente de uma comunicação contínua entre as partes interessadas, com rápido *feedback* para esclarecer e especificar a aplicação de recursos e para responder à mudança.

A simplicidade significa fazer algo da forma mais simples possível e de modo funcional para se alcançar os objetivos esperados. Isto é, ao codificar uma funcionalidade, o foco deve estar nos problemas atuais e deixar os problemas do futuro para o futuro (TELES, 2004).

O outro valor consiste em permitir o *feedback* de informação de modo rápido e frequente, promovendo oportunidade no processo de aprendizagem e identificação de potenciais melhorias. A prática do *feedback* constante significa que o programador terá informações constantes do código e do cliente (DOS SANTOS SOARES, 2004).

A coragem está relacionada à capacidade de assumir riscos e desafios em favor do projeto. A equipe precisa ser corajosa e acreditar que, utilizando as práticas e valores da XP, ela será capaz de fazer o *software* evoluir com segurança e agilidade (TELES, 2004).

O último valor condiz com a busca de um ambiente de respeito entre os diversos colaboradores envolvidos com o projeto (MASSARI, 2014). Desta forma, ouvir, compreender e respeitar a opinião de todos integrantes da equipe é fundamental.

Embora os desenvolvedores possam usar várias práticas XP diferentes, Paulk (2001) aponta que o método normalmente consiste de 12 elementos básicos. O Quadro 2.2.4 apresenta as principais práticas elencadas pela XP para criar um processo eficaz na gestão de um projeto ágil:

QUADRO 2.2.4 – PRÁTICAS DA METODOLOGIA EXTREME PROGRAMMING

Práticas	Descrição
Jogo de Planejamento	Trata-se do planejamento das iterações, definindo-se como planejar, além da combinação de prioridades de negócio e estimativas técnicas (<i>the planning game</i>).
Metáfora	Guia todo o desenvolvimento com uma simples estória compartilhada de como todo o sistema funciona. Significa facilitar a comunicação junto com o cliente, compreendendo a sua realidade.
<i>Design</i> simples	O sistema deve ser projetado tão simples quanto possível, a qualquer momento no tempo. Deve dar enfoque na tarefa atual e não nas possibilidades futuras, implementando o que é necessário.
Teste	Neste princípio, o cliente final deverá descrever os testes que são necessários para sua aceitação, de tal forma que a equipe construirá ferramentas para automação dos testes.
Refatoração	Os programadores reestruturam o sistema sem remover a funcionalidade para melhorar aspectos não-funcionais. Condiz com a melhoria da qualidade do código existente, a fim de torná-lo mais elegante e legível.
Programação em par	A produção do código deve ser realizada em pares, de tal forma que uma delas escreve o código, enquanto a outra auxilia e pensa de forma estratégica. Isso permite a partilha de conhecimento, garantia de um nível de qualidade, identificação de riscos, assim como auxilia na formatação de uma equipe de alto desempenho.
Propriedade coletiva	Qualquer pessoa pode alterar qualquer código em qualquer lugar do sistema a qualquer momento
Integração contínua	As tarefas terminadas devem ser integradas aquilo que já foi construído, executando os testes automatizados para verificar a correção do sistema.
Ritmo sustentável	Devem-se evitar horas extras, preocupando-se com a necessidade de descanso aos desenvolvedores para executar suas tarefas com mais atenção e vontade.
Clientes no local	Incluir um usuário real na equipe, disponíveis em tempo integral para responder a perguntas. Logo, todos têm que trabalhar de forma coesa, com uma equipe multidisciplinar.
Normas de codificação	Está relacionado com a definição de um padrão para codificação a fim de que o código possa ser compreendido de forma mais fácil por seus desenvolvedores.
Entregas curtas	Entregas de valor ao cliente em curtos períodos de tempo para obtenção de <i>feedback</i> .

FONTE: O AUTOR. ADAPTADO DE BECK (1999)

De acordo com Lindstrom e Jeffries (2004), equipes novas para XP devem se concentrar em usar e desenvolver habilidades com essas práticas listadas. Ao longo do tempo, à medida que a equipe amadurece em seu uso do XP, continuará a verificar sua proficiência com essas práticas, e também adaptará as práticas às necessidades do projeto.

2.2.3.3 O SISTEMA *KANBAN*

Uma pesquisa envolvendo quase 4.000 empresas participantes em 2015 pela VersionOne (<https://www.versionone.com/product/lifecycle/agile-project-management-software/>) apontou uma informação importante sobre este tema: 31% dos respondentes anunciaram que utilizavam o *Kanban*. Comparado com 2008, essa participação era de apenas 6%. Silva *et al.* (2010) destacaram que o uso do método *Kanban* no gerenciamento de equipes de desenvolvimento de *software* registrou um aumento significativo a partir de 2007.

Afinal, o que é *Kanban*? Trata-se de uma palavra de origem japonesa que significa “placa” ou “cartão sinalizador”, sendo adotada como uma metodologia inspirada no sistema de fabricação da Toyota, que controlava a produção de automóveis (IKONEN *et al.*, 2011). Com ele, buscava-se reduzir os custos de produção, evitar desperdícios, e eliminar a ocorrência de erros na execução do trabalho, visando a qualidade final dos produtos.

O método de *Kanban* no desenvolvimento de *software* foi originado em 2004, quando Anderson (2010) estava ajudando uma pequena equipe de TI da Microsoft que não estava funcionando bem. De acordo com Ahmad *et al.* (2013), a placa *Kanban* fornece visibilidade para o processo de *software*, porque mostra o trabalho atribuído de cada desenvolvedor, comunica claramente prioridades e destaca gargalos.

Com a adoção desse método, a empresa passa a contar com processos mais rápidos e funcionais, o que promove algumas vantagens conforme elencadas por Anderson (2010). Para quem realiza o trabalho, ele auxilia na organização com um fluxo bem efetuado, assim como na comunicação visual, que é caracterizado como um dos princípios básicos da metodologia *Kanban*. Isso proporciona a todos uma percepção da situação real por intermédio de um quadro com vários itens visuais que permitem identificar (de forma rápida) os gargalos, assim como os pontos de intervenção que devem ser realizados.

Para Middleton e Joyce (2012), o *Kanban* torna claro para toda a equipe o *status* exato de progresso, bloqueios, estrangulamentos e também sinalizam possíveis problemas futuros (para se preparar). Essa informação compartilhada permite que a equipe se auto-organize para garantir o fluxo de trabalho.

Ahmad *et al.* (2013) destacaram que, nos últimos anos, o *Kanban* se tornou popular no desenvolvimento de *software*, sendo esta abordagem a mais recente na área de pesquisa ágil de desenvolvimento de *software*. Ainda destacam que um forte movimento de práticas dirigidas e orientadas de suporte e apoio à ideia de usar *Kanban* em Engenharia de *Software* tem emergido.

Em outro artigo, Ikonen *et al.* (2011) realizaram estudos cuja investigação indicou benefícios consideráveis do modelo de processo *Kanban*, incluindo motivação e controle sobre as atividades do projeto. Para a indústria, segundo o estudo, o grande valor do *Kanban* reside na sua visualização em tempo real. Entretanto, é importante lembrar que a visualização por si só não substitui ações concretas. Sendo uma ferramenta de controle relativamente básica, o *Kanban* deve ser apoiado com outras práticas adicionais (combinações).

Segundo Massari (2014), o *Kanban* se baseia em cinco princípios básicos. Isto é, o fluxo de trabalho deve ser visível, restrição ao WIP (*Work In Progress*), gerenciamento do fluxo, garantia de clareza nas políticas do processo, e colaboração na melhoria do processo.

Sumariando o contexto, o *Kanban* se baseia em cinco pilares bem caracterizados (ANDERSON, 2010), sendo: a) foco na qualidade; b) redução do trabalho em progresso, permitindo entregas frequentes; c) redução da variação do fluxo de processo; d) priorização de demandas; e) processo puxado (*Pull Process*). Segundo o autor, estes pilares constituem a base para definir a adoção dos processos e dos artefatos que serão empregados para alcançar o objetivo principal.

2.3 DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE *SOFTWARE* (DSD)

Nos últimos anos, o ambiente de desenvolvimento de *software* está mudando de centralizado para um ambiente distribuído, a fim de oferecer vantagens sobre as técnicas convencionais. O Desenvolvimento Distribuído de *Software* (DSD) condiz com o desenvolvimento de *software* que é separado por meio de dois ou mais *sítes* que estão dispersos por linhas nacionais ou continentais. DSD pode oferecer benefícios como melhorar o tempo de mercado, melhorar a qualidade, o acesso a recursos qualificados mais baratos, e produtividade crescente (AL-ZAIDI; QURESHI, 2017).

Muitas empresas estão redefinindo os seus processos para que possam sobreviver em um mercado cada vez mais competitivo. Segundo Prikladnicki (2003), fatores tais como a velocidade, as mudanças constantes e consequente competição global estavam contribuindo para tal redefinição. Não obstante, percebe-se um consumidor cada vez mais exigente, seletivo e criterioso.

Como resultado, faz-se necessário providenciar investimentos em novas tecnologias, assim como nas formas de se fazer negócio (STEIN, 2000). Em função da importância da *internet* cada vez maior no cotidiano das pessoas e das organizações, assim como o de uma sociedade cada vez mais inserida no mundo digital, as empresas estão se reestruturando para se adequarem a esta nova realidade.

Segundo Carmel (1999), o Desenvolvimento Distribuído de *Software* (DSD) é um modelo de desenvolvimento de *software* em que os envolvidos em um determinado projeto estão dispersos. Desenvolver um *software* de forma co-localizada, em que as equipes estão presentes no mesmo espaço, tem se tornado cada vez mais caro e menos competitivo para as empresas.

Com o intuito de reduzir os custos, promover a melhoria da qualidade dos produtos, o aumento de produtividade e da competitividade global, muitas organizações optam por distribuir seus processos de desenvolvimento em lugares distintos (AUDY; PRIKLADNICKI, 2008). Shrivastava e Rathod (2014)

também reforçam esta questão destacando que o DSD está ganhando reconhecimento, pois auxilia na economia de custo e na redução do tempo junto ao mercado.

Na última década, um grande investimento foi realizado no sentido de converter o mercado nacional para o mercado global. Este cenário envolve mais competição e colaboração (HERBSLEB; MOITRA, 2001). Com isso, muitas empresas começaram a experimentar o DSD para lidar com os novos desafios do mercado.

De acordo com Shrivastava e Date (2010), várias empresas já iniciaram o desenvolvimento de *software* remoto a fim de alcançar um custo mais baixo, bem como o acesso a recursos qualificados. Além disso, grandes investimentos permitiram uma mudança de local para os mercados globais no processo de criação de novas formas de competição e colaboração (PRIKLADNICKI *et al.*, 2006).

O DSD envolve a participação de equipes distribuídas, compostas de partes interessadas de diferentes culturas nacionais e organizacionais, diferentes localizações geográficas e potencialmente diferentes fusos horários (ABRAHAMSSON *et al.*, 2003). Com isso, surge a possibilidade da formação rápida de equipes virtuais para explorar as oportunidades de mercado.

O DSD é uma prática comum na indústria de *software* atualmente (HERNANDEZ-LOPEZ *et al.*, 2010). Segundo Conchúir *et al.* (2006), o DSD auxilia as empresas a ganhar eficácia de fuso horário, alavancando habilidades, desenvolvendo *software* mais próximo das necessidades do cliente, além de explorar menor custo do trabalho em determinadas regiões do mundo.

Importante mencionar que há outros termos relacionados com DSD, como o Desenvolvimento Global de *Software* (GSD), desenvolvimento *multisite*, desenvolvimento disperso, *offshore*, e terceirização (KRISHNA *et al.*, 2004). No Quadro 2.3.1, o destaque de alguns termos segundo alguns de seus autores:

QUADRO 2.3.1 – TERMINOLOGIAS DSD

Terminologias	Autores
Desenvolvimento de <i>software offshore</i>	Carmel; Tija (2005); Khan <i>et al.</i> (2011); Nicholson; Sahay (2004); Robinson; Kalakota (2004)
Engenharia de <i>software</i> global	Ebert (2011)
Trabalho de <i>software</i> global	D’Mello; Sahay (2007); Damian; Moitra (2006); Šmite; Wohlin (2011)
Equipes de desenvolvimento 24 horas	Gupta <i>et al.</i> (2009); Gupta; Seshasai (2007); Jalote; Jain (2006); Sooraj; Mohapatra (2008)
“ <i>Follow the sun and around the clock</i> ” - siga o sol e ao redor do relógio	Carmel; Agarwal (2001); Colazo; Fang (2010); Gupta (2009)
<i>Global software development</i>	Herbsleb; Moitra (2001); Karolak (1999)

FONTE: O AUTOR

A literatura deixa evidente que o desenvolvimento de *software* está se tornando multilocal e multicultural. De acordo com Shrivastava e Date (2010), as empresas estão distribuindo seu processo de desenvolvimento de *software* por todo o mundo para alcançar maiores lucros, produtividade, qualidade e menor custo. Esta mudança tem um impacto não apenas na comercialização e distribuição, mas também na forma como os produtos são concebidos, projetados, construídos, testados e entregues aos clientes (PRIKLADNICKI; YAMAGUTI, 2004).

De acordo com Prikladnicki *et al.* (2006), vários fatores são responsáveis por essa situação: a) as vantagens de proximidade do mercado empresarial, incluindo o conhecimento dos clientes e condições locais; b) pressão para melhorar o tempo de comercialização no mercado usando as diferenças de fuso horário (conceito *follow-the-sun* – 24 horas contínuas de trabalho), permitindo maior produtividade, além da redução de prazos de entrega dos produtos; c) criar uma gama de recursos especializados disponíveis em nível global para desenvolver *software* a um custo reduzido (HERBSLEB; MOITRA, 2001); d) além de que uma distribuição também minimiza o risco em caso de catástrofes naturais e outros acontecimentos (LEHTONEN, 2009); e) possibilita a formação de equipes virtuais, disponibilizando recursos especializados em determinadas áreas (Prikladnicki *et al.*, 2003); e f) escalabilidade junto ao mercado.

Enfim, todos os termos citados no Quadro 2.3.1 são utilizados na literatura, mas DSD é um termo geral para representar o desenvolvimento de *software* com equipes dispersas. Por conta deste motivo, o termo DSD será utilizado durante todo este trabalho.

2.3.1 MODELOS DE NEGÓCIO

A globalização promove condições para que empresas desenvolvam projetos de *software* a partir da utilização de equipes distribuídas geograficamente. Segundo Prikladnicki (2009), para atuar em um ambiente DSD se faz necessário a definição de duas características. Uma delas condiz com o relacionamento das empresas (2.3.1.1) que participam de uma operação como esta. A outra se refere à caracterização da equipe (2.3.1.2), no que tange à localização geográfica.

Ainda de acordo com Prikladnicki (2009), a união destas duas características acaba criando diversas possibilidades para configurar um cenário de DSD, por meio de modelos de negócio específicos. Tais modelos variam de acordo com alguns critérios, de tal forma que cada um deles apresenta características diferentes em relação às atividades ligadas ao desenvolvimento de *software*.

2.3.1.1 RELACIONAMENTO DAS EMPRESAS

Na tentativa inicial de explicar a escolha do modo de operação no exterior, a teoria da internalização sustenta que a necessidade de uma empresa-mãe de internalizar recursos intangíveis dita a escolha entre a exportação, o licenciamento e/ou o investimento direto estrangeiro (DUNNING, 1988). Da mesma forma, Robinson e Kalakota (2004) apontam a existência de três formas principais, sendo elas: terceirização (*outsourcing*), colaboração (*joint venture*) e as unidades da própria empresa (departamentos).

De acordo ainda com Robinson e Kalakota (2004), a terceirização ocorre quando uma empresa delega o controle sobre uma (ou mais) atividade para uma empresa externa a quem contratou o serviço. Condiz com uma das formas mais simples de ser implementada, bem como mais rápida para ser operacionalizada.

Segundo Lacity e Willcocks (2001), uma tendência importante que começou na década de 1990 e continua a aumentar hoje é terceirizar a produção de *software* globalmente. Boa parte do desenvolvimento de *software* acontece em locais *offshore*, em que os custos são baixos e o trabalho é muitas vezes abundante. Por várias razões, as empresas terceirizam alguns dos processos e atividades, tais como ter operações estratégicas compatíveis, redução do custo, para melhoria dos recursos principais e flexibilidade operacional (MEHTA *et al.*, 2011).

No que tange à *joint venture*, Büchel (1998) a define como qualquer tipo de acordo de cooperação que ocorre entre duas ou mais organizações independentes, e que administram uma terceira entidade organizacionalmente separada das empresas-mãe. Kogut (1988), assim como Child e Faulkner (1998), destaca que uma *joint venture* ocorre quando duas ou mais empresas cooperam entre si com uma parte dos seus recursos dentro de uma organização jurídica comum.

Rasmussen (1991) relata que, com o alto custo de dinheiro, as *joint ventures* são o método preferido dos gestores na execução dos seus planos expansionistas, tanto no âmbito nacional quanto transnacional. Por outro lado, Flaminia (2001) também pontua que uma *joint venture* promove às organizações acesso ao conhecimento e experiência de outras organizações. Isto é, as empresas encontram uma na outra uma fonte de aprendizado constante.

Conforme apontado por Spiller *et al.* (2011), as características que promovem junto à economia uma “vantagem” competitiva são a abordagem relacional dos negócios, que funciona especialmente bem com a criação de acordos de longo

prazo com fornecedores e parcerias de *joint ventures* com outras empresas globais.

Por fim, no que tange às unidades da própria empresa (investimento direto), uma organização pode criar os seus próprios centros de desenvolvimento. Vários pesquisadores propuseram que, à medida que as empresas adquirem experiência em operações no exterior, percebem menos incerteza e, portanto, tendem a usar subsidiárias integrais ao invés de modos de propriedade contratual ou parcial (JOHANSON; VAHLNE, 1977). Por todos os benefícios positivos que o investimento direto pode trazer quando ocorre em condições razoavelmente competitivas, a globalização do comércio e do investimento cria perdedores e vencedores em países desenvolvidos e em desenvolvimento (MORAN, 2012).

Segundo Chang *et al.* (2013), várias investigações empíricas demonstram que a entrada em determinado mercado por meio de propriedade direta é preferida pelas organizações multinacionais que possuem maiores quantidades de ativos intangíveis, muitas vezes operacionalizados por pesquisa e desenvolvimento.

Entre alguns dos principais motivos para esta prática está o maior controle, bem como maior flexibilidade e menores preços no longo prazo. Além disso, questões relacionadas com a manutenção da cultura interna da empresa também são citadas. Para Robinson e Kalakota (2004), este é o modelo que demanda uma maior complexidade de operacionalização, e mais tempo.

2.3.1.2 CARACTERIZAÇÃO DA EQUIPE

De acordo com Noll *et al.* (2010), embora o termo “equipe distribuída” indique a localização geográfica dos membros da equipe na mesma organização, a diferença importante entre uma equipe virtual e uma equipe distribuída depende da interdependência das tarefas. Ainda de acordo com os autores, todas as equipes virtuais podem ser consideradas “distribuídas”.

Entretanto, existe a possibilidade de se ter uma equipe que está geograficamente distribuída, mas com uma divisão do trabalho sem que haja qualquer interdependência de tarefas entre os membros desta equipe. Logo, nesta condição, pode-se caracterizar como uma equipe distribuída, mas não virtual. Segundo Lipnack e Stamps (1997), as equipes virtuais operam em localizações geográficas, fusos horários e estão ligadas por tecnologias de comunicação.

Afinal, diante deste contexto supracitado, o que é distribuir? De acordo com Gumm (2005), pode-se distribuir equipes, habilidades, indivíduos, conhecimento, interesses, poder, organizações, informações, tomada de decisão, processos e artefatos. No que diz respeito à distância geográfica, Robinson e Kalakota (2004) apontam que uma distribuição pode ocorrer de forma *offshore* ou *onshore*.

A primeira delas ocorre em um país diferente da matriz da empresa contratante e do cliente. Este tipo de desenvolvimento pode ser realizado em algum centro de desenvolvimento da empresa contratada, ou mesmo a partir de uma contratação de serviços de uma empresa terceira, localizada em algum outro país (ROBINSON; KALAKOTA, 2004).

De acordo ainda com os mesmos autores, a segunda forma acontece no mesmo país onde está localizado o cliente e a matriz da empresa. Neste caso, existe a possibilidade da ocorrência de duas situações: a primeira, em que um projeto pode ser desenvolvido em um centro de desenvolvimento da empresa contratada, no mesmo país onde está o cliente, mas distante fisicamente do cliente (*offsite*). Na segunda situação, em que o desenvolvimento é realizado fisicamente no cliente (*offsite*).

Deste modo, como demonstrado na Figura 2.3.1, faz-se necessário definir o relacionamento das empresas que participam de uma operação e a caracterização da equipe em termos de localização física em: *onshore insourcing*; *onshore outsourcing*; *offshore insourcing*; *offshore outsourcing* (CARMEL; TJIA, 2005).

		Mesmo País	Diferente País
Mesma Empresa	Diferente Empresa	1º quadrante <i>Onshore outsourcing</i>	2º quadrante <i>Offshore outsourcing</i>
	Mesma Empresa	3º quadrante <i>Onshore insourcing</i>	4º quadrante <i>Offshore insourcing</i>

FIGURA 2.3.1 – TIPOS DE ARRANJOS SOURCING
 FONTE: CARMEL; TJIA (2005)

Um ambiente DSD pode ser configurado como uma distribuição simples em um único país ou uma distribuição em diferentes países ou continentes (FARIAS JUNIOR, 2014). Tendo como referência os autores Robinson e Kalakota (2004), bem como Carmel e Tjia (2005), seguem abaixo algumas explicações importantes:

- *Onshore insourcing* (ou demanda nacional interna): refere-se ao modelo de negócio mais simples e conhecido pelos gerentes de projetos. Neste caso, há um departamento localizado nas dependências da própria empresa, ou uma unidade da empresa no mesmo país (*onshore*) que provê serviços de desenvolvimento de *software*, por intermédio de projetos internos (*insourcing*).
- *Onshore outsourcing* (ou demanda nacional externa): condiz com um modelo de negócio que indica a contratação de uma empresa terceira (*outsourcing*) para o desenvolvimento de *software* para uma organização. Importante destacar que a empresa terceira está localizada no mesmo país da empresa contratante (*onshore*);
- *Offshore outsourcing* (ou demanda internacional externa): indica contratação de uma empresa terceira (*outsourcing*) para o desenvolvimento de *software*, de tal forma que a empresa terceirizada está obrigatoriamente localizada em um país diferente da contratante (*offshore*), usualmente em outro continente;
- *Offshore insourcing* (ou demanda internacional interna): retrata um modelo de negócio em que ocorre a criação de uma unidade da própria empresa para

prover serviços de desenvolvimento de *software* (*insourcing*). Esta unidade está impreterivelmente localizada em um país diferente da matriz da empresa, ou empresa contratante (*offshore*), geralmente em outro continente.

Em linhas gerais, o foco desta tese incide diretamente no 3º quadrante, ou seja, relacionado com o modelo de negócio *onshore insourcing*. Isto é, o trabalho ocorrerá principalmente junto de 7 empresas que atuam na área de TI (Quadro 3.8), no mesmo país (*onshore*), que provê serviços de desenvolvimento de *software*, por intermédio de projetos internos (*insourcing*). Todas empresas estão fisicamente instaladas no Brasil, no estado do Paraná, na cidade de Maringá.

2.3.2 ABORDAGENS RELACIONADAS

Segundo Herbsleb e Moitra (2001), o DSD apresenta um grande impacto na forma como os produtos são projetados, desenvolvidos, testados e concedidos aos clientes. Atualmente, encontram-se disponíveis junto à literatura da área alguns estudos que propõem abordagens de referência para o DSD. Nesse contexto, os pontos a seguir destacam as abordagens de Karolak (1999), Carmel (1999) e Evaristo (2000).

2.3.2.1 ABORDAGEM DE KAROLAK (1999)

Nesta abordagem, Karolak (1999) destaca o DSD a partir do ciclo de vida tradicional de um projeto de desenvolvimento de *software*. A abordagem leva em consideração atividades que vão desde a estratégia a ser adotada para atuar em DSD até a manutenção do *software* desenvolvido. Contudo, este modelo não se aprofunda na análise de como implementar cada uma das atividades que a compõe. O Quadro 2.3.2 é uma representação do modelo proposto pelo autor.

QUADRO 2.3.2 – ABORDAGEM DE KAROLAK

Id.	Atividades	1	2	3	4	5	6	7
1	Alinhar o negócio	■						
2	Identificar a equipe distribuída	■	■					
3	Identificar as tecnologias	■	■	■				
4	Definir o contrato	■						
5	Dividir o trabalho	■	■	■	■			
6	Identificar ferramentas e métodos	■	■	■				
7	Estabelecer responsáveis por SCM		■	■	■			
8	Identificar e gerenciar riscos	■	■	■	■	■		
9	Controlar a documentação		■	■	■	■	■	■
10	Desenvolver plano e casos de teste			■	■	■		
11	Criar matriz de rastreabilidade		■	■	■	■		
12	Criar matriz de versão de módulos				■	■	■	■
13	Criar grupo de manutenção							■
14	Controlar a qualidade do software		■	■	■	■	■	■
15	Gerenciar a propriedade intelectual		■	■	■		■	

Legenda:

(1) Engajamento; (2) Requisitos; (3) Modelagem; (4) Implementação; (5) Teste; (6) Entrega; (7) Manutenção.

FONTE: KAROLAK (1999)

Segundo Karolak (1999), alinhar o negócio envolve a definição do tipo de negócio e os objetivos da organização, podendo ser uma interação com outras empresas (parceiras estratégicas), ou então a criação de unidades próprias em outras localidades (empresas globais). A identificação da equipe distribuída leva em consideração os seus integrantes, bem como seus papéis e suas responsabilidades, sempre se preocupando com alguns quesitos, tais como: confiança, relacionamento, diferenças culturais, entre outros.

Face o volume de comunicação e da distância física presente, identificar as tecnologias condiz com o reconhecimento de toda infraestrutura disposta para os integrantes da equipe se comunicar (*e-mails*, video conferência...). Na sequência, definir o contrato significa criar um documento que identifique as responsabilidades e expectativas existentes entre o cliente e a equipe de projeto no desenvolvimento do *software* solicitado.

A partir da arquitetura do produto que será desenvolvida, faz-se necessário a divisão do trabalho entre os membros da equipe. Com isso, a próxima etapa carece da identificação das ferramentas e métodos, que condiz aos recursos técnicos que serão utilizados para a modelagem e implementação do projeto. Posto isso, o autor desta abordagem sugere a existência de uma equipe responsável pelo controle de configuração e versões do sistema (*Software Configuration Management*).

O gerenciamento de riscos deve ocorrer em todas as etapas do processo, salvo na entrega e na manutenção. O controle da documentação em um projeto DSD pode ser crítico, havendo necessidade de sua organização para fins de fácil acesso. Caso esta documentação for desprovida de informações importantes, o projeto pode ser tornar ineficiente.

O autor ainda destaca a importância do desenvolvimento de plano e casos de testes enquanto atividade de validação e verificação do sistema desenvolvido. Na sequência, o autor propõe a criação de uma matriz de rastreabilidade, considerando-a como um artefato que identifica as funcionalidades do projeto, bem como os módulos que as implementam.

Criar matriz de versão de módulos condiz com um artefato que identifica qual versão de um módulo foi utilizada na compilação do código de um projeto (para fins de coordenação das atividades e divisão do trabalho). Mesmo após a entrega do *software* ao cliente, Karolak (1999) sugere a criação de uma equipe responsável por revisar as solicitações de alterações do produto (grupo de manutenção).

Finalizando, o autor ainda propõe o controle da qualidade do *software* (relação direta com a satisfação do cliente). Também faz menção sobre o gerenciamento da propriedade intelectual, pois as empresas geralmente buscam o desenvolvimento de produtos com características únicas, buscando-se a devida proteção.

2.3.2.2 ABORDAGEM DE CARMEL (1999)

Nesta abordagem, Carmel (1999) apresenta os fatores envolvidos em equipes de DSD por meio das forças centrífugas e centrípetas. As forças centrífugas são os problemas que dificultam a atuação de equipes de desenvolvimento de *software* globais. Em contrapartida, tais forças devem ser contrabalançadas por elementos facilitadores do desenvolvimento distribuído: trata-se das forças centrípetas (Figura 2.3.2).

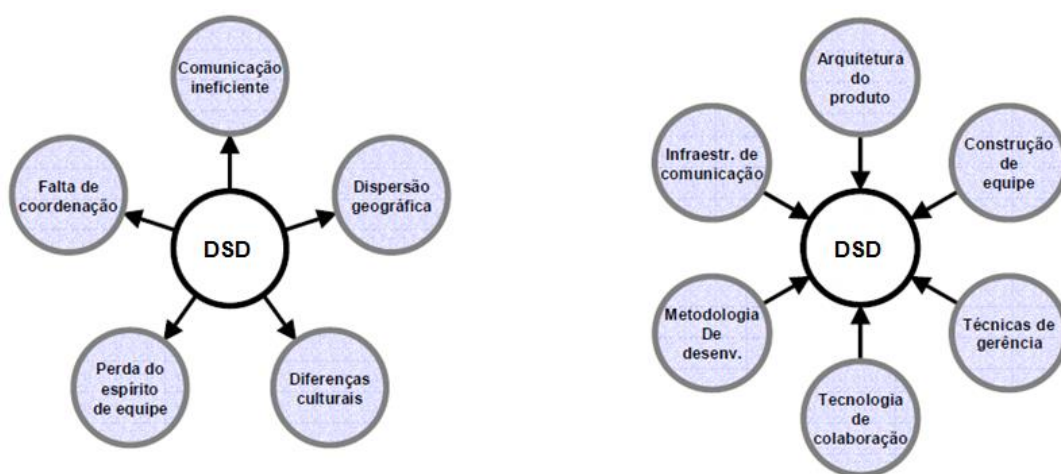


FIGURA 2.3.2 – FORÇAS CENTRÍFUGAS E FORÇAS CENTRÍPETAS NO DSD
 FONTE: CARMEL (1999)

• Forças centrífugas

No que diz respeito às forças centrífugas, Carmel (1999) destaca que a dispersão tem um impacto significativo sobre a comunicação, principalmente na sua condição de informalidade. Sendo assim, algumas tarefas exigem muito cuidado diante da escolha do meio de comunicação a ser utilizado. Alguns dos impactos da dispersão na comunicação são a falta de comprometimento e o desconforto ao utilizar alguns meios (LAYZELL *et al.*, 2000).

A dispersão geográfica pode estar relacionada tanto com a distância geográfica existente entre os componentes de uma equipe distribuída, quanto com a dispersão temporal. Nesse caso, os participantes de uma equipe estão dispersos no tempo em função da diferença nos horários de trabalho (interação síncrona).

Em relação às diferenças culturais, Carmel (1999) aponta que as culturas diferem em muitas dimensões críticas, como a necessidade de estrutura, atitudes com relação a hierarquia, senso de tempo e estilos de comunicação. Reflete-se, ainda, questões relacionadas com a forma de liderança, de comunicação e de resolução de problemas.

Existe a possibilidade de uma fragilidade surgir em equipes, principalmente quando estas são distribuídas, o que pode promover facilmente a desintegração na relação entre os seus componentes. Quando tais forças centrífugas apontadas por Carmel (1999) são evidenciadas, a perda do espírito de equipe pode se instalar. Neste caso, a confiança se torna de difícil manutenção e a dimensão da equipe é importante para que seja assegurado uma comunicação efetiva entre todos os envolvidos.

A outra força centrífuga no DSD incide sobre a falta de coordenação e controle que é bastante aparente em uma equipe distribuída. Destaca-se que as dificuldades e os desafios são potencializados em função dos problemas de cultura, língua e tecnologia. Para Carmel (1999), controlar modificações nos artefatos em cada uma das localidades e coordenar o processo de modificação com o processo de desenvolvimento de todo o produto (*software*) pode ser bastante complexo.

- Forças centrípetas

Em relação às forças centrípetas, Carmel (1999) destaca que a arquitetura do produto é um importante item para reduzir as dificuldades no DSD, de tal forma que o princípio da modularidade deve ser praticado neste caso. Ou seja, o projeto deve ser particionado em unidades menores, o que promoverá redução de custos, além de menor complexidade no processo, permitindo um desenvolvimento com menor interdependência entre os locais.

A interação existente entre os componentes de uma equipe deve ter a confiança como base para um bom relacionamento. Nesse sentido, a formação de equipes se faz necessária, de tal forma que o conhecimento sobre os papéis

de cada um, assim como da estrutura compartilhada por todos da equipe é de fundamental importância para que o contato com os responsáveis pelas tarefas seja facilitado.

Uma equipe de DSD deve apresentar uma estrutura flexível que dê suporte tanto para a distribuição de tarefas, quanto para a tomada de decisões de forma eficaz. Para Carmel (1999), as principais técnicas de gerência de projetos são a gerência de conflitos, utilização de métricas, formas de reconhecimento e bonificação e escolha de um gestor com perfil para trabalhar em projetos distribuídos.

As tecnologias de colaboração são usadas para promover maior comunicação informal, além de possibilitar condições de novas formas de comunicação formal entre as equipes distribuídas. De acordo com Carmel (1999), elas podem ser subdivididas em tecnologias genéricas de colaboração, e tecnologias de colaboração para suporte das atividades de engenharia de *software*.

A penúltima força se refere à metodologia de desenvolvimento. A ausência de um sincronismo entre as atividades de uma equipe distribuída pode se tornar constante. Logo, faz-se necessário um processo de desenvolvimento comum junto a tais equipes para que haja rigor junto da mesma.

Em relação à infraestrutura de comunicação, destaca-se que um ambiente distribuído requer conexões confiáveis e rápidas. Apesar das dificuldades encontradas em muitos países quando o assunto é telecomunicação, pode-se pontuar que muitas regiões por todo mundo dispõem de tecnologias que promovem uma transmissão de dados confiável e com certa agilidade.

2.3.2.3 ABORDAGEM DE EVARISTO (2000)

A partir de um projeto de pesquisa envolvendo a coleta de dados qualitativos de grandes empresas nos Estados Unidos, Japão e Europa, Evaristo e

Scudder (2000) apontaram algumas dimensões relacionadas com o DSD. Evaristo *et al.* (2004) reforçaram tais dimensões por intermédio do conceito de “*distributedness*” apresentando um modelo baseado em teoria. Seguem tais dimensões conforme Figura 2.3.3, e uma breve explicação de cada uma delas.



FIGURA 2.3.3 – AS DIMENSÕES DO DSD
 FONTE: EVARISTO (2000)

Diferentes tipos de grupos de *stakeholders* existem em cada projeto, cada um com diferentes percepções sobre um projeto. De acordo com o autor, eventualmente, esta dimensão pode evoluir para uma avaliação subjetiva de quantos tipos de diferentes partes interessadas estão envolvidos. Quanto maior for o número, maior é a “*distributedness*” do projeto.

Quanto ao tipo de projeto, sabe-se da existência de várias possibilidades, tais como: *hardware*, *software*, modelagem, *design*, manufatura, entre outros. O tipo de projeto certamente afetará o modo com que o mesmo será gerenciado.

A dimensão procedimentos e padrões (CMM - *Capability Maturity Model*) está vinculada com a necessidade de geração de uma cultura organizacional. Com isso, busca-se um padrão entre os grupos que estão geograficamente distribuídos. Com as normas em vigor, elas confirmam um efeito significativo sobre a capacidade da empresa para manter a integridade do seu projeto.

No que tange à distância percebida, o autor destaca que há um *continuun* de possibilidades entre a capacidade de encontrar face a face com certa frequência (muito próximo), e nunca ser capaz de fazê-la (muito longe). Esta

medida pode ser aplicada para todos os envolvidos do projeto, independentemente do papel que o integrante executa.

A cultura pode ser considerada como um fator que afeta a *performance* de um projeto distribuído de várias formas, pois pode estar atrelada à cultura nacional, cultura empresarial, e assim por diante. A cultura do projeto pode pedir características culturais nacionais dos membros da equipe e de suas diferentes localizações, tais como aversão à incerteza, distância do poder, masculinidade contra feminilidade, individualismo...

Para que um gerente possa coordenar um projeto de modo eficiente e propenso a colher bons resultados, faz-se necessário que o mesmo processo de desenvolvimento seja executado por todos os integrantes de cada equipe. De acordo com Evaristo *et al.* (2004), um gerente de projeto com um claro entendimento da variação em metodologias de sistemas terá melhor capacidade para compreender e mitigar as variações nas comunicações do projeto, planos de projeto e qualidade do projeto.

O nível de complexidade de um projeto também pode afetar o desempenho dos projetos distribuídos. Segundo Evaristo e Scudder (2000), o tamanho de um projeto pode ser um dos fatores determinantes desta complexidade. Outras questões de complexidade podem girar em função da tecnologia utilizada no projeto, bem como do nível de definição dos objetivos e escopo do projeto.

De acordo ainda com Evaristo e Scudder (2000), a sincronia é a capacidade das pessoas trabalharem no mesmo projeto de forma simultânea. Em equipes distribuídas, essa sincronia nem sempre é possível. Na verdade, uma das condições para a sincronização total ocorre quando todas as partes estão trabalhando ao mesmo tempo em um determinado projeto.

A distância percebida entre os membros de um grupo de partes interessadas (*stakeholders*) é denominada de nível de dispersão. Quanto maior o grau de dispersão, mais difícil é para monitorar o comportamento de diferentes grupos, e como eles se relacionam entre si. Prikladnicki *et al.* (2003) destacaram

possibilidades de caracterização do nível de dispersão a partir da equipe do projeto, dos clientes e dos usuários.

Por último, porém não menos importante, a confiança tem um papel fundamental principalmente no que diz respeito a uma equipe geograficamente distribuída. Segundo Axtell *et al.* (2004), a confiança é tida como um desafio para a área de DSD, pois quando ocorre um trabalho em um ambiente distribuído, a realização de encontros, tanto formais quanto informais, é dificultada.

2.3.3 DESAFIOS ASSOCIADOS E BOAS PRÁTICAS

Apesar de o DSD permitir o desenvolvimento de *software* geograficamente independente para empresas de todos os portes, assim como se tornar uma prática comum na indústria de desenvolvimento de *software* moderno, tem-se constatado alguns problemas a ele associados.

Segundo Korkala e Abrahamsson (2007), mesmo que ele proporcione oportunidades para empresas de *software*, o DSD está preocupado com os mesmos problemas que os esforços dispendidos no desenvolvimento de um *software* em um único local (com equipes co-localizadas). Comunicação, engenharia de requisitos, custo, qualidade e cronograma são problemas comuns no desenvolvimento co-localizado, e a distribuição faz com que esses problemas sejam ainda mais complexos (DAMIAN; ZOWGHI, 2003; KOMI-SIRVIÖ; TIHINEN, 2005).

De acordo com Herbsleb e Mockus (2003), constatou-se que as tarefas de desenvolvimento distribuídos podem levar cerca de 2,5 vezes mais tempo para concluir em comparação com equipes co-localizadas, devido a questões relacionadas com coordenação e comunicação. Komi-Sirviö e Tihinen (2005) apresentaram algumas áreas problemáticas em seus estudos, bem como alguns fatores relacionados quando o desenvolvimento de um *software* é distribuído. São eles: (1) ambientes e ferramentas de desenvolvimento; (2)

comunicação; (3) engenharia de requisitos; (4) gestão de projetos; (5) diferenças culturais e (6) tempo e orçamento acima do estimado, entre outros.

Šmite (2007) também apresentou algumas ameaças globais. Para tal, fez uso de gráficos, nos quais descreve a intensidade de cada ameaça, caracterizando-a pela sua frequência de ocorrência e seu efeito sobre o projeto por meio de diferentes critérios, tais como: orçamento, cronograma, a satisfação dos clientes e outros.

2.4 SUCESSO E *PERFORMANCE* NA GESTÃO DE PROJETOS

O PMI (2004) define projeto como um conjunto de atividades temporárias, realizadas em grupo, destinadas a produzir um produto, serviço ou resultado único. Enfim, ele não deve ser tratado como uma operação de rotina, mas um conjunto de operações com um objetivo determinado. Como um especialista observa, “um projeto tem um começo e um fim”, consumindo recursos (pessoas, caixa, materiais, ou tempo), e que tem limites de financiamento (ALI; MONEY, 2005).

Por sua vez, segundo ainda o PMI (2014), a gestão de projetos é realizado por intermédio da aplicação e integração apropriadas de 47 processos de gestão de projetos, logicamente agrupados em cinco grupos de processos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento. A gestão de um projeto é caracterizada como uma ciência que organiza os componentes de um projeto seja para o desenvolvimento de um novo produto ou para o lançamento de um novo serviço (KHAN, 2011).

Para Khan (2011), a gestão de um projeto inclui requisitos de identificação, o estabelecimento de objetivos claros e alcançáveis, um equilíbrio entre custo, tempo e escopo, e uma adaptação do plano e de suas especificações. A relação entre esses fatores é tal que qualquer um deles muda, em seguida, outros também irá mudar.

Ademais, alguns questionamentos são passíveis de serem analisados. A que se refere o sucesso em gestão de projetos? De forma similar, a que se refere a *performance* na gestão de projetos? Os parágrafos posteriores disponibilizarão uma breve discussão deste assunto, cuja pretensão é a de levar a uma reflexão sobre questões atinentes ao sucesso e a *performance* na gestão de projetos, com atenção especial na área de TI.

2.4.1 SUCESSO EM GESTÃO DE PROJETOS

Como as operações das empresas estão cada vez mais automatizadas e informatizadas, essas organizações se tornam mais dependentes de seus complexos sistemas de TI. Enormes quantidades de dinheiro são investidas em projetos de TI com a pretensão de desenvolvimento, melhoria e manutenção desses sistemas (GINGNELL *et al.*, 2014). Logo, a capacidade de gerenciar com sucesso os seus projetos é muito importante para empresas que estão na área de TI, ou em qualquer outro ramo de negócio.

Para fins de esclarecimentos atinentes ao sucesso em gestão de um projeto, faz-se necessário pontuar as diferenças existentes entre a análise do “sucesso em gestão de projetos” em detrimento ao “sucesso em projetos”. O sucesso de um projeto pode ser avaliado por dimensões voltadas à eficiência, cliente, equipe, negócio, preparação para o futuro e sustentabilidade ligada a ganhos econômicos, sociais e ambientais (MARTENS; CARVALHO, 2016; SHENHAR; DVIR, 2007). Para Cooke-Davies (2002), o sucesso do projeto é medido em relação à realização geral dos objetivos do projeto.

Por sua vez, o sucesso em gestão de projetos está associado principalmente com o sucesso da ação direta do gerente de projeto, aplicando as ferramentas da disciplina, e também está associada à restrição tripla de qualquer projeto, que consiste em escopo, tempo e custo (DE WIT, 1988).

Um dos trabalhos mais significativo foi desenvolvido por Cooke-Davies (2002) que aponta diferenças entre o sucesso do projeto e o sucesso em gestão de projeto. Segundo o autor, o primeiro diz respeito à obtenção de resultados de negócios planejados utilizando o resultado do projeto (normalmente um novo produto ou serviço). O outro condiz com a realização do projeto a partir dos fatores tempo, custo, qualidade ou outras metas estabelecidas para a gestão do projeto.

Em se tratando de atributos de sucesso que retratam a percepção geral do sucesso da gestão de um projeto em particular, destaca-se que Cohn e Ford

(2003), assim como Lindvall *et al.* (2004), sugerem a qualidade (entrega de um bom produto de trabalho), o escopo (cumprimento de todos os requisitos por parte do cliente), o prazo (entrega a tempo), e o custo (de acordo com as estimativas).

Confirmando em partes o relato supracitado, Olsen (1971) sugeriu há quase 50 anos que o custo, o tempo e a qualidade eram os critérios de sucesso em gestão de projetos. Wright (1997) reduz essa lista, sugerindo apenas dois parâmetros como importantes: tempo e orçamento. Muitos outros escritores concordam que custo, tempo e qualidade devem ser utilizados como critérios de sucesso, mas não exclusivamente (TURNER, 1993; MORRIS; HOUGH, 1987; WATERIDGE, 1998; DE WIT, 1988; McCOY, 1986; PINTO; SLEVIN, 1988a; SAARINEN, 1990; BALLANTINE *et al.*, 1996).

Nessa mesma linha, Gingnell *et al.* (2014) também apontam que vários autores se referem ao núcleo de três fatores de sucesso em gestão de projetos de TI: em tempo, dentro do orçamento, e com qualidade. Contudo, Wateridge (1998) identificou alguns fatores adicionais por meio de um estudo da literatura, assim como Keil (1995), Reel (1999), Yeo (2002), Xia e Lee (2004), e Brocke *et al.* (2009).

Assim como a literatura aponta, Drury-Grogan (2014) destaca que os fatores de sucesso em gestão do projeto (tempo, orçamento e qualidade) são referenciados como o triângulo dourado (também conhecido como triângulo de ferro). De acordo com o autor, o elemento tempo se refere ao agendamento de tarefas e datas de conclusão, enquanto o orçamento se instala ao custo geral do projeto. Finalmente, a qualidade refere-se à quão bem o produto acabado funciona.

O triângulo dourado tradicional prevalece em verdadeiras equipes de gestão de projetos (KARLSEN *et al.*, 2005; TURNER, 1999), pois é considerado a abordagem predominante para medir o sucesso da gestão de projetos em relatórios de sucesso e em organizações (THOMAS; FERNÁNDEZ, 2008).

Logo, no que diz respeito ao sucesso em gestão de projetos de *software*, sabe-se também da existência de muitas dimensões. O sucesso de qualquer projeto de desenvolvimento de *software* tem sido tradicionalmente definido do ponto de vista organizacional, em que um projeto deve estar atrelado à funcionalidade no tempo e dentro de um orçamento (KEIDER, 1974; BOEHM, 1981; PINTO; SLEVIN, 1988b; JONES, 1995; BACCARINI, 1999; LINBERG, 1999).

Enfim, muitos pesquisadores afirmam que o triângulo dourado é um método necessário para medir o sucesso da gestão do projeto, embora também incluam fatores adicionais, tais como benefícios do produto e satisfação das partes interessadas (DE WIT, 1988; TURNER, 2009; PINTO; SLEVIN, 1988a). Significa dizer que uma análise utilizando simplesmente o referido triângulo pode não contribuir com um resultado significativo em todas as circunstâncias.

Apesar dos fatores de sucesso da gestão de projetos terem sido estabelecidos por meio do triângulo dourado há muito tempo atrás, a proposta do trabalho de Drury-Grogan (2014) foi de realizar uma análise da *performance* de uma equipe envolvida com a gestão ágil de projetos. O estudo realizado identificou os objetivos de iteração e as decisões críticas que se relacionam diretamente com o triângulo dourado de fatores de sucesso de gestão de projetos em equipes de desenvolvimento de *software* ágeis que trabalham em iterações de duas semanas. A Figura 2.4.1 apresenta uma representação da referida ideia do autor.



*FIGURA 2.4.1 – OBJETIVOS DE ITERAÇÃO E DECISÕES CRÍTICAS COM O TRIÂNGULO DOURADO DE FATORES DE SUCESSO DE GESTÃO DE PROJETOS EM EQUIPES ÁGEIS
 FONTE: O AUTOR. ADAPTADO DE DRURY-GROGAN (2014)*

Em termos de resultados, Drury-Grogan (2014) percebeu que as equipes ágeis levaram em consideração quatro categorias quanto aos objetivos de iteração, sendo elas: funcionalidade, cronograma, qualidade e satisfação da Equipe. Como é perceptível, dois desses objetivos estão relacionados diretamente com dois aspectos do triângulo dourado: cronograma e qualidade. Por sua vez, as decisões críticas das equipes ágeis também foram verificadas com a pretensão de compreender os tipos de decisões que as equipes levariam em consideração para garantir o sucesso: qualidade, divisão do trabalho, alterações da iteração, e a satisfação da equipe.

Em linhas gerais, sua pesquisa contribuiu para a literatura de gestão de projetos, examinando os objetivos de iteração em equipes ágeis e como tais objetivos se relacionam com o triângulo dourado de fatores de sucesso de gestão de projetos. A pesquisa também apontou quatro decisões críticas atreladas ao triângulo. Segundo o autor, tais descobertas forneceram condições significativas para o contínuo esforço em avaliar melhor o sucesso da gestão de projetos, especialmente em equipes ágeis.

2.4.2 PERFORMANCE EM GESTÃO DE PROJETOS

A partir da amostra de artigos elencada desde o princípio desta fundamentação teórica, a tradução pura e simples da palavra *performance* se relaciona

diretamente com o termo “desempenho”. Segundo Neely *et al.* (2005), a medição do desempenho é um tema que é frequentemente discutido, mas raramente definido. Ainda segundo os autores, trata-se de um processo de quantificação de ação, em que a medição é o processo de quantificação e ação leva à *performance*.

Da mesma forma que a seção anterior (2.4.1), Anantatmula e Kanungo (2008) destacam que o desempenho do projeto e o desempenho da gestão de projetos são distintos e diferentes. Para eles, o desempenho do projeto é avaliado em relação aos objetivos do projeto. No que diz respeito à gestão (foco deste estudo), o termo “desempenho do projeto” é definido como o grau em que o projeto de *software* alcança o sucesso na perspectiva do processo e do produto (NIDUMOLU, 1996). De acordo com Rovai e Toledo (2002) é possível controlar e avaliar a *performance* de prazos, custos e escopo do projeto, sendo totalmente aconselhável fazê-lo desde a sua fase inicial, para poder entregá-lo dentro do prazo, respeitando-se o orçamento aprovado e o escopo, bem como a *performance* técnica.

De acordo com Chang *et al.* (2010), a literatura de gestão de projetos conceitua o desempenho do projeto em termos de desempenho do processo e desempenho do produto. Para o autor, o primeiro condiz com as atividades de desenvolvimento de um sistema de informação (SI) sendo eficiente e efetivamente realizadas durante o curso do desenvolvimento. Assim, o desempenho do projeto é uma manifestação de cumprir o orçamento do projeto e cronograma, alcançando eficiência operacional e realizando trabalhos de alta qualidade (JONES; HARRISON, 1996; SUBRAMANIAN *et al.*, 2007). O outro se refere à qualidade do trabalho de desenvolvimento do projeto.

Para Han e Huang (2007), o desenvolvimento de *software* é uma atividade altamente complexa e imprevisível. Com base no relatório CHAOS (2013), apenas 37% dos projetos de TI foram entregues no prazo, dentro do orçamento e com as funções necessárias e qualidades durante o referido ano, o que representa um pequeno aumento de apenas 2% a partir de 2009. Este desempenho insatisfatório, especialmente em parâmetros de qualidade e

função, é muitas vezes atribuída à falha de exercer um controle ou gestão de riscos (HENDERSON; LEE, 1992; WALLACE *et al.*, 2004a).

Esse panorama aponta para o fato de que os projetos de *software* representam vários riscos e tarefas assustadoras para muitas organizações (CHARETTE, 2005; SAUER; CUTHBERTSON, 2003; HOFFMAN, 1999; McCONNELL, 1996). Dentre os riscos apontados em seus estudos, Han e Huang (2007) apontam para os seguintes: exigência, complexidade do projeto, planejamento e controle, equipe e, por fim, o ambiente da empresa.

Evidencia-se que as organizações devem investir recursos e esforços substanciais no desenvolvimento de *software*, em que o controle dos riscos associados aos projetos de *software* torna-se crucial (KUMAR, 2002). Assim, a compreensão da natureza dos diversos riscos de *software* e sua relação com o desempenho do projeto tornou-se cada vez mais importante uma vez que a estratégia de gestão de risco e plano depende disso.

Nesse sentido, uma questão particular e interessante neste ponto incide sobre a relação direta entre o termo “*performance*” e gestão de risco. Não poucos artigos selecionados abordaram diretamente este tema. Por exemplo, o estudo de Han (2014) contribuiu para o corpo de conhecimento de gestão de risco por intermédio do exame dos efeitos dos riscos sobre diferentes aspectos do desempenho do projeto de *software*, permitindo assim que os gerentes de projeto identificassem riscos significativos, bem como sua influência no desempenho.

Han (2014) ainda deixa claro em seu estudo que os gerentes de projeto que não conseguem identificar sistematicamente os riscos não podem gerenciá-los. Segundo Liu e Deng (2015), estudos anteriores indicaram que os riscos elevados resultam em baixo desempenho em projetos de TI, enquanto que a aplicação eficaz de controles formais (mecanismo que depende de processo e avaliação de resultados) e informais (mecanismo que se baseia em estratégias sociais e de auto regulação) aumenta o desempenho.

Em outro trabalho, Liu (2016) defende a existência de dois fluxos de pesquisa separados que surgiram nos últimos anos para melhorar o desempenho de projetos de TI. Um fluxo de pesquisa condiz com uma visão baseada em risco, que afirma que os riscos afetam negativamente o desempenho do projeto de TI, e que o gerenciamento de riscos críticos, como os associados aos usuários e gestão de projetos (MEHTA; MEHTA, 2009; LIU; WANG, 2014), melhora o desempenho do projeto.

Por outro lado, o outro fluxo de pesquisa se refere a uma visão baseada no conhecimento, que argumenta que o conhecimento apoiado em projetos é um recurso valioso que contribui sobremaneira para o sucesso do projeto de TI e que, conseqüentemente, o gerenciamento efetivo de conhecimento aumenta o desempenho (SUH *et al.*, 2010; YANG *et al.*, 2014).

Isto é, para que as empresas tenham sucesso, a liderança do conhecimento e as capacidades de gerenciamento do conhecimento são dois componentes importantes. Os resultados de um trabalho de Anantatmula e Kanungo (2008) mostram que as práticas de gestão de conhecimento e gestão de projetos se apoiam mutuamente e, em conjunto, elas influenciam o comportamento da informação e as práticas de gestão.

De acordo com Wallace e Keil (2004), as várias categorizações de fatores de risco têm fornecido informações importantes, assim como têm ajudado a melhorar a compreensão da natureza dos riscos associados à *performance* em projetos de TI. Outra análise relacionada com a *performance* na gestão de projetos incide sobre o quesito “processos”.

Segundo Liu *et al.* (2010), apesar do desempenho irregular de projetos de *software*, a demanda por *software* continua a crescer. Melhorias no processo de *software* são propostas como uma forma essencial para melhorar o desempenho do projeto para as organizações (DEEPHOUSE *et al.*, 1995; EBERT, 1999; FERGUSON *et al.*, 1997; RAINER; HALL, 2002; VON *et al.*, 2006).

Um processo pode ser descrito como um conjunto estabelecido de práticas dentro da organização. Nesse contexto, de acordo ainda com Liu *et al.* (2008), um dos mais conhecidos condiz com o CMM, que foi implementado em mais de 1000 organizações com a expectativa de melhorar a satisfação do cliente.

Percebe-se que a gestão de riscos é amplamente aceita como uma abordagem eficaz para melhorar o desempenho de projetos de TI (TAYLOR *et al.*, 2012; LIU; WANG, 2014). De acordo com a literatura (LIU *et al.*, 2010; SCHMIDT *et al.*, 2001), o risco é conceituado como uma condição que ameaça seriamente o sucesso de um projeto de TI.

Sumariando o contexto, a literatura aponta que a pesquisa na área de gestão de projetos está crescendo (THOMAS; MULLALY, 2007). Com isso, as organizações estão cada vez mais utilizando a gestão de projetos como uma ferramenta para aumentar sua produtividade (FRAME, 1995). A popularidade das metodologias de gestão de projetos é confirmada por um estudo longitudinal parcial realizado por Fortune *et al.* (2011), que aponta um crescimento significativo em 2011 na utilização de metodologias para gestão de projetos (bem como suas ferramentas).

Entretanto, ainda há poucos dados de pesquisa que relacionam o desempenho da gestão de projetos com o valor resultante do seu investimento (MIR; PINNINGTON, 2014). A literatura sugere que os benefícios múltiplos podem ser obtidos a partir de um sistema de gestão de projetos maduro: trata-se do modelo PMPA (BRYDE, 2003; KWAK; IBBS, 2000).

Em seu trabalho, Bryde (2003) propõe um modelo para validação da *performance* da gestão de projetos, conhecido como PMPA (*Project Management Performance Assessment*). Trata-se de um modelo baseado na excelência empresarial da EFQM (*European Foundation for Quality Management*), em que se propõem seis critérios para avaliar o desempenho da gestão do projeto: liderança de gestão de projetos, equipe de gestão de projetos, política e estratégia de gestão de projetos, parcerias e recursos de gestão de projetos, processos de gestão do ciclo de vida do projeto, e

indicadores de desempenho chave de gestão de projetos. A Figura 2.4.2 apresenta o modelo proposto por Bryde.

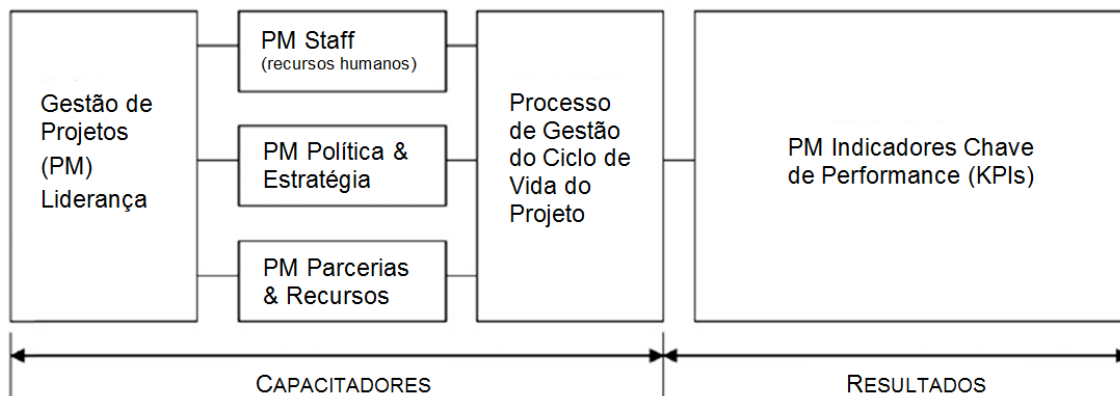


FIGURA 2.4.2 – O MODELO PROJECT MANAGEMENT PERFORMANCE ASSESSEMENT
 FONTE: BRYDE, 2003, P. 233

Em linhas gerais, tendo como referência o trabalho de Mir e Pinnington (2014), bem como Qureshi *et al.* (2009), o modelo *Project Management Performance Assessment* (PMPA) aponta as seguintes características (1 - 6):

1. *Gestão de Projeto (PM) Liderança*: esta liderança deve ser instigada para produzir consciência junto do projeto como um veículo para a gestão de todos os tipos de mudança, além de assegurar que o sistema PM apoie o desenvolvimento tanto nas parcerias junto dos clientes e fornecedores, bem como uma cultura do projeto partilhada de forma comum.
2. *PM Staff*: o planejamento e gestão relacionados com o pessoal do projeto para aumentar a sua capacidade de PM, maximizando o potencial dos recursos humanos.
3. *PM Política e Estratégia*: concentra-se em como o desenvolvimento da PM é introduzido de modo planejado e sistemático para assegurar a ligação entre o nível de organização estratégico e tático, e o nível do projeto.
4. *PM Parcerias e Recursos*: importância da parceria ganha-ganha (partes interessadas, suprimentos...), buscando eficácia na estratégia de gestão de projetos.

5. Processo de gestão do ciclo de vida do projeto: ênfase das atividades a montante e a jusante, com foco no cliente e nos *stakeholders*, sempre buscando uma descrição clara, concisa e abrangente do processo.

6. PM Indicadores Chave de Desempenho (KPIs): utilizados para indicar os resultados obtidos em relação ao cumprimento dos requisitos das partes interessadas no projeto.

A literatura de gestão de projetos argumenta que há uma relação positiva entre o desempenho da gestão do projeto e o sucesso do projeto (BRYDE, 2008; MUNNS; BJEIRMI, 1996). Munns e Bjeirmi (1996) afirmam que o sucesso do projeto depende da apreciação da importância da gestão do projeto. Eles enfatizam ainda que esse papel deve ser considerado em termos da estratégia organizacional mais ampla, e com expectativas de longo prazo. Enfim, o sucesso do projeto e o desempenho da gestão do projeto são conceitos distintos, contudo inter-relacionados, e uma relação positiva entre eles deve ser buscada.

2.5 SÍNTESE DO QUADRO TEÓRICO DA TESE

O estudo sobre a influência da comunicação no sucesso em gestão de projetos de desenvolvimento distribuído de *software* utilizando metodologias ágeis foi utilizado dois constructos (Quadro 2.5.1 e Quadro 2.5.2), a saber: um constructo que envolve a relação da comunicação tanto com DSD quanto com APM. Neste caso, o termo utilizado foi Comunicação Distribuída Ágil (CODA). Ademais, o outro constructo está relacionado diretamente com o Sucesso em Gestão do Projeto (SGP).

QUADRO 2.5.1 – AUTORES/CONSTRUCTO COMUNICAÇÃO DISTRIBUÍDA ÁGIL (CODA)

Autor	Comunicação Distribuída Ágil (CODA)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Agerfalk <i>et al.</i> (2006)	•		•	•		
Ali; Lai (2017a)	•	•	•	•		
Ali; Lai (2017b)	•	•	•	•		
Al-Zaidi; Qureshi (2017)	•					
Armstrong; Cole (2002)	•					
Audy; Prikladnicki (2007)	•		•	•		
Avram (2007)	•		•	•		
Bano <i>et al.</i> (2016)	•	•	•	•		
Bell; Kozlowski (2002)	•	•				
Bhatti; Ahsan (2017)	•	•	•	•		
Britto <i>et al.</i> (2014)	•	•	•	•		
Bruegge <i>et al.</i> (2006)	•			•		
Calefato <i>et al.</i> (2016)		•				
Carmel (1999)	•	•	•			
Carmel <i>et al.</i> (2001)	•					
Carmel <i>et al.</i> (2005)		•		•		
Casey (2010)	•	•	•	•		
Cataldo <i>et al.</i> (2010)	•		•	•		
Colazo (2008)	•			•		
Cramton (2001)	•					
Cusick <i>et al.</i> (2006)	•		•			
Dafoulas <i>et al.</i> (2009)				•		
Damian <i>et al.</i> (2007)	•		•			
De Farias Junior <i>et al.</i> (2016)	•	•	•			
Dos Santos <i>et al.</i> (2010)	•		•			
Dullemond; Gameren (2009)	•		•	•		
Duranti; de Almeida (2012)		•	•	•		
Edwards; Sridhar (2003)	•		•	•		
Erickson; Evaristo (2006)	•					
Evaristo <i>et al.</i> (2004)				•		
Gibson; Gibbs (2006)	•	•				
Giuffrida; Dittrich (2015)	•	•	•	•		
Gumm (2006)	•			•		
Herbsleb (1999)			•			
Herbsleb (2007)	•	•	•	•		
Herbsleb <i>et al.</i> (2003)				•		
Herbsleb, Moitra (2001)			•			
Holmstrom <i>et al.</i> (2006)	•	•	•	•		
Huzita <i>et al.</i> (2010)	•		•	•		

(CONTINUAÇÃO)

Autor	Comunicação Distribuída Ágil (CODA)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Imtiaz; Ikram (2017)	•	•	•	•		
Khmelevsky <i>et al.</i> (2017)	•	•	•	•		
Kiesler; Cummings (2002)	•					
Klein; Kleinhanns (2003)				•		
Krishna <i>et al.</i> (2004)	•	•	•	•		
Leal <i>et al.</i> (2012)	•		•			
McGregor <i>et al.</i> (2005)	•		•	•		
Nguyen <i>et al.</i> (2016)	•					
Noll (2010)	•		•	•		
Olson; Olson (2000)	•					•
Paasivaara; Lassenius (2003)	•	•	•	•	•	
Prikladnicki <i>et al.</i> (2003)	•	•	•	•		
Rutkowski <i>et al.</i> (2002)				•		
Schwanda <i>et al.</i> (2011)	•		•	•		
Shrivastava (2010)	•		•	•		
Shrivastava; Rathod (2017)	•	•	•	•		
Šmite (2006)	•	•	•	•	•	•
Spencer <i>et al.</i> (2011)		•	•			
Stawnicza (2015)	•	•	•			
Swigger <i>et al.</i> (2012)				•		
Van den Bulte <i>et al.</i> (1998)	•					
Van Fenema; Qureshi (2004)				•		
Verburg <i>et al.</i> (2013)	•		•	•		
Xia <i>et al.</i> (2016)	•		•	•		
Yu <i>et al.</i> (2016)				•		
Zahedi; Babar (2016)		•	•			
Bruegge <i>et al.</i> (2015)					•	•
Cockburn (2004)						•
Crowston <i>et al.</i> (2007)						•
Dennis <i>et al.</i> (2008)					•	•
Espinosa; Carmel (2003)						•
Grapenthin <i>et al.</i> (2015)						•
Hanakawa (2010)						•
Henttonen; Blomqvist (2005)					•	•
Herbsleb; Mockus (2003)					•	•
Highsmith (2002)						•
Hummel <i>et al.</i> (2015)					•	•
Kock (2004)					•	•
Kraut; Streeter (1995)					•	•
Lindsjörn <i>et al.</i> (2016)					•	•
Mugridge (2008)						•
Pernstål <i>et al.</i> (2015)					•	•
Pikkarainen (2008)					•	•
Ryan; O'Connor (2013)						•
Schwaber; Beedle (2002)						•
Te'eni (2001)					•	•

Legenda:

(1) Geográfica/Espacial; (2) Linguística; (3) Sociocultural; (4) Temporal [DSD]

(5) Comunicação formal; (6) Comunicação informal [APM]

FONTE: O AUTOR

Para a estruturação do constructo CODA na relação da comunicação com DSD foram utilizadas quatro dimensões específicas, a saber: espacial, linguística, sociocultural e temporal. A partir de um trabalho de levantamento de autores

(Quadro 2.5.1), percebeu-se que alguns estudiosos da área tratam as quatro dimensões simultaneamente como fundamentais na tratativa junto ao DSD (CASEY, 2010; GIUFFRIDA; DITTRICH, 2015; HERBSLEB, 2007; HOLMSTRÖM *et al.*, 2006; KRISHNA *et al.*, 2004; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2003; PRIKLADNICK *et al.*, 2003; ŠMITE, 2006).

No que tange à comunicação envolvendo APM, ainda em relação ao constructo CODA, utilizou-se duas dimensões, sendo elas: a comunicação formal e a comunicação informal. Da mesma forma, alguns autores reforçam a importância de ambos os tipos de comunicação junto ao APM (BRUEGGE *et al.*, 2015; DENNIS *et al.*, 2008; HENTTONEN; BLOMQUIST, 2005; HERBSLEB; MOCKUS, 2003; HUMMEL *et al.*, 2015; KOCK, 2004; KRAUT; STREETER, 1995; PERNSTÅL *et al.*, 2015; PIKKARAINEN *et al.*, 2008; TE"ENI, 2001).

A partir das definições e dimensões da comunicação assim como das dimensões do sucesso em gestão de projetos retratados, percebe-se que o triângulo dourado pode ser caracterizado como necessário para medir o sucesso da gestão do projeto, porém não é o único. Conforme já apontado, outros fatores adicionais podem ser incluídos (DE WIT, 1988; TURNER, 2009; PINTO; SLEVIN, 1988a). Logo, a utilização exclusiva do triângulo pode não contribuir com um resultado significativo em todos os contextos analisados.

Assim, para a estruturação do constructo SGP foram utilizados três dimensões específicas (Quadro 2.5.2), sendo elas: eficiência, iteração/decisões críticas e *performance* da gestão de projetos. Importante destacar que a dimensão eficiência foi utilizada por conta de sua relação direta com medidas tradicionais na gestão de um projeto. Por sua vez, a dimensão iteração/decisões críticas assume relação com a gestão ágil de um projeto. Finalizando, a análise da *performance* em gestão de projetos complementa este estudo a partir de um modelo que apresenta critérios de avaliação da *performance* na gestão de projetos.

QUADRO 2.5.2 – AUTORES/CONSTRUCTO SUCESSO EM GESTÃO DE PROJETOS (SGP)

Autor	Sucesso em Gestão de projetos													
	Eficiência (tradicional)			Iteração/Decisões críticas (ágil)					Performance da Gestão de projetos					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
Agarwal; Rathod (2006)	•	•	•											
Atkinson (1999)	•	•	•											
Baccarini (1999)	•	•												
Ballantine <i>et al.</i> (1996)	•	•												
Boehm (1981)	•	•												
Cooke-Davies (2002)	•	•												
De Wit (1988)	•	•	•											
Fernandez; Fernandez (2008)	•	•	•											
Gingnell <i>et al.</i> (2014)	•	•												
Guide PMBOK. (2004)	•	•												
Ika (2009)	•	•	•											
Jones (1995)	•	•												
Jones; Kydd (1988)	•	•	•											
Jørgensen (2016)	•	•	•											
Keider (1974)	•	•												
Lei <i>et al.</i> (2017)	•	•	•											
Linberg (1999)	•	•												
McCoy (1986)	•	•												
Morris; Hough (1987)	•	•												
Munns; Bjeirmi (1996)	•	•												
Olsen (1971)	•	•												
Pinto; Stevin (1988)	•	•	•											
Procaccino <i>et al.</i> (2002)	•	•	•											
Saarinen (1990)	•	•												
Serrador (2013)	•	•												
Turner (1993)	•	•												
Verner; Evanco (2005)			•											
Wateridge (1998)	•	•												
Westerveld (2003)	•	•												
Wright (1997)	•	•												
Bloch <i>et al.</i> (2012)	•	•												
Drury-Grogan (2014)	•			•	•	•	•	•						
Henriksen <i>et al.</i> (2017)	•		•		•									
Klein <i>et al.</i> (1986)					•	•	•	•						
Liubchenko (2016)				•	•	•	•	•						
Mieritz (2012)				•										
Mishra; Mahanty (2016)	•	•	•		•									
Suetin <i>et al.</i> (2016)				•	•	•	•	•						
Bryde (2003)									•	•	•	•	•	•
Din <i>et al.</i> (2011)									•	•	•	•	•	•
Mir; Pinnington (2014)									•	•	•	•	•	•
Qureshi <i>et al.</i> (2009)									•	•	•	•	•	•
Sequeira (2014)									•	•	•	•	•	•

Legenda:

(1) Prazo; (2) Custo; (3) Escopo

(4) Funcionalidade; (5) Qualidade; (6) Satisfação da equipe; (7) Divisão do trabalho; (8) Alterações das iterações

(9) Liderança; (10) Equipe; (11) Políticas e estratégias; (12) Parcerias; (13) Gestão do Ciclo de Vida do projeto; (14) KPI (Indicadores Chave de Desempenho)

FONTE: O AUTOR

Com relação à dimensão eficiência, vários autores (OLSEN, 1971; KEIDER, 1974; BALLANTINE *et al.*, 1996; MORRIS; HOUGH, 1987; BLOCH *et al.*, 2012; GINGNELL *et al.*, 2014) apontam para as medidas prazo, custo e escopo (Quadro 2.5.2) como vitais para o sucesso em gestão de projetos.

No que diz respeito à dimensão iteração/decisões críticas foi utilizado o estudo de Drury-Grogan (2014). Em seu estudo, de forma separada, ele identifica um conjunto de itens relacionados tanto com os objetivos da iteração quanto com as decisões críticas relacionadas com o triângulo dourado dos fatores de sucesso de gestão de projetos em equipes ágeis de desenvolvimento de *software*.

Para a estruturação do constructo do modelo, houve a fusão de todos eles, corroborando para a seguinte nova composição: funcionalidade, qualidade, satisfação da equipe, divisão do trabalho e as alterações das iterações. Importante salientar que o quesito “cronograma” fora retirado por conta de sua presença na “dimensão eficiência”, representada pela variável “prazo”.

Em relação à dimensão *performance* em gestão de projetos foi utilizado o modelo PMPA de Bryde (2003). Outros autores desta mesma linha de pesquisa foram utilizados, tais como Qureshi *et al.* (2009), Sequeira (2014), e Mir e Pinnington (2014) que apontaram para os fatores liderança, equipe, política e estratégia, parcerias, gestão do ciclo de vida do projeto e o KPI.

Sumariando o contexto, a combinação de tais constructos com suas respectivas dimensões propostas contribuiu para a formatação do modelo do quadro teórico desta pesquisa. A Figura 2.5.1 evidencia o modelo teórico da tese.



FIGURA 2.5.1 – MODELO TEÓRICO
FONTE: ELABORADA PELO AUTOR

Este modelo tem como base estudos de autores nas diversas áreas que envolvem os temas chave desta pesquisa (COM, DSD e APM), e estão evidenciados nos Quadros 2.5.1 e 2.5.2. Como ressaltado, tais quadros evidenciam os autores e as respectivas dimensões elencadas, permitindo uma visualização ampla dos estudos atinentes às suas respectivas áreas.

3. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Nesta seção são pontuados os procedimentos metodológicos utilizados para atender os objetivos desta tese. Para Demo (2000), pesquisa é entendida como procedimento de fabricação do conhecimento, sendo parte integrante de todo processo reconstrutivo deste conhecimento. De Barros e De Souza Lehfel'd (2000) destacam que a finalidade da pesquisa é resolver problemas e solucionar dúvidas mediante a utilização de procedimentos científicos.

De acordo com Fleury *et al.* (2010), tudo começa com um problema, uma vez que o que não é problemático não é pensado. Enfim, percebe-se que as abordagens de pesquisa são maneiras que orientam o processo de investigação, aproximando e focalizando o problema que se busca estudar, com o intuito de identificar os métodos, assim como os tipos de pesquisa adequados às soluções desejadas.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Destaca-se que existem várias formas para classificar uma pesquisa. Tendo como base as taxonomias apontadas por alguns autores (GIL, 2006b; DA SILVA; MENEZES, 2001; GODOY, 1995; EISENHARDT, 1989), uma pesquisa pode ser classificada quanto à natureza, abordagem do problema, objetivos e procedimentos técnicos amparados para efetivar a pesquisa.

Em linhas gerais, esta tese desenvolveu novos conhecimentos e contribuições à ciência na relação entre os temas comunicação (COM), gestão ágil de projetos (APM) e desenvolvimento distribuído de *software* (DSD). Em relação ao problema de pesquisa, este estudo fez uso de abordagem mista (*Mix Method*) envolvendo multi métodos (CRESWELL, 2014), representados pela pesquisa qualitativa e quantitativa, respectivamente.

No caso da pesquisa qualitativa, o foco esteve alusivo na compreensão entre a relação dos temas COM, APM e DSD. Segundo Fleury *et al.* (2010), a abordagem qualitativa não tem aversão à quantificação de variáveis, pois a sua característica distintiva em contraste com a pesquisa quantitativa incide sobre o foco na perspectiva do indivíduo que está sendo estudado.

A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental, cuja preocupação fundamental incide sobre o estudo e a análise do mundo empírico em seu ambiente natural (GODOY, 1995). Neste estudo, utilizou-se a pesquisa bibliográfica a partir de uma revisão sistemática da literatura, que segundo Fonseca (2002), qualquer trabalho científico tem o seu início a partir de uma pesquisa bibliográfica, permitindo que o pesquisador conheça aquilo que já foi estudado a respeito do assunto. Além disso, houve o contato direto entre o pesquisador e demais envolvidos com o ambiente (empresas de TI), tanto dos gestores de projetos quanto dos demais envolvidos por meio do método de Grupo Focal (KRUEGER; CASEY, 2009).

Em se tratando da pesquisa quantitativa, Richardson (2012) aponta que uma análise bibliométrica pode ser considerada como tal, uma vez que os dados encontrados são analisados quanto aos índices e números de ocorrências. O ato de medir variáveis de pesquisa é uma característica marcante da abordagem quantitativa (FLEURY *et al.*, 2010). Neste trabalho, além da análise bibliométrica, o levantamento *survey* também foi utilizado.

Nesta estrutura, o uso da bibliometria se fez presente na Fase 1 (seção 3.2.1), a partir de 3 análises bibliométricas. Tais análises estiveram centradas na objetividade, recorrendo à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, entre outros apontamentos.

Quanto ao objetivo do estudo foi caracterizado como exploratório-descritivo. Geralmente uma pesquisa exploratória envolve o levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado, e uma análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL,

2007). Esta pesquisa promoveu a aproximação inicial aos temas elencados, procurando explicitar o problema. Para tal, fez-se uso do método Grupo Focal (GF) a partir da participação de sete profissionais na área de TI, cada qual representando uma empresa.

Com relação à pesquisa descritiva, ela pretende descrever os fatos e os fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987). Conforme explicitado anteriormente, esta pesquisa descreveu a relação entre as variáveis COM, APM e DSD. Ela envolveu técnicas tais como questionário, observação direta e entrevistas em grupo.

3.2 ESTRUTURA DA PESQUISA DE TESE

O estudo está caracterizado por quatro fases distintas que se complementam entre si. Este tópico preza a esclarecer tais fases a partir da Figura 3.1.

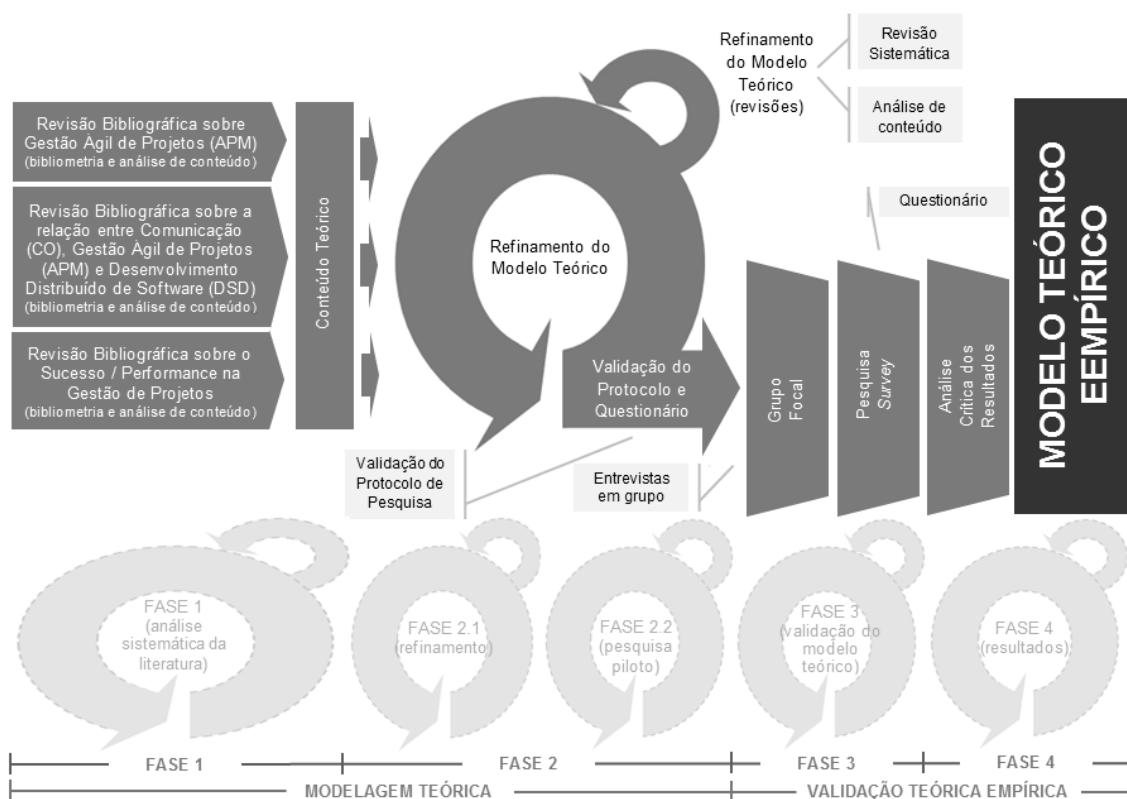


FIGURA 3.1 – ESTRUTURA DE ESTUDO DA TESE

FONTE: O AUTOR

Para fins de compreensão, segue uma explicação detalhada de cada uma das fases supracitadas.

3.2.1 FASE 1: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

A Fase 1, revisão sistemática da literatura, foi representada basicamente pelas análises bibliométricas realizadas a partir de três temas específicos, bem como análise de conteúdo sobre tais temas, a saber: gestão ágil de projetos, relação entre a comunicação na gestão ágil de projetos e no desenvolvimento distribuído de *software*, e uma análise acerca do sucesso e da *performance* da gestão de projetos. Com isso, essa fase contribuiu na formatação de um alicerce teórico que, por sua vez, resultou na estruturação de um modelo teórico que envolveu todos os temas apontados.

No que tange à organização da revisão da literatura desta tese, destaca-se que a abordagem metodológica empregada foi a revisão sistemática. Segundo Green *et al.* (2005), uma revisão sistemática é uma ferramenta científica que pode ser utilizada para avaliar, resumir e comunicar o resultados e implicações de outras investigações. Para Littell *et al.* (2008), o objetivo desta revisão é localizar e sintetizar a literatura de um tema específico, por intermédio de procedimentos organizados, transparentes e replicáveis em cada etapa do processo.

Ainda nesta fase, destaca-se a importância da análise bibliométrica. Ela é considerada uma ferramenta quantitativa da literatura, sendo introduzida como uma técnica de análise por Pritchard em 1969 (SUN *et al.*, 2012). O estudo bibliométrico tem amplas aplicações com o objetivo principal de aumentar o desempenho de pesquisas ou avaliar suas tendências, investigando as características das publicações, tais como: autores, fontes de pesquisa, temas, origens geográficas, citações e cocitações (SMALL, 2003).

A análise de trabalhos publicados promove o estudo de um determinado corpo de conhecimento a partir de diferentes perspectivas, incluindo a extensão das

publicações disponíveis, os autores e os principais trabalhos, bem como outras informações (TATICCHI *et al.*, 2013). Deu-se preferência por esta metodologia de pesquisa pelo fato dela fornecer dados de quantidade e qualidade de trabalhos publicados, assim como a evolução das publicações sobre os temas desta pesquisa.

Esta fase do trabalho reserva uma visão geral dos três artigos, além da confirmação de submissão para periódico internacional e, até o momento, o aceite de um deles para publicação, mas ainda em revisão, conforme Anexos 1, 2 e 3. Importante delinear que toda menção atinente ao Artigo 1 se refere à bibliometria sobre “Gestão Ágil de Projeto” (Anexo 1), e o Artigo 2 declara a bibliometria sobre “Comunicação em Gestão Ágil de Projetos e Desenvolvimento Distribuído de *Software*” (Anexo 2). O Artigo 3 retrata uma bibliometria sobre “Sucesso e *Performance* na Gestão de projetos” (Anexo 3).

3.2.1.1 VISÃO GERAL DA BIBLIOMETRIA SOBRE GESTÃO ÁGIL DE PROJETO

O objetivo geral do artigo 1 foi o de mensurar o grau de evolução do conhecimento e mapeamento de tendências sobre o assunto gestão ágil de projetos (APM) a partir da disponibilidade de produções científicas. Tendo em vista se tratar de uma área nova e com potencial para estudos futuros, um trabalho nessa linha de pesquisa se torna motivador e justificável.

O trabalho foi realizado por meio de uma análise bibliométrica (SMALL, 2003) e análise de conteúdo (BARDIN, 2010). Deu-se preferência por esta metodologia de pesquisa pelo fato dela fornecer dados de quantidade e qualidade de trabalhos publicados, assim como a evolução das publicações sobre APM.

Assim, o presente estudo foi desenvolvido a partir de uma abordagem quantitativa (FLEURY *et al.*, 2010), mediante coleta de artigos nacionais e internacionais disponíveis nas bases de dados Scopus e *Web of Science*. Também foram utilizadas algumas obras bibliográficas de autores renomados no assunto como base para a revisão da literatura, com a utilização da técnica

snow-ball (AGICHTEIN; GRAVANO, 2000). Segue abaixo (Figura 3.2) um fluxograma que corrobora para nortear as tarefas executadas no alcance e tratamento dos artigos neste trabalho.

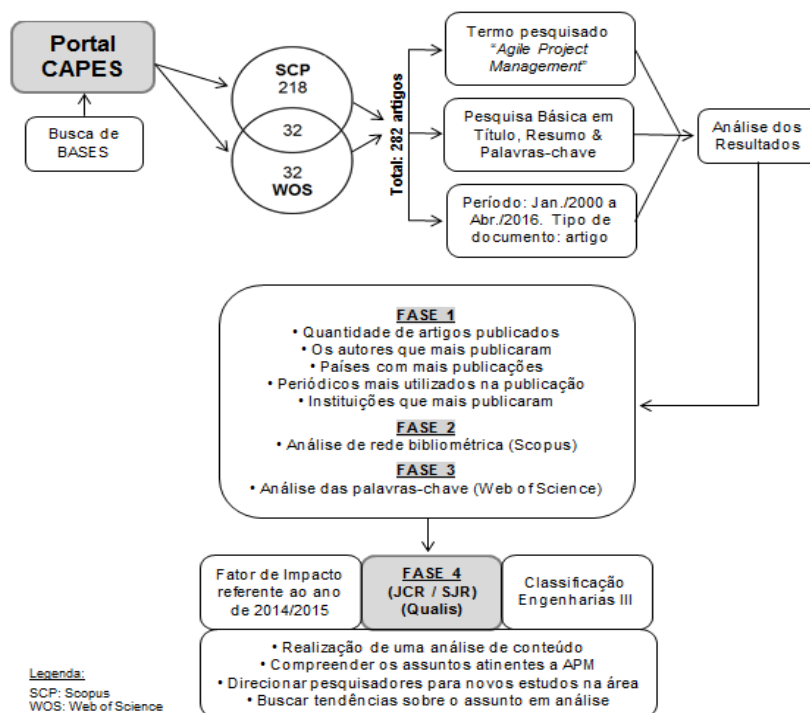


FIGURA 3.2 – FLUXOGRAMA DE COLETA E TRATAMENTO DOS ARTIGOS
FONTE: ELABORADA PELO AUTOR

Na pesquisa realizada na base Scopus, houve uma busca primária com a palavra-chave “*Agile Project Management*”, cuja extração inicial apresentou 1.865 trabalhos. As informações foram rastreadas a partir do título do artigo, resumo e palavras-chave. O recorte temporal levou em consideração trabalhos publicados entre janeiro de 2000 até abril de 2016.

Na sequência, houve uma mineração dos trabalhos restringindo a artigos enquanto tipo de documento, resultando em 405 trabalhos. A partir de uma leitura de seus resumos, obteve-se uma seleção final de 250 artigos, todos relacionados apenas com a área de *software* (Tecnologia da Informação – TI).

Os mesmos procedimentos foram adotados em relação à base *Web of Science*. Houve uma pesquisa inicial da palavra-chave “*Agile Project Management*”, contribuindo com 663 trabalhos. Após mineração, priorizou-se

os artigos, de tal forma que o número foi reduzido para 229 trabalhos. Após leitura dos resumos, houve a seleção de 92 deles, onde apenas 64 foram utilizados. Deste total, 32 trabalhos também estavam presentes na base Scopus. Para fins de estudos, apenas a outra metade extraída da base *Web of Science* foi avaliada, totalizando 32 artigos.

Como resultados, o artigo compreendeu 4 fases específicas: análise das publicações extraídas da bibliometria (Fase 1), análise de rede bibliométrica fazendo uso do *software* VOSviewer (ECK; WALTMAN, 2015) a partir da base scopus (Fase 2), análise das palavras-chaves extraídas da base *Web of Science* (Fase 3), encerrando com uma análise dos trabalhos mais relevantes (Fase 4). Nesta última fase, utilizou-se 74 artigos internacionais oriundos de 12 periódicos com fator de impacto mensurado pela JCR, SJR e/ou Qualis. Três tabelas sínteses ainda foram apresentadas na discussão deste artigo para orientar novos estudos diante das tendências da gestão ágil de projetos.

O Quadro 3.1 destaca os autores e seus respectivos trabalhos, categorizando-os de acordo com principais *clusters* identificados nesta pesquisa (gestão de projetos, *software* e equipe), a partir de uma análise das redes sociais (CANTNER; GRAF, 2006).

QUADRO 3.1 – CRUZAMENTO ENTRE OS AUTORES E TERMOS APONTADOS NA PESQUISA REPRESENTADOS POR 3 CLUSTERS

AUTORES (ano)	GP			S	E		
	MA	A	GAP	SS	DT	TA	MT
BABB, J.; HODA, R; NØRBJERG, J. (2014)						TA	
BOEHM, B.; TURNER, R. (2005)	MA		GAP				
CESCHI, M. <i>et al.</i> (2005)	MA						
CHOW, T.; CAO, D. (2008)	MA						
CONFORTO, E. <i>et al.</i> (2016)		A	GAP				
DANEVA, M. <i>et al.</i> (2013)	MA			SS			
DINGSØYR, T. <i>et al.</i> (2012)	MA		GAP				
DRURY, M.; CONBOY, K.; POWER, K. (2012)				SS			
FONTANA, R. <i>et al.</i> (2015)					DT		
GUSTAVSSON, T. HALLIN, A. (2014)	MA						
HANSSON, C. <i>et al.</i> (2006)		A		SS			
HEIKKILÄ, V. <i>et al.</i> (2015)				SS			
HODA, R.; MURUGESAN, L. (2016)			GAP				
KORKALA, M.; MAURER, F. (2014)	MA		GAP				
LEE, S.; YONG, H. (2010)				SS			MT
MIRANDA, E.; BOURQUE, P. (2010)			GAP				
MISRA, S. <i>et al.</i> (2009)			GAP				

(CONTINUAÇÃO)

AUTORES (ano)	GP			S	E		
	MA	A	GAP	SS	DT	TA	MT
MOE, N. B. <i>et al.</i> (2012)				SS	DT		
MOE, N. B.; DINGSØYR, T.; DYBÅ, T. (2010)				SS	DT	TA	
MOE, N.; DINGSØYR, T.; DYBÅ, T. (2009)				SS		TA	
MUGRIDGE, R. (2008)						TA	
PAASIVAARA, M., LASSENIUS, C. (2014)				SS			
PETERSEN, K.; WOHLIN, C. (2010)				SS			
PIKKARAINEN, M. <i>et al.</i> (2008)		A			DT	TA	
PIKKARAINEN, M. <i>et al.</i> (2012)	MA	A	GAP	SS			
SCHNEIDER, J.; JOHNSTON, L. (2005)	MA			SS			
SERRADOR, P.; PINTO, J. (2015)		A	GAP				
SHEFFIELD, J.; LEMÉTAYER, J. (2013)		A					
STETTINA, C.; HÖRZ, J. (2015)			GAP				
TESSEM, B. (2014)	MA						
TORRECILLA-SALINAS, J. <i>et al.</i> (2015)		A		SS			
VON WANGENHEIM, C. <i>et al.</i> (2006)			GAP	SS			

Legenda:

GP = Gestão de Projetos; S = *Software*; E = Equipes; MA = Método Ágil; A = Agilidade; GAP Gestão Ágil de Projetos; SS = *Software Scrum*; DT = Desempenho do Time; TA = Time Ágil; MT = Membros do Time

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Cabe considerar que os objetivos inicialmente estabelecidos neste artigo foram atingidos, pois o trabalho promoveu uma compreensão sobre as tendências na APM. Baseado em tais tendências, destacou-se que todos os assuntos apontados são potenciais temas para pesquisas futuras, merecedores de maior profundidade dos conhecimentos sobre a eficácia dos métodos e práticas ágeis, nos mais variados contextos organizacionais. É importante lembrar que o campo pode amadurecer e progredir como disciplina científica se for realizado um esforço para proporcionar uma estrutura de suporte teórico robusto para a realização de pesquisa sobre o desenvolvimento ágil.

3.2.1.2 VISÃO GERAL DA BIBLIOMETRIA SOBRE COMUNICAÇÃO EM GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS E DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE *SOFTWARE*

O artigo 2 pretendeu contribuir no entendimento das intersecções entre a comunicação (COM), gestão ágil de projetos (APM) e desenvolvimento distribuído de *software* (DSD). A pretensão foi de colaborar no direcionamento para novos estudos sobre a relação entre estes temas. Com isso, quatro perguntas foram elaboradas: P1 (como se encontram os estudos sobre a

dimensão comunicação na gestão ágil de projetos?), P2 (como as pesquisas sobre a comunicação no desenvolvimento distribuído de *software* têm sido realizadas ao longo dos últimos anos?), P3 (como tem sido as investigações científicas no que diz respeito à aplicabilidade dos conceitos da gestão ágil de projetos no desenvolvimento distribuído de *software*?), e P4 (como os estudos convergentes nos três temas apontados estão sendo pesquisados ao longo dos últimos anos e quais os direcionamentos futuros?).

Este artigo foi realizado por intermédio da análise bibliométrica (SMALL, 2003; GUMPENBERGER; GORRAIZ, 2012,) e análise de conteúdo (BARDIN, 2010). A base de dados utilizada foi a *Scopus*, *Web of Science*, *Science Direct*, *Engineering Village*, *Vérsila* e *Scielo*. A pesquisa foi realizada a partir de combinações entre as palavras-chave “*Agile Project Management*”, “*Distributed Software Development*” e “*Communication*”, em que os critérios de aceite se basearam na análise dos títulos e resumos. Dois filtros de seleção foram utilizados no primeiro refinamento: período (jan./2000 a mai./2016) e tipo de documento (artigos). Ao final, a amostra contemplou 144 artigos.

Em termos de resultados, o artigo buscou responder aos questionamentos pontuados. A primeira análise realizou uma avaliação das intersecções entre as variáveis de estudo (COM, APM e DSD), conforme elencado na Figura 3.3. Destaca-se que na intersecção 2 foi identificado a contribuição de 23 artigos, na intersecção 4 (11), na intersecção 5 (23) e na intersecção 6 (74).

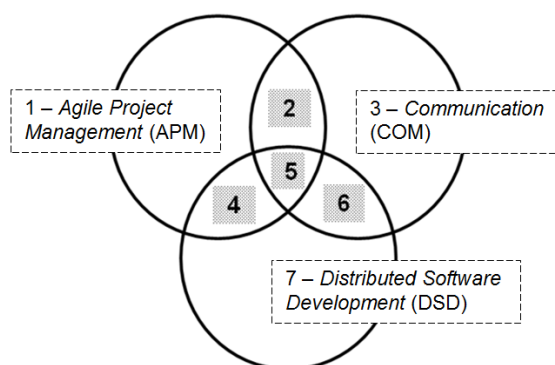


FIGURA 3.3 – DISTRIBUIÇÃO DOS ARTIGOS DE ACORDO COM AS COMBINAÇÕES ENTRE AS PALAVRAS-CHAVE “2 (APM x COM)”; “4 (APM x DSD)”; “5 (APM x DSD x COM)”; “6 (DSD x COM)”

FONTE: ELABORADA PELO AUTOR

Para complementar a Figura 3.3, também foi realizada uma pesquisa com o intuito de demonstrar uma relação dos autores dos artigos em suas respectivas posições ou intersecções (Quadro 3.2). Para um estudo em profundidade, esta pesquisa aponta para os principais autores das posições/intersecções, o que facilita o trabalho de rastreamento dos mesmos.

QUADRO 3.2 – RELAÇÃO DOS AUTORES DOS ARTIGOS EM SUAS RESPECTIVAS POSIÇÕES E INTERSECÇÕES

Posição / Intersecção (Figura 3.3)	Volume de artigos minerados	Autores
<i>Posição 1</i>	6	Conboy (2009); Mohamed; Baharom; Deraman (2014); Almeida; Conforto; Da Silva; Amaral (2015); Eder <i>et al.</i> (2014); Benassi <i>et al.</i> (2011); Valdéz <i>et al.</i> (2014).
<i>Intersecção 2</i>	23	Durdu; Yalabik; Cagiltay (2009); Bruegge; Krusche; Alperowitz (2015); Hummel; Rosenkranz; Holten (2015); Griffin <i>et al.</i> (2013); Drury; Conboy; Power (2012); Lohan; Conboy; Lang (2011); Chang (2010); Hanakawa (2010); Pikkarainen <i>et al.</i> (2008); Mugridge (2008); Pernstal <i>et al.</i> (2015); Grapenthin <i>et al.</i> (2015); Long <i>et al.</i> (2015); Heikkila <i>et al.</i> (2015); Papatheocharous; Andreou (2014); Van Waardenburg; Van Vliet (2013); Moe; Aurum; Dyba (2012); Ziolkowski; Drake (2006); Seabra; Almeida (2015); Mchugh; Conboy; Lang (2012); Zheng <i>et al.</i> (2014); Ryan; O'Connor (2013); Carvalho; Mello (2012).
<i>Posição 3</i>	0	Nenhum artigo abordando sobre o tema “comunicação” de forma isolada (sem relação com APM e DSD) foi encontrado.
<i>Intersecção 4</i>	11	Lauren (2015); Sundararajan; Bhasi; Vijayaraghavan (2014); Huber; Dibbern (2014); Rothman; Hastie (2013); Dryden (2011); Woodward <i>et al.</i> (2010); Angioni <i>et al.</i> (2006); McMahan (2005); Shrivastava; Rathod (2015); Poole (2004); Fruhling; Vreede (2006).
<i>Intersecção 5</i>	23	Kevin Sungkur; Ramasawmy (2014); Rodriguez; Soria; Campo (2012); Procter <i>et al.</i> (2011); Spencer; Zimmerman; Abramson (2011); Paasivaara; Durasiewicz; Lassenius (2008); Yadav (2016); Lee; Yong (2010); Persson; Mathiassen; Aaen (2012); Kaariainen; Valimaki (2011); Yadav <i>et al.</i> (2009); Korkala; Maurer (2014); Bergadano; Bosio; Spagnolo (2014); Estler <i>et al.</i> (2014); Layman <i>et al.</i> (2006); Reeves; Zhu (2004); Holmstrom <i>et al.</i> (2006); Papadopoulos (2015); Belsis; Koutoumanos; Sgouropoulou (2014); Khan <i>et al.</i> (2012); Lee <i>et al.</i> (2006); Wagstrom; Herbsleb (2006); Shrivastava <i>et al.</i> (2010); Behm <i>et al.</i> (2013).

(CONTINUAÇÃO)

Posição / Intersecção (Figura 3.3)	Volume de artigos minerados	Autores
<i>Intersecção 6</i>	74	Giuffrida; Dittrich (2015); Yahaya; Basir; Deraman (2015); Stawnicza (2015); Malhotra; Majchrzak (2014); Cheshin <i>et al.</i> (2013); Gajendran; Joshi (2012); Zhuge; Shi (2001); Cruz-Cunha <i>et al.</i> (2014); Duranti; De Almeida (2012); Rico <i>et al.</i> (2009); Rutkowski <i>et al.</i> (2008); Shachaf (2008); Suchan; Hayzak (2001); Palacio <i>et al.</i> (2009); Leal <i>et al.</i> (2012); Mishra; Mishra (2012); Palacio <i>et al.</i> (2012); Mcnab <i>et al.</i> (2012); Bird <i>et al.</i> (2009); Hossain; Zhu (2009); Kommeren; Parviainen (2007); Kotlarsky <i>et al.</i> (2007); Herbsleb; Mockus (2003); Burnell; Priest; Durrett (2002); Yu; Guan; Ramaswamy (2016); Vrhovec <i>et al.</i> (2015); Kristjánsson; Helms; Brinkkemper (2012); Smirnova; Munch; Stupperich (2014); Khan <i>et al.</i> (2013); Monte-Alto <i>et al.</i> (2013); Giuffrida; Dittrich (2013); Niinmaki <i>et al.</i> (2012); Vizcaino <i>et al.</i> (2012); Swigger <i>et al.</i> (2012); Serce <i>et al.</i> (2011); Mishra; Mishra (2011); Avritzer <i>et al.</i> (2010); Noll; Beecham; Richardson (2010); Lamersdorf; Munch (2010); Hanisch; Corbitt (2007); Šmite (2006); Paasivaara; Lassenius (2003); Sarker <i>et al.</i> (2011); Espinosa <i>et al.</i> (2007); Redmiles <i>et al.</i> (2007); Gutwin <i>et al.</i> (2004); Fukui (2002); Hawlitzky <i>et al.</i> (2000); Manteli; Van Den Hooff; Van Vliet (2014); Colomo-Palacios <i>et al.</i> (2014); Gotel <i>et al.</i> (2012); Palacio <i>et al.</i> (2011); Stawnicza (2014); Willis (2010); Daim <i>et al.</i> (2012); Reed; Knight (2010); Gonçalves <i>et al.</i> (2014); Barcus; Montibeller (2008); Walthall <i>et al.</i> (2011); Bannon; Avram (2006); Casey; Richardson (2004); Gomes Lopes (2010); Casey; Richardson (2006); Pontes; De Oliveira; Da Costa Ramos Filho (2015); Hashmi; Richardson (2013); Chaves <i>et al.</i> (2011); Hashmi; Ishikawa; Richardson (2013); Agerfalk <i>et al.</i> (2005); Lundell <i>et al.</i> (2006); Lings <i>et al.</i> (2006); Argento; Furfaro (2015); El Yamany; Capretz; Capretz (2006); Casey (2010).
<i>Posição 7</i>	7	Jabangwe; Borstler; Petersen (2015); Conchuir <i>et al.</i> (2009); Ramasubbu (2014); Holtkamp; Lau; Pawlowski (2015); Ali Babar (2012); Setamanit; Wakeland; Raffo (2006); Palacio Cinco <i>et al.</i> (2014).

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Na sequência, uma análise das publicações das respectivas intersecções foi realizada, pontuando o número de artigos, seus autores, países envolvidos, periódicos e palavras-chave mais citadas. A próxima fase apresentou uma análise de redes sociais (CANTNER; GRAF, 2006). Ao final, com o intuito de contribuir com a principal intersecção neste trabalho (5), uma tabela síntese foi apresentada, contemplando os autores, os objetivos de seus artigos, algumas saídas para pesquisas futuras, e algumas citações que apoiam tais pesquisas.

Cada qual com suas particularidades, conclui-se que as metodologias ágeis certamente contribuem com o desenvolvimento distribuído de *software*. Destaca-se aqui a necessidade de novos estudos nessa área para que as potencialidades no relacionamento das duas metodologias (APM x DSD)

possam ser pontuadas e colocadas conjuntamente em benefício de empresas que estão inseridas em um mercado cada vez mais globalizado e dinâmico.

3.2.1.3 VISÃO GERAL DA BIBLIOMETRIA SOBRE SUCESSO E *PERFORMANCE* EM GESTÃO DE PROJETOS

O objetivo do artigo 3 foi o de compreender o conceito de sucesso e de *performance* na gestão de um projeto no contexto da tecnologia da informação. Para tal, buscou-se responder quatro questionamentos específicos: 1) qual é o conceito mais utilizado de sucesso e de *performance* no contexto da gestão de projetos de TI?; 2) quais são os elementos que estão associados diretamente com o sucesso em gestão de projetos de TI? 3) quais elementos são evidenciados quando se leva em consideração a *performance* na gestão de projetos de TI?; e 4) existem achados interessantes que tem relação direta com o sucesso e a *performance* na gestão de projetos de TI?

Um estudo bibliométrico (DIODATO, 1994; DE BELLIS, 2009) foi conduzido para investigar os temas de sucesso e *performance* na gestão de projetos. Para tal, utilizaram-se documentos científicos para dar fidelidade no resultado alcançado, mesclando técnicas bibliométricas (RICHARDSON, 2012), análise de redes (CANTNER; GRAF, 2006) e análise de conteúdo (BARDIN, 2010).

Este estudo foi estruturado a partir de uma abordagem quantitativa, com uma coleta de artigos internacionais disponíveis na base de dados Scopus (Figura 3.4). Essa base é considerada hoje a maior base de dados multidisciplinar de resumos, citações e textos completos da literatura científica mundial, lançada pela editora Elsevier, em 2004 (GRÁCIO; OLIVEIRA, 2012).

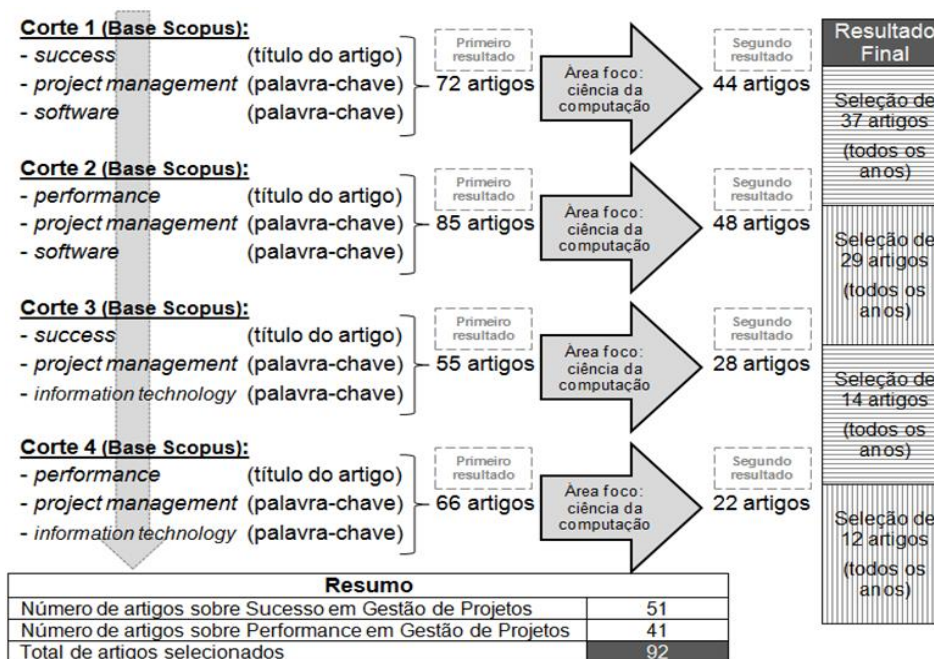


FIGURA 3.4 – ESTRUTURA PARA COLETA DOS DADOS
 FONTE: ELABORADA PELO AUTOR

A pesquisa realizada na referida base partiu de quatro buscas primárias com as palavras-chave “*success*, *project management* e *software*”, com suas devidas qualificações realizadas durante a sua estratificação, totalizando 72 trabalhos. O mesmo procedimento foi realizado a partir de combinações junto das palavras “*performance*, *project management* e *software*”, obtendo-se 85 artigos. Como o foco da pesquisa está associado com gestão de projetos na área de *software*, optou-se por um rastreamento complementar fazendo uma combinação também com a palavra “*technology information* (IT)”. Nesta situação, o resultado obtido para a variável sucesso contemplou 55 artigos, e para a variável *performance*, 66.

As informações foram rastreadas a partir do título do artigo (no caso das palavras sucesso e *performance*), e palavras-chave (para os demais termos citados). Houve restrição quanto ao tipo de documento (artigos), e área de atuação (ciência da computação). Não houve restrição ao período analisado, pois o recorte temporal apontou trabalhos publicados desde o ano de 1988.

Um último garimpo ocorreu após leituras de seus respectivos resumos. Com isso, obteve-se uma seleção final de 51 artigos conectados com “sucesso em

gestão de projetos”, e outros 41 artigos associados com “*performance* na gestão de projetos”, culminando com uma amostra de 92 artigos.

Quanto ao resultado da pesquisa, uma análise bibliométrica apontando o volume de artigos, os autores, os países de maior representatividade no assunto, os periódicos de destaque e as palavras-chave mais evidenciadas foi identificada. Uma análise de redes sociais por meio do *software* VOSviewer (ECK; WALTMAN, 2015) também foi utilizado para refinar a análise.

Em linhas gerais, pode-se concluir que o termo “gestão de projetos” tem uma relação mais direta com o sucesso, em detrimento à *performance*. Além disso, percebeu-se também a importância da busca da eficiência na gestão do projeto representada pelo triângulo dourado: prazo, custo e escopo. Um modelo para validação da *performance* da gestão de projetos também foi identificado (*Project Management Performance Assessement*).

Por fim, o questionamento 4 pontua alguns achados interessantes no que diz respeito ao sucesso e a *performance* em projetos e gestão de projetos (Quadro 3.3). Trata-se de questões relacionadas tanto com a gestão ágil de projetos (APM) quanto com o Desenvolvimento Distribuído de *Software* (DSD) (Tabela 1).

QUADRO 3.3 – ACHADOS NA PESQUISA: APM E DSD

Volume de artigos	Cruzamentos	Gestão Ágil de Projetos	Desenvolvimento Distribuído de <i>Software</i>
37 artigos	<i>success / project management / software</i>	Jørgensen (2016); Chow; Cao (2008); Drury-Grogan (2014); Yadav <i>et al.</i> (2009); Zopf (2009)	Vizcaíno (2013); Schneider <i>et al.</i> (2015); Khan <i>et al.</i> (2012); Yadav <i>et al.</i> (2009); Zopf (2009); Pereira <i>et al.</i> (2008)
29 artigos	<i>performance / project management / software</i>	-----	Guinan <i>et al.</i> (1998); Laure <i>et al.</i> (2005); Langer <i>et al.</i> (2014); Ramasubbu <i>et al.</i> (2008); Na <i>et al.</i> (2007); Green (2004)
14 artigos	<i>success / project management / information technology</i>	-----	Gottschalk; Khandelwal (2002); Mohamed <i>et al.</i> (2009)
12 artigos	<i>performance / project management / information technology</i>	Chi <i>et al.</i> (2012)	-----
92 artigos			

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

O encerramento deste trabalho promoveu uma contribuição por meio de um ancoramento de critérios de sucesso em gestão de projetos da área de Tecnologia da Informação. O Quadro 3.4 evidencia as informações de ambos os critérios sugeridos nessa seção, além de apontar para suas respectivas variáveis, bem como os autores que as respaldam.

QUADRO 3.4 – FRAMEWORK CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE SUCESSO EM GESTÃO DE PROJETOS NA ÁREA DE TI INTEGRANDO GP X APM X DSD

Nº	Crériterios	Variáveis	Autores
1	Eficiência	- Custo - Prazo	Olsen (1971); Cooke-Davies (2002); De Wit (1988); Atkinson (1999); Ika (2009) Agarwal; Rathod (2006)
	<i>critério consolidado</i>	- Escopo	
2	Iteração/Decisões Críticas	- Funcionalidade - Qualidade - Satisfação da equipe	Drury-Grogan (2014); Bloch <i>et al.</i> (2012); Mieritz (2012); Klein <i>et al.</i> (1986)
	<i>critério sugerido</i>	- Divisão do trabalho - Alterações das iterações	
3	<i>Performance em Gestão de Projetos</i>	- Liderança - Equipe - Política e estratégia - Parcerias	Mir; Pinnington (2014); Bryde (2003); Sequeira (2014); Qureshi <i>et al.</i> (2009); Din <i>et al.</i> (2011)
	<i>critério sugerido</i>	- Gestão do ciclo de vida do projeto - KPI (indicadores chave de desempenho)	

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Sumariando o contexto, as informações pontuadas neste artigo evidenciaram uma relação mais direta do termo “sucesso” (em detrimento à *performance*) com a “gestão de projetos”, particularmente atrelado à área de TI. Com base nas respostas obtidas, a pretensão é que este artigo contribua favoravelmente para que novas pesquisas e novos direcionamentos sejam realizados a partir das constatações alcançadas, mesmo por que, por muitas vezes, os conceitos de sucesso e *performance* na gestão de projetos são utilizados como se fossem sinônimos.

Para encerrar este item, segue o Quadro 3.5 que apresenta uma síntese sobre as revisões bibliográficas (bibliometria e análise de conteúdo) trabalhadas na Fase 1. Nele, destaca-se o tema evidenciado na análise, título do artigo, base(s) pesquisada(s), quantidade de artigos levantados, palavras-chaves referências, tipos de análises realizadas e o destaque de cada um dos artigos.

QUADRO 3.5 – QUADRO RESUMO: REVISÕES BIBLIOGRÁFICAS DOS ARTIGOS

	ARTIGO 1	ARTIGO 2	ARTIGO 3
Tema evidenciado na análise	Gestão Ágil de Projetos	Comunicação (CO) X Gestão Ágil de Projetos (APM) X Desenvolvimento Distribuído de Software (DSD)	Sucesso e performance na gestão de projetos
Título do artigo estruturado	Tendências da gestão ágil de projetos na área da Tecnologia da Informação a partir de uma análise bibliométrica	Entendendo as intersecções entre as variáveis CO, APM e DSD	Análise comparativa entre o sucesso e a performance na gestão de projetos: diferenças e semelhanças
Bases pesquisadas	Scopus e Web of Science	Scopus, Web of Science, Science Direct, Engineering Village, Vêrsila e Scielo	Scopus
Volume de artigos garimpados (final)	282	144	92
Palavras-chave pesquisadas	Agile Project Management	Communication, agile project management, distributed team, virtual team, distributed software development, global software development	Success, performance, project management, software, information technology
Tipos de análises realizadas	Análise das publicações, análise de redes sociais, análise das palavras-chave, e análise dos trabalhos mais relevantes	Intersecção entre os temas CO x APM x DSD, medição das intersecções, e análise de redes sociais	Análise bibliométrica e análise de redes sociais
Principal destaque do artigo	Identificação dos clusters "gestão de projetos, software e equipe".	Síntese dos objetivos dos artigos das intersecções (CO x APM x DSD) com direcionamentos a pesquisas futuras	A melhor relação encontrada com a gestão de projetos condiz com o sucesso ao invés da performance

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

3.2.2 FASE 2: REFINAMENTO DO MODELO TEÓRICO E PESQUISA PILOTO

Fleury (2011) relata a importância de prestar atenção aos métodos de pesquisa utilizados nos textos de referência, pois podem dar subsídios à escolha do método. Logo, o modelo teórico deve ser novo, importante, interessante, original, revelar um conhecimento novo, além de obrigatoriamente ser teórico, ou seja, embasado na teoria existente.

Conforme mencionado, a primeira etapa desta fase promoveu a busca da melhoria do modelo teórico do trabalho com base na sondagem e depuração, a partir da utilização da técnica *snow-ball* (AGICHTEIN; GRAVANO, 2000). Essas ações enobrecem a pesquisa científica, dando condições de produzir um trabalho teórico de melhor qualidade. Com isto, a partir de novas revisões, buscou-se outros referenciais bibliográficos que contribuíram de forma significativa com a produção e submissão de outros artigos.

De Barros e De Souza Lehfeld (1997) destacaram que a competência em pesquisa científica tem relação direta com o grau de experiência que o

pesquisador vai obtendo na medida em que o mesmo conquista o resultado de seus estudos para refletir sobre suas dificuldades. Na elaboração de um trabalho se faz necessário ter uma clara ideia do problema que será resolvido e, para que esta clareza ocorra, a sondagem e a depuração do referencial teórico são cruciais.

Para a sondagem e depuração deste trabalho houve novas buscas de artigos e demais materiais que vieram de encontro com os assuntos apontados: comunicação, gestão ágil de projetos, desenvolvimento distribuído de *software*, bem como demais combinações que deram acesso a estas palavras chave. Sendo assim, esta fase envolveu a elaboração do modelo teórico mesclando revisão bibliográfica (bibliometria) e análise de conteúdo, de tal forma que a síntese resultou no modelo da tese.

Segue abaixo o Quadro 3.6 que demonstra o refinamento das referências bibliográficas a partir da atualização do material referente aos anos de 2016 e 2017.

QUADRO 3.6 – REFINAMENTO DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (2016/2017)

Palavras chave	Base pesquisada	Refinamento 1	Refinamento 2	Artigos Finais
APM	Scopus	37	30	28
	<i>Web of Science</i>	27	22	10
COM and DSD	Scopus	15	17	8
	<i>Web of Science</i>	9	10	8
<i>Success and Performance</i>	Scopus	4	3	1
COM and APM and DSD	Scopus	8	8	7
	Web os Science	7	7	6
	Science Direct	3	3	3
TOTAL DE ARTIGOS		110	100	71

Legenda:

APM: Agile Project Management

COM: Communication

DSD: Distributed *Software* Development

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

Importante salientar que a relação da quantidade de artigos apresentados no Quadro 3.6 condiz com os anos de 2016 e 2017. A pretensão desta ação incidiu sobre a necessidade de atualização do material bibliográfico posterior ao período em que os três artigos foram encerrados.

O primeiro refinamento ocorreu a partir do título do artigo, resumo e das palavras-chave rastreadas. Este refinamento seguiu à risca a classificação ocorrida nas metodologias de pesquisa de três artigos (Anexos A, B e C). Ou seja, os artigos 2016/2017 foram rastreados da mesma forma que nos seus artigos base, pois a intenção foi a de seguir o mesmo padrão de busca.

O segundo refinamento se limitou a extração dos artigos de suas respectivas bases. Apesar de algumas tentativas, alguns artigos não puderam ser extraídos, salvo mediante pagamento. Por fim, procedeu-se com uma leitura genérica dos 100 artigos extraídos, sendo que apenas uma amostra de 71 atendeu o perfil desta pesquisa. Isto é, somente os artigos que contemplavam informações atinentes aos assuntos desta tese (COM, APM e DSD) foram aproveitados para refinar a fundamentação teórica.

Os 71 artigos apontados foram de grande valia para esta tese, pois além de servir na atualização da teoria, alguns deles também contribuíram de forma decisiva para reforçar os contrutos a partir de estudos e pesquisas de seus autores. Segue o Quadro 3.7 contemplando o constructo, a dimensão e os respectivos autores.

QUADRO 3.7 – REFORÇO DOS AUTORES JUNTO AOS CONSTRUCTOS DA TESE

Constructo	Dimensão	Autores
Comunicação Distribuída Ágil (CODA)	Desenvolvimento Distribuído de Software	Ali; Lai (2017a); Ali; Lai (2017b); Al-Zaidi; Qureshi (2017); Bano <i>et al.</i> (2016); Bhatti; Ahsan (2017); Britto <i>et al.</i> (2014); Calefato <i>et al.</i> (2016); De Farias Junior <i>et al.</i> (2016); Erickson; Evaristo (2006); Evaristo <i>et al.</i> (2004); Herbsleb, Moitra (2001); Imtiaz; Ikram (2017); Khmelevsky <i>et al.</i> (2017); Nguyen (2016); Shrivastava; Rathod (2017); Xia <i>et al.</i> (2016); Yu (2016); Zahedi; Babar (2016).
	Gestão Ágil de Projetos	Lindsjörn <i>et al.</i> (2016).

(CONTINUAÇÃO)

Constructo	Dimensão	Autores
Sucesso em Gestão de Projetos (SGP)	Eficiência	Jørgensen (2016); Lei <i>et al.</i> (2017); Henriksen <i>et al.</i> (2017); Mishra; Mahanty (2016)
	Iteração/Decisões Críticas	Henriksen <i>et al.</i> (2017); Klein <i>et al.</i> (1986); Liubchenko (2016); Suetin <i>et al.</i> (2016).
	<i>Performance</i> em Gestão de Projetos	Din <i>et al.</i> (2011).

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR

A segunda fase desta etapa contemplou uma pesquisa piloto. Condiz com a fase em que os protocolos de pesquisa bem como o questionário para aplicação do Grupo Focal (Apêndice A) e levantamento *survey* (Apêndice B) foram validados com a pretensão de refinar o modelo. A validação do conteúdo do instrumento de coleta de dados da pesquisa por especialistas “é necessária para calibrar, ajustar e aperfeiçoar as questões quanto à sua forma e conteúdo” (CAUCHICK; LEE HO, 2011, p.96).

Segundo Haynes *et al.* (1995), validade de conteúdo é o grau no qual os elementos constitutivos de um instrumento de mensuração são representativos e relevantes para o conceito a ser avaliado. A validação do protocolo para o método Grupo Focal neste trabalho foi realizada por um especialista da área de projetos.

Por sua vez, o protocolo para levantamento *survey* foi validado por outros cinco especialistas, sendo eles: uma doutora em Administração pelo PPGA/EA/UFRGS, um doutor em Informática na Educação na área de concentração de EAD pela UFRGS, e coordenador Geral de EAD na Universidade Positivo, um mestre em Informática pela UTFPR, profissional PMP, e head de TI no Centro Universitário Cesumar, e uma mestre em *Engineering Management* pela *Queensland University of Technology*, e especialista em Gerenciamento de Projetos pela FGV, e, finalizando, por um Diretor de uma empresa da área de Tecnologia de Informação.

Tais escolhas partiram de dois critérios particulares. Um deles esteve atrelado à formação acadêmica do profissional (mestre/doutor). O outro critério condiz com a atuação do profissional na área de TI (gestor de projetos). Esses

critérios foram determinantes para que a validação qualitativa dos questionários obtivesse êxito.

3.2.2.1 MODELO TEÓRICO DA PESQUISA DA TESE

Um fator determinante em um trabalho com esta característica incide na pesquisa em profundidade realizada pelo pesquisador junto ao referencial teórico com o intuito da elaboração de um modelo teórico próprio. A consolidação deste modelo é de fundamental importância para uma pesquisa científica. Segundo Hair *et al.* (2009), um modelo é a representação da teoria, que pode ser imaginada como um conjunto sistemático de relações que fornecem uma explicação consistente e abrangente de fenômenos. Esta sessão do trabalho busca a consolidação do modelo teórico da pesquisa.

De acordo com Fleury (2011), modelos são conceitos que se relacionam mutuamente, havendo a necessidade da compreensão em detalhes de outros modelos para, a partir daí, estruturar o seu próprio. O autor ainda destaca a importância de uma postura crítica, questionando sempre, buscando encontrar erros e falta de explicação em relação ao fenômeno que o pesquisador está interessado.

Fleury (2011) também destaca que não é desmerecimento de um pesquisador se apoiar em modelos de outros autores, pois isso é aguardado diante de suas pesquisas. Logo, conclui-se que o modelo teórico deve ser novo, original, com relativo grau de importância, destacando um novo conhecimento, e não deixando de lado o seu embasamento junto à teoria presente.

No que tange a esta tese, o reconhecimento das medidas atreladas aos estudos sobre a influência da comunicação no sucesso em gestão de projetos de desenvolvimento distribuído de *software* utilizando metodologias ágeis se justifica para fins de compreender a estrutura de ambos os constructos, bem com a relação existente entre eles. Para Yin (2015) e Croon (2005), os constructos consistem na extensão pela qual uma observação mede o conceito

que se pretende medir por meio do estabelecimento das medidas operacionais corretas em relação a esse conceito.

Após levantamentos bibliográficos da literatura nacional e internacional sobre as variáveis comunicação, gestão ágil de projetos e desenvolvimento distribuído de *software*, estruturou-se um modelo teórico de constructos e variáveis de comunicação orientados ao sucesso em gestão de projetos.

Com as dimensões apresentadas na seção 2.5, percebe-se que o triângulo dourado (prazo, custo e escopo) é amplamente compartilhado na literatura para empresas que almejam o sucesso em gestão de projetos. Contudo, alguns autores chancelam que levar em consideração o referido triângulo de forma isolada pode não acarretar em resultados satisfatórios. Com isso, evidencia-se a necessidade do envolvimento de outras variáveis nesse contexto.

Assim, para o estudo da relação dos constructos de comunicação para o sucesso em gestão de projetos de desenvolvimento distribuído de *software* utilizando metodologias ágeis será utilizado um constructo de Comunicação, representado pelas barreiras da comunicação junto ao DSD, cujas dimensões elencadas são: temporal, sociocultural, linguística e espacial. Ainda nesse constructo existem duas dimensões ágeis agregadas: comunicação formal e comunicação informal. O modelo teórico está evidenciado na Figura 3.5.

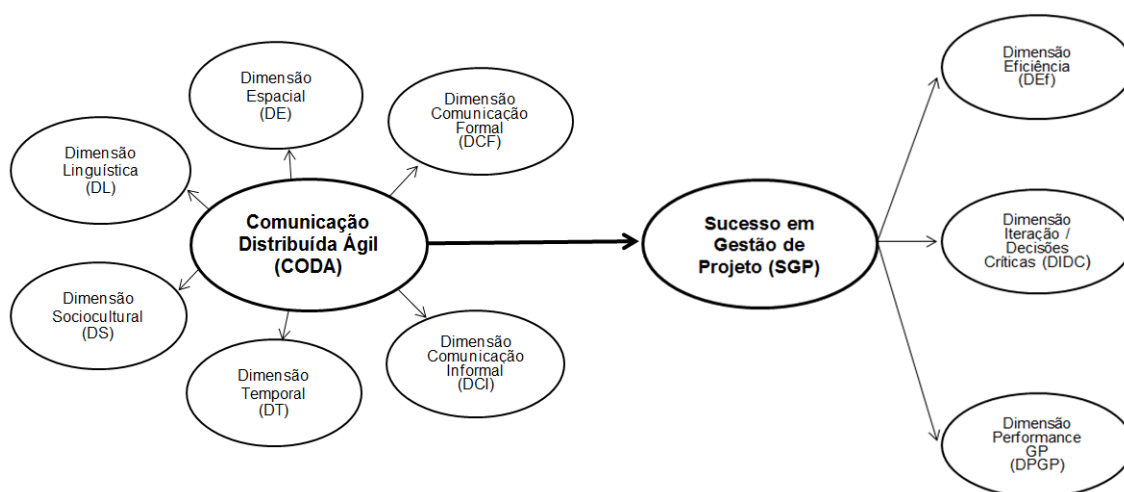


FIGURA 3.5 – MODELO TEÓRICO
FONTE: O AUTOR

Por sua vez, o outro constructo está atrelado ao Sucesso em Gestão de projetos que foi estruturado a partir de três dimensões: (1) eficiência, (2) iteração/decisões críticas e (3) *performance* na gestão de projetos. Importante destacar que a dimensão 2 está relacionada diretamente com um estudo de Drury-Grogan (2014). Da mesma forma, no que tange a dimensão 3, a base de estudos partiu do modelo PMPA, a partir dos estudos de Bryde (2003), Qureshi *et al.* (2009), Sequeira (2014), e Mir e Pinnington (2014).

3.2.3 FASE 3: VALIDAÇÃO DO MODELO TEÓRICO

A Fase 3 incide sobre a validação do modelo teórico da tese a partir da aplicação do método Grupo Focal (pesquisa qualitativa) e levantamento *survey* (pesquisa quantitativa). A seguir é descrita uma explicação dos métodos utilizados na pesquisa para validação do modelo teórico pesquisado.

3.2.3.1 PESQUISA QUALITATIVA: GRUPO FOCAL

O Grupo Focal (GF) é um método rápido e econômico de obtenção de dados ricos que pode ser utilizado para diferentes fins, seja como um estudo qualitativo para o desenvolvimento de itens de um questionário de pesquisa, ou para ganhar novas perspectivas para o desenvolvimento da teoria (BARBOUR 2007; MORGAN, 1997). Assim como em outras pesquisas de cunho qualitativo, a pretensão de um GF é a de compreender um determinado fenômeno sob a perspectiva dos sujeitos pesquisados (GODOY, 1995).

O GF é um método de obtenção de dados qualitativos de vários indivíduos por meio de discussões informais que estão focadas em um tópico específico (KRUEGER; CASEY, 2009; STEWART *et al.*, 2007). Como um GF é um ambiente socialmente orientado, pode ajudar as pessoas a expressar suas experiências e percepções, assim como discutir as suas ideias. Portanto, grupos focais podem fornecer dados de interação do grupo que não possam

ser obtidas pelos outros métodos, tais como entrevistas individuais (KRUEGER; CASEY, 2009).

Esse método foi popularizado pela primeira vez na pesquisa sociológica e mais tarde em estudos associados com a área de *Marketing*. Contudo, durante as últimas duas décadas, tem sido cada vez mais utilizado em vários campos (KRUEGER; CASEY, 2009; ONWUEGBUZIE *et al.*, 2009).

Ao considerar a análise de conteúdo qualitativo para pesquisa, Duggleby *et al.* (2005) e Halkier (2010) pontuam que o método GF também é capaz de analisar dados de interação grupal, isto é, as interações verbais e/ou não-verbais (como quando os participantes fazem perguntas ou discutem entre si) é o fator mais importante que diferencia os grupos focais das entrevistas individuais (MORGAN, 1997; STEWART *et al.*, 2007).

Dados como silêncio, suspiros, risos e linguagem corporal podem fornecer uma fonte de informação para ajudar a realizar emoções, força de opiniões, entre outras questões nos GF. Segundo Gorden (1980) e Onwuegbuzie *et al.* (2009), esses dados podem ser categorizados em quatro tipos: cinésico (posturas ou movimentos do corpo), proxêmica (usando o espaço interpessoal para expressar o ponto de vista), cronêmico (ritmo do discurso do indivíduo e seu período de silêncio) e paralinguístico (todas as mudanças em volume, tom e qualidade da voz de um indivíduo). Bloor *et al.* (2001) forneceram uma lista de códigos de transcrição para esses dados.

Sumariando, o GF é um método social de obtenção de dados de pesquisa por meio de grupos de discussão informal sobre um tópico específico (O'HEOCHA *et al.*, 2012; PARENT *et al.*, 2000). Comparado com outros métodos, o seu aspecto interativo e síncrono permite que os participantes discutam, concordem, ou discordem um com o outro, contribuindo com ideias e demais opiniões. Portanto, o método auxilia no alcance de um significado profundo compartilhado de respostas que aumenta a confiabilidade dos resultados da investigação (KITZINGER, 1994; STAHL *et al.*, 2011).

3.2.3.1.1 PROTOCOLO: GRUPO FOCAL

A literatura tradicional retrata vários passos para a realização e análise dos grupos focais. Nesse sentido, a Figura 3.6 realça as etapas básicas que são aplicadas para qualquer grupo de foco de pesquisa orientada (KRUEGER *et al.*, 2009; BLOOR *et al.*, 2001; STEWART *et al.*, 2007; MORGAN, 1988).

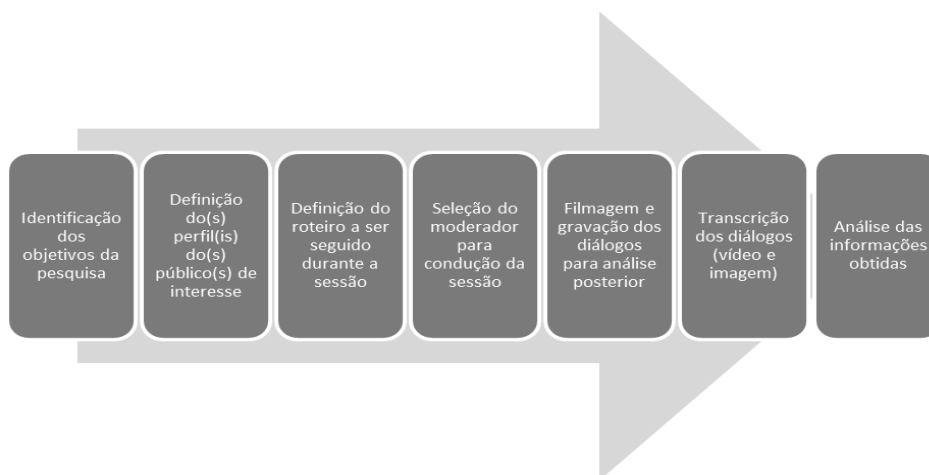


FIGURA 3.6 – PROTOCOLO GRUPO FOCAL
 FONTE: O AUTOR. ADAPTADO DE VIRGILLITO (2010)

Segue um breve relato sobre o protocolo do GF apontando as informações principais atinentes a cada uma de suas etapas.

A) IDENTIFICAÇÃO DOS OBJETIVOS DA PESQUISA

A fim de definir eficazmente o grupo, os objetivos da pesquisa devem ser claramente identificados (TREMBLAY *et al.*, 2010). Os objetivos desta pesquisa se baseiam na extração de informações provenientes de um grupo de profissionais envolvidos diretamente com o tema central desta tese. Logo, tal objetivo está condicionado na compreensão da influência da comunicação no sucesso em gestão de projetos de desenvolvimento distribuído de *software* utilizando metodologias ágeis.

Como consequência, a realização do GF se justifica para fins de compreender a estrutura de ambos os constructos evidenciados no modelo teórico (Figura

3.5), bem como a relação existente entre eles, sempre tendo como base as informações extraídas a partir do debate entre os envolvidos no GF.

B) DEFINIÇÃO DO PERFIL DO PÚBLICO DE INTERESSE

A identificação dos envolvidos no GF não é uma seleção aleatória, mas sim baseada em características dos participantes em relação ao tema que está sendo debatido. A diversidade dos participantes pode produzir ideias mais criativas (TREMBLAY, 2010). Entretanto, a reunião de grupos muito diversificados em relação ao tópico de interesse pode resultar em dados de profundidade insuficiente (BLOOR *et al.*, 2001).

A quantidade ideal de envolvidos no debate varia de autor para autor. Bloor *et al.* (2001) recomendam que um GF deve ser composto de seis a oito participantes. Para Morgan (1997), o GF deve conter convidados estranhos e homogêneos entre si como participantes, utilizando um roteiro de entrevista bem estruturado e com alto envolvimento do moderador, e pelo menos seis a dez participantes para a pesquisa. Aaker *et al.* (2001) destacam que grupos menores tendem a ser mais produtivos, pois se consegue maior aprofundamento dos questionamentos abordados, assim como melhor condução por parte do mediador.

No caso deste trabalho, criou-se um GF qualitativo (denominado DEBATEDORES), que fez uso de uma carga horária de duas horas para validação do modelo proposto. Para tal, houve a participação de sete profissionais, cada qual representando suas respectivas empresas na área de TI (Quadro 3.8), todos eles envolvidos diretamente com gestão de projetos distribuídos a partir de metodologias ágeis. Ressalta-se que houve um termo de consentimento devidamente assinado pelos participantes.

QUADRO 3.8 – INFORMAÇÕES SOBRE OS DEBATEDORES DO GRUPO FOCAL

Nº	Empresa	Função	Participantes
1	Capptan Desenvolvimento de Sistemas	Diretor	Paulo Gabriel Cheles
2	DB1 Global Software	Gerente de Projetos	Victor Hugo M. Caldeira
3	Matera Systems	Scrum Master	João Paulo Grabosque
4	MGA Sistemas	Sócio-Administrador	Robinson Patroni
5	Objective Solutions	Governança Ágil	Marcelo Luis Walter
6	Tecnospeed	Scrum Master	Leonardo Dias
7	UDS Soluções Digitais	Gerente de Projetos	Edilson Kischi

FONTE: O AUTOR

Com a intenção de promover sucesso junto à sessão, estabeleceram-se três critérios prioritários para a seleção dos participantes, a saber: 1) todos os participantes deviam estar envolvidos com projetos de desenvolvimento distribuído de *software* e metodologias ágeis; 2) seleção de, pelo menos, um profissional dentre as empresas elencadas, e 3) ter, preferencialmente, uma função gerencial na empresa. Tais critérios foram estabelecidos para permitir que os envolvidos contribuíssem com suas diferentes perspectivas.

Além dos debatedores, também houve o envolvimento de outros 4 profissionais denominados de AVALIADORES no GF. Por se tratar de uma sala espelhada, os mesmos ficaram alocados em uma sala anexa ao local onde ocorreu o debate, e procederam a avaliação, cada qual em sua respectiva área de conhecimento e responsáveis por suas avaliações, conforme discriminada na Quadro 3.9.

QUADRO 3.9 – INFORMAÇÕES SOBRE OS AVALIADORES DO GRUPO FOCAL

Nº	Avaliador(a)	Formação	Avaliação
1	Maria Silvia Monteiro T. F. Contín	Mestre em <i>Engineering Management</i> pela <i>Queensland University of Technology</i> e Especialista em Gerenciamento de Projetos pela FGV	Técnica
2	Mauro Luiz Martens	Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo	Técnica
3	Ricardo Azenha Albuquerque	Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina	Comportamental
4	Ricardo Francisco de Pierre Satin	Mestre em Informática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Técnica

FONTE: O AUTOR

Para fins de compreensão, a avaliação técnica realizada pelos avaliadores consistiu na verificação da veracidade das informações com que foram postas junto aos debatedores. A produtividade do debate também foi avaliada nessa situação, além da verificação do envolvimento de todos os debatedores junto ao mediador do GF.

Importante destacar que, para as suas respectivas avaliações, o roteiro para a sessão do GF (Apêndice A) também foi destinado para os avaliadores tomarem notas cuidadosas, fornecendo um resumo final sobre as questões abordadas pelos debatedores, além de apoiar o moderador na manutenção do tempo (projetado: 2 horas / ocorrido: 2h30). Havia uma conexão remota entre os avaliadores e o mediador em caso de necessidade de algum redirecionamento ou apontamento necessário durante o debate.

C) DEFINIÇÃO DO ROTEIRO

Um roteiro define a direção para uma discussão em grupo (STEWART *et al.*, 2007) e deve estar estreitamente alinhado com os objetivos do trabalho. De acordo com Krueger e Casey (2000) e Stewart *et al.* (2007), ele não deve contemplar mais de doze perguntas para uma sessão de duas horas. Dois princípios gerais apontados por Stewart *et al.* (2007) são: 1) ordenar as perguntas do mais geral ao mais específico, e 2) ordenar os temas pelo grau de importância relativa à pesquisa.

O roteiro deste trabalho seguiu dois momentos específicos, atendendo ao protocolo para a pesquisa qualitativa (Apêndice A). No primeiro deles (Apêndice A - letra A), os dados gerais da empresa e dos entrevistados foram coletados, bem como seis questões para qualificação do protocolo foram pontuadas (Apêndice A - letra B).

No segundo momento, um roteiro de duas fases para a sessão do GF foi seguido. Na primeira fase (Apêndice A - letra C), o moderador fez uma breve apresentação das características principais da tese, enfatizando principalmente

o Modelo Teórico (Figura 3.5) do estudo que serviu de base para as discussões. Na segunda fase (Apêndice A - letra D), os participantes foram convidados a discutir tal modelo, a partir de questionamentos direcionados pelo moderador, compartilhando suas opiniões, bem como propondo os ajustes necessários. O grupo foi receptivo ao modelo, discutindo-o de modo exaustivo e determinante. Em linhas gerais, pode-se concluir que o debate foi produtivo.

D) SELEÇÃO DO MODERADOR

Um moderador pode ser caracterizado como aquele indivíduo que conduz uma discussão em grupo. Segundo Krueger *et al.* (2000), o moderador de um GF deve portar algumas habilidades importantes, sendo elas: (1) respeitar todos os participantes, permitindo que todos eles expressem seus pontos de vista, (2) capacidade de se comunicar de forma clara, oral e escrita, (3) a capacidade de ouvir e autodisciplina para controlar visualizações pessoais, (4) ser amigável e com um bom senso de humor, e (5) ter a capacidade de envolver todos os participantes na discussão. Bloor *et al.* (2001) também enfatizam esta última habilidade quando destacam que o moderador deve realizar a sessão de forma que todos os participantes possam compartilhar suas opiniões de modo construtivo.

Uma sessão de GF deve ser divertida e estimulante para os participantes e para o moderador (Stewart *et al.*, 2007). Geralmente, o moderador cumprimenta os participantes à medida que eles se acomodam na sala. Nesta ocasião, pode-se solicitar que tais participantes preencham algum formulário de consentimento informado. Os arranjos de assentos também são muito importantes. Neste caso, recomenda-se que os participantes se organizem em forma de U para incentivar a colaboração entre os mesmos (KRUEGER; CASEY, 2000), permitindo que o moderador faça uma boa explanação do tema a todos.

Para este trabalho, o moderador foi o próprio autor da tese, pois se trata da pessoa mais indicada e mais comprometida com o tema que foi debatido junto de todos os envolvidos no GF. O referido moderador estava familiarizado com o assunto, conduzindo-o de modo confortável e de acordo com os objetivos de sua pesquisa.

A condução do moderador atendeu as cinco habilidades ditas como importantes por Krueger *et al.* (2000). Conforme indicado por Bloor *et al.* (2001), uma das preocupações principais do moderador foi o de promover uma discussão compartilhada, sempre tentando promover a participação de todos os debatedores. O arranjo físico adotado e utilizado seguiu o formato de mesa redonda.

Todos os debatedores receberam uma pasta com um kit composto por um questionário, uma folha contemplando uma breve explicação do modelo teórico do trabalho para fins de compreensão do conteúdo do debate, três folhas de sulfite em branco para anotações, e uma caneta esferográfica de cor azul. Além disso, para fins de reconhecimento, todos também estavam portando crachás, identificados pelo nome e suas respectivas empresas. Uma mesa com café, suco, refrigerante, água mineral, chocolate e bolachas ficou à disposição durante toda a dinâmica, tanto para os debatedores quanto para os avaliadores.

E) FILMAGEM E GRAVAÇÃO DOS DIÁLOGOS

Os dados de interação grupal podem ser obtidos por meio de gravação de áudio ou vídeo, transcrição e/ou observações escritas nas notas de campo (NILI *et al.*, 2017). Martens e Carvalho (2016) salientam que todas as entrevistas devem ser gravadas, transcritas e validadas, pois há necessidade de uma interpretação dos relatos recolhidos e registrados pelos entrevistados envolvidos.

Tanto o áudio quanto o vídeo deste GF foram gravados para promover melhor análise do conteúdo das discussões. Um *notebook* e uma câmera digital foram dispostos estrategicamente no ambiente onde ocorreram as discussões entre o mediador e os debatedores. Por sua vez, um gravador de áudio também foi utilizado conjuntamente para fins de registros. O intuito de todas estas ações incide sobre a necessidade e garantia de que a imagem e o áudio dos envolvidos realmente fossem capturados para posterior análise. A partir de todas estas condutas aplicadas, pode-se revelar que o resultado alcançado foi obtido com êxito.

F) TRANSCRIÇÃO DOS DIÁLOGOS

A ocasião da transcrição condiz com uma experiência para o pesquisador e pode ser considerada como uma pré-análise do material. Bardin (2010) intitula que a pré-análise seria baseada na transcrição, no qual são realizadas várias leituras do material para entender e compor os dados. Por sua vez, Queiroz (1983) defende que, ao apresentar sua experiência em relatos de histórias de vida, a transcrição seria uma reprodução de um documento (a gravação) num segundo exemplar (material escrito) que exiba total conformidade e identidade com o primeiro.

A partir da coleta de dados (áudio e vídeo) realizados no GF deste trabalho, todo o material foi transcrito para facilitar a análise e compreensão do mesmo, totalizando um volume de 32 páginas de texto (espaçamento simples e margens de 1cm). Um procedimento adotado neste trabalho foi o de iniciar a transcrição imediatamente após a realização do GF. Isso contribuiu para que as impressões e lembranças sejam mais fáceis de serem acessadas, pois estarão vivas e presentes para o pesquisador. Destaca-se que esta prática também é indicada por pesquisadores que trabalham com entrevistas (ALBERTI, 1990; DUARTE, 2004).

G) ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

Segundo Tremblay *et al.* (2010), a interpretação das discussões dos grupos focais tem muitos dos mesmos desafios ao demonstrar o rigor que todos os encontros de pesquisa qualitativa compartilham. Várias técnicas que são usadas para análise de dados qualitativos podem ser consideradas, selecionando cuidadosamente as técnicas que enfatizam a confiabilidade e a replicabilidade das observações e resultados (STEWART *et al.*, 2007).

Conforme relato no item anterior, as informações desta pesquisa qualitativa foram coletadas com base nas gravações de áudio e vídeo geradas durante as discussões do GF. Além disso, as anotações realizadas pelo próprio mediador ao longo do debate também serviram como material de apoio. Por fim, o relatório gerado pelos avaliadores na sala espelhada contribuiu para cancelar a investigação das informações.

A técnica utilizada na investigação destes dados foi a análise de conteúdo (BARDIN, 2010). Esta análise foi considerada a etapa mais complexa desta fase da pesquisa. Ao final dos trabalhos, o moderador construiu um relatório contemplando todo o material audiovisual e textual gerado na discussão (e aportado pelos avaliadores), além de um resumo das ponderações mais importantes, com seus resultados (Seção 4, item 4.1). Todo esse trabalho serviu para validar as variáveis do modelo, bem como para concretizar o questionário (Apêndice B) que foi utilizado como base para a pesquisa *survey*.

3.2.3.2 PESQUISA QUANTITATIVA: LEVANTAMENTO SURVEY

Para Mello (2013), o levantamento *survey* é um método de coleta de informações diretamente de pessoas a respeito de suas ideias, sentimentos, saúde, planos, crenças e de fundo social, educacional e financeiro. Sendo assim, destaca-se que a busca das informações é realizada por meio de questionários, aplicados na amostra escolhida para concretização da pesquisa.

Trata-se de uma pesquisa que busca informação diretamente com um grupo de interesse a respeito dos dados que se deseja obter. Refere-se a um procedimento útil, especialmente em pesquisas exploratórias e descritivas (SANTOS, 2000). O levantamento do tipo *survey* está relacionado com a obtenção de dados ou informações sobre as características ou as opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo, utilizando um questionário como instrumento de pesquisa (FONSECA, 2002, p. 33).

Para Miguel *et al.* (2007) e Gil (2008), o levantamento do tipo *survey* condiz com o levantamento de dados de uma amostra significativa a respeito de um problema a ser estudado para, na sequência, a partir de uma análise quantitativa, alcançar as conclusões atinentes aos dados coletados.

Nesta tese, para a coleta de dados da *survey*, o questionário foi composto por cinco blocos (caracterização do questionado e da empresa, comunicação distribuída ágil, dimensão eficiência, dimensão iteração/decisões críticas e dimensão *performance* em gestão de projetos). Este instrumento (Apêndice B) foi disponibilizado para os gestores de projetos, para os colaboradores envolvidos com projetos das empresas da amostra, bem como de outros profissionais que possuíam o perfil para a pesquisa.

Em relação às questões do questionário, o Bloco 1 contemplou 21 questões, sendo que a última delas é dissertativa. O objetivo deste bloco foi evidenciar o perfil do questionado (6 questões) e da empresa envolvida (15 questões) na pesquisa. Em relação aos demais blocos, todas as questões foram fechadas e com escala Likert de 7 pontos. Importante reforçar que foi realizado um pré-teste por intermédio da aplicação de cinco questionários junto de especialistas com o objetivo de ajustar e lapidar o protocolo de coleta de dados, após os ajustes dos resultados do Grupo Focal.

De acordo com Forza (2002), existem três tipos de pesquisa *survey*: exploratória, descritiva e confirmatória. No caso deste trabalho, aplicou-se a *survey* confirmatória. Elas são adequadas para os casos em que o pesquisador

deseja responder questões a respeito da distribuição de uma variável ou das relações entre características de pessoas ou grupos, e têm como vantagens assegurar melhor representatividade e generalização para uma população mais ampla (FORZA, 2002).

3.2.3.2.1 ANÁLISE DA SELEÇÃO DA AMOSTRA

Este item pretende demonstrar o tamanho da amostra (validade estatística) que foi utilizada para fins de aplicação do questionário da pesquisa. Forza (2002) evidenciou a necessidade de uma amostragem representativa da população para a realização dos testes estatísticos. Segundo o autor, essa questão é muito importante para uma *survey* confirmatória, que é o caso desta pesquisa.

Conforme apontado por Miguel *et al.* (2007) e Gil (2008), o levantamento *survey* carece de uma amostra significativa a respeito do problema a ser estudado. O grande questionamento incide sobre a palavra “significativa”, interpretada de forma diferente pelos autores no que diz respeito ao tamanho da amostra a ser trabalhada.

Alguns autores, quando da utilização do PLS-SEM em seus estudos, manipularam amostragens de diversos tamanhos. Anderson *et al.* (2002), por exemplo, contaram com uma pequena amostragem de 18 participantes. Em contrapartida, Dowling (2009) fez uso de uma amostragem muito maior, representada por 569 participantes. Outros casos pontuais também puderam ser destacados, cuja distribuição se encontra entre tais valores.

Um dos estudos encontrados identificou uma amostra de 83 participantes (HALL, 2008). Em um trabalho de Chong e Mohama (2014) o tamanho da amostra foi de 186. Hair *et al.* (2005) apresentam uma regra empírica, alegando a necessidade de se elencar 10 casos por variável apresentada no estudo. Contudo, Chin e Mewsted (1999) deixam claro que a condução dos estudos deve ser analisada a partir do poder estatístico em detrimento de regras empíricas.

Este estudo fez uso da modelagem de equações estruturais (SEM) a partir do *software* SmartPLS 2.0.M3 (RINGLE *et al.*, 2005). Para tal, estimou-se o tamanho da amostra mínima a ser utilizada, realizando a avaliação do poder do teste. Neste caso, recorreu-se a um *software* gratuito e prático conhecido como G*Power, versão 3.1.9.2 (<http://www.gpower.hhu.de/en.html>) (FAUL *et al.*, 2009). Os valores do tamanho do efeito foi de 0,15 (valor médio) e o *power* (poder do teste) de 0,95, recomendados por Cohen (1988). A Figura 3.7 apresenta os referidos valores para a amostra mínima (89 questionários).

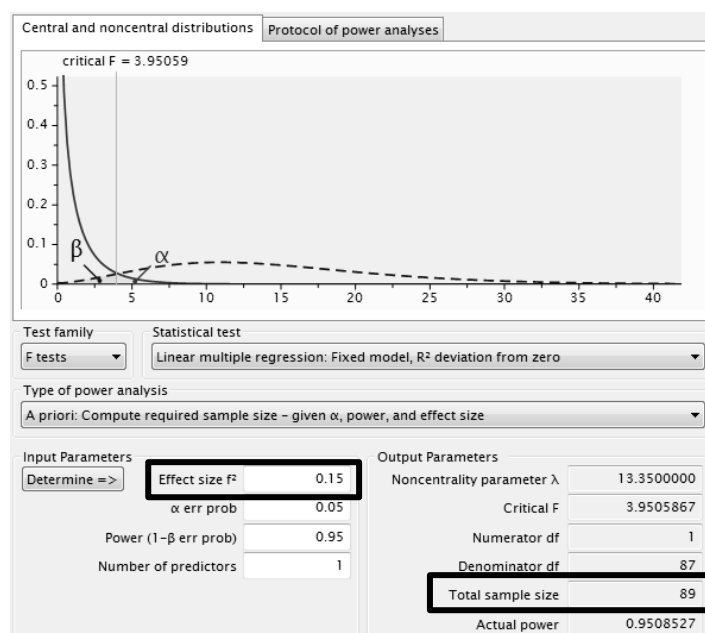


FIGURA 3.7 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO CÁLCULO DA AMOSTRA MÍNIMA
FONTE: SOFTWARE G*POWER (VERSÃO 3.1.9.2)

A partir do levantamento realizado principalmente com os colaboradores de cada uma das sete empresas da amostra, além de outros profissionais com perfil exigido pelo trabalho, alcançou-se um total de 119 respondentes para a pesquisa. Segundo Hoyle (1995), o método SEM requer uma amostragem que pode variar entre 100 e 200 casos.

Contudo, após verificação de cada uma das respostas obtidas do questionário eletrônico, percebeu-se que 15 deles não atendiam duas questões chaves da pesquisa. Quinze profissionais assinalaram que não trabalhavam com equipes

ágeis, sendo que alguns deles também não utilizavam nenhuma metodologia ágil (APM) na gestão de seus projetos distribuídos em TI.

Enfim, a amostra deste estudo consistiu em 104 questionários válidos e confiáveis. A Figura 3.8 apresenta os referidos valores para a amostra alcançada.

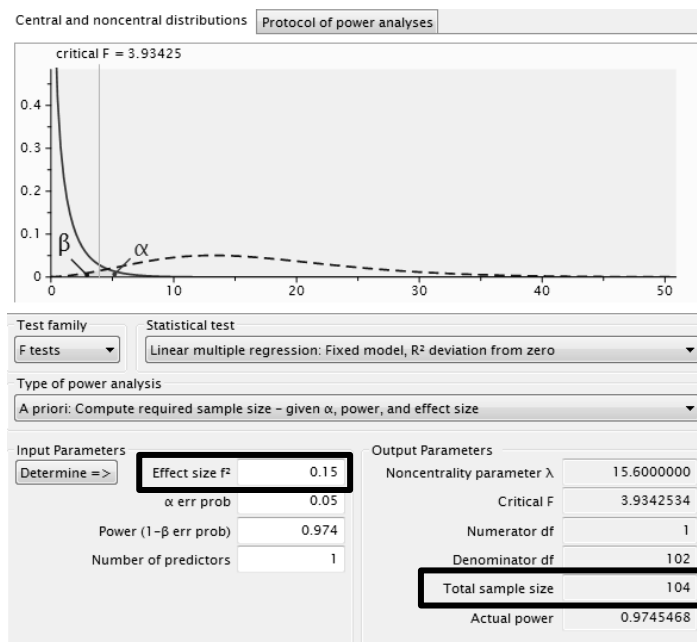


FIGURA 3.8 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO CÁLCULO DA AMOSTRA TRABALHADA
 FONTE: SOFTWARE G*POWER (VERSÃO 3.1.9.2)

Percebe-se que, neste novo cálculo, os valores do tamanho do efeito permaneceram em 0,15 (valor médio), porém o *power* (poder do teste) subiu para 0,974, corroborando de forma positiva para fins desta análise, e apresentando uma confiança de 97,4% nos resultados estatísticos do estudo

3.2.3.2.2 APLICAÇÃO DA SURVEY

Anteriormente à aplicação da *survey*, houve contato junto dos responsáveis pelas empresas da amostragem bem como com os integrantes que participaram do Grupo Focal para que a coleta de informações junto dos respondentes fosse mais efetiva. Os dados foram coletados a partir de um

questionário eletrônico com questões predominantemente fechadas (Apêndice B), disponibilizados via *link web* (<https://goo.gl/forms/4odSk1JPg2mEAEgg2>) para os gestores e colaboradores envolvidos com a gestão de projetos, além de outros profissionais que atendiam o perfil da pesquisa. O questionário eletrônico é aquele que utiliza meio eletrônico para sua aplicação (SILVA *et al.*, 1997), seja a partir do seu envio por *e-mails* ou por uma página da *Internet*.

Segundo Evans e Mathur (2005), assim como Hipólito *et al.* (1996), as principais vantagens do questionário eletrônico são: agilidade na aplicação, no controle e *follow-up* das respostas; agilidade na tabulação dos resultados; facilidade de utilizar maiores amostras; flexibilidade e diversidade na elaboração de questões, baixo custo de implementação; e exigência de resposta completa.

Conforme mencionado, para a coleta dos dados por meio do levantamento *survey*, o questionário foi composto por cinco blocos. Como anunciado, utilizou-se a escala Likert de 7 pontos para as questões dos blocos 2 a 5, com a seguinte distribuição: 1 = discordo totalmente; 2 = discordo em grande parte; 3 = discordo em parte; 4 = neutro; 5 = concordo em parte; 6 = concordo em grande parte; 7 = concordo totalmente. Ao lado de cada questão dos blocos 2 a 5 esteve disposta a escala de 1 a 7, solicitando dois tipos de respostas. O primeiro analisava o grau de concordância e o segundo tipo questionava sobre o grau de importância. Entende-se por “grau de concordância” o nível de aprovação do respondente sobre as variáveis nos projetos da empresa, e “grau de importância” como sendo o entendimento que o respondente tem sobre a importância dessas variáveis.

Segundo Dalmoro e Vieira (2013), a escala Likert de 7 pontos possui algumas vantagens: limite da habilidade humana de distinção; permite melhor discriminação; ganho de consistência interna e confiabilidade; boa discriminação da covariância; e se ajusta bem a estatísticas multivariadas.

Larents *et al.* (2015) realizaram um estudo em que utilizou quatro diferentes escalas de Likert (5, 6, 7 e 11), e os resultados foram favoráveis à escala Likert

de 7 pontos. Da mesma forma, Oaster (1989) apontou que a confiabilidade por intermédio do teste-reteste (assim como da consistência interna do instrumento) é obtida com a escala Likert de 7 pontos.

3.2.3.2.3 TRATAMENTO DOS DADOS - MODELAGEM DE EQUAÇÃO ESTRUTURAL

Para o tratamento dos dados desta pesquisa foram utilizadas técnicas de estatística multivariada. Além disso, tendo como recomendação de Hair *et al.* (2016), Götz *et al.* (2010) e Henseler *et al.* (2009), o modelo de mensuração foi aplicado e, na sequência, o modelo estrutural.

Segundo Hair Jr. *et al.* (2009), a análise multivariada se refere a todas as técnicas estatísticas que simultaneamente analisam múltiplas medidas sobre indivíduos ou objetos de investigação. O tratamento dos dados para esta pesquisa foi realizado via técnica de modelagem de equação estrutural a partir do método PLS (*Partial Least Squares*), também conhecido como mínimos quadrados parciais.

Tanto Hair Jr. *et al.* (2009) quanto Otto e Wegscheider (1985) destacam que uma das principais vantagens da análise multivariada repousa em sua robustez. Significa que ela oferece uma solução mesmo quando existem problemas que podem impedir uma solução em SEM. Wold (1984) complementa pontuando que esta robustez está presente, pois quando novas amostras são retiradas da população, os parâmetros do modelo não sofrem grandes mudanças.

Para fins de modelagem da equação estrutural desta tese, realizou-se uma estimação das cargas padronizadas dos modelos por meio do *software* SmartPLS 2.0.M3 (RINGLE *et al.*, 2005), conforme orientação de Hair *et al.* (2009). Ele é considerado como uma das principais ferramentas de *software* para modelagem de equações estruturais de mínimos quadrados parciais (PLS-SEM).

Consoante com as explicações anteriores, Hair *et al.* (2005) pontuam que, em linhas gerais, o modelo estrutural proporciona medidas empíricas das “relações entre os constructos”. Por outro lado, a “relação entre os indicadores e os constructos” está associada diretamente com o modelo de mensuração (NASCIMENTO; SILVA MACEDO, 2016; MARTENS *et al.*, 2017).

Logo, em conformidade com o modelo de equação estrutural (SEM) destacado na Figura 3.9 (seção 3.2.3.2.3), focalizou-se a variável latente independente CODA (comunicação distribuída ágil) e a variável latente dependente SGP (sucesso em gestão de projetos) lançadas como variáveis latentes (VLs) reflexivas de 2ª ordem (JARVIS *et al.*, 2003). Assinala-se, ainda neste trabalho, que a variável CODA é preditora (independente) da variável SGP, conforme exposto por Bido *et al.* (2010).

Segundo Hair *et al.* (2009), para se analisar a contribuição de cada VL do modelo, deve-se avaliar as correlações existentes entre tais VLs, o que corrobora na interpretação dos resultados obtidos. Dessa forma, considerado o método mais adequado para este estudo, evidenciou-se a utilização do método estatístico multivariado de modelagem de equações estruturais (SEM). Tal método realizou uma relação linear de dependência entre os constructos (CODA e SGP), determinando indicadores por meio das variáveis manifestas.

Em linhas gerais, a modelagem de equação estrutural (SEM) pode ser caracterizada com um conjunto de técnicas estatísticas multivariadas que possibilitam o exame simultâneo de um conjunto de relacionamentos teóricos entre uma ou mais variáveis independentes, com variáveis contínuas, e uma ou mais variáveis dependentes (TABACHNICK; FIDELL, 1996). Em combinação com aspectos da análise fatorial e regressão múltipla, a SEM promove ao pesquisador a possibilidade de examinar, simultaneamente, múltiplas relações de dependência e independência entre variáveis latentes (VLs), por meio de variáveis observadas (HAIR Jr *et al.*, 2014).

A literatura SEM classifica os modelos estruturais em dois tipos: reflexivo e formativo (JARVIS *et al.*, 2003). No caso do reflexivo, a direção da causalidade

é do constructo para as medidas, e a falta de um indicador não altera o significado do constructo (BREI; LIBERALI NETO, 2006; MARTENS *et al.*, 2017).

Em um modelo reflexivo, a construção latente existe (no sentido absoluto) independentemente de suas medidas (Borsboom *et al.*, 2004). O exame de artigos no *Journal of International Business Studies* e o *Journal of Marketing* em 2006, por exemplo, revelaram que aproximadamente 95% das construções medidas com múltiplos itens utilizaram uma estrutura reflexiva sem considerar uma formulação alternativa (COLTMAN *et al.*, 2008).

Para o modelo formativo, a direção da causalidade parte da medida para o constructo, não havendo razão para esperar que as medidas sejam correlacionadas. Isto é, o constructo não observável é resultante da ocorrência de vários itens que representam uma melhor imagem e mais completa (RODGERS, 1999).

Segundo Coltman *et al.* (2008), diferenças significativas estão presentes nas características dos indicadores que medem as construções latentes em cenários reflexivos e formativos. Em um modelo reflexivo, a mudança na variável latente deve preceder a variação no(s) indicador(s). Assim, os indicadores compartilham um tema comum e são intercambiáveis. Essa permutabilidade indicadora permite que os pesquisadores medem a construção através da amostragem de alguns indicadores relevantes subjacentes ao domínio da construção (CHURCHILL, 1979). A inclusão ou a exclusão de um ou mais indicadores do domínio não altera materialmente a validade do conteúdo da construção. Nesta tese foi aplicado o modelo reflexivo, conforme detalhamentos a seguir.

De acordo com Hair *et al.* (2009), a análise multivariada é a análise de múltiplas variáveis em um único relacionamento ou conjunto de variáveis e as relações de dependência entre variáveis devem gerar um modelo em que o valor de uma variável resposta de interesse pode ser estimado em função de um conjunto de variáveis (independentes, auxiliares ou preditoras).

Conforme o modelo SEM projetado na Figura 3.9, destaca-se a variável latente independente CODA e a variável latente dependente SGP projetadas como variáveis latentes (VLs) reflexivas de 2ª ordem (JARVIS *et al.*, 2003). Para Hair *et al.* (2005), a VL é caracterizada como um constructo teórico e não observado, cada qual podendo ser aproximado pelas variáveis manifestas.

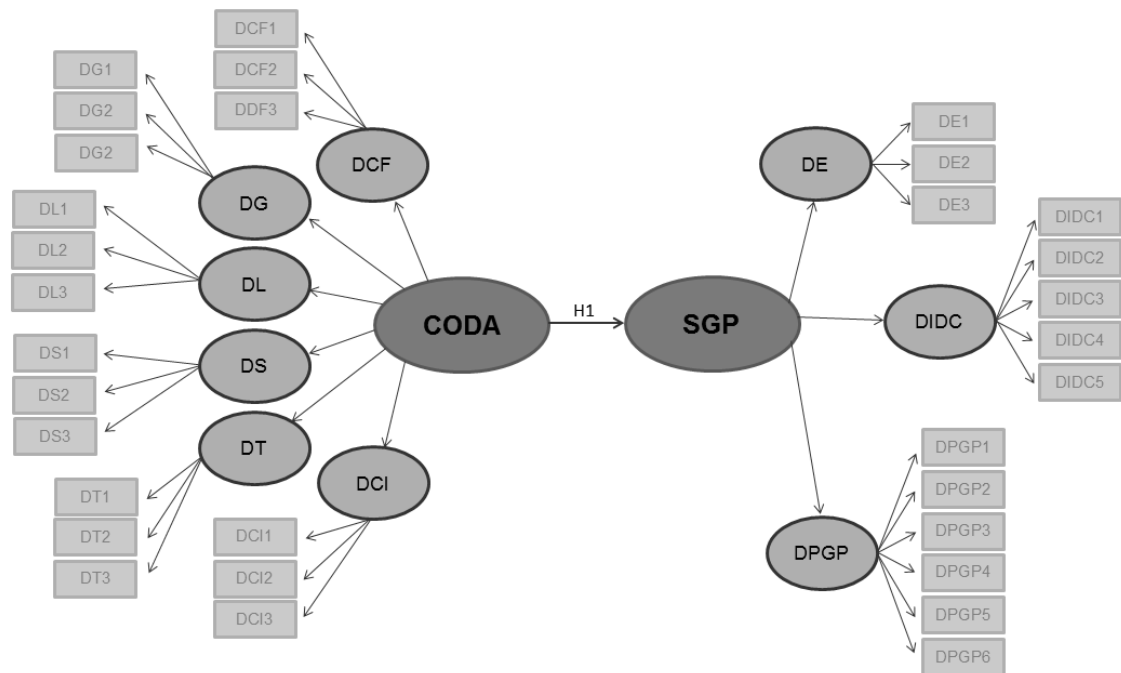


FIGURA 3.9 – MODELO SEM DE COMUNICAÇÃO DISTRIBUÍDA ÁGIL (CODA) E SUCESSO EM GESTÃO DE PROJETOS (SGP)

Legenda:

CODA - Comunicação Distribuída Ágil;	SGP - Sucesso em Gestão de Projetos;
DCF - Dimensão Comunicação Formal;	DE - Dimensão Eficiência;
DCI - Dimensão Comunicação Informal;	DIDC - Dimensão Iteração e Decisões Críticas;
DG - Dimensão Geográfica;	DPGP - Dimensão <i>Performance</i> em Gestão de Projetos;
DL - Dimensão Linguística;	
DS - Dimensão Sociocultural;	
DT - Dimensão Temporal;	

FONTE: O AUTOR

Maruyama (1997) pontuou que a técnica SEM promove ao pesquisador uma condição de identificar o quanto a variável preditora (independente) explica a variável critérios (dependente). Além disso, ainda segundo o autor, permite identificar qual das variáveis preditoras é a mais importante. Para este trabalho, pontua-se que a variável CODA foi preditora (independente) da variável SGP (BIDO *et al.*, 2010).

Ainda com base na Figura 3.9, a VL independente CODA se apresenta no modelo de mensuração composto pelas VLs de 1ª ordem DCF, DCI, DG, DL, DS e DT. Em relação à VM, destaca-se que para as dimensões DG, DL, DS, DT, DCF e DCI foram mensuradas, respectivamente, pelas variáveis DG1 a DG3, DL1 a DL3, DS1 a DS3, DT1 a DT3, DCF1 a DCF3, e DCI1 a DCI3. É por intermédio da transformação das variáveis manifestas que se consegue aferir o constructo (variável latente) que a escala procura operacionalizar.

De modo análogo, a VL dependente SGP foi explicada pelas VLs de 1ª ordem, DE, DIDC e DPGP. Essas variáveis foram mensuradas pelas VMs DE1 a DE3, DIDC1 a DIDC5 e DPGP1 a DPGP6. Segundo Hair *et al.* (2009), VL é um constructo teórico e não observável diretamente, que pode ser aproximado por VMs, que estão associados a um erro de mensuração.

De acordo ainda com Hair *et al.* (2009), para analisar a contribuição de cada VL do modelo foram avaliadas as correlações entre as VLs, que auxiliaram na interpretação dos resultados obtidos. Para tal, e conforme mencionado, utilizou-se o método estatístico multivariado de modelagem de equações estruturais (*Structural Equations Modeling – SEM*), considerado ajustado para este estudo. Segundo Hair *et al.* (2009), a SEM é um método multivariado que combina tanto os aspectos de regressão múltipla (exame das relações de dependência) quanto a análise fatorial (conceitos não medidos – fatores – com múltiplas variáveis) para estimar uma série de relações de dependência inter-relacionadas simultaneamente.

3.2.3.2.4 HIPÓTESE DA PESQUISA

De acordo com Rudio (1980), a hipótese condiz com uma suposição que se faz na tentativa de buscar algo que se desconhece. Tal suposição tem por característica o fato de ser provisória, devendo, portanto, ser testada para verificar a sua validade. Dessa maneira, trata-se de antecipar um conhecimento na expectativa de que o mesmo possa ser comprovado.

A origem das hipóteses poderia estar na observação assistemática dos fatos, nos resultados de outras pesquisas, nas teorias existentes, ou na simples intuição (GIL, 1999). Hipótese é uma proposição que pode ser colocada à prova para determinar sua validade. Logo, hipótese é uma provável resposta diante de um problema a ser investigado.

Na realidade, o verdadeiro papel das hipóteses na pesquisa é sugerir explicações para os fatos. Para Gil (2008), ao tentar explicar as dificuldades em destaque no problema, busca-se a formulação das hipóteses. Elas podem ser verdadeiras ou falsas, contudo, quando bem elaboradas, direcionam à verificação empírica - que é a pretensão da pesquisa científica. Lakatos e Marconi (2001) apontam que a hipótese condiz com uma resposta provável, suposta e provisória para um problema.

A formulação da hipótese para este estudo se apoiou nas bibliometrias e análises de conteúdo realizadas ao longo da pesquisa. O Quadro 3.5 (disponível na seção 3.2.1.3) destaca informações a partir de um resumo sobre as revisões bibliográficas dos 3 artigos. Por sua vez, o modelo estrutural representado pela Figura 3.9 (seção 3.2.3.2.3) destaca a relação da hipótese com a proposta da pesquisa.

O Quadro 3.10 evidencia a hipótese trabalhada cujo propósito principal foi analisar a influência da comunicação no sucesso em gestão de projetos de desenvolvimento distribuído de *software* utilizando metodologias ágeis.

QUADRO 3.10 – RELAÇÃO ENTRE A HIPÓTESE DA TESE E OS AUTORES QUE SUPORTAM A HIPÓTESE

HIPÓTESE	AUTORES QUE SUPORTAM A HIPÓTESE
A comunicação distribuída ágil (CODA) influencia no sucesso em gestão de projetos (SGP).	Yadav (2016) Papadopoulos (2015) Estler <i>et al.</i> (2014) Korkala; Maurer (2014) Persson <i>et al.</i> (2012) Rodriguez <i>et al.</i> (2012) Shrivastava <i>et al.</i> (2010) Paasivaara <i>et al.</i> (2008) Layman <i>et al.</i> (2006)

FONTE: O AUTOR

3.2.3.2.5 MODELO DE MENSURAÇÃO

Se por um lado a estimação do modelo proporciona medidas empíricas das relações entre os constructos (modelo estrutural), por outro, a relação entre os indicadores e os constructos está associada ao modelo de mensuração (NASCIMENTO; SILVA MACEDO, 2016; HAIR JR. *et al.*, 2016). Ainda segundo os autores, as medidas empíricas permitem comparar os modelos estruturais com a realidade teoricamente estabelecida. Para Hair Jr. *et al.* (2016), o modelo de mensuração SEM também é conhecido como modelo externo (*outer model*).

Conforme elencado anteriormente, escala de mensuração em SEM utilizada neste trabalho foi a reflexiva, de tal forma que a Figura 3.9 apresenta a relação estrutural. Nela, destacou-se que a variável latente dependente do modelo foi o sucesso em gestão de projetos (SGP), que também pode ser denominada de variável endógena.

Esta variável é modelada como reflexiva, sendo explicada pelas variáveis latentes (VLs) de 1ª ordem. Neste caso, as VLs foram representadas pela eficiência (DE), iteração/decisões críticas (DIDC) e *performance* na gestão de projetos (DPGP). Por sua vez, as VLs são mensuradas por intermédio das variáveis manifestas (VMs), com suas respectivas representações: DE1 a DE3, DIDC1 a DIDC5, e DPGP1 a DPGP6.

No lado esquerdo da Figura 3.9, a variável latente independente condiz com a comunicação distribuída ágil (CODA), que pode ser denominada de variável exógena, e modelada também como reflexiva. Para esta situação, as VLs foram exercidas pela dimensão geográfica (DG), dimensão linguística (DL), dimensão sociocultural (DS), dimensão temporal (DT), dimensão comunicação informal (DCI) e dimensão comunicação formal (DCF). Do mesmo modo, conforme pontuado, as VLs foram mensuradas por intermédio das variáveis manifestas (VMs), com suas respectivas representações: DG1 a DG3, DL1 a DL3, DS1 a DS3, DT1 a DT3, DCI1 a DCI3, e DCF1 a DCF3.

Os componentes que envolvem a avaliação do modelo de mensuração podem ser representados pelo Quadro 3.11.

QUADRO 3.11 – COMPONENTES ENVOLVIDOS NO MODELO DE MENSURAÇÃO

MODELO	COMPONENTES ENVOLVIDOS
Modelo Reflexivo	<ul style="list-style-type: none"> - confiabilidade do indicador - validade convergente - confiabilidade composta - alfa de Cronbach - validade discriminante

FONTE: O AUTOR. BASEADO EM RINGLE ET AL. (2014)

No que diz respeito ao modelo reflexivo, quando os indicadores associados têm muito em comum com o fenômeno captado pelo constructo latente, significa que há altas cargas externas no mesmo constructo. Segundo Nascimento e Silva (2016), isso é conhecido como confiabilidade do indicador.

A validade convergente representa a extensão em que uma medida se correlaciona de forma positiva com medidas alternativas do mesmo constructo (HAIR Jr. *et al.* 2016). Para o seu estabelecimento, o pesquisador deve levar em consideração as cargas externas dos indicadores, assim como a Variância Média Extraída (também conhecida como AVE). A função da AVE é pontuar quanto, em média, as variáveis se correlacionam positivamente com os seus respectivos constructos latentes (RINGLE; BIDO, 2014).

A confiabilidade composta é usada para identificar se realmente a amostra está livre de vieses, ou ainda se as respostas são confiáveis (HAIR Jr. *et al.* 2016). O Alfa de Cronbach identifica a consistência interna mínima entre as variáveis latentes (BAGOZZI; YI, 1988).

Por fim, em relação à validade discriminante, Hair *et al.* (2016) apontam que ela é a medida que um constructo é verdadeiramente distinto dos demais por padrões empíricos. A principal forma de se avaliá-lo ocorre por intermédio da confrontação das raízes quadradas dos valores da AVE de cada constructo diante das correlações (de Pearson) entre os demais constructos latentes (critério de Fornell e Larcker).

Para complementar tais definições supracitadas sobre o modelo reflexivo, segue abaixo o Quadro 3.12 que pontua os valores de referências adequados para validade dos respectivos componentes envolvidos.

QUADRO 3.12 – VALORES ADEQUADOS PARA VALIDADE DOS COMPONENTES ENVOLVIDOS NO MODELO DE MENSURAÇÃO

MODELO	VALORES DE REFERÊNCIA	AUTOR(ES)
Confiabilidade do indicador	- $CI > 0,70$ (estatisticamente significativa) - $0,40 \leq CI \leq 0,70$ (não devem ser eliminadas, pois ainda apresentam confiabilidade)	Hair Jr. <i>et al.</i> (2016)
Validade convergente	- AVE igual ou maior que 0,5 - AVE maior que 0,5	Hair Jr. <i>et al.</i> (2009) Henseler <i>et al.</i> (2009) Fornell; Larcker (1981)
Confiabilidade composta	- $0,60 \leq CC \leq 0,70$ (para pesquisas exploratórias) - $0,70 \leq CC \leq 0,90$ (para demais casos) AC > 0,70 / CC > 0,70	Hair Jr. <i>et al.</i> (2016) Henseler <i>et al.</i> (2009)
Alfa de Cronbach	- $CC \geq 0,6$	Bagozzi; Yi (1988) Henseler <i>et al.</i> (2009)
Validade discriminante	- Quando os valores das correlações entre as VLs forem inferiores aos valores da raiz quadrada da AVE	Hair Jr. <i>et al.</i> (2016)

FONTE: O AUTOR. ADAPTADO DE HAIR JR. ET AL. (2016)

3.2.3.2.6 MODELO ESTRUTURAL

O modelo estrutural, também denominado de modelo interno (*inner model*), destaca as relações causais existentes entre as VLs (constructos), sendo expresso por um aglomerado de equações estruturais lineares equivalentes às equações de regressão (HAIR *et al.*, 2005). Em linhas gerais, o modelo estrutural proporciona medidas empíricas das relações entre os constructos.

Alguns autores, tais como Hair Jr. *et al.* (2014), destacam a importância de avaliar alguns quesitos quando se trata de análise entre os constructos. São eles: o coeficiente de determinação, ou coeficientes de determinação de Pearson (R^2), a validade preditiva, ou indicador de Stoner-Geisser (Q^2), o

tamanho e significância dos coeficientes de caminho, o Teste *t* de Student, e os tamanhos do efeito (f^2) e (q^2), ou indicador de Cohen.

Destaca-se que uma das formas para avaliar a qualidade do ajuste de um modelo é por intermédio do R^2 que, em linhas gerais, indica quanto o modelo foi capaz de explicar os dados coletados (NASCIMENTO; SILVA MACEDO, 2016). Esses autores ainda pontuam que o referido coeficiente é utilizado para avaliar o grau de explicação da variância da variável endógena (VL dependente) e exógena (VL independente).

Com relação ao Q^2 , os seus valores podem ser requisitados pelo procedimento conhecido como *Bindfolding*. Na janela de configuração *Bindfolding*, uma distância de omissão (OD) de 5 a 10 é sugerida para a maioria das pesquisas (HAIR *et al.*, 2012).

Sobre o tamanho e significância dos coeficientes, Nascimento e Silva Macedo (2016) destacam que os valores dos coeficientes de caminho devem ser superiores a 0,1 para que tenham relevância estatística. Além desses valores, Hair *et al.* (2009) ainda pontuaram a necessidade de analisar os valores de estatística “*t*” (t de *Student*), esperando valores superiores a 1,96 (com nível de significância de 5%).

Em se tratando dos tamanhos do efeito (f^2) e (q^2), Chin *et al.* (1996) afirmaram que os pesquisadores não devem indicar apenas se a relação entre as variáveis é significativa. Segundo eles, devem também reportar o tamanho do efeito entre tais variáveis, pois isso dá condições aos pesquisadores para avaliarem a contribuição global da pesquisa. Cohen (1988) considerou a seguinte graduação para os valores: entre 0,02 e 0,15 (pequenos), entre 0,15 e 0,35 (medianos), e acima de 0,35 (grandes).

Para avaliação do modelo estrutural deste trabalho foram utilizados os seguintes parâmetros: a variância explicada (R^2) (CHIN, 2010; VINZI *et al.*, 2010; COHEN, 1988), a validade preditiva (Q^2) (HAIR *et al.*, 2014; HENSELER *et al.*, 2009), os valores e significância dos coeficientes de caminho (HAIR *et*

al., 2014; GÖTZ *et al.*, 2010), o Teste *t* de Student (HAIR *et al.*, 2014; DO NASCIMENTO; DA SILVA MACEDO, 2016; MARTENS *et al.*, 2017), e o tamanho do efeito (f^2) (HAIR *et al.*, 2014; COHEN, 1988).

Também foi utilizado o *Goodness of Fit* (aderência do modelo) (HAIR *et al.*, 2014; TENENHAUS *et al.*, 2005; WETZELS *et al.*, 2009). O *Goodness of Fit*, em geral, refere-se a medir o quão bem os dados observados correspondem ao modelo ajustado.

Para complementar tais definições supracitadas, segue abaixo o Quadro 3.13 que pontua os valores de referências adequados para validade dos respectivos componentes envolvidos.

QUADRO 3.13 – VALORES ADEQUADOS PARA VALIDADE DOS COMPONENTES ENVOLVIDOS NO MODELO ESTRUTURAL

MODELO	VALORES DE REFERÊNCIA	AUTOR(ES)
Coeficiente de determinação de Pearson (R^2)	$R^2 = 2\%$, classificado como efeito pequeno $R^2 = 13\%$, classificado como efeito médio $R^2 = 26\%$, classificado como efeito grande	Do Nascimento; Da Silva Macedo (2016); Cohen (1988);
Validade preditiva ou Indicador de Stone-Geisser (Q^2)	$Q^2 > 0$	Hair <i>et al.</i> (2014)
Coeficiente de caminho	Caminhos/setas $> 0,1$	Do Nascimento; Da Silva Macedo (2016); Martens <i>et al.</i> (2017)
Teste <i>t</i> de Student	$t \geq 1,96$	De Nascimento; Da Silva Macedo (2016); Hair <i>et al.</i> (2009, 2014)
Tamanho do efeito (f^2) ou Indicador de Cohen	Valores entre 0,02 e 0,15 (pequenos) Valores entre 0,15 e 0,35 (medianos) Valores acima de 0,35 (grandes)	Hair <i>et al.</i> (2009, 2014); Cohen (1988)
GoF	GoF $> 0,36$	Wetzels; Odekerken-Schroder; Oppen (2009)

FONTE: O AUTOR. ADAPTADO DE NASCIMENTO E SILVA (2016)

3.2.4 FASE 4: ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS

Esta fase do trabalho incidiu sobre os resultados e a consequente consolidação do modelo de estudo. Importante pontuar que após a aplicação da estatística multivariada, fez-se necessário a correta interpretação dos resultados. Para

tanto foi indispensável “...um retorno ao domínio teórico da investigação para verificar sua relação com os dados observados” (CAUCHICK; LEE HO, 2011, p.97).

O cruzamento dos dados a partir da utilização do *software* SmartPLS 2.0 M3 promoveu a identificação das relações atinentes entre as variáveis manifestas e suas respectivas dimensões, bem como os respectivos constructos envolvidos na análise. Segundo Freitas (2000), esse cruzamento e análise dos dados permitiu a criação de novos dados, o que contribuiu de maneira significativa para o estudo.

A validação do modelo desta tese ocorreu a partir da busca de base empírica que ocorreu por meio do método Grupo Focal e de uma pesquisa *survey*. Nela, os resultados foram tratados pela análise confirmatória com modelagem para validação do modelo de mensuração (seção 3.2.3.2.5) e do modelo estrutural (seção 3.2.3.2.6). Segundo Lee *et al.* (2011), a SEM permite que os pesquisadores consigam avaliar, simultaneamente, estes dois modelos.

Sumariando o contexto, sendo caracterizada como uma pesquisa combinada, a partir da utilização de métodos qualitativos e quantitativos, técnicas de triangulação de dados foram utilizadas. Essa triangulação envolve o cruzamento dos dados do Grupo Focal e do levantamento *survey*, bem como as bibliometrias pesquisas e o modelo propriamente dito. Além disso, aliando com tratamentos estatísticos multivariados, possibilitou maior relacionamento e confirmação do modelo de comunicação distribuída ágil para o sucesso em gestão de projetos.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção tem o objetivo de apresentar, analisar e discutir os resultados através de uma sequência de etapas representada pela pesquisa qualitativa (grupo focal), e pela pesquisa quantitativa por meio de análise descritiva via estatística multivariada oriunda do levantamento *survey*. Após apresentação e interpretação, destaca-se também uma análise e discussão dos resultados por intermédio de uma triangulação de dados realizada a partir das pesquisas mencionadas. Segue, em detalhe, cada uma das etapas anunciadas.

4.1 RESULTADOS DA PESQUISA QUALITATIVA: GRUPO FOCAL

Esta etapa do trabalho promove uma validação do protocolo para a pesquisa qualitativa realizada a partir da aplicação da metodologia do Grupo Focal. A seguir serão apresentadas as principais informações oriundas dos especialistas, cada qual extraída do protocolo para pesquisa qualitativa (Apêndice A). Esta etapa encerra com uma avaliação comportamental realizada por um profissional da área de Psicologia que faz apontamentos importantes diante da postura e conduta dos envolvidos.

Para fins de confirmação dos especialistas que participaram da metodologia Grupo Focal, segue o Quadro 4.1 que aponta algumas informações importantes que validam o protocolo da pesquisa. Nele, destacam-se informações atinentes à função e à formação escolar de cada especialista envolvido no Grupo Focal, a utilização das metodologias DSD e APM em suas respectivas empresas, além das metodologias ágeis aplicadas e o tempo que cada empresa vem aplicando as metodologias supracitadas.

QUADRO 4.1 – QUALIFICAÇÃO DO PROTOCOLO GRUPO FOCAL

Esp.	Função	Formação	Metodologias aplicadas	Tempo (DSDxAPM)
ESP.1	Governança ágil	Pós Graduação	Scrum, XP e <i>Kanban</i>	16 anos
ESP.2	Scrum Master	Graduação incompleta	Scrum, <i>Kanban</i> e XP	7 anos
ESP.3	Scrum Master	Graduação	Scrum e <i>Kanban</i>	3 anos
ESP.4	Gerente de Projetos	Doutor	Scrum, <i>Kanban</i> e XP	6 anos
ESP.5	Gerente de Projetos	Segundo Grau	Scrum e <i>Kanban</i>	2 anos
ESP.6	Gerente de Projetos	Pós Graduação	Scrum, Lean, XP e <i>Kanban</i>	8 anos
ESP.7	Diretor	Pós Graduação	Scrum e XP	3 anos

Legenda:

ESP.1 = Especialista 1;

ESP.2 = Especialista 2;

ESP.3 = Especialista 3;

ESP.4 = Especialista 4;

ESP.5 = Especialista 5;

ESP.6 = Especialista 6;

ESP.7 = Especialista 7;

FONTE: GRUPO FOCAL

As informações contidas no Quadro 4.1 corroboram na qualificação do protocolo para a pesquisa qualitativa. Percebe-se que todos os especialistas estão envolvidos diretamente com a gestão de projetos distribuídos a partir de metodologias ágeis: dentre eles, cinco especialistas têm ligações diretas com a alta direção e outros dois executam atividades de Scrum Master. No que tange à escolaridade, apenas dois não possuem graduação completa.

Todos especialistas evidenciaram que suas respectivas empresas trabalham com DSD e aplicam algum tipo de metodologia ágil. Nesse contexto, Scrum, XP e *Kanban* merecem destaques. Em termos de maturidade, também se constatou que todas elas possuem um grau de conhecimento quando o assunto se refere na relação entre DSD e APM, com variações que vão de 2 a 16 anos de experiência.

Na sequência, destacar-se-ão os questionamentos que foram abordados junto dos especialistas a partir de 12 perguntas (Apêndice A) realizadas pelo mediador durante o Grupo Focal.

a) Quanto à utilização das equipes distribuídas para o desenvolvimento de produtos

O primeiro questionamento incidiu sobre o uso das equipes distribuídas nas empresas de TI para o desenvolvimento de seus produtos. O Quadro 4.2 destaca as regiões de atuação da organização de cada especialista com os seus respectivos segmentos de atuação (tipos de projetos), assim como o número de colaboradores que trabalham de forma distribuída a partir da utilização de alguma metodologia ágil.

QUADRO 4.2 – CARACTERIZAÇÃO DAS EQUIPES DISTRIBUÍDAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Esp.	Região de atuação	Tipos de projetos	Nº de colaboradores (aprox.)
1	São Paulo, Curitiba, Maringá, Chicago, Los Angeles e Espanha.	IRCM, CRM e <i>Billing</i>	200
2	Campinas, Maringá e São Paulo, Niterói e Filadélfia.	Banco, gestão empresarial, e-commerce	400
3	Maringá	Componentes fiscais eletrônicos	15
4	Maringá, Paranavaí e Acre.	Software ERP gestão empresarial	26
5	Maringá	Hospedagem, criação de <i>sites</i> e sistemas, e ERP	20
6	Maringá e Presidente Prudente	Software e <i>Outsourcing</i>	250
7	Maringá	Aplicativos personalizados, <i>outsourcing</i> , e <i>mobile commerce</i>	30

FONTE: GRUPO FOCAL

O Quadro 4.2 confirma que as respectivas empresas dos especialistas trabalham com equipes distribuídas, tanto no território brasileiro como fora dele. Em se tratando de território nacional, a presença de equipes equidistantes ocorreu nos seguintes estados brasileiros: Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro e Acre. Por sua vez, no que tange a outros continentes, têm-se os países dos Estados Unidos e da Espanha. Logo, significa que os referidos especialistas

participantes nesta pesquisa tiveram condições de colaborar com informações referentes a equipes distribuídas. Juntos, a quantidade de colaboradores que trabalham de forma distribuída a partir da utilização de alguma metodologia ágil é de aproximadamente 950.

b) Quanto aos benefícios das metodologias ágeis

O Scrum foi a metodologia ágil mais citada, pois todas as empresas elencadas nesta pesquisa a utilizam. Na sequência, o *Kanban* foi mencionado por seis especialistas (ESP.1, ESP.2, ESP.3, ESP.4, ESP.5 e ESP.6), seguido pela metodologia ágil XP (ESP.1, ESP.2, ESP.4, ESP.6 e ESP.7).

Alguns benefícios das metodologias ágeis foram elencados pelos especialistas. O Quadro 4.3 destaca os principais benefícios no emprego da metodologia ágil pelos respectivos especialistas. Ainda são apontados alguns autores da literatura que apoiam tais benefícios em detrimento a esta metodologia.

QUADRO 4.3 – BENEFÍCIOS DAS METODOLOGIAS ÁGEIS

Benefícios	Especialista	Autores
Entregas contínuas ao cliente	1, 2, 3, 4, 5 e 7	Grapenthin <i>et al.</i> (2015); Massari (2014); Asnawi; Gravell; Wills (2012a); Anderson, 2010; Augustine (2005); Beck (1999); Jones (1996).
Iterações (1 e 2 semanas - scrum)	1, 3, 4, 5 e 6	Grapenthin <i>et al.</i> (2015); West <i>et al.</i> (2010); McMahon (2005); Paasivaara <i>et al.</i> (2008); Beck (1999)
<i>Feedback</i> para a equipe	1, 4, 5	West <i>et al.</i> (2010); Layman <i>et al.</i> (2006); Siqueira (2003); dos Santos Soares (2004); Beck (1999)
Visibilidade e planejamento	6 e 7	Hummel <i>et al.</i> (2015); Antlova (2014); Massari (2014); Schwaber e Sutherland (2013); Paasivaara <i>et al.</i> (2008);
Autonomia dos times	3	Hoda; Murugesan (2016); Lehtinen (2014); Hoda <i>et al.</i> (2012); Cohm (2009); Nerur <i>et al.</i> (2005);

FONTE: GRUPO FOCAL

Em relação às entregas contínuas, o ESP.2 relatou que “...as entregas contínuas, com o máximo de valor agregado, e *feedback* mais rápido são os maiores benefícios das metodologias ágeis para a empresa”. O ESP.3 destacou sobre a relevância da “...autonomia dos times (poder de decisão), e a entrega contínua ao cliente”. O ESP.7 apontou que um dos principais desafios “...é atender a expectativa do cliente de forma muito rápida, além da entrega de valor, bem como a previsibilidade do problema”.

Sobre o *feedback* para a equipe, o ESP.1 relatou que “...o *feedback* para a equipe possibilita que todos os envolvidos fiquem sabendo o que está ocorrendo, o que potencializa a distribuição do conhecimento entre os integrantes da equipe”. Para o ESP.4, “...a equipe consegue identificar o que está acontecendo, promovendo condições para mensuração do projeto”. Por sua vez, o ESP.5 creditou que “...há *feedback* para a própria equipe, com possibilidades de troca de informações entre eles, dando condições para atender os prazos e tudo aquilo que tem de ser feito”.

A visibilidade e o planejamento também foram apontados como benéficos, pois o ESP.6 relatou que “...tais metodologias promovem um modelo colaborativo de planejamento, colaborando no engajamento de todos os envolvidos e contribuindo para um alinhamento rápido que conduz a um direcionamento correto das ações”. O ESP.7 anunciou sobre a previsibilidade do problema, pois manifestou que “...a equipe entrega o projeto aos poucos, conseguindo medir esse *feedback* e, ao final, obtendo maior satisfação do cliente”.

Quando o assunto tratado incide sobre as iterações, as variações na utilização do scrum são representadas entre uma (ESP.1, ESP.4 e ESP.5) e duas semanas (ESP.3 e ESP.6). Segundo McMahon (2005) e Grapenthin *et al.* (2015) iterativo significa que dentro de cada incremento há ciclos menores de desenvolvimento que ocorrem de tempo em tempo, geralmente entre uma e quatro semanas.

c) Quanto à importância da comunicação em um projeto DSD

Neste quesito, todos os especialistas foram unânimes: a comunicação é um fator primordial para que o um projeto aconteça, e certamente ela tende a piorar com a distribuição. Como relatou o ESP.1, “...ter problemas de comunicação é o padrão, pois isso é muito natural de acontecer”. Nessa mesma direção, o ESP.4 anunciou que “...o gerente de projetos somente tem sucesso por causa da comunicação”.

O Quadro 4.4 destaca os fatores mais importantes da comunicação em projetos DSD apontados pelos respectivos especialistas. Ainda há o suporte de alguns autores da literatura que apoiam tais fatores de maior relevância.

QUADRO 4.4 – FATORES RELEVANTES DA COMUNICAÇÃO EM PROJETOS DSD

Fatores Relevantes	Especialista	Autores
Canal de comunicação	3, 5 e 7	Pernstål <i>et al.</i> (2015); Bruegge <i>et al.</i> (2015); Hummel <i>et al.</i> (2015); Dennis <i>et al.</i> (2008); Pikkarainen <i>et al.</i> (2008); Henttonen; Blomqvist (2005); Kock (2004); Herbsleb; Mockus (2003); Te’eni (2001); Kraut; Streeter(1995).
Tamanho das equipes	1 e 5	Schwaber; Sutherland (2013); Paasivaara <i>et al.</i> (2008); Sauer <i>et al.</i> (2007).
Transparência e colaboração	2	Bergadano; Bosio (2014); Shrivastava; Rathod (2014); Shao; Muller (2011); Wolf <i>et al.</i> (2009); Herbsleb (2007); Prikładnicki <i>et al.</i> (2006); Karlstrom; Runeson (2006); Anderson (2003).
Linguística	4	Spencer; Zimmerman; Abramson (2011); Woodward <i>et al.</i> (2010); Durrani; Javed (2009); Bavani (2009); Prikładnicki; Audy (2007); Damian (2003); Herbsleb <i>et al.</i> (2001).
Integração da equipe	4	Asnawi <i>et al.</i> (2012a); BECK (1999); Jones (1996).

FONTE: GRUPO FOCAL

Nesse questionamento, alguns pontos merecem destaque. O ESP.1 evidenciou que “...a comunicação piora naturalmente com a distribuição”. Ele também anotou que “...a adição de pessoas no projeto carece de uma comunicação exponencial, pois todos devem estar conectados entre si”. O ESP.2 apontou sobre a importância do *daily scrum* como forma de obter transparência e

colaboração (“...transparência é um dos principais pilares porque sem ela as coisas não funcionam”).

A importância de manter o mesmo canal de comunicação para envolver todos os integrantes da equipe em um projeto distribuído foi muito anunciada. O ESP.3 abordou que “...ter o mesmo canal de comunicação é de extrema importância para a comunicação entre equipes híbridas”. O ESP.5 destacou sobre “...a importância da centralização da informação para que todos se comuniquem de forma condizente”. O ESP.7 registrou que “...essa questão de ter um local junto de todos, onde se consiga consultar aquilo que foi mencionado, é importante”. Enfim, trata-se da comunicação contínua para promover maior integração entre os membros da equipe, e a utilização do mesmo canal junto à equipe é condição fundamental.

Segundo o ESP.5, “...quanto mais pessoas envolvidas no projeto, maior será a necessidade da comunicação”. Em linhas gerais, o tamanho das equipes anunciadas variou entre 6 e 8 pessoas. Por sua vez, o ESP.1 também concorda com esta questão quando relata que “...quanto mais pessoas envolvidas em um projeto, a comunicação se torna mais importante”. Relevante mencionar também que o ESP.4 apontou sobre a “...necessidade de todos os integrantes da equipe falarem a mesma língua”.

d) Quanto às distâncias globais

Como elencado na revisão bibliográfica (Figura 2.1.2), as distâncias globais promovem barreiras da comunicação na gestão de um projeto distribuído de *software*. Todos os especialistas anunciaram que as quatro distâncias elencadas (espacial, temporal, sociocultural e linguística) são relevantes, demonstrando equilíbrio nas suas reflexões. Também apoiaram sobre a necessidade de um gestor de projetos saber lidar com sua equipe diante de tais distâncias. O Quadro 4.5 pontua as distâncias globais mais enfatizadas, além do suporte de alguns autores da literatura.

QUADRO 4.5 – DISTÂNCIAS GLOBAIS COMO BARREIRAS DA COMUNICAÇÃO EM PROJETOS DSD

Distâncias Globais	Especialista	Autores
Linguística	1, 3, 4, 6 e 7	Giuffrida; Dittrich (2015); Duranti; de Almeida (2012); Spencer <i>et al.</i> (2011); Casey (2010); Holmstrom <i>et al.</i> (2006); Carmel <i>et al.</i> (2005); Bell; Kozlowski (2002); Carmel (1999).
Geográfico	1, 2, 4 e 6	Giuffrida; Dittrich (2015); Verburg <i>et al.</i> (2013); Casey (2010); Shrivastava (2010); Noll (2010); Šmite (2006); Agerfalk <i>et al.</i> (2006); Prikładnicki <i>et al.</i> (2003); Carmel <i>et al.</i> (2001).
Sociocultural	1, 4, 6 e 7	Duranti; de Almeida (2012); Spencer <i>et al.</i> (2011); Cataldo <i>et al.</i> (2010); Dos Santos <i>et al.</i> (2010); Audy; Prikładnicki (2007); Krishna <i>et al.</i> (2004); Carmel (1999);
Temporal	1 e 4	Duranti; de Almeida (2012); Cataldo <i>et al.</i> (2010); Shrivastava (2010); Audy; Prikładnicki (2007); Bruegge <i>et al.</i> (2006); Holmstrom <i>et al.</i> (2006); Herbsleb <i>et al.</i> (2003).

FONTE: GRUPO FOCAL

A distância geográfica está ligada diretamente com a temporal, pois o fato de equipes estarem posicionadas em regiões diferentes (questão geográfica), naturalmente surge problemas de fuso horário. No que tange à questão temporal, o ESP.1 declarou que “...houve um problema com um projeto na Espanha de infraestrutura com o pessoal de Los Angeles, com diferença entre fuso horário de 9 horas para a realização de Skype, além da dificuldade de conciliar o horário comercial entre todos os envolvidos”. O ESP.4 também deteve alguns problemas com fuso horário, pois “...muitas vezes você tem que alocar duas equipes em locais equidistantes, com uma diferença de fuso significativa, sem esquecer de levar em consideração a legislação”.

Em relação à distância sociocultural, o ESP.1 declarou que “...ele passou por uma experiência em que as diferenças entre a cultura americana (busca de fatores quantificáveis – números) e espanhola (atrelado mais diretamente com as necessidades dos clientes e menos com os números) impactaram no

resultado do projeto”. De forma similar, o ESP.4 “...descontinuou um projeto na Índia por conta da falta de entendimento ocorrido entre os envolvidos”.

As barreiras linguísticas foram caracterizados pelos especialistas como as de maior impacto na comunicação. Conforme as palavras do ESP.7: “...esperava-se que o mundo falasse inglês, mas não foi o que ocorreu, pois alguns clientes careciam de uma língua específica, tal como o alemão, o espanhol, o castelhano...”. Para o ESP.1, “...mesmo que se fale a mesma língua, ainda assim tem os problemas de sotaques e das gírias”.

Uma ressalva importante condiz com a aceitação de todos os especialistas quanto à importância da confiança entre os membros de equipes equidistantes para o desenvolvimento de um projeto. Segundo eles, se os integrantes se conhecerem bem antes do início do projeto, as chances de sucesso aumentam de forma significativa.

e) Quanto à importância dos tipos de comunicação em projeto ágil

Esse item aborda sobre a importância da comunicação no desenvolvimento de um projeto a partir das metodologias ágeis. Também enfatiza sobre os tipos de comunicação em projeto ágil (Quadro 2.1.2) enfatizadas nesta pesquisa, sendo: comunicação formal e comunicação informal.

Seguem algumas considerações importantes sobre a comunicação no desenvolvimento de um projeto: a) “...tivemos dificuldades de fazer retrospectiva distribuída por conta do fator tempo (ESP.1)”; b) “...para a comunicação distribuída, a câmera ligada é essencial para manter foco entre os integrantes e evitar distrações (ESP.3)”. Tanto o ESP.3 quanto o ESP.4 concordam sobre a “importância de fazer bem feito na ocasião em que a comunicação está presente: *daily scrum*, retrospectiva...”.

O grupo de especialista também apontou que a dificuldade em projetos ágeis está muito mais na comunicação informal do que na comunicação formal. O

ESP.4, por exemplo, declarou que “...o registro do processo é feito por meio de ferramentas especializadas que promovem o controle (formal), sendo que a maior dificuldade incide sobre a manutenção de uma comunicação verbal (informal)”. O ESP.5 reforçou esta questão quando relatou que “...o mais complicado realmente é o informal, pois o formal muitas vezes pode ser até automatizado”. O ESP.3 também contribuiu quando relatou que “...o informal faz o formal acontecer”. Ainda, “...o desafio é colocar o propósito de cada cerimônia na cabeça da equipe (ESP.7)”.

f) Quanto ao impacto da comunicação no triângulo dourado

Conforme apontado por todos os especialistas, destaca-se que é inegável a importância do triângulo dourado na gestão de projetos de uma empresa. Existe um consenso também entre os especialistas no que diz respeito ao peso dos componentes deste triângulo (prazo, custo e escopo). De acordo com o ESP.4, “...o tipo de projeto é quem determinará qual componente tem mais peso”. Em relação ao ESP.7, “...a empresa liga escopo a custo, mas não necessariamente a prazo, pois esta condição está atrelada com as características do produto que é ofertado pela organização”.

A presença de indicadores como forma de controlar os direcionamentos da empresa também foi discutida na ocasião. O ESP.6 deixou muito claro que “...a empresa defende uma gestão muito forte baseada em indicadores, de tal forma que qualquer desvio de suas metas requer um plano de ação a fim da equipe ficar focada naquilo que está acontecendo”. Segundo os especialistas, todos os três componentes do triângulo dourado devem ser bem trabalhados.

g) Quanto ao impacto da comunicação no sucesso em gestão ágil de projetos

Todas as variáveis apontadas nessa dimensão foram aprovadas pelos especialistas, sendo que algumas delas foram mais enfatizadas que outras. O

grupo evidenciou o grau de relevância dos quesitos funcionalidade, qualidade, satisfação do cliente, divisão do trabalho e alterações das iterações. O Quadro 4.6 reporta as maiores ênfases dos especialistas, além de alguns autores que dão suporte junto a literatura.

QUADRO 4.6 – MEDIDAS DE SUCESSO EM GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS

Medidas de Sucesso	Especialista	Autores
Funcionalidades	4 e 6	Sommerville (2007); Soares <i>et al.</i> (2007).
Qualidade	1, 2, 4, 6 e 7	Grapenthin <i>et al.</i> (2015); Schwaber; Sutherland (2013); Loddi <i>et al.</i> (2012).
Satisfação da equipe	1, 2, 3, 4 e 6	Drury-Grogan (2014); Turner (2009); Doolen <i>et al.</i> (2003); De Wit (1988); Pinto; Slevin (1988a)
Divisão do trabalho	4, 6 e 7	Drury-Grogan (2014).
Alterações das iterações	4 e 6	Highsmith (2012); West <i>et al.</i> (2010).

FONTE: GRUPO FOCAL

Uma variável muito presente neste questionamento incidiu sobre a qualidade. Conforme aponta o ESP.2, “...qualidade não é negociável, pois inevitavelmente o negócio tem que sair com qualidade”. Para o ESP.1, “...além da qualidade para o cliente, deve-se dar destaque para a qualidade interna, ou seja, tudo aquilo que condiz com o que a equipe está fazendo”.

A satisfação da equipe também foi muito questionada. Para o ESP.2, “...a formação de uma boa equipe é fundamental para iniciar um projeto”. De forma complementar, o ESP.3 destacou que “...uma equipe de projetos é a matéria prima que toda empresa tem para trabalhar, de tal forma que a felicidade dela é o fator principal”.

O ESP.4 encerrou o questionamento com um apontamento interessante. Segundo ele, “...o sucesso vem do fato da empresa estar trabalhando organizacionalmente para que todas as cinco medidas aconteçam, pois elas são organizacionais. Elas necessitam estar prontas, não sendo passíveis de arrumação durante o projeto”.

h) Quanto ao impacto da comunicação na *performance* em gestão de projetos

Do mesmo modo que o item anterior (g), todas variáveis relacionadas nesse questionamento também foram aprovadas, de tal forma que cada especialista apontou as suas particularidades. Logo, o grupo também revelou o grau de importância das medidas de *performance* liderança, equipe, políticas e estratégias, parcerias e recursos, gestão do ciclo de vida do projeto e dos indicadores (KPIs). O Quadro 4.7 remonta as maiores ênfases dos especialistas, além dos respectivos autores que dão suporte junto a literatura.

QUADRO 4.7 – MEDIDAS DE PERFORMANCE EM GESTÃO DE PROJETOS

Medidas de Performance	Especialista	Autores
Políticas e estratégias	1, 2, 3, 4 e 5	Mir; Pinnington (2014); Sequeira (2014); Qureshi <i>et al.</i> (2009); Bryde (2003)
Equipe	2 e 7	
KPIs (indicadores)	2 e 4	
Liderança	3	
Gestão do CV do projeto	1	
Parcerias e recursos	---	

FONTE: GRUPO FOCAL

Política e estratégias foi a medida de *performance* mais discutida junto ao grupo, seguida pela medida “equipe”. O ESP.1 declarou que “...a política tem a ver com o propósito da empresa, para onde ela pretende ir”. Por sua vez, o ESP.2 anunciou que “...políticas explícitas dão visibilidade e transparência às coisas”. O ESP.4 foi o mais enfático na medida políticas e estratégias: “...é importante a política e a estratégia porque a estrutura operacional da empresa é quem vai ditar o quando de autoridade, e de autonomia uma empresa terá”.

i) Quanto às variáveis adicionais ao modelo apresentado

Diante do modelo apresentado para os especialistas (Figura 2.5.1), todos confirmaram a relevância dos constructos e das respectivas dimensões apresentadas. Tanto que quatro deles não declararam nada (ESP.2, ESP.3, ESP.5 e ESP.6) quando o questionamento sobre a necessidade de alguma variável adicional ao modelo teórico indicado.

Um quesito que o grupo apontou na discussão, mas que indiretamente está relacionado com o modelo teórico proposto, foi a questão “infraestrutura”. O ESP.4, por exemplo, declarou que “...para uma boa gestão se faz necessário uma infraestrutura condizente para que a comunicação possa existir”. Contudo, por se tratar de uma pesquisa que incide sobre equipes distribuídas, pode-se pontuar que a infraestrutura é uma condição essencial para que, de fato, as relações de comunicações sejam exercidas entre os envolvidos. Isso justifica o por quê dela não ter sido adicionada ao modelo proposto neste trabalho.

j) Quanto à influência da comunicação no sucesso em gestão de projetos DSD utilizando metodologias ágeis

Os dois últimos questionamentos cancelaram todos os apontamentos realizados durante o Grupo Focal. O Quadro 4.8 destaca algumas considerações finais de cada especialista sobre o referido questionamento.

QUADRO 4.8 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Especialista	Considerações Finais
1	A comunicação é fundamental, pois promove capacidade de <i>feedback</i> da equipe, além de auxiliar na gestão e na tratativa junto do cliente.
2	Grande desafio trabalhar com equipes distribuídas e manter uma boa comunicação.
3	Sem comunicação, não há sucesso. Ela antecipa os problemas. É o que “liga” o projeto, e aumenta o potencial do time e do próprio projeto.
4	A comunicação é extremamente importante. Ela é crucial para equipes distribuídas em diversos momentos do projeto. Em diversos fatores, ela é essencial para que se possa ter sucesso, melhorar a <i>performance</i> , produtividade e qualidade.
5	A comunicação é considerada como o item mais importante dentre todos os demais que foram debatidos. Sem ela, o tripé (custo, escopo e prazo) não acontece. A falta de comunicação compromete tudo isso.
6	A comunicação será responsável por aquele engajamento de manter uma continuidade, uma linha tênue entre trabalho de pessoas presenciais e pessoas que estão em outros locais remotos. A comunicação é quem vai conduzir o projeto, direcionar para o sucesso ou fracasso do projeto e o alcance (ou não) dos objetivos estratégicos da empresa.
7	É a comunicação quem garante a perpetuidade dos projetos. Sem as ferramentas de comunicação não haveria projetos distribuídos, e como elas existem hoje, as empresas têm esses projetos distribuídos, conseguindo estar um passo à frente.

FONTE: GRUPO FOCAL

Como relatado anteriormente, além dos questionamentos realizados pelo mediador aos especialistas, uma equipe composta por quatro profissionais ficou reservada em uma sala espelhada. Um dos profissionais realizou a avaliação comportamental durante a aplicação da metodologia Grupo Focal. Segue as informações da referida avaliação no Quadro 4.9.

QUADRO 4.9 – AVALIAÇÃO COMPORTAMENTAL

Pergunta	Especialistas Respondentes						
	ESP.1	ESP.2	ESP.3	ESP.4	ESP.5	ESP.6	ESP.7
1	“responde com segurança, e demonstra orgulho”	“responde com segurança”	“responde com segurança”	“responde com segurança”	“responde com segurança”	“responde com segurança”	“responde com segurança”
Avaliador: “...todos se mostraram seguros em suas respostas, sendo que o ESP.3 e o ESP.6 estavam um pouco nervosos: o ESP.3 demonstrou preocupação com a qualidade de sua resposta ao término de sua fala”.							
2	“bem completo em sua resposta”	“buscou apoio ou validação junto ao ESP.1 na sua resposta”	“buscou apoio junto ao ESP.1 e ESP.2 ao colocar que “reforça” o que já foi dito”	“mostrou necessidade de controle: controlar a equipe”	“mostra preocupação com controle, enfatizando essa questão na resposta”	“tranquilidade na sua resposta”	“tranquilidade na sua resposta”
3	“concorda e mostra ter os mesmos problemas e dificuldades citadas pelo ESP.3” “ele também complementa a fala do ESP.7, ESP.3 e ESP.4, e reconhece a mesma situação”	“complementa o ESP.1”	“confirma o que fora dito pelo ESP.2”	“concorda e mostra ter os mesmos problemas e dificuldades citadas pelo ESP.3” “racionaliza a resposta e busca isso com o grupo utilizando a palavra ‘nós’”	“tenta racionalizar a discussão querendo explicar de maneira lógica o que ocorre referente à comunicação”	“concorda e mostra ter os mesmos problemas e dificuldades citadas pelo ESP.3”	“complementa o ESP.3 e ambos concordam com a fala do ESP.7, ESP.2 e ESP.6, reconhecendo os mesmos problemas”
4	Se identifica com a resposta do ESP.7		Mostra incômodo com a resposta do ESP.1, ESP.2 e ESP.3, e reconhece a fala do ESP.4. Ele disputa com ESP.1 em suas respostas		Apenas observa, e em alguns momentos demonstra cansaço	Observa e faz alguns complementos	
5			Compete com ESP.1 na sua resposta. Se o ESP.1 responde, ele também responde	Em dado momento o grupo concorda com a sua fala	Observa a resposta do ESP.1 e demonstra desdém	Apenas observa e concorda com o ESP.2. Em uma de suas manifestações o grupo todo concorda	

Avaliador: "...o grupo demonstra esta de acordo com as falas".							
6	Esta questão foi indiretamente respondida na questão 5	Esta questão foi indiretamente respondida na questão 5	Esta questão foi indiretamente respondida na questão 5	Esta questão foi indiretamente respondida na questão 5	Esta questão foi indiretamente respondida na questão 5	Esta questão foi indiretamente respondida na questão 5	Esta questão foi indiretamente respondida na questão 5
7	Demonstra surpresa com a fala do ESP.6		Demonstra discordar com a fala do ESP.1		Demonstra discordar com a fala do ESP.1		
Avaliador: "...o grupo demonstra cansaço durante a fala do ESP.7, exceto ESP.1 e ESP.2 que mostram mais interesse. O grupo todo concorda com a fala do ESP.4".							
9	Discorda de 7	Concorda com a fala do ESP.1 e ESP.7, além de complementar o ESP.7	Concorda com a fala do ESP.1	Concorda com a fala do ESP.1	Concorda com a fala do ESP.1		
Avaliador: "...o grupo discorda do ESP.7 de modo geral".							
10	Fez algumas colocações	Complementou o ESP.1 e ESP.4, e sinalizou que não teria mais apontamentos		Fez algumas colocações			
11	Avaliador: "...de um modo geral, o grupo concorda com todas as resposta".						
12	Avaliador: "...de um modo geral, o grupo concorda com todas as resposta".						
Avaliação Final: "...o grupo interagiu bem em todas as ocasiões. Uma ressalva apenas com relação ao ESP.5, que ficou um pouco reservado, participando pouco de alguns debates. Os que mais se manifestaram foi o ESP.1, ESP.2, ESP.3 e ESP.4. De modo geral, foi um debate produtivo".							

Legenda:

ESP.1 = Especialista 1

ESP.5 = Especialista 5

ESP.2 = Especialista 2

ESP.6 = Especialista 6

ESP.3 = Especialista 3

ESP.7 = Especialista 7

ESP.4 = Especialista 4

FONTE: O AUTOR**Observações:**

1. As perguntas utilizadas neste roteiro estão disponíveis no Anexo A (Questões realizadas junto ao entrevistado);
2. Avaliação realizada em 19/07/2017 (4ª feira), iniciando as 14h30, com duração de 2h45.
3. Avaliador: Sr. Ricardo Ricardo Azenha Loureiro Albuquerque

Sumariando o contexto, destaca-se que a pesquisa qualitativa foi validada a partir da utilização da metodologia do Grupo Focal (qualificação do protocolo). Isso vem de encontro com a Fase 3 apontada na abordagem metodológica deste trabalho (Unidade 3). Ressalta-se, ainda, que a validação do questionário *Survey* também ocorreu e está evidenciada nesta mesma seção, no item 4.2.

4.2 RESULTADOS DA PESQUISA QUANTITATIVA: LEVANTAMENTO *SURVEY*

4.2.1 ANÁLISE DESCRITIVA

A realização desta análise partiu de informações advindas do Bloco 1 do protocolo para levantamento survey (Apêndice B). No referido bloco existem de 21 questões, sendo que a última delas é dissertativa. O objetivo deste bloco foi evidenciar tanto o perfil do questionado (seis questões) quanto a caracterização da empresa envolvida (quinze questões) na pesquisa.

Como mencionado no item 3.2.3.2.2, os dados foram coletados a partir de um questionário eletrônico com questões predominantemente fechadas, disponibilizados via *link web* (<https://goo.gl/forms/4odSk1JPg2mEAEgg2>) para os gestores e colaboradores envolvidos com gestão de projetos, além de outros profissionais que atendiam o perfil da pesquisa. A Figura 4.1 demonstra a distribuição do número de respondentes no período em que a pesquisa foi realizada, com um recorte temporal compreendido entre os dias 14 de agosto de 2017 e 14 de outubro de 2017.

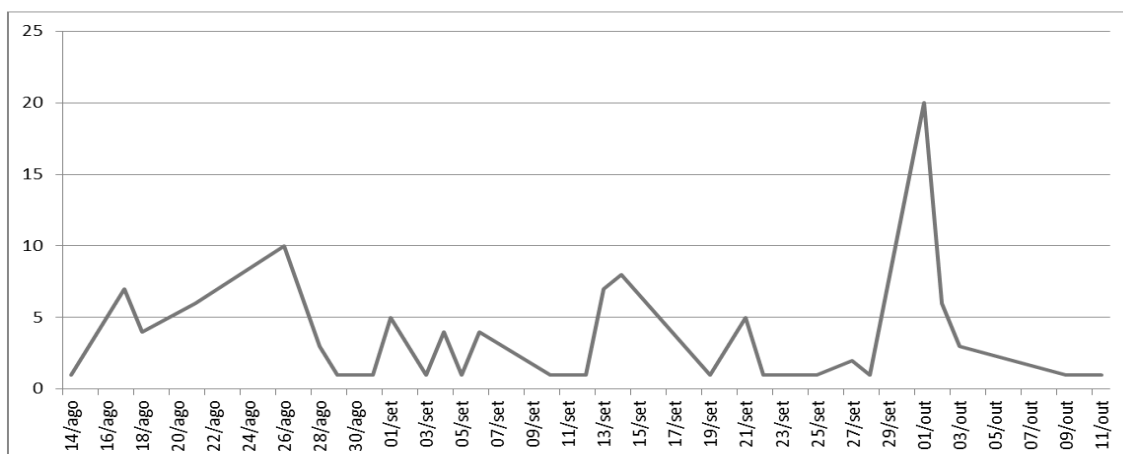


FIGURA 4.1 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE RESPONDENTES NO PERÍODO DA PESQUISA (14/08/17 A 14/10/17). FONTE: LEVANTAMENTO SURVEY

As informações trabalhadas no item “caracterização do questionado” estão relacionadas com o cargo ocupado pelo respondente da pesquisa, endereço eletrônico, gênero, idade, grau de escolaridade e tempo de serviço na empresa. Importante reforçar que, apesar das 119 devolutivas, a amostra utilizou 104 questionários pelos motivos que foram explicitados anteriormente (item 3.2.3.2.1).

No que diz respeito ao cargo ocupado pelos respondentes, ficou evidenciado a seguinte classificação: time de desenvolvimento (52 respostas), gerente de projetos (16), scrum master (9), diretor de projetos (5) e outros (16). Um alto envolvimento de profissionais envolvidos com o time de desenvolvimento era de se esperar por conta do alto contado junto das metodologias APM e DSD.

Houve uma participação de 80,8% de homens em detrimento a 19,2% de mulheres. Em se tratando de idade, a parcela mais significativa é representada pelos profissionais que possuem entre 21 e 25 anos (32,8%). Na sequência, destaque para as idades entre 26 e 30 anos (31,8%). Uma parcela menos significativa (12,5%) foi representada pelas idades entre 31 a 35 anos. Isto é, aproximadamente 80% dos respondentes tem, no máximo, 35 anos de idade.

Em se tratando de escolaridade, uma parcela representativa de 42,4% apresentam um curso de graduação. Outros 27% detém uma pós graduação *lato sensu*, e 6,7% com pós graduação *strictu sensu*. Ou seja, esta informação

aponta para uma preocupação evidente sobre a necessidade de capacitação junto ao mercado de trabalho.

Por fim, o último questionamento é direcionado para o tempo de serviço do profissional junto à empresa em que o mesmo trabalha. A Figura 4.2 evidencia esta informação em detalhes.

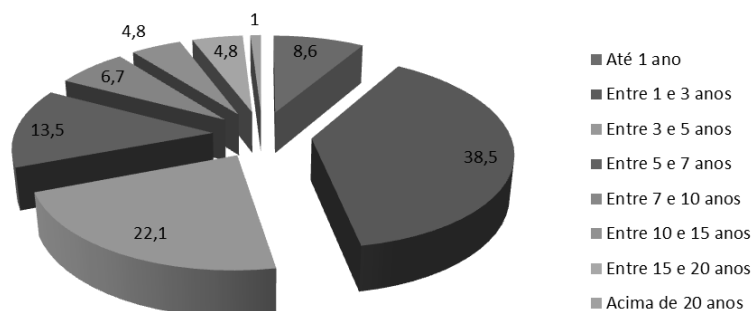


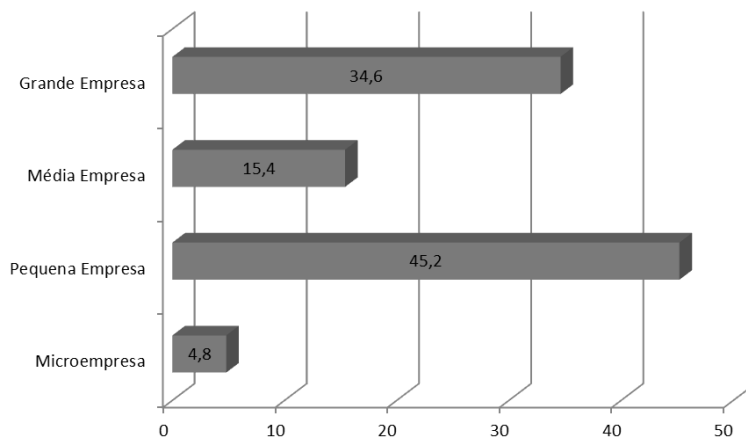
FIGURA 4.2 – TEMPO DE SERVIÇO NA EMPRESA (EM %)
FONTES: LEVANTAMENTO SURVEY

A Figura 4.2 destaca que, em média, o profissional não fica além de 7 anos na mesma empresa. Isso demonstra um mercado volátil, no qual os profissionais mais bem preparados têm condições de obterem as melhores colocações.

Por sua vez, as principais informações atinentes à “caracterização da empresa” estão relacionadas com o ramo de atuação e porte da empresa, número de colaboradores, unidades de negócios, tempo de mercado atuante com as metodologias APM e DSD, práticas ágeis adotadas, número de integrantes na composição da equipe, volume de projetos distribuídos, meios de comunicação entre os integrantes da equipe e o faturamento bruto. Nesta relação de questões, duas delas (questão 6 e questão 7) condizem com a validação dos questionários. Isto é, caso o profissional não atendesse a qualquer uma dessas questões, automaticamente o questionário do mesmo foi descartado.

Na amostra trabalhada, constatou-se que a prestação de serviço é o principal ramo de atuação entre as empresas participantes, perfazendo um total de 88,46%. Por sua vez, dentre os profissionais que nelas trabalham, uma parcela significativa desenvolve suas atividades em pequenas empresas. A Figura 4.3

apresenta as informações atinentes à classificação destas empresas a partir do critério adotado pelo Sebrae.



*FIGURA 4.3 – PORTE DA EMPRESA EM % (SEGUNDO CLASSIFICAÇÃO DO SEBRAE)
 FONTE: LEVANTAMENTO SURVEY*

Os respondentes também foram questionados sobre o número de colaboradores sob sua responsabilidade. A partir da amostra, constatou-se que uma pequena parcela responde por um volume superior de 15 empregados. Na verdade, verificou-se que 28% dos respondentes possuem até 5 pessoas sob sua responsabilidade. Uma parcela muito significativa de 52% respondem entre 5 e 15 colaboradores. Apenas 20% têm mais de 15 empregados sob sua responsabilidade.

Quando questionados se a empresa em que os respondentes atuam possuem alguma unidade de negócio em outra localidade (filiais), a classificação quanto ao estado ocorreu da seguinte forma: São Paulo (50 respondentes), Paraná (32), Rio de Janeiro (29), Santa Catarina (13), Acre (13), Minas Gerais (2) e Goiás (1). No que se refere à localização em outros países, os EUA (8) apareceu com maior imponente, seguido pelo Chile (1), Argentina (1) e Espanha (1).

Duas questões foram decisivas para a validação das respostas na pesquisa (questão 6 e questão 7), pois ambas questionavam se os profissionais estavam envolvidos em algum projeto distribuído (metodologia DSD) a partir da utilização de alguma prática ágil (APM). Todos os 104 profissionais acusaram

“sim” em suas respostas, permitindo a utilização de todas elas para fins de análise desta pesquisa.

Aproximadamente 42% das empresas elencadas estão no mercado há cerca de dois anos desenvolvendo projetos distribuídos de *software* a partir de práticas ágeis. Por sua vez, outras 9,6% estão entre 5 e 6 anos, 20,2% entre 3 e 4 anos e 19,2% entre 7 e 10 anos. Colaborando com esta afirmação, concluiu-se também que 56,7% das empresas da amostra desenvolvem projetos distribuídos de *software* fazendo uso de alguma prática ágil. Em suma, percebe-se que há um bom conhecimento empresarial (*know how*) no que tange à relação entre as metodologias APM e DSD.

Em relação às metodologias ágeis mais aplicadas em seus projetos distribuídos de *software*, o *framework* Scrum foi o mais destacado diante das outras práticas ágeis. A Figura 4.4 evidencia tais informações.

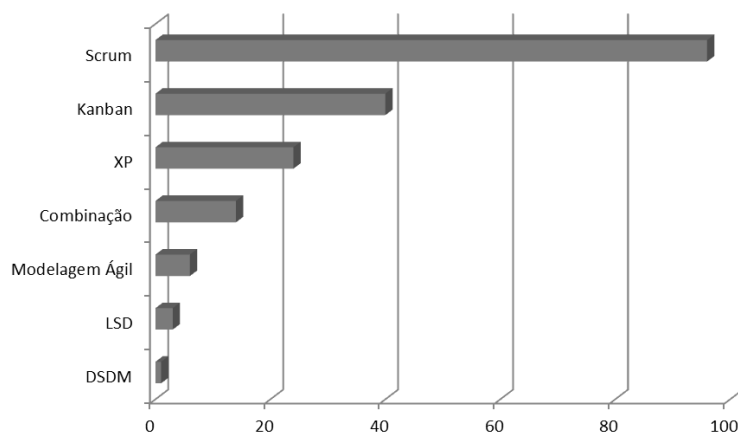


FIGURA 4.4 – METODOLOGIAS ÁGEIS APLICADAS NOS PROJETOS DISTRIBUÍDOS DE SOFTWARE

FONTE: LEVANTAMENTO SURVEY

Importante salientar que as práticas ágeis Crystal, FDD e IVPM2 não foram citadas na pesquisa. Além disso, no caso específico deste questionamento, o respondente pôde selecionar todas alternativas possíveis que se aplicavam em sua empresa.

Com relação ao tamanho das equipes envolvidas em projetos DSD com ágil, cerca de 85% detém equipes de até 10 pessoas. Acima desse número, os

valores são bem menos expressivos. Para ser mais preciso, 1,9% dos respondentes trabalham com equipes formadas por até duas pessoas, 21,2% entre 2 e 5 pessoas, e 61,6% entre 6 e 10 pessoas. Os demais (15,3%) trabalham com equipes superiores a 10 pessoas.

Dentre as empresas elencadas na amostra, uma das perguntas questionou sobre a quantidade de projetos distribuídos com equipes que utilizam alguma metodologia ágil. Concluiu-se que 43,3% destacaram que suas respectivas empresas estão trabalhando atualmente com, no máximo, cinco projetos com tais configurações. Outros 37,5% relataram que possuem entre seis e dez projetos com estas especificações. Por fim, 19,2% das empresas estão envolvidas atualmente com um volume superior a 10 projetos.

Em uma relação entre equipes dispersas a partir de práticas ágeis, o fator comunicação é fundamental. Dessa forma, os meios de comunicação mais apontados pelos integrantes das equipes distribuídas que utilizam práticas ágeis foram elencados conforme apresentado na Figura 4.5.

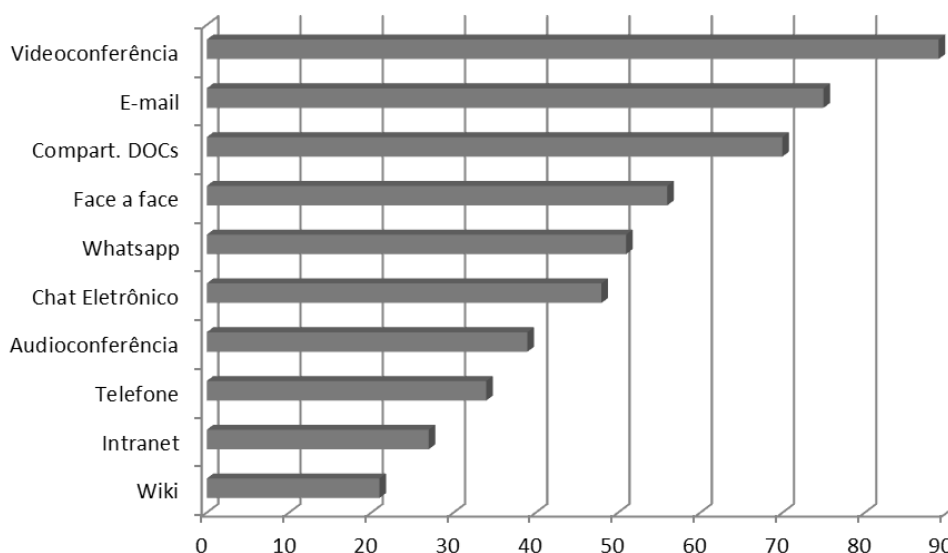


FIGURA 4.5 – MEIOS DE COMUNICAÇÃO UTILIZADOS PELOS INTEGRANTES DAS EQUIPES

FONTE: LEVANTAMENTO SURVEY

Por fim, uma indagação sobre o faturamento bruto anual da empresa foi realizada. Como resultado, percebeu-se que 69,2% apontaram um faturamento

bruto maior que R\$ 3,6 milhões e menor ou igual a R\$ 300 milhões. Outras 20,2% destacaram um valor maior que R\$ 360 mil e menor ou igual a R\$ 3,6 milhões. Ou seja, as respostas destacaram valores representativos diante da configuração pesquisa neste trabalho (APM e DSD).

A partir desse faturamento, ainda se questionou sobre o percentual deste decorrente da realização dos projetos distribuídos a partir das metodologias ágeis. Praticamente 83% dos respondentes afirmaram que mais de 70% do faturamento bruto está relacionado com os projetos que apresentam tais especificações.

A partir do próximo item, buscou-se delinear informações atinentes à pesquisa quantitativa por intermédio do levantamento tipo *survey* que foi tratado a partir de estatística multivariada.

4.2.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA DO LEVANTAMENTO *SURVEY*

Como ressaltado, para o tratamento dos dados desta pesquisa foi utilizada a técnica de estatística multivariada. Para tal, este estudo utilizou a modelagem de equações estruturais (SEM) apoiado no *software* SmartPLS 2.0 M3 (RINGLE *et al.*, 2005). Ele é considerado com um dos principais instrumentos para modelar equações estruturais de mínimos quadrados parciais (PLS-SEM).

De acordo com Hair *et al.* (2009), a análise multivariada condiz com uma análise de múltiplas variáveis em um relacionamento e as relações de dependências devem gerar um modelo em que o valor de uma variável resposta de interesse pode ser estimado em função de um conjunto de variáveis.

A partir de recomendações de Hair *et al.* (2016), Götz *et al.* (2010) e Henseler *et al.* (2009), primeiramente realizou-se uma avaliação do modelo de mensuração. Na sequência, uma avaliação do modelo estrutural foi

devidamente verificada. Segue todas as descobertas segundo o tratamento dos dados.

Diante das diferentes análises que o SmartPLS proporciona, é importante salientar a utilização de três técnicas específicas: 1) a técnica “*PLS Algorithm*” para processar a modelagem de equações estruturais principal; 2) a técnica “*Bootstrapping*” para avaliar a significância (p-valor) das correlações (modelo de mensuração), das regressões (modelo estrutural) e os coeficientes de caminho; e 3) a técnica “*Blindfolding*” para calcular a validade preditiva, ou indicadores de Stone-Geisser (Q^2), bem como os tamanhos dos efeitos ou indicadores de Cohen (f^2).

4.2.2.1 AVALIAÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO

De acordo com Nascimento e Silva Macedo (2016) e Hair Jr. *et al.* (2016), esta avaliação evidencia a relação entre os indicadores (variáveis manifestas) e os constructos (variáveis latentes exógenas e endógenas). Para todos eles, as medidas empíricas promovem condições para comparar os modelos estruturais com a realidade teoricamente estabelecida.

Os indicadores utilizados no Modelo de Mensuração foram: Confiabilidade do Indicador, Confiabilidade Composta (CC), Alfa de Cronbach (AC), Validade Convergente e Validade Discriminante. A Figura 4.6 apresenta a Modelagem de Equações Estruturais com os coeficientes obtidos por intermédio do Algoritmo PLS para o modelo de mensuração.

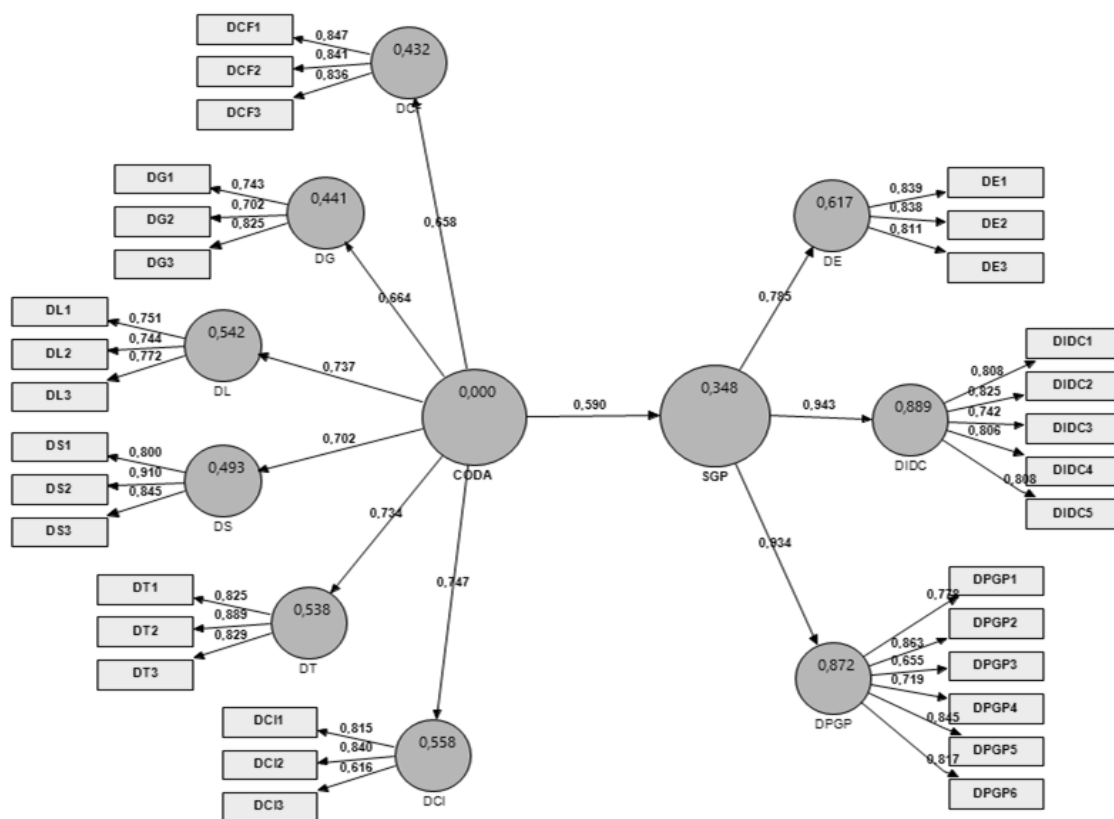


FIGURA 4.6 – CARGAS FATORIAIS DOS INDICADORES DO MODELO

Legenda:

CODA - Comunicação Distribuída Ágil;	SGP - Sucesso em Gestão de Projetos;
DCF - Dimensão Comunicação Formal;	DE - Dimensão Eficiência;
DCI - Dimensão Comunicação Informal;	DIDC - Dimensão Iteração e Decisões Críticas;
DG - Dimensão Geográfica;	DPGP - Dimensão Performance em Gestão de Projetos;
DL - Dimensão Linguística;	
DS - Dimensão Sociocultural;	
DT - Dimensão Temporal;	

FONTE: SOFTWARE SMARTPLS 2.0 M3, ELABORADA PELO AUTOR.

4.2.2.1.1 ANÁLISE DAS CARGAS E DA CONFIABILIDADE DO INDICADOR

O primeiro critério de avaliação do modelo reside na verificação dos valores individuais das cargas padronizadas iniciais de todos os indicadores (variáveis manifestas). Estimar as cargas padronizadas desses indicadores é considerado o critério inicial de confiabilidade do modelo. Por sua vez, o Quadro 4.10 exhibe informações atinentes à dimensão, variável e cargas, respectivamente.

QUADRO 4.10 – CARGAS DOS COEFICIENTES

CODA			SGP		
Dimensão	Variável	Cargas	Dimensão	Variável	Cargas
DCF	DCF1	0,847218	DE	DE1	0,839343
	DCF2	0,840642		DE2	0,837984
	DCF3	0,835667		DE3	0,810983
DG	DG1	0,742786	DIDC	DIDC1	0,808407
	DG2	0,701599		DIDC2	0,824663
	DG3	0,825191		DIDC3	0,742326
DL	DL1	0,750985		DIDC4	0,806366
	DL2	0,744057		DIDC5	0,808363
	DL3	0,771840	DPGP	DPGP1	0,778250
DS	DS1	0,799968		DPGP2	0,862505
	DS2	0,910407		DPGP3	0,654642
	DS3	0,845362		DPGP4	0,718924
DT	DT1	0,824595		DPGP5	0,845207
	DT2	0,888669		DPGP6	0,817433
	DT3	0,829427	Valores de Referência CI > 0,70 (estatisticamente significativa) 0,40 ≤ CI ≤ 0,70 (não devem ser eliminadas, pois ainda apresentam confiabilidade)		
DCI	DCI1	0,815155			
	DCI2	0,840408			
	DCI3	0,616145			

Legenda: Constructos (CODA; SGP)

FONTES: SOFTWARE SMARTPLS 2.0 M3 (técnica “PLS Algorithm”), ELABORADO PELO AUTOR

Em um primeiro momento, percebe-se que todas as cargas apresentaram valores superiores a 0,6, satisfazendo a consistência interna (BAGOZZI; YI, 1988). Desta forma, as cargas fatoriais dos indicadores, assim como os demais índices analisados do modelo estão devidamente ajustadas. Importante salientar que nenhum indicador precisou ser excluído, uma vez que o valor extraído da AVE de todos os constructos foi superior a 0,5 (HAIR Jr. *et al.*, 2014), oferecendo validade convergente.

A Confiabilidade do Indicador (CI) tem como objetivo identificar se as cargas externas indicam que os indicadores associados têm em comum com o fenômeno captado pelo constructo latente (HAIR Jr. *et al.*, 2014; MARTENS *et al.*, 2017). Segundo ainda Hair Jr. *et al.* (2014) e Do Nascimento e Da Silva Macedo (2016), a CI deve, preferencialmente, apresentar um valor superior a 0,7 (estatisticamente significativa). Contudo, valores entre 0,4 e 0,7 não devem ser eliminados, pois os mesmos ainda apresentam confiabilidade.

4.2.2.1.2 VALIDADE CONVERGENTE

A validade convergente também pode ser utilizada como forma de verificar a qualidade do modelo. Ela representa a extensão em que uma medida se correlaciona positivamente com as medidas alternativas do mesmo constructo (HAIR JR. *et al.*, 2014; HENSELER *et al.*, 2009).

Estes mesmos autores afirmaram que para verificação da validade convergente, faz-se necessário avaliar a variância média extraída (AVE) de cada variável latente. A partir dos cálculos efetuados pelo *software*, o Quadro 4.11 apresenta os valores das AVEs para cada dimensão (variáveis latentes), cada qual de acordo com o seu respectivo constructo.

QUADRO 4.11 – VALIDADE CONVERGENTE

	Variáveis Latentes	AVE	Valores de Referências
C O D A	DCF	0,707599	AVE igual ou maior que 0,5
	DG	0,574971	
	DL	0,571112	
	DS	0,727809	
	DT	0,719213	
	DCI	0,583466	
S G P	DE	0,688136	
	DIDC	0,637663	
	DPGP	0,612928	

Legenda: Constructos (CODA; SGP)

FONTE: SOFTWARE SMARTPLS 2.0 M3 (técnica “PLS Algorithm”), ELABORADO PELO AUTOR

De acordo com os valores de referências apontados, o valor extraído da AVE deve ser igual ou superior a 0,5 (HAIR Jr. *et al.*, 2014). Nesse item é possível constatar que todos os valores atendem esta menção.

4.2.2.1.3 CONFIABILIDADE COMPOSTA E CONSISTÊNCIA INTERNA

Este tópico se refere aos valores da Confiabilidade Composta (CC) e a Consistência interna (alfa de Cronbach - AC). Destaca-se que tanto AC como CC são utilizados para avaliar se a amostra está livre de vieses, ou ainda, se

as respostas (em seu conjunto) são confiáveis (RINGLE *et al.*, 2014). Importante salientar que as medidas refletivas (caracterizadas nesta tese) são comumente avaliadas através de critérios de consistência interna, como a Confiabilidade Composta e Alfa de Cronbach (HAIR *et al.*, 2011).

A CC condiz com uma medida que apresenta a consistência interna dos indicadores, além de indicar o grau em que medem a variável latente a que se destinam (GÖTZ *et al.*, 2010). O AC é caracterizado como medida que quantifica quão bem um conjunto de indicadores mede um constructo latente (CHIN, 2010).

Segundo Ringle *et al.* (2014), a CC é mais adequada porque prioriza as variáveis de acordo com as suas confiabilidades. Em contrapartida, o AC é bastante sensível ao número de variáveis de cada constructo. O Quadro 4.12 apresenta os valores tanto da Confiabilidade Composta quanto do Alfa de Cronbach.

QUADRO 4.12 – CONFIABILIDADE COMPOSTA E CONSISTÊNCIA INTERNA

	Variáveis Latentes	Confiabilidade Composta	Consistência Interna (Alfa de Cronbach)
C O D A	DCF	0,878930	0,794143
	DG	0,801576	0,638232
	DL	0,799754	0,625626
	DS	0,888877	0,812479
	DT	0,884729	0,804956
	DCI	0,805062	0,635596
S G P	DE	0,868731	0,773460
	DIDC	0,897834	0,857448
	DPGP	0,904017	0,871459
Valores de Referências		0,60 ≤ CC ≤ 0,70 (pesquisas exploratórias) 0,70 ≤ CC ≤ 0,90 (demais casos)	Moderada: 0,6 ≤ α ≤ 0,75 Alta: 0,75 ≤ α ≤ 0,9

Legenda: Constructos (CODA; SGP)

FONTE: SOFTWARE SMARTPLS 2.0 M3 (técnica “PLS Algorithm”), ELABORADO PELO AUTOR

Salienta-se que nenhum indicador apresentou números inferiores aos valores de referências. Isto é, os valores apresentados pela CC são bem superiores ao mínimo de 0,6 considerados como satisfatórios (HAIR *et al.*, 2014). Desta

forma, pode-se concluir pela existência de níveis elevados de consistência interna nas variáveis latentes.

4.2.2.1.4 VALIDADE DISCRIMINANTE

Trata-se de outro critério importante de avaliação do modelo de mensuração. A validade discriminante é utilizada para determinar se um constructo é efetivamente distinto dos demais por padrões empíricos. Ela é definida como a dissimilaridade na medição de um instrumento de medida de diferentes constructos (GÖTZ *et al.*, 2010).

A raiz quadrada da AVE de cada variável latente é utilizada para determinar a validade discriminante (FORNELL; LACKER, 1981; HAIR *et al.*, 2014). Com isso, a validade discriminante é alcançada quando o referido valor da raiz quadrada da AVE for superior ao coeficiente de correlação entre as variáveis latentes.

Outro critério que também foi utilizado é o cálculo da raiz quadrada da AVE, calculada manualmente e portada em negrito na diagonal do Quadro 4.13. Este Quadro expõe os valores quadráticos da AVE de cada constructo, bem como as correlações entre as variáveis latentes.

QUADRO 4.13 – VALIDADE DISCRIMINANTE

VLs	DCF	DCI	DE	DG	DIDC	DL	DPGP	DS	DT
DCF	0,841189								
DCI	0,517061	0,763849							
DE	0,453733	0,398997	0,829539						
DG	0,297715	0,373931	0,282691	0,758268					
DIDC	0,416430	0,371810	0,674291	0,214721	0,798538				
DL	0,304439	0,450058	0,443039	0,468436	0,440614	0,714920			
DPGP	0,497004	0,394150	0,594046	0,257702	0,816254	0,341176	0,782897		
DS	0,267749	0,376617	0,330453	0,378919	0,415901	0,524561	0,406268	0,853117	
DT	0,382518	0,464227	0,274401	0,419946	0,333119	0,412843	0,400406	0,375463	0,848064

Legenda: VLs = Variáveis Latentes

FONTE: SOFTWARE SMARTPLS 2.0 M3 (técnica “PLS Algorithm”), ELABORADO PELO AUTOR

Verifica-se que os valores da raiz quadrada das AVEs dos constructos latentes são superiores aos valores das correlações, salvo a variável latente DPGP (0,816254). Apesar desta ressalva, pode-se concluir que existe uma validade discriminante em conformidade com Fornell e Larcker (1981).

Outro critério utilizado foi a análise das cargas cruzadas. Conforme declarado abaixo, os valores no Quadro 4.14 confirmam a existência da validade discriminante (Quadro 4.13), pois a carga de cada indicador é maior dentro do seu próprio constructo quando comparada à carga do outro constructo.

QUADRO 4.14 – CARGAS CRUZADAS DOS CONSTRUCTOS

VLs	DCF	DCI	DE	DG	DIDC	DL	DPGP	DS	DT
DCF1	0,847218	0,447530	0,427787	0,297341	0,391766	0,326903	0,418285	0,222449	0,353023
DCF2	0,840642	0,411809	0,300484	0,165433	0,224559	0,199473	0,306107	0,151271	0,300811
DCF3	0,835667	0,442044	0,404172	0,275365	0,416220	0,231541	0,515032	0,292290	0,307513
DCI1	0,378937	0,815155	0,154389	0,386898	0,199684	0,348676	0,315976	0,362757	0,394881
DCI2	0,423619	0,840408	0,348385	0,218092	0,339462	0,370988	0,330827	0,267972	0,472736
DCI3	0,392164	0,616145	0,464394	0,246845	0,335571	0,312237	0,250773	0,220554	0,151667
DE1	0,302511	0,377901	0,839343	0,306723	0,599168	0,464894	0,526749	0,342677	0,240093
DE2	0,374533	0,307428	0,837984	0,235650	0,515676	0,392027	0,479141	0,278716	0,318744
DE3	0,458154	0,303868	0,810983	0,155529	0,559967	0,238282	0,469896	0,195707	0,123900
DG1	0,126381	0,360691	0,223213	0,742786	0,230417	0,346562	0,223707	0,310010	0,372345
DG2	0,064354	0,148324	0,024200	0,701599	0,014628	0,234386	0,088847	0,182169	0,274879
DG3	0,413258	0,304912	0,325425	0,825191	0,196966	0,443802	0,239517	0,337841	0,306230
DIDC1	0,383556	0,294936	0,469425	0,122109	0,808407	0,305686	0,701566	0,333493	0,279762
DIDC2	0,280667	0,216886	0,511094	0,148796	0,824663	0,370333	0,654178	0,280537	0,216442
DIDC3	0,341516	0,371997	0,640094	0,111028	0,742326	0,346882	0,609850	0,415357	0,272000
DIDC4	0,355963	0,333713	0,588098	0,288688	0,806366	0,400097	0,619564	0,328082	0,301013
DIDC5	0,300299	0,268520	0,485833	0,185617	0,808363	0,336023	0,671540	0,304660	0,260580
DL1	0,226682	0,354015	0,228783	0,508967	0,225102	0,750985	0,177861	0,350255	0,361704
DL2	0,257232	0,393941	0,326833	0,213215	0,345673	0,744057	0,298625	0,255309	0,293732
DL3	0,209923	0,278957	0,450732	0,319975	0,432583	0,771840	0,304049	0,568435	0,277648
DPGP1	0,335650	0,299639	0,599506	0,078414	0,647724	0,269015	0,778250	0,199168	0,199401
DPGP2	0,402478	0,334509	0,520621	0,264867	0,694376	0,242158	0,862505	0,336430	0,367810
DPGP3	0,456613	0,358860	0,406956	0,230198	0,438181	0,203820	0,654642	0,406416	0,228170
DPGP4	0,381763	0,327740	0,398677	0,127772	0,577989	0,205987	0,718924	0,193765	0,268330
DPGP5	0,401832	0,302851	0,469538	0,239502	0,745947	0,336053	0,845207	0,369621	0,379904
DPGP6	0,382939	0,250525	0,382781	0,269377	0,686900	0,329906	0,817433	0,416419	0,416668
DS1	0,225583	0,199934	0,242815	0,190894	0,428989	0,503188	0,386887	0,799968	0,196339
DS2	0,216579	0,355212	0,339971	0,376579	0,378133	0,490159	0,339761	0,910407	0,315864
DS3	0,244410	0,387818	0,257502	0,379222	0,274371	0,363362	0,323682	0,845362	0,427408
DT1	0,305043	0,424811	0,302856	0,431617	0,357397	0,440078	0,389710	0,427116	0,824595
DT2	0,293875	0,367260	0,203671	0,330225	0,253732	0,343623	0,273251	0,231262	0,888669
DT3	0,376265	0,381651	0,178368	0,291636	0,222026	0,248886	0,345998	0,277284	0,829427

FONTE: SOFTWARE SMARTPLS 2.0 M3 (técnica “PLS Algorithm”), ELABORADO PELO AUTOR. VLs = VARIÁVEIS LATENTES

Tendo encerrado a análise dos componentes envolvidos no modelo reflexivo (confiabilidade composta, validade convergente, confiabilidade do indicador e validade discriminante), verificou-se que todos os valores apontados estão validados. Por recomendação de Hair *et al.* (2016), Götz *et al.* (2010) e Henseler *et al.* (2009), o modelo de mensuração deverá ser aplicado anteriormente ao modelo estrutural. Dessa forma, a partir deste momento, dá-se início a avaliação do modelo estrutural.

4.2.2.2 AVALIAÇÃO DO MODELO ESTRUTURAL

O modelo estrutural (*inner model*) possibilita medidas empíricas das relações entre os constructos. Para o estudo, este modelo foi utilizado com o intuito de verificar as relações de causalidade entre as variáveis latentes independentes e as dependentes utilizadas na pesquisa (HAIR *et al.*, 2009).

Os indicadores utilizados foram: Coeficientes de determinação de Pearson (R^2), Validade Preditiva (Q^2), Coeficiente de Caminho, Teste T de Student, Tamanho do efeito (f^2) e *Goodnes of Fit* (GoF). Na sequência, seguem os valores encontrados.

4.2.2.2.1 COEFICIENTES DE DETERMINAÇÃO DE PEARSON (R^2)

Nesta avaliação, o primeiro indicador a ser investigado condiz com a variância explicada. Para tal, faz-se uso dos coeficientes de determinação de Pearson (R^2). De acordo com Ringle *et al.* (2014), os R^2 avaliam a porção da variância das variáveis endógenas, que é explicada pelo modelo estrutural.

Os referidos coeficientes exibem a porcentagem de variância da variável dependente que é explicada pela variável independente (CHIN, 2010). De acordo com Cohen (1988), para as áreas de ciências sociais e comportamentais, os valores de R^2 podem ser classificados como indicadores de efeito grande (0,26), médio (0,13) e pequeno (0,02). O Quadro 4.15 revela a

distribuição dos valores do R^2 com as respectivas variáveis latentes deste estudo.

QUADRO 4.15 – COEFICIENTES DE DETERMINAÇÃO (R^2)

Variáveis Latentes	R Square (R^2)	Valores de Referências
DCF	0,432386	$R^2 = 2\%$, classificado como efeito pequeno $R^2 = 13\%$, classificado como efeito médio $R^2 = 26\%$, classificado como efeito grande
DG	0,441305	
DL	0,542450	
DS	0,493113	
DT	0,538293	
DCI	0,558227	
DE	0,616883	
DIDC	0,888517	
DPGP	0,871910	
SGP	0,348125	

FONTE: SOFTWARE SMARTPLS 2.0 M3 (técnica “PLS Algorithm”), ELABORADO PELO AUTOR

Conforme revelado no quadro supracitado, todos os valores encontrados refletem indicadores de efeito grande. Importante destacar que o coeficiente de determinação de Pearson mostrou que 34,81% dos efeitos sobre o constructo SGP são explicados pelo constructo CODA (COHEN, 1988).

4.2.2.2 VALIDADE PREDITIVA (Q^2)

A Validade Preditiva (Q^2), também conhecida como indicador de Stone-Geisser, avalia a acurácia do modelo ajustado (RINGLE *et al.*, 2014). Isto é, ela qualifica quanto o modelo se aproxima do que se esperava dele. Para Hair *et al.* (2014), os valores de referências para avaliação devem ser maiores que zero.

Ressalta-se que, na execução do procedimento *Blindfolding* para execução deste trabalho, o valor de omissão utilizado foi de $D = 7$. Segundo Hair *et al.* (2011), recomenda-se a utilização de um valor de omissão de distância D entre 5 e 10. O Quadro 4.16 expõe os valores da Validade Preditiva (Q^2) extraídos neste trabalho.

QUADRO 4.16 – VALIDADE PREDITIVA (Q^2)

Variáveis Latentes	Q^2	Valores de Referências
CODA	0,230324	$Q^2 > 0$
DCF	0,301312	
DG	0,222444	
DL	0,314898	
DS	0,376829	
DT	0,396910	
DCI	0,315380	
DE	0,428210	
DIDC	0,552056	
DPGP	0,529232	
SGP	0,169069	

FONTE: SOFTWARE SMARTPLS 2.0 M3 (técnica “Blindfolding”), ELABORADO PELO AUTOR

Como conclusão, destaca-se que os indicadores de relevância preditiva possuem valores considerados de alto poder explicativo, pois todos os valores apontados no Quadro 4.16 foram superiores a zero.

4.2.2.2.3 COEFICIENTE DE CAMINHO

Após avaliação da qualidade de ajuste do modelo, direciona-se para a interpretação dos coeficientes de caminho. Isto é, depois de avaliar a qualidade preditiva do modelo interno, os pesquisadores examinam os coeficientes de caminho padronizados para analisar se as relações de hipótese entre os constructos são refletidas pelos dados (HAIR *et al.*, 2012).

Esse coeficiente é caracterizado como medidas que revelam o relacionamento entre constructos. Segundo Hair *et al.* (2014) e Martens *et al.* (2017), os valores devem variar entre -1 a +1, de tal forma que os valores próximos de +1 revelam uma forte relação positiva entre dois constructos, enquanto os valores próximos de -1 indicam o contrário. Por sua vez, os valores próximos de zero representam relações fracas.

Reconhecida a avaliação das relações causais, esses valores foram analisados em conformidade com o critério da interpretação dos valores à luz da teoria

(HAIR *et al.*, 2014). O Quadro 4.17 apresenta os valores dos coeficientes de caminho.

QUADRO 4.17 – VALORES DOS COEFICIENTES DE CAMINHO

Relações Causais	Coeficiente de caminho	Valores de Referências
CODA -> DCF	0,657561	Caminhos/setas > 0,1
CODA -> DCI	0,747146	
CODA -> DG	0,664308	
CODA -> DL	0,736512	
CODA -> DS	0,702220	
CODA -> DT	0,733684	
CODA -> SGP	0,590021	
SGP -> DE	0,785419	
SGP -> DIDC	0,942612	
SGP -> DPGP	0,933761	

FONTE: SOFTWARE SMARTPLS 2.0 M3 (técnica “Bootstrapping”), ELABORADO PELO AUTOR

Diante dos tamanhos e significância dos coeficientes de caminho do modelo interno, percebe-se que o modelo sugere que a CODA exibe um efeito interior forte diante do SGP (0,590021). De forma geral, constata-se que todas as demais relações causais apontadas no Quadro 4.17 também demonstram um efeito interior forte. O menor índice registrado foi justamente na relação entre CODA -> SGP, e o maior deles (0,942612) foi identificado na relação entre SGP -> DIDC.

4.2.2.2.4 TESTE *t* DE STUDENT

O Teste *t* de Student é utilizado para fim de avaliar as significâncias das correlações e regressões (HAIR *et al.*, 2014; MARTENS *et al.*, 2017). Com a pretensão de que um *t* seja aceito, faz-se necessário testar se a relação causal entre dois constructos é significativa ou não. Neste caso, utiliza-se o teste *t* de Student, verificando-se os valores do teste utilizados para determinar o nível de significância dos coeficientes de caminho (HAIR *et al.*, 2011; GÖTZ *et al.*, 2010).

No teste *t* de Student, os valores dos coeficientes propostos por Hair *et al.* (2014) para identificar a existência da relação entre os constructos são acima

de 1,96 para significância de 5% (valor de referência). Para este trabalho, os valores dos testes t foram gerados e estão apresentados na Figura 4.7.

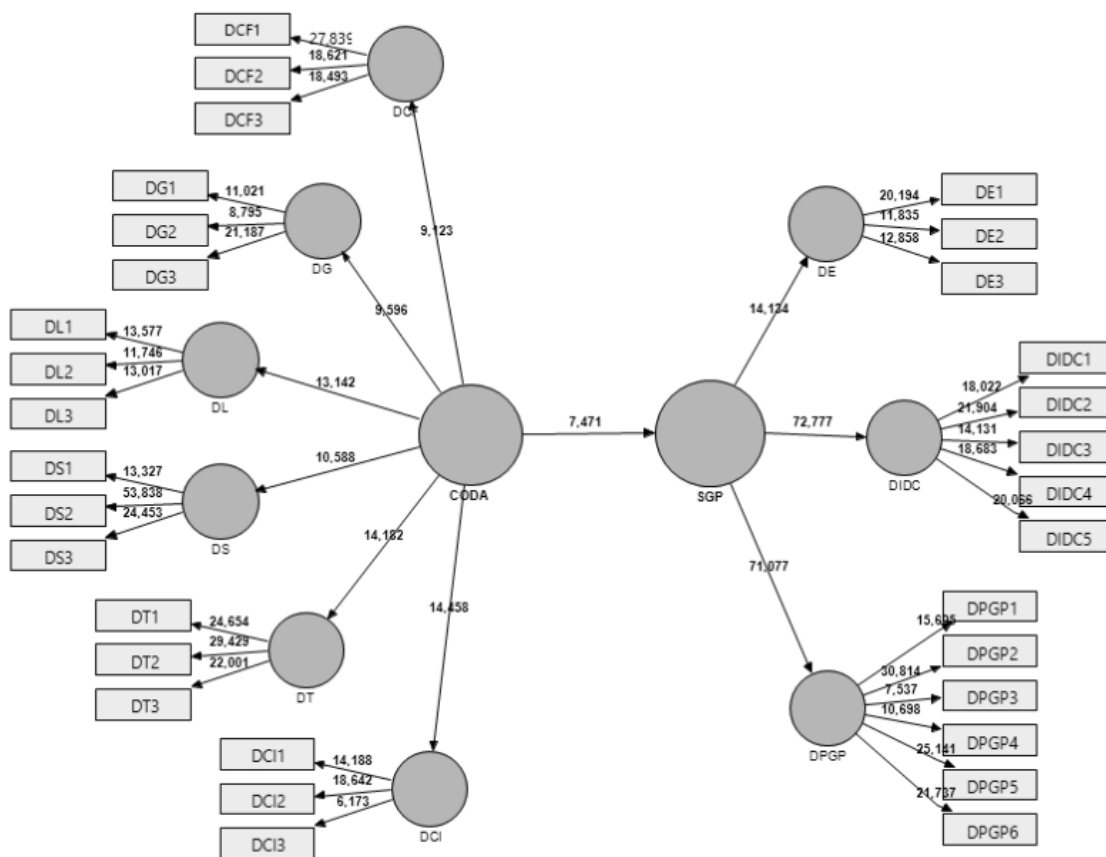


FIGURA 4.7 – MODELAGEM ESTRUTURAL COM VALORES DOS TESTES T DE STUDENT
 FONTE: SOFTWARE SMARTPLS 2.0 M3, ELABORADA PELO AUTOR

De acordo com os valores das relações apresentadas na Figura 4.7, constata-se que todos eles estão acima do valor de referência de 1,96 (nível de significância 5%), comprovando a existência de uma relação causal entre os constructos CODA e SGP. Isto é, esta análise mostrou que a comunicação distribuída ágil afeta positivamente o sucesso em gestão de projetos, de acordo com o Test t de Student (7,470994), o que vem confirmar a hipótese H1 desta tese.

Importante destacar que, para calcular os testes t de Student, utilizou-se o algoritmo “*Bootstrapping*”, considerando-se 104 variáveis e 1.000 reamostragens. Para facilitar a visualização, o Quadro 4.18 apresenta os valores da estatística t dos constructos.

QUADRO 4.18 – VALORES ESTATÍSTICA T

Relações Causais	Estatística t	Valores de Referências
CODA -> DCF	9,123257	t ≥ 1,96
CODA -> DCI	14,457924	
CODA -> DG	9,595625	
CODA -> DL	13,142392	
CODA -> DS	10,587731	
CODA -> DT	14,182450	
CODA -> SGP	7,470994	
SGP -> DE	14,134424	
SGP -> DIDC	72,776728	
SGP -> DPGP	71,076716	

FONTE: SOFTWARE SMARTPLS 2.0 M3 (técnica “Bootstrapping”), ELABORADO PELO AUTOR

4.2.2.5 TAMANHO DO EFEITO (F²)

O tamanho do efeito (f²), também conhecido como indicador de Cohen, ocorre pela inclusão e exclusão de constructos do modelo. Com isso, têm-se condições de avaliar o quanto cada constructo é útil para o ajuste do modelo. A alteração do coeficiente de determinação da variável dependente é calculada pela estimação dupla do modelo estrutural (COHEN, 1988)

Recomenda-se utilizar como valor de omissão de distância D entre 5 e 10 (HAIR *et al.*, 2011). A partir da técnica *Blindfolding* para execução deste trabalho, pontua-se que o valor de omissão utilizado foi de D = 6. O Quadro 4.19 destaca os valores inerentes ao tamanho do efeito (f²).

QUADRO 4.19 – TAMANHO DO EFEITO

Variáveis Latentes	Tamanho do Efeito (f ²)	Valores de Referências
CODA	0,230324	Valores entre 0,02 e 0,15 (pequenos)
DCF	0,400841	
DCI	0,193824	
DE	0,365505	Valores entre 0,15 e 0,35 (medianos)
DG	0,163969	
DIDC	0,448336	
DL	0,161494	Valores acima de 0,35 (grandes)
DPGP	0,458144	
DS	0,442034	
DT	0,417879	
SGP	0,439153	

FONTE: SOFTWARE SMARTPLS 2.0 M3 (técnica “Blindfolding”), ELABORADO PELO AUTOR

Segundo Hair *et al.* (2014) e CHIN (1998), valores compreendidos entre 0,02 e 0,15 são considerados como pequenos, os valores entre 0,15 e 0,35 são considerados como medianos e os valores acima de 0,35 são considerados grandes. Nesta pesquisa, constata-se que dentre os valores encontrados, 4 deles são considerados medianos e os demais (7) são grandes. Isso demonstra que todos os valores são representativos.

4.2.2.2.6 GOODNESS OF FIT (GoF)

Trata-se de um indicador da qualidade que identifica se o modelo tem um ajuste adequado (TENENHAUS *et al.*, 2005; WETZELS; ODEKERKENSCHRÖDER; OPPEN, 2009). Seu cálculo é resultante de média geométrica (raiz quadrada de dois indicadores) entre os coeficientes de determinação de Pearson (R^2) médios (adequação do modelo estrutural) e a AVE média (adequação do modelo de mensuração). O Quadro 4.20 elenca o resultado do GoF de acordo com os valores deste trabalho.

QUADRO 4.20 – GOODNESS OF FIT (GoF)

Variáveis Latentes	AVE	R^2
DCF	0,707599	0,432386
DCI	0,583466	0,558227
DE	0,688136	0,616883
DG	0,574971	0,441305
DIDC	0,637663	0,888517
DL	0,571112	0,54245
DPGP	0,612928	0,87191
DS	0,727809	0,493113
DT	0,719213	0,538293
Somatória	5,822897	5,383084
Média	0,646989	0,59812
GoF	0,622074	Valor de Referência GoF > 0,36

FONTE: SOFTWARE SMARTPLS 2.0 M3, ELABORADO PELO AUTOR

Para a realização do cálculo deste indicador, os valores das AVEs e dos R^2 foram projetados no Quadro 4.20. A partir daí, o valor da somatória e da média foram encontrados, obtendo-se um índice de GoF de 0,622074.

A robustez deste resultado pode ser devidamente equiparado com o índice que é sugerido para as ciências sociais e do comportamento: 0,36, de acordo com Wetzel *et al.* (2009). Logo, esta informação suporta um elevado grau de confiança na validade do modelo de seleção proposto. Isto é, o resultado do índice de GoF indica um ajuste de qualidade do modelo.

Importante destacar que, apesar do cálculo atinente ao indicador GoF ter sido encontrado, Henseler e Sarstedt (2013) afirmaram que o mesmo não tem poder de distinguir modelos válidos e modelos não válidos. Com isso, tais autores sugerem a não utilização deste indicador.

4.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados desta tese demonstram evidência empírica de uma relação positiva e significativa entre os constructos do modelo teórico de comunicação distribuída ágil e sucesso em gestão de projetos. Esta relação foi comprovada estatisticamente nesta tese e explicada por alguns testes que confirmaram a hipótese (H1) em que a comunicação distribuída ágil (CODA) influencia no sucesso em gestão de projetos (SGP).

Um deles, por exemplo, condiz com o teste *t* Student (7,470994), que é superior a 1,96, tal como sugerido por Hair *et al.* (2014). Por sua vez, o teste conhecido como coeficiente de Pearson demonstrou que 34,81% dos efeitos sobre o constructo SGP são explicados pelo constructo CODA (COHEN, 1988).

Em linhas gerais, esta seção tem a incumbência de realizar a triangulação dos dados desta pesquisa. Isto é, a pretensão aqui é a de confrontar as teorias trabalhadas com os resultados da bibliometria, sempre levando em consideração o modelo teórico proposto nesta tese. Além disso, levar-se-á em conta informações atinentes do grupo focal e do levantamento *survey*. Os itens a seguir pretendem dar conta de toda essa triangulação para que, conseqüentemente, haja uma conclusão dos trabalhos.

4.3.1 TRIANGULAÇÃO DOS DADOS

O modelo teórico proposto e testado neste trabalho que analisa a influência da comunicação no sucesso em gestão de projetos de desenvolvimento distribuído de *software* a partir de metodologias ágeis se baseou em importantes fontes de literatura especializada atinente aos temas. Com a pretensão de possibilitar o máximo de coerência com a realidade das organizações, tanto o modelo teórico proposto quanto seus indicadores foram previamente validados por especialistas, conforme relatado no item 3.2.3.

O modelo teórico inicial composto por 2 constructos, 9 dimensões e 32 indicadores seguiu critérios de pertinência com a literatura pesquisada. Do mesmo modo, conforme apontado, todo tratamento dos dados para esta pesquisa foi realizado via técnica de modelagem de equação estrutural a partir do método PLS (*Partial Least Squares*), também conhecido como mínimos quadrados parciais.

Importante salientar que não houve necessidade de ajustar o modelo que fora proposto neste estudo. Isto é, nenhum indicador (variável manifesta) foi excluído do modelo, pois todos os indicadores ostentaram cargas fatoriais adequadas, satisfazendo a consistência interna (BAGOZZI; YI, 1988).

A dimensão iteração/decisões críticas (DIDC) e a dimensão *performance* GP (DPGP), cada qual com 5 e 6 indicadores respectivamente, foram as únicas pesquisadas dentro do modelo com um número maior de indicadores que a média do número de indicadores das demais dimensões. Todas as demais utilizaram exatamente três indicadores. De acordo com Coltman *et al.* (2008) e Hair *et al.* (2011), sugere-se a utilização de um número maior de indicadores em constructos cuja teoria se encontra em formação.

4.3.1.1 COMPORTAMENTO DOS CONSTRUCTOS E DIMENSÕES

Os resultados preliminares apontaram sobre a permanência do modelo proposto inicialmente, sem necessidade de ajustes. Os itens posteriores desta seção demonstram individualmente o comportamento dos constructos e de suas respectivas dimensões (variáveis latentes). Para cada dimensão trabalhada a seguir, houve a apresentação dos valores obtidos a partir do levantamento *survey*, uma análise de apoio junto da teoria, e alguns apontamentos importantes oriundos do grupo focal a partir dos especialistas (ESP) envolvidos.

Os resultados indicaram que é possível aumentar a probabilidade do sucesso em gestão de projetos distribuídos utilizando metodologia ágil se uma empresa de TI se preocupar tanto com a sua comunicação formal e informal (características do APM), quanto com as barreiras da comunicação em DSD, representadas pelas distâncias geográficas, diferenças linguísticas e socioculturais, além da questão temporal.

Assim, os resultados também confirmam pesquisas anteriores, como a de Yadav (2016), que destaca que há um número crescente de estudos de investigação exploratória que examinam as aplicações dos métodos ágeis em projetos de *software* globalmente distribuídos (KIRCHER *et al.*, 2001; BOEHM; TURNER, 2003; ESTLER *et al.*, 2014). Apesar da relativa dificuldade na relação entre APM e DSD (ŠMITE *et al.*, 2010), ainda é possível adaptar alguns dos princípios ágeis para ambientes distribuídos. Com o avanço contínuo e rápido das tecnologias de comunicação, tornou-se possível utilizar meios de comunicação síncrona para reuniões de projeto *on-line* (LEE *et al.*, 2006).

Ainda de acordo com a literatura, Papadopoulos (2015) pontuou que a construção de uma boa comunicação em uma equipe distribuída, a partir da aplicação de práticas ágeis, resulta no reforço das relações entre os membros da equipe e a melhoria dos indicadores de satisfação do empregado.

Os itens a seguir apresentam uma discussão dos resultados tendo como referência o constructo comunicação distribuída ágil (CODA), levando-se em consideração tanto as dimensões atinentes à metodologia APM quanto à metodologia DSD.

I. CONSTRUCTO COMUNICAÇÃO DISTRIBUÍDA ÁGIL

As duas primeiras dimensões (a, b) atinentes deste constructo estão relacionadas diretamente com a metodologia APM. Por sua vez, as quatro dimensões posteriores (c, d, e, f) incidem sobre a metodologia DSD.

a) Dimensão Comunicação Formal

Essa dimensão está representada por três variáveis manifestas (DCF1 a DCF3). Todas as cargas fatoriais foram representativas, demonstrando inclusive valores superiores a 0,8. Os demais valores confirmaram bons índices estatísticos qualitativos, com AVE = 0,707599, alfa de Cronbach = 0,794143 (alta), $R^2 = 0,432386$ (efeito grande) e Confiabilidade Composta = 0,878930.

A qualidade do ajuste desta dimensão também está refletida no valor do coeficiente de caminho (teste $t = 9,123257$), do tamanho do efeito ($f^2 = 0,400841$) e no resultado da relevância preditiva ($Q^2 = 0,301312$), sugerindo que as três variáveis manifestas utilizadas apresentam alta confiabilidade estatística, suportando a validade da referida dimensão.

Em linhas gerais, todos os especialistas do GF foram enfáticos no que diz respeito sobre a relevância da comunicação informal sobre a formal. De acordo com o ESP. 5, "...o formal muitas vezes pode ser até automatizado. No caso, por exemplo de um problema técnico, até pode existir um disparo de um e-mails ou abertura de um chamado, sem a interação humana naquela ocasião". Para o ESP. 2, "...o principal desafio é fazer com que as pessoas entendam que uma história no conceito ágil (formalidade) é um convite para uma interação, e que tudo vai acabar resultando em toda uma interação".

Na literatura, alguns autores destacaram a importância desse tipo de comunicação anunciada neste estudo. Diversos pesquisadores Carmel (1999), Audy e Prikładnicki (2007), Trindade (2008), entre outros, garantem que a comunicação é fator fundamental para o desenvolvimento de projetos distribuídos. É preciso que haja meios eficientes que ultrapassem as barreiras impostas pelo desenvolvimento em locais diferentes. A definição de *interfaces* de comunicação formal pode ser obtida por meio de modelos de processo bem definidos, com métricas bem estabelecidas.

De acordo com Shrivastava e Rathod (2015), o desenvolvimento distribuído de *software* exige comunicação formal entre os membros da equipe distribuídos geograficamente. A infraestrutura complexa em projetos distribuídos de *software* pode levar à diminuição na frequência da comunicação e da qualidade, o que afeta diretamente a produtividade (JIMÉNEZ *et al.*, 2009).

b) Dimensão Comunicação Informal

Assim como ocorreu no item anterior (a), a dimensão comunicação informal também foi representada pelo mesmo número de variáveis manifestas (DCI1 a DCI3). Os valores das cargas fatoriais também foram representativas, cujos valores estiveram acima do padrão 0,6. Apenas o DCI3 (comunicação face a face) esteve ligeiramente superior ao valor mínimo (0,6161145), mas ainda assim sendo satisfatório. A AVE = 0,583466, alfa de Cronbach = 0,635596 (moderada), $R^2 = 0,558227$ (efeito grande) e a Confiabilidade Composta = 0,805062 também confirmaram bons índices estatísticos qualitativos.

O valor do coeficiente de caminho (teste $t = 14,457924$), do tamanho do efeito ($f^2 = 0,193824$) e no resultado da relevância preditiva ($Q^2 = 0,315380$) apontaram qualidade do ajuste desta dimensão. De modo equivalente, sugere-se também que todas as três variáveis manifestas utilizadas apresentam alta confiabilidade estatística, suportando a validade da referida dimensão.

Verificou-se que, no contexto da metodologia APM, a dimensão da comunicação formal apontou menor impacto em detrimento à comunicação

informal. Isto também ficou evidenciado neste estudo a partir do grupo focal: o grupo de especialistas apontou que a dificuldade em projetos ágeis está muito mais na comunicação informal do que na comunicação formal.

O ESP.4, por exemplo, declarou que “...o registro do processo é feito por meio de ferramentas especializadas que promovem o controle (formal), sendo que a maior dificuldade incide sobre a manutenção de uma comunicação verbal (informal)”. O ESP.5 reforçou esta questão quando relatou que “...o mais complicado realmente é o informal, pois o formal muitas vezes pode ser até automatizado”. O ESP.3 também contribuiu quando relatou que “...o informal faz o formal acontecer”. Ainda, “...o desafio é colocar o propósito de cada cerimônia na cabeça da equipe (ESP.7)”.

Também ficou evidente na literatura a importância da comunicação informal na metodologia APM, conforme apontada no modelo desta tese. De acordo com Herbsleb e Mockus (2003) e Carmel e Agarwal (2001), a comunicação, particularmente a informal, desempenha um papel crítico no sucesso de uma equipe distribuída. Estudos empíricos sugerem que os desenvolvedores dependem fortemente de comunicação informal (PERRY; STAUDENMAYER, 1994). Conseqüentemente, obstáculos na comunicação terão efeitos dramáticos para o sucesso de projetos distribuídos.

De forma mais enfática, Lee *et al.* (2006) destacaram que, no desenvolvimento ágil de *software*, a comunicação informal é considerada mais útil do que a comunicação formal. Em linhas gerais, a literatura aponta que processos ágeis (BECK *et al.*, 2001; COHEN *et al.*, 2004) enfatizam a importância da comunicação informal eficaz entre os desenvolvedores, e de melhoria iterativa de implementações impulsionado pelas mudanças do cenário.

De acordo ainda com as constatações desta tese, Layman *et al.* (2006) estudaram as práticas de comunicação de equipes distribuídas que utilizavam programação extrema (XP) nos EUA e na República Checa. Os desenvolvedores criaram um ambiente para a comunicação informal em um

ambiente distribuído, o que ajudou a desenvolver especificações do usuário, resolvendo problemas técnicos com rapidez e eficiência.

c) Dimensão Geográfica

A dimensão geográfica (ou espacial) foi estruturada a partir de três variáveis manifestas (DG1 a DG3), sendo que todas elas apresentaram carga fatorial acima de 0,6. Ou seja, os índices de qualidade estatísticos foram atendidos nas variáveis que deram origem à dimensão geográfica.

Para esta dimensão, os valores da AVE (0,574971), alfa de Cronbach (0,638232), R^2 (0,441305) e Confiabilidade Composta (0,801576) confirmaram bons índices estatísticos, posicionados acima dos valores de referência. De forma similar, o teste t (9,595625), f^2 (0,163969) e Q^2 (0,222444) somente confirmam e ostentam qualidade do ajuste da dimensão geográfica.

Percebeu-se que, dentre as variáveis manifestas relacionadas com a metodologia DSD, a dimensão geográfica foi a de menor impacto no processo comunicacional. Isso também ficou evidente no grupo focal: segundo todos os especialistas, a distância geográfica tem ligação direta com a distância temporal. Eles questionaram que, pelo fato de equipes estarem posicionadas em regiões diferentes (questão geográfica), há possibilidades naturais quanto ao surgimento de problemas de fuso horário (YADAV, 2016).

Logicamente que isso não significa que não há necessidade de atenção para esta dimensão. Muito pelo contrário, pois alguns estudos são realizados no sentido de conter possíveis problemas que a questão geográfica pode acarretar. Isso parece confirmar o que foi apontado no estudo de Al-Zaidi e Qureshi (2017) que avaliaram o efeito das práticas da metodologia ágil scrum para mitigar os desafios de comunicação baseados na distância geográfica. Nessa mesma linha, NGUYEN *et al.* (2016) estudaram o efeito da distância geográfica em equipes distribuídas de desenvolvimento de *software*.

Assim como neste estudo, a literatura ainda relata e confirma que a distância geográfica é susceptível de provocar uma série de problemas associados à

comunicação (ÅGERFALK; FITZGERALD, 2006). Indivíduos situados em diferentes localizações geográficas são mais propensos a confiar em modos assíncronos de comunicação (como *e-mails*), ou até mesmo adotar modos síncronos de comunicação, tais como *chat* de vídeo, teleconferência ou videoconferência. Na análise descritiva, o resultado desta pesquisa evidenciou exatamente esta questão (Figura 4.5), haja visto que os dois meios de comunicação mais utilizados pelos respondentes foram a videoconferência e os *e-mails*, respectivamente.

Assim como identificado no Grupo Focal, Yadav (2016) destacou que, para responder rapidamente às mudanças de cenários em diferentes localizações geográficas, faz-se necessário que haja algum espaço para a flexibilidade nos processos de gestão de projetos. Permitindo alguma flexibilidade, concederá aos membros da equipe responder às mudanças de modo mais rápido, promovendo melhor comunicação em um ambiente de trabalho distribuída globalmente.

d) Dimensão Linguística

A dimensão linguística contemplou três variáveis manifestas (DL1 a DL3). Todas elas, desde a estimação inicial do modelo, atenderam os critérios estatísticos que mensuram a sua qualidade. Bons índices estatísticos também foram contemplados nessa dimensão, de tal forma que os valores encontrados na AVE, R^2 , f^2 e teste t foram 0,571112; 0,542450; 0,161494 e 13,142392, respectivamente. As cargas fatoriais também estiveram ligeiramente acima de 0,6, respeitando o valor mínimo de referência.

Em se tratando das barreiras da comunicação junto à metodologia DSD, destacou-se que os valores supracitados apontaram que a referida dimensão fica a frente apenas da dimensão geográfica. Isto é, a pesquisa quantitativa relatou que as demais barreiras da comunicação em DSD são merecedoras de maior atenção.

Na análise advinda do grupo focal, diferente do que o levantamento *survey* concluiu, as barreiras linguísticas foram caracterizadas como as de maior impacto na comunicação. Baseando-se nas palavras do ESP.7: “...esperava-se que o mundo falasse inglês, mas não foi o que ocorreu, pois alguns clientes careciam de uma língua específica, tal como o alemão, o espanhol...”. No caso do ESP.1, “...mesmo que se fale a mesma língua, ainda assim tem os problemas de sotaques e das gírias”.

Em linhas gerais, a literatura apontou para a preocupação com esta barreira da comunicação em DSD. Dorairaj *et al.* (2011) entrevistaram profissionais ágeis distribuídos nos EUA e na Índia para investigar os desafios de comunicação e identificaram uma série de desafios, tais como barreiras de linguagem. Para Zahedi e Babar (2016), as equipes de desenvolvimento distribuído de *software* são desafiadas por lacunas linguísticas, o que pode levar à falta de comunicação.

Em linhas gerais, assim como os achados desta tese, a literatura apregoa que as barreiras linguísticas realmente podem dificultar significativamente a comunicação (LAYMAN *et al.*, 2006; UY; IOANNOU, 2008; KAJKOMATTSSON *et al.*, 2010). Desta forma, os projetos distribuídos de *software* devem possuir estratégias adequadas para compensar o impacto negativo em que as diferentes línguas podem promover entre as equipes dispersas.

e) Dimensão Sociocultural

Esta dimensão também está representada por três variáveis manifestas (DS1 a DS3) e foi uma das que mais se destacou (juntamente com a dimensão temporal). As cargas fatoriais foram bem representadas, com as distribuições no DS1 (0,799968), no DS2 (0,910407) e no DS3 (0,845362). Por sua vez, com os valores de 0,727809, 0,493113, 0,442034 e 10,587731 para os quesitos AVE, R^2 , f^2 e teste t , respectivamente, a dimensão sociocultural também demonstrou bons índices estatísticos.

A literatura evidenciou a preocupação com o fator sociocultural enquanto barreira da comunicação entre os integrantes de uma equipe. Para Shrivastava e Date (2010), um *software* pode ser desenvolvido em um *multisite*, a partir de um ambiente multicultural, estando distribuído globalmente (DSD). Tudo isso afeta a forma como o referido *software* é projetado.

Nesse sentido, assim como identificado neste estudo, o DSD requer uma estreita colaboração de indivíduos com diferentes origens culturais. Cultura difere em muitas dimensões críticas, tais como a cultura nacional, profissional, ética, organizacional, profissional, técnico e equipa (CARMEL, 1999). Muitas vezes, as diferenças culturais exacerbam os problemas de comunicação (MARQUARDT; HORVATH, 2001).

Seguindo esta mesma linha, Duranti e De Almeida (2012) examinaram a adequação das ferramentas de comunicação para projetos de acordo com as diferenças culturais. Eles compararam as visões de dois grupos específicos (americanos e brasileiros) utilizados para se comunicar através das TIC diariamente para o trabalho relacionado ao projeto.

Na condução do grupo focal, verificou-se uma importância mais enfática para essa dimensão. O ESP.1, por exemplo, destacou que "...ele passou por uma experiência em que as diferenças entre a cultura americana e espanhola impactaram no resultado do projeto". De modo parecido, o ESP.4 relatou sobre a "...descontinuidade de um projeto na Índia por conta da falta de entendimento ocorrido entre os envolvidos". Isto é, fica claro que a condução ao sucesso em gestão de um projeto distribuído não pode deixar de lado essa dimensão.

Uma questão que merece atenção incide sobre a aceitação de todos os ESPECIALISTAS (debatedores) quanto à importância da confiança entre os membros de equipes equidistantes para o desenvolvimento de um projeto. Segundo eles, se os integrantes se conhecerem bem antes do início do projeto (socialização), as chances de sucesso aumentam de forma significativa.

Confirmando a questão supracitada com a teoria, Dorairaj *et al.* (2011) recomendaram aumentar a confiança efetiva entre os integrantes de uma equipe distribuída através de uma reunião inicial no início do projeto, reuniões semanais ou diárias com outros membros distribuídos, assim como reuniões junto dos clientes.

De forma similar, Trivellas e Santouridis (2009) pontuaram que a construção de uma boa relação entre os membros de uma equipe distribuída pode ser realizada trazendo a equipe em conjunto pelo menos uma vez durante o projeto. Complementam esta questão anunciando que, preferencialmente, a equipe seja reunida no início do projeto.

f) Dimensão Temporal

Os números apontaram que esta dimensão foi a que se destacou ligeiramente das demais. Assim como as outras, a dimensão temporal está suportada por três variáveis manifestas (DT1 a DT3). Na análise inicial, percebeu-se que a avaliação das cargas demonstrou qualidade para DT1 (0,824595), DT2 (0,888669) e DT3 (0,829427), atendendo os critérios estatísticos. Os valores da AVE (0,719213), do R^2 (0,538293), f^2 (0,417879) e teste t (14,182450) confirmaram mais uma vez os bons índices estatísticos.

A literatura reforça que a dimensão temporal é uma das grandes barreiras da comunicação em DSD e APM. A infra-estrutura complexa para DSD leva à diminuição na frequência de comunicação e qualidade, afetando diretamente a produtividade da equipe (JIMÉNEZ *et al.*, 2009). As diferenças de fuso horário entre a equipe distribuída aumenta ainda mais o problema (SHRIVASTAVA; DATE, 2010).

Swigger *et al.* (2012) examinou a natureza temporal das interações de equipes de desenvolvimento de *software* global. Assim como percebido no grupo focal deste estudo, os diferentes fusos horários tornam mais difícil o processo de entregas das equipes entre *sites* diferentes. Esses desafios afetam diretamente a estimativa de esforço de um projeto, que é uma das tarefas críticas

relacionadas à gestão de um projeto de desenvolvimento de *software* (FENTON *et al.*, 2004).

Na avaliação do grupo focal, apesar de não ter se sobressaído como a dimensão linguística, a dimensão temporal também foi questionada quanto a sua importância. O ESP.1 pontuou, por exemplo, que "...houve um problema com um projeto na Espanha de infraestrutura com o pessoal de Los Angeles, pois havia uma diferença entre fuso horário de 9 horas para a realização de Skype, dificultando conciliar o horário comercial entre os envolvidos". O ESP.4 também apresentou um problema com fuso horário, pois "...muitas vezes você tem que alocar duas equipes em locais equidistantes, com uma diferença de fuso significativa, sem esquecer de levar em consideração a legislação".

II. CONSTRUCTO SUCESSO EM GESTÃO DE PROJETO

a) Dimensão Eficiência

A dimensão eficiência está representada por três variáveis manifestas (DE1 a DE3). Desde a análise inicial, todas as cargas fatoriais se mostraram representativas, de tal forma que todos os valores apresentados são superiores a 0,8. De forma complementar, os demais valores confirmaram bons índices estatísticos qualitativos, com AVE = 0,688136, alfa de Cronbach = 0,773460 (alta), $R^2 = 0,616883$ (efeito grande) e Confiabilidade Composta = 0,868731.

A qualidade do ajuste da dimensão eficiência também reflete no valor do coeficiente de caminho (teste $t = 14,134424$), do tamanho do efeito ($f^2 = 0,365505$) e no resultado da relevância preditiva ($Q^2 = 0,428210$). Os valores encontrados sugerem que as três variáveis apresentam alta confiabilidade estatística, suportando a validade da referida dimensão.

De acordo com o exposto pela literatura (DE WIT, 1988), importante destacar que o sucesso em gestão de projetos está associado com o sucesso da ação direta do gerente de projeto, associando-se à restrição tripla de qualquer projeto, que consiste em escopo, tempo e custo.

Nesta tese, dentre as três dimensões apresentadas no constructo Sucesso em Gestão de Projeto, a dimensão eficiência foi a que obteve números menos expressivos. A teoria confirma esta situação quando relata que o triângulo dourado deve ser utilizado como critérios de sucesso, mas não exclusivamente (TURNER, 1993; MORRIS; HOUGH, 1987; WATERIDGE, 1998; DE WIT, 1988; McCOY, 1986; PINTO; SLEVIN, 1988a; SAARINEN, 1990; BALLANTINE *et al.*, 1996).

De forma alguma esta menor expressividade apontada neste estudo descaracteriza a importância dessa dimensão para o sucesso em gestão de projetos. O triângulo dourado prevalece em equipes de gestão de projetos (KARLSEN *et al.*, 2005; TURNER, 1999), pois é considerado uma abordagem predominante para mensurar o sucesso da gestão de projetos em relatórios de sucesso e em organizações (THOMAS; FERNÁNDEZ, 2008).

No próprio grupo focal, todos os especialistas apontaram sobre a importância do triângulo dourado na gestão de projetos de uma empresa de TI. O ESP.4, por exemplo, destacou que "...o tipo de projeto é que determinará qual componente do triângulo tem mais peso". Por sua vez, para o ESP.7, "...a empresa liga escopo a custo, mas não necessariamente a prazo, pois esta condição está atrelada com as características do produto que é ofertado pela organização". Enfim, a utilização das variáveis manifestas é importante na gestão de projetos, cada qual com o seu peso em função do tipo de projeto (contingencial).

b) Dimensão Iteração/Decisões Críticas

Os números encontrados apontaram que esta dimensão foi a que se destacou ligeiramente das demais. Diferente de todas as dimensões apresentadas anteriormente, a dimensão Iteração/Decisões Críticas está suportada por cinco variáveis manifestas (DIDC1 a DIDC5). Mesmo assim, desde sua análise inicial, percebeu-se que a avaliação das cargas demonstrou qualidade para todas as variáveis manifestas, atendendo os critérios estatísticos. O valor da carga da variável DIDC3 (0,742326) ficou um pouco abaixo das demais, mas

ainda assim acima do valor de referência. Os valores da AVE (0,637663), do R^2 (0,888517), f^2 (0,448336) e teste t (72,776728) confirmaram também os bons índices estatísticos.

Drury-Grogan (2014) demonstrou sua preocupação com a identificação dos objetivos de iteração e as decisões críticas que se relacionam com o triângulo dourado de fatores de sucesso de gestão de projetos em equipes de desenvolvimento de *software* ágil. Os resultados desta pesquisa forneceram uma visão importante para o esforço contínuo para avaliar melhor o sucesso de gestão de projetos, especialmente para equipes ágeis. Isso vem ao encontro com as pretensões do modelo desta tese, motivo pela qual esta dimensão foi explorada no estudo.

Quando alinhada junto ao Grupo Focal, todos especialistas aprovaram as variáveis apontadas nessa dimensão, com maior relevância para a qualidade, satisfação do cliente, divisão do trabalho, alterações das iterações e funcionalidade, nessa ordem. O ESP.2 anunciou que "...qualidade não é negociável, pois inevitavelmente o negócio tem que sair com qualidade". O ESP.1 registrou que, "...além da qualidade para o cliente, deve-se dar destaque para a qualidade interna, ou seja, tudo aquilo que condiz com o que a equipe está fazendo".

A literatura confirma a importância da gestão ágil na qualidade dos projetos de uma empresa. De acordo com os resultados de seu estudo, Papadopoulos (2015) revelou que a adoção de uma estrutura ágil em projetos distribuídos melhora a qualidade, permitindo mudanças de requisitos e adições ao longo do projeto, melhorando a satisfação do empregado, enquanto a construção do produto final.

Em linhas gerais, destacam-se que estudos foram realizados com o objetivo de sondar a respeito da percepção dos profissionais sobre os métodos ágeis nas organizações (MOHAMED *et al.*, 2014). Em tais estudos, alguns registros atinentes aos métodos ágeis mais utilizados foram considerados, tais como os benefícios do ágil, bem como os fatores que influenciam o sucesso da sua

implementação. Isso vem de encontro com a dimensão Iteração/Decisões Críticas, alvo de estudo desta tese.

c) Dimensão *Performance* em Gestão de Projeto

Esta dimensão está composta no modelo por seis variáveis manifestas (DPGP1 a DPGP6) e, juntamente com a dimensão anterior (DICD), ela também se destacou. As cargas fatoriais foram bem representadas, sendo que a variável manifesta DPGP3 foi a única que esteve próxima da referência, mas com o valor de 0,654642 ainda está representativa. Por sua vez, com os valores de 0,612928, 0,871910, 0,458144 e 71,076716 para os quesitos AVE, R^2 , f^2 e teste t , respectivamente, a dimensão *performance* em gestão de projeto também demonstrou bons índices estatísticos.

Os resultados encontrados na literatura divulgaram que a implantação do modelo de avaliação de desempenho de gestão de projetos, também conhecido como PMPA (BRYDE, 2003), tem impacto positivo e significativo sobre o desempenho da gestão de projetos (QURESHI *et al.*, 2009). Os resultados produzidos através desta análise mostraram que todos os critérios têm associação significativa com o desempenho da gestão de projetos, o que vem de encontro com as conclusões obtidas junto ao grupo focal que foi aplicado nesta tese.

A estrutura da PMPA foi considerada uma representação apropriada do desempenho de gestão de projetos, mas ao implementá-la, deve-se ter cuidado para garantir que os fatores de alto nível no quadro (Política e Estratégia, Parcerias e Recursos e Liderança) sejam visíveis e significativos para os funcionários (MIR; PINNINGTON, 2014). Importante salientar que os fatores críticos de sucesso do modelo PMPA foram apropriados nesta tese como critérios de medição de sucesso em gestão de projetos.

Apesar da confirmação da importância de todas as variáveis manifestas desta dimensão, os especialistas do grupo focal destacaram o parâmetro política e estratégias. O ESP.1, por exemplo, declarou que "...a política tem a ver com o

propósito da empresa, para onde ela pretende ir”. O ESP.2 anunciou que “...políticas explícitas dá visibilidades e transparência às coisas”. O ESP.4 foi o mais enfático na medida políticas e estratégias: “...é importante a política e a estratégia porque a estrutura operacional da empresa é quem vai ditar o quando de autoridade, e de autonomia uma empresa terá”.

4.3.2 CONSOLIDAÇÃO DO MODELO DA TESE

A partir da literatura pesquisada, percebeu-se que a comunicação condiz com uma variável que precisa ser explorada na gestão de um projeto distribuído (DSD) a partir da utilização de metodologias ágeis (APM). Korkala *et al.* (2014) argumentaram que as questões relacionadas à comunicação são a raiz de muitos desafios do desenvolvimento ágil geograficamente distribuído.

Ramesh *et al.* (2006) investigaram como as organizações obtiveram sucesso na relação entre APM e DSD. Contudo, um dos principais problemas de desenvolvimento de *software* distribuído é a falta de comunicação constante e a raridade com que as reuniões são realizadas, dados os custos que isso implica executar (RODRIGUEZ *et al.*, 2012). O sucesso das práticas ágeis no desenvolvimento de *software* co-instalados exige uma análise cuidadosa do seu potencial em ambientes distribuídos (PERSSON *et al.*, 2012).

Significa pontuar que, para obter os benefícios dos métodos ágeis em DSD, as práticas necessitam ser modificadas para compensar a ausência da comunicação informal, que é muito presente nos métodos ágeis. A partir do momento em que várias empresas se deslocam para a agilidade (LAANTI *et al.*, 2011; NISAR; HAMEED, 2004), torna-se inevitável a tentativa de ajustar ambas as metodologias.

No que concerne a APM, verificou-se que esta metodologia compartilha de algumas características para a gestão de projetos de empresas na área de TI, tais como: simplicidade, desenvolvimento iterativo e incremental, comunicação e redução de produtos intermediários (KOSCIANSKI; SOARES, 2006).

Evidenciou-se também que os clientes devem estar envolvidos no processo de desenvolvimento (BECK *et al.*, 2001; HIGHSMITH, 2004; SHALLOWAY *et al.*, 2009), além do foco para a mudança contínua, a qualquer momento, adaptando o caminho do ciclo de vida do projeto (BARLOW *et al.*, 2011).

Por sua vez, em relação à metodologia DSD, percebeu-se que a utilização de equipes distribuídas para o desenvolvimento de projetos realizado pelas empresas na área de TI está cada vez mais comum (ALI; LAI, 2017; ZAHEDI; BABAR, 2016). Como um projeto de *software* moderno é muitas vezes multidisciplinar, torna-se difícil encontrar especialistas com as habilidades necessárias em um único local (ČAVRAK *et al.*, 2012). Ficou evidente que a globalização dos negócios e a procura do mercado impulsionam as empresas a adotar práticas globais de desenvolvimento de *software*.

De forma geral, a partir da triangulação dos dados (seção 4.3), destaca-se que as dimensões e as variáveis manifestas do modelo teórico testado comportaram-se de modo coerente com a utilização da modelagem de equações estruturais. Desde o princípio, os resultados iniciais não demonstraram necessidade de ajustes no modelo, pois constatou-se um alinhamento estatístico das dimensões junto de suas respectivas variáveis manifestas.

Sumariando o contexto, o modelo proposto nesta tese está consolidado a partir do momento que o mesmo comprova a relação de ambas as metodologias em pró ao sucesso em gestão de projetos. No que diz respeito à combinação entre APM e DSD, alguns estudiosos também a defendem, tais como Nisar; Hameed (2004), Ramesh *et al.* (2006), Laanti *et al.* (2011), Estler *et al.* (2014), Papadopoulos (2015) e Yadav (2016).

Contudo, alguns autores são mais receosos no que diz respeito ao relacionamento de tais metodologias. Para Shrivastava e Rathod (2014), a utilização do DSD em um ambiente ágil torna o processo de desenvolvimento de *software* arriscado e difícil de gerir. Segundo Bergadano e Bosio (2014), a

manutenção de um fluxo de comunicação pode ser difícil quando pessoas diferentes estão fisicamente localizadas muito longe uma das outras.

Bergadano e Bosio (2014) ainda afirmam que, enquanto esta é uma condição que afeta todos os tipos de projetos de desenvolvimento de *software* distribuídos, é particularmente grave nas metodologias ágeis, pois dependem fortemente da comunicação informal e de colaboração contínua. Significa confirmar que o modelo validado nesta tese promove condições para que tais receios sejam, pelo menos, minimizados.

Assim, os resultados deste estudo também vão ao encontro com pesquisas anteriores, como a de Yadav (2016), que destaca que há um número crescente de estudos de investigação exploratória que examinam as aplicações dos métodos ágeis em projetos de *software* globalmente distribuídos (KIRCHER *et al.* 2001; BOEHM; TURNER, 2003).

Com isso, a Figura 4.8 apresenta o modelo resultante de todas as análises realizadas (destaca-se que todas as variáveis validadas estão contempladas na Figura 4.7). Importante reforçar que esse modelo empírico valida 100% do modelo teórico proposto por esta tese. Isto é, o modelo teórico proposto nesta tese reflete que os estudos realizados nesta tese foram bem direcionados e alinhados com a literatura analisada, contribuindo com o resultado a partir da confirmação das informações advindas do grupo focal (pesquisa qualitativa) e do levantamento *survey* (pesquisa quantitativa: principalmente pelos resultados de Pearson, de 0,348, e de Student *t*, de 7,47).



FIGURA 4.8 – MODELO TEÓRICO-EMPÍRICO
FONTE: ELABORADA PELO AUTOR

Sumariando o contexto, os resultados apurados e apresentados na seção anterior indicam a validade do modelo teórico-empírico vislumbrando para a medição e análise do modelo estrutural. Ressalta-se que se trata de algo positivo, pois corrobora com a confirmação da hipótese deste tese (H1), que demonstra que a comunicação distribuída ágil (CODA) influencia no sucesso em gestão de projetos (SGP).

Tais resultados estão consoantes com os estudos que apontam que a comunicação é um fator muito importante tanto para a metodologia APM (VAN WAARDENBURG; VAN VLIET, 2013; HUMMEL *et al.*, 2015) quanto para a metodologia DSD (EBERT *et al.*, 2016; KORKALA *et al.*, 2014), além de que, o sucesso em gestão de projetos depende desta mesma comunicação eficaz entre os seus envolvidos.

5. CONCLUSÃO

Destaca-se que tanto o objetivo geral quanto os objetivos específicos foram alcançados. Logo, concluiu-se que uma empresa deve compreender a influência da comunicação no sucesso em gestão de projetos de desenvolvimento distribuído de *software* utilizando metodologias ágeis.

A relação estabelecida no modelo entre CODA e SGP apresentou uma resposta de impacto positivo da comunicação no sucesso em gestão de projetos. Os dados foram constatados pelo Teste *t* de Student (7,470994) e pelo coeficiente de determinação de Pearson (R^2), com o valor de 0,348125. Esse resultado demonstra que a CODA pode explicar 34,8% do SGP. Como 64,2% dos efeitos não foram explicados neste estudo, destaca-se a possibilidade para novas pesquisas do tema que corroborará no discernimento da complexidade na relação entre CODA e SGP.

Na sequência, abordar-se-á as contribuições desta tese para a teoria e para a prática. Trabalhos futuros também serão apontados com o intuito de promover condições de continuidade nos estudos a partir dos temas elencados nesta pesquisa. As limitações de estudos também serão delineadas.

5.1 CONTRIBUIÇÕES PARA A TEORIA

Há estudos que indicam que os métodos ágeis podem ser personalizados para atender as necessidades de desenvolvimento distribuído (DRUMMOND *et al.*, 2008; SURESHCHANDRA; SHRINIVASAVADHANI, 2008). No entanto, há escassez de pesquisas científicas sobre os riscos que surgem quando o desenvolvimento de *software* é feito através da combinação de desenvolvimento ágil e distribuído (HOSSAIN, 2009; KAJKO-MATTSSON *et al.*, 2010). Dessa forma, evidencia-se que isto é indicativo de uma maior necessidade de investigação nesta área (SHRIVASTAVA; RATHOD, 2017).

Esta tese apresenta contribuições para novos estudos, principalmente no que tange a algumas lacunas que foram evidenciadas ao longo da pesquisa, vindo corroborar com potenciais estudos nesta linha de investigação. Neste contexto e, doravante o trabalho realizado, a validação da hipótese (H1) lança luz sobre a contribuição da CODA para o SGP.

Importante pontuar que o modelo proposto está alinhado com as abordagens, modelos e estudos utilizados como referência para a construção do quadro teórico do projeto de pesquisa, representado pelo Quadro 2.5.1 (CODA) e pelo Quadro 2.5.2 (SGP).

No que diz respeito à estruturação do constructo CODA, as variáveis atinentes à comunicação em DSD (barreiras) elencadas principalmente por Paasivaara e Lassenius (2003), Prikladnick *et al.* (2003), Krishna *et al.* (2004), Holmström *et al.* (2006), Šmite (2006), Herbsleb (2007), Casey (2010) e Giuffrida e Dittrich (2015), assim como as variáveis relacionadas com a comunicação em APM discutidas principalmente por Kraut e Streeter (1995), Te'eni (2001), Herbsleb e Mockus (2003), Kock (2004), Henttonen e Blomqvist (2005), Dennis *et al.* (2008), Pikkarainen *et al.* (2008), Bruegge *et al.* (2015), Hummel *et al.* (2015) e Pernstål *et al.* (2015) estão contempladas no modelo proposto neste tese.

De forma idêntica, em se tratando do constructo SGP, as variáveis da dimensão eficiência elencadas por Olsen (1971), Keider (1974), Ballantine *et al.* (1996), Morris e Hough (1987), Bloch *et al.* (2012) e Gingnell *et al.* (2014), bem como as variáveis da dimensão iteração/decisões críticas defendidas principalmente por Drury-Grogan (2014), e as variáveis da dimensão *performance* em gestão de projetos representadas por Bryde (2003), Qureshi *et al.* (2009), Sequeira (2014), e Mir e Pinnington (2014) também foram agraciadas no modelo.

Desse modo, uma contribuição relevante do modelo proposto condiz com seu nível de abrangência, podendo ser analisado de forma mais específica (por setores, por exemplo), ou então de modo mais abrangente. Somado a isto, como aproximadamente 65% dos efeitos na relação entre CODA e SGP não

foram explicados neste estudo, torna-se relevante que os estudiosos da área estendam seus horizontes para compreender outros fatores que também afetam o SGP.

Enfim, esta tese colaborará junto à teoria no que tange a modelagem de constructos de comunicação no SGP, sempre dentro da ótica de relacionamento entre as metodologias APM e DSD. A apresentação do modelo empírico de constructos a partir das variáveis latentes CODA e SGP, alicerçado na combinação entre as metodologias APM e DSD, promove um aporte significativo. Esta tese também contribuiu com o artigo intitulado *“Understanding the intersections between communication, agile Project management and distributed software development”* que, conforme Anexo 2, foi aceito para publicação. Isso oportuniza novos direcionamentos da teoria para estudos da área.

Por um lado, este estudo contribuiu com a construção de um modelo em que houve a confirmação sobre a possibilidade da combinação entre as metodologias APM e DSD, a partir da CODA para influenciar no SGP. Por outro, o mesmo modelo contemplou outras duas dimensões que potencializam o SGP que vai além da dimensão eficiência (triângulo dourado). A tese deixou evidente que, além das medidas de eficiência, o SGP também deve levar em consideração dimensões atinentes à metodologia ágil (objetivos de iteração e decisões críticas), bem como a *performance* na gestão de projetos.

5.2 CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA

No contexto prático, o modelo teórico-empírico pode ser agregado aos processos de gestão de projetos com vistas à busca do SGP das empresas. Significa afirmar que o referido modelo poderá contribuir de forma significativa para que o gestor saiba compreender como as barreiras da comunicação em DSD e os tipos de comunicações em APM influenciam no SGP.

Na pesquisa descritiva, este estudo ainda poderá contribuir aos gestores na análise da importância do fator confiança entre os membros de suas equipes equidistantes no desenvolvimento de um projeto distribuído que faz uso de metodologias ágeis. Tanto Trivellas e Santouridis (2009) quanto Dorairaj *et al.* (2011) destacaram sobre a construção de uma boa relação de confiança entre os membros de uma equipe distribuída, e que isto ocorra preferencialmente no início do projeto.

Ainda na pesquisa descritiva, ela também destacou a importância que o gestor deverá ter no que diz respeito à busca por profissionais capacitados tanto em APM quanto no DSD. Logo, um banco de currículos (por exemplo) poderá ser uma boa alternativa para que, a qualquer momento, haja possibilidade para contratações eficazes junto à empresa.

Outrossim, a pesquisa descritiva também apontou que os meios de comunicação mais utilizados pelos integrantes das equipes que trabalham com projetos distribuídos e metodologias ágeis foram a videoconferência, e-mails e os programas de compartilhamento de documentos. Isso poderá nortear os gestores acerca da utilização de tais meios de comunicação durante a gestão de seus projetos.

Outras contribuições poderão ser potencializadas a partir dos resultados alcançados nesta tese. Uma delas seria o aporte para os profissionais que colaboraram com a pesquisa qualitativa realizada por meio do Grupo Focal. A outra condiz com a participação em eventos e simpósios com apresentações de artigos na área da tese, a partir da apresentação dos resultados.

No que tange às contribuições futuras, ofertou-se à todas as empresas participantes do Grupo Focal a possibilidade de realizar uma apresentação dos resultados obtidos deste trabalho. Situação idêntica foi cogitada junto à presidência da *Software By Maringá*, cujo envolvimento e contribuição foi decisivo para a realização deste estudo.

Em suma, aponta-se que esta tese trouxe um conjunto de constructos e variáveis de comunicação adequado e aplicável no SGP, permitindo verificar as potencialidades a partir da combinação entre as metodologias DSD e APM na prática. Almeja-se com este estudo que os gerentes (e demais envolvidos com projetos distribuídos e ágeis) das empresas de TI compreendam melhor a influência da CODA no SGP e, conseqüentemente, saibam lidar com as adversidades oriundas desta relação.

5.3 LIMITAÇÕES DE ESTUDO

A abordagem mista (*Mix Method*) ampara a mitigar as limitações da pesquisa, contudo, alguns quesitos podem ser considerados como limitação. Uma das limitações assenta sobre o fato deste estudo ter levado em consideração apenas empresas da área de Tecnologia da Informação, todas localizadas na cidade de Maringá, estado do Paraná. Logo, os resultados são limitados ao contexto desta amostra.

Como o DSD é um termo geral para representar o desenvolvimento de *software* com equipes dispersas, existem outros termos que estão implícitos nesse mesmo contexto, tal como a expressão GSD – Desenvolvimento Global de *Software* (HERBSLEB; MOITRA, 2001; KAROLAK, 1999). Desse modo, outra limitação incita sobre o fato da amostra ter sido representada apenas por empresas brasileiras da área de TI. Apesar do relativo envolvimento de algumas organizações da amostra da pesquisa com outros países, os respondentes representaram um público exclusivamente brasileiro.

5.4 TRABALHOS FUTUROS

Com a confirmação da hipótese (H1), as futuras contribuições deste trabalho promoverão condições significativas para compreender ainda mais a influência da CODA no SGP. Em linhas gerais, o trabalho denotará a importância da

tratativa tanto das barreiras da comunicação (metodologia DSD), quanto dos atos comunicativos em que equipes ágeis estão envolvidas na busca do sucesso em gestão de projetos de uma empresa de TI. Dessa forma, recomenda-se a aplicação prática deste modelo teórico-empírico tese em empresas no sentido de validar sua aplicabilidade em relação à gestão de projetos em outros contextos.

Na verdade, as limitações de estudos desta tese também podem nortear os trabalhos futuros. Nesse sentido, destaca-se que há condições para aprofundar os estudos sobre a validação do modelo para outros setores de atividades específicas (além da área de TI), cada qual com seus respectivos portes.

Um quesito que poderia ser melhor pesquisado nessa relação entre DSD e APM é o fator confiança entre os integrantes de equipes. Ela tem um papel significativo principalmente no que diz respeito a uma equipe geograficamente distribuída. Conforme apontado nesta pesquisa, a confiança é um desafio para a área de DSD, pois quando há o desenvolvimento de um projeto em um ambiente distribuído, a realização de encontros formais e informais é dificultada.

Por fim, esta tese favorece circunstâncias para investigar os estudos sobre a validação do modelo a partir do envolvimento de outros países. Como sugestão, poderia estender esta pesquisa para os Estados Unidos, Canadá e Índia, pois em um dos artigos bibliométricos realizados para dar suporte para esta tese (Anexo 2), tais países foram identificados como os de maior contribuição nessa linha de pesquisa.

REFERÊNCIAS

AAKER, D. A.; KUMAR, V.; DAY, G. S. **Pesquisa de marketing**. Atlas, 2001.

ABRAHAMSSON, P; OZA, N.; SIPONEN, M. T. Agile software development methods: a comparative review¹. In: Agile software development. **Springer Berlin Heidelberg**, 2010.

ABRAHAMSSON, P.; WARSTA, J.; SIPONEN, M. T.; RONKAINEN, J. New directions on agile methods: a comparative analysis. In: Software Engineering, 2003. Proceedings. 25th International Conference on. **IEEE**, 2003. p. 244-254.

ÅGERFALK, J.; FITZGERALD, Brian; IN, Old Petunias. Flexible and distributed software processes: old petunias in new bowls. In: **Communications of the ACM**, 2006.

AGICHTEIN, E.; GRAVANO, L. Snowball: extracting relations from large plain-text collections. In: **Proceedings of the fifth ACM conference on Digital libraries**. ACM, 2000.

AHMAD, M. O.; MARKKULA, J.; OIVO, M. Kanban in software development: a systematic literature review. In: Software Engineering and Advanced Applications (SEAA), 2013 39th EUROMICRO Conference on. **IEEE**, 2013. p. 9-16.

ALBERTI, V. História oral: a experiência do CPDOC. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1990.

ALI, N.; LAI, R. A method of software requirements specification and validation for global software development. **Requirements Engineering**, v. 22, n. 2, p. 191-214, 2017a.

ALI, N.; LAI, R. A method of requirements elicitation and analysis for Global Software Development. **Journal of Software: Evolution and Process**, v. 29, n. 4, 2017b.

ALI, N.; LAI, R. A method of requirements change management for global software development. **Information and Software Technology**, v. 70, p. 49-67, 2016.

ALI, N.; LAI, R. Managing requirements change in global software development. In: **Data and Software Engineering (ICODSE), 2014 International Conference on**. IEEE, 2014. p. 1-5.

ALI, A. S.; MONEY, W. H. A study of project management system acceptance. In: **System Sciences, 2005. HICSS'05. Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on**. IEEE, 2005. p. 234c-234c.

ALLEN, T. Managing the flow of technology: technology transfer and the dissemination of technological information within the R and D organization. 1977.

AL-ZAIDI, A.; QURESHI, R. Global software development geographical distance communication challenges. **International Arab Journal of Information Technology**, v. 14, n. 2, p. 215-222, 2017.

AMARAL, D. C.; CONFORTO, E. C.; BENASSI, J. L. G.; ARAUJO C. D. **Gerenciamento ágil de projetos: aplicação em produtos inovadores**. São Paulo: Saraiva, 2011.

ALMEIDA, L. F.; CONFORTO, E. C.; DA SILVA, S. L.; AMARAL, D. C. Avaliação do desempenho em agilidade na gestão de projetos. **Revista Produção**, 2015.

A. MANIFESTO, "Manifesto for agile software development". 2001. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: www.agilemanifesto.org. Capturado em 28 de fevereiro de 2017.

AMBLER, S. W. **Agile modeling: best practices for the unified process and Extreme Programming**. John Wiley & Sons, New York, 2002.

ANANTATMULA, V.; KANUNGO, S. Role of IT and KM in improving project management performance. **Vine**, v. 38, n. 3, p. 357-369, 2008.

ANCONA, D.; CALDWELL, D. Bridging the boundary: external activity and performance in organizational teams. **Administrative Science Quarterly**, p. 634-665, 1992.

ANDERSON, S. W.; HESFORD, J. W.; YOUNG, S. M. Factors influencing the performance of activity based costing teams: a field study of ABC model development time in the automobile industry. **Accounting, Organizations and Society**, v. 27, n. 3, p. 195-211, 2002.

ANDERSON, D. **Kanban: successful evolutionary change for your technology business**. Blue Hole Press, 2010.

ANDERSON, D. **Agile management for software engineering: applying the theory of constraints for business results**. Prentice Hall Professional, 2003.

ANTLOVA, K. Agile approach in the project management of the Czech companies. **Procedia Technology**, 2014, p.929-933.

ASNAWI, A. L.; GRAVELL, A. M.; WILLS, Gary B. Emergence of agile methods: perceptions from software practitioners in Malaysia. In: AGILE India, 2012. **IEEE**, 2012a.

ASNAWI, A. L.; GRAVELL, A. M.; WILLS, Gary B. Factor analysis: investigating important aspects for agile adoption in Malaysia. In: AGILE India, 2012. **IEEE**, 2012b.

AUDY, J.; PRIKLADNICKI, R. **Desenvolvimento distribuído de software**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

AUDY, J.; PRIKLADNICKI, R. **Desenvolvimento distribuído de software: desenvolvimento de software com equipes distribuídas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

AUGUSTINE, S. **Managing agile projects**. Virginia: Prentice Hall PTR, 2005.

AXTELL, C. M.; FLECK, S. J.; TURNER, N. Virtual teams: collaborating across distance. **International Review of Industrial and Organizational Psychology**, v. 19, p. 205-248, 2004.

BACCARINI, D. The logical framework method for defining project success. **Project Management Journal**, v. 30, n. 4, p. 25-32, 1999.

BAGOZZI, R.; YI, Y. On the evaluation of structural equation models. **Journal of the academy of marketing science**, v. 16, n. 1, p. 74-94, 1988.

BALLANTINE, J.; BONNER, M.; LEVY, M.; MARTIN, A. The 3-D model of information systems success: the search for the dependent variable continues. **Information Resources Management Journal**, v. 9, n. 4, p. 5-15, 1996.

BANO, M.; ZOWGHI, D.; SARKISSIAN, N. Empirical study of communication structures and barriers in geographically distributed teams. **IET Software**, v. 10, n. 5, p. 147-153, 2016.

BARBOUR, Rosaline. **Doing focus groups**. London, United Kingdom, Sage Publications Ltd., 2008.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. (1977). Lisboa: Edições, v. 70, 2010.

BARLOW, J. B.; GIBONEY, J.; KEITH, M. J.; WILSON, D.; SCHUETZLER, R.; LOWRY, P. B.; VANCE, A. Overview and guidance on agile development in large organizations. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 29, n. 2, p. 25-44, 2011.

BASS, M.; HERBSLEB, J. D.; LESCHER, C. A coordination risk analysis method for multi-site projects: experience report. In: **Global Software Engineering, 2009. ICGSE 2009. Fourth IEEE International Conference on**. IEEE, 2009. p. 31-40.

BAVANI, R. Critical success factors in distributed agile for outsourced product development. In: **Proceedings of CONSEG-09: International Conference on Software Engineering**. 2009. p. 75-79.

BECK, K. **Extreme Programming explained: embrace change**. Addison-Wesley, 1999.

BECK, K.; BEEDLE, M.; VAN BENNEKUM, A.; COCKBURN, A.; CUNNINGHAM, W.; FOWLER, M.; KERN, J. Principles behind the agile manifesto. **Agile Alliance**, p. 1-2, 2001.

BERGADANO, F.; BOSIO, G.; SPAGNOLO, S. Supporting collaboration between customers and developers: a framework for distributed, agile software development. **International Journal of Distributed Systems and Technologies**, v. 5, n. 2, p. 1-16, 2014.

BHATTI, M.; AHSAN, A. Global Monitoring and Control: A Process Improvement Framework for Globally Distributed Software Development Teams. **Journal of Global Information Technology Management**, v. 20, n. 1, p. 43-63, 2017.

BIDO, D.; GODOY, A. S.; DE ARAUJO, B. F. V. B.; LOUBACK, J. C. Articulação entre a aprendizagem individual, grupal e organizacional: um estudo no ambiente industrial. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 11, n. 2, 2010.

BINDER, J. **Global project management: communication, collaboration and management across borders**. CRC Press, 2016.

BLOCH, M.; BLUMBERG, S.; LAARTZ, J. Delivering large-scale IT projects on time, on budget, and on value. **Harvard Business Review**, 2012.

BLOOR, M.; FRANKLAND, J.; THOMAS, M.; ROBSON, K. **Focus groups in social research**. Sage, 2001.

BOEHM, B. A view of 20th and 21st century software engineering. In: **Proceedings of the 28th international conference on Software engineering**. ACM, 2006. p. 12-29.

BOEHM, B.; TURNER, R. **Balancing agility and discipline: a guide for the perplexed**. Addison-Wesley Professional, 2003.

BOEHM, B. et al. **Software engineering economics**. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-hall, 1981.

BOLAND, D.; FITZGERALD, B. Transitioning from a co-located to a globally-distributed software development team: A case study at Analog Devices Inc. In: **The 3rd international workshop on global software development**. 2004. p. 4-7.

BORSBOOM, D.; MELLENBERGH, G. J.; HEERDEN J.V. The concept of validity. *Psychological Review*, 2004, p.1061-1071.

BRASIL, M. T. E. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora**, v. 32, 2007.

BREI, V.; LIBERALI NETO, G. O uso da técnica de modelagem em equações estruturais na área de marketing: um estudo comparativo entre publicações no Brasil e no exterior. **Revista de Administração Contemporânea**, vol. 10, nº4, p. 131-151, 2006.

BRITTO, R.; FREITAS, V.; MENDES, E.; USMAN, M. Effort estimation in global software development: A systematic literature review. In: **Global Software Engineering (ICGSE), 2014 IEEE 9th International Conference on**. IEEE, 2014. p. 135-144.

BROCKE, H. F.; UEBERNICKEL, F.; BRENNER, W. Success factors in it-projects to provide customer value propositions. **20th Australasian Conference on Information Systems**, Australia, 2009.

BRUEGGE, B.; KRUSCHE, S.; ALPEROWITZ, L. Software engineering project courses with industrial clients. **ACM Transactions on Computing Education (TOCE)**, v. 15, n. 4, p. 17, 2015.

BRYDE, D. Perceptions of the impact of project sponsorship practices on project success. **International Journal of Project Management**, v. 26, n. 8, p. 800-809, 2008.

BRYDE, D. Modelling project management performance. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 20, n. 2, p. 229-254, 2003.

BÜCHEL, B. **International joint venture management: learning to cooperate and cooperating to learn**. John Wiley & Sons, 1998.

CALEFATO, F.; LANUBILE, F.; CONTE, T.; PRIKLADNICKI, R. Assessing the impact of real-time machine translation on multilingual meetings in global software projects. **Empirical Software Engineering**, v. 21, n. 3, p. 1002-1034, 2016.

CANTNER, U.; GRAF, H. The network of innovators in Jena: an application of social network analysis. **Research Policy**, v. 35, n. 4, p. 463-480, 2006.

CAO, L.; RAMESH, B. Agile requirements engineering practices: An empirical study. **IEEE Software**, v. 25, n. 1, p. 60-67, 2008.

CAPASSO, R. Keeping geographically distributed development team in Sync. **Rational Software**, 2000.

CARMEL, E.; TJIA, P. **Offshoring information technology: sourcing and outsourcing to a global workforce**. Cambridge University Press, 2005.

CARMEL, E.; AGARWAL, R. Tactical approaches for alleviating distance in global software development. **Software, IEEE**, v. 18, n. 2, p. 22-29, 2001.

CARMEL, E. **Global software teams: collaborating across borders and time zones**. Prentice Hall PTR, 1999.

CARVALHO, B. V.; MELLO, CARLOS HENRIQUE PEREIRA. Revisão, análise e classificação da literatura sobre o método de desenvolvimento de produtos ágil Scrum. **XII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais (SIMPOI)**, São Paulo, 2009.

CASEY, V. Virtual software team project management. **Journal of the Brazilian computer society**, v. 16, n. 2, p. 83-96, 2010.

ČAVRAK, I.; ORLIĆ, M.; CRNKOVIĆ, I. Collaboration patterns in distributed software development projects. In: 2012 34th International Conference on Software Engineering (ICSE). **IEEE**, 2012. p. 1235-1244.

CHANG, K. C.; SHEU, T. S.; KLEIN, G.; JIANG, J. J. User commitment and collaboration: motivational antecedents and project performance. **Information and Software Technology**, v. 52, n. 6, p. 672-679, 2010.

CHANG, M. An agile approach to library IT innovations. **Library Hi Tech**, v. 28, n. 4, p. 672-689, 2010.

CHANG, S.; CHUNG, J.; MOON, J. When do wholly owned subsidiaries perform better than joint ventures? **Strategic Management Journal**, v. 34, n. 3, p. 317-337, 2013.

CHARETTE, R. N. Why software fails. **IEEE Spectrum**, v. 42, n. 9, p. 36, 2005.

CHILD, J.; FAULKNER, D. **Strategies of cooperation: managing alliances, networks and joint ventures**. Oxford, New York: Oxford University Press, 1998.

CHIN, W. W. How to write up and report PLS analyses. In: VINZI, V. E.; CHIN, W. W.; HENSELER, J.; WANG, H. (Eds). **Handbook of Partial Least Squares** (pp.655-690). Berlin: Heidelberg, 2010.

CHIN, W. W.; NEWSTED, P. R. Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares. **Statistical Strategies for Small Sample Research**, v. 1, n. 1, p. 307-341, 1999.

CHIN, W. W. The partial least squares approach to structural equation modeling. **Modern methods for business research**, vol. 295, no 2, p. 295-336. 1998.

CHURCHILL JR, G. A. A paradigm for developing better measures of marketing constructs. **Journal of marketing research**, p. 64-73, 1979.

CHONG, K. M.; MAHAMA, H. The impact of interactive and diagnostic uses of budgets on team effectiveness. **Management Accounting Research**, v. 25, n. 3, p. 206-222, 2014.

COAD, P.; LUCA, J.; LEFEBVRE, E. **Java modeling color with UML: enterprise components and process with Cdrom**. Prentice Hall PTR, 1999.

COCKBURN, A.; HIGHSMITH, J. Agile software development, the people factor. **Computer**, v. 34, n. 11, p. 131-133, 2001.

COCKBURN, A. **Crystal clear: a human-powered methodology for small teams**. Pearson Education, 2004.

COCKBURN, A. **Agile software development**. Addison-Wesley Longman, Reading, MA, 2001.

COHEN, D.; LINDVALL, M.; COSTA, P. **An introduction to agile methods**. In *Advances in Computers*, New York, Elsevier Science, 2004.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2.ed. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1988.

COHM, M. **Succeeding with agile: software development using scrum**, Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley Professional, 2009.

COHN, M.; FORD, D. Introducing an agile process to an organization. **Computer**, v. 36, n. 6, p. 74-78, 2003.

COLAZO, J. A.; FANG, Y. Following the sun: temporal dispersion and performance in open source software project teams. **Journal of the Association for Information Systems**, v. 11, n. 11, p. 684, 2010.

COLIN, C. **On human communication: a review, a survey, and a criticism**. MIT Press, 1966.

COLTMAN, T.; DEVINNEY, T.; MIDGLEY, D.; VENAİK, S. Formative versus reflective measurement models: Two applications of formative measurement. **Journal of Business Research**, v. 61, n. 12, p. 1250-1262, 2008.

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

CONBOY, K.; FITZGERALD, Bn. Toward a conceptual framework of agile methods. In: *Conference on Extreme Programming and Agile Methods*. **Springer Berlin Heidelberg**, 2004. p. 105-116.

CONCHÚIR, E.; ÅGERFALK, P.; OLSSON, H.; FITZGERALD, B. Global software development: where are the benefits? **Communications of the ACM**, v. 52, n. 8, p. 127-131, 2009.

CONCHÚIR, E.; HOLMSTROM, H.; AGERFALK, J.; FITZGERALD, B. Exploring the assumed benefits of global software development. *International Conference on Global Software Engineering*. **IEEE**, 2006. p. 159-168.

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

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C. Evaluating an agile method for planning and controlling innovative projects. **Project Management Journal**, v. 41, n. 2, p. 73-80, 2010.

COOKE-DAVIES, T. The “real” success factors on projects. **International Journal of Project Management**, v. 20, n. 3, p. 185-190, 2002.

CORAM, M.; BOHNER, S. The impact of agile methods on software project management. In: **Engineering of Computer-Based Systems, 2005. ECBS'05. 12th IEEE International Conference and Workshops on the**. IEEE, 2005. p. 363-370.

CRESWELL, J. **Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 4th ed. Thousand Oaks, California: SAGE Publications, 2014.

CRESWELL, J.; CLARK, V. **Designing and conducting mixed method research**. Londres: Sage, 2006.

CRESWELL, J. **Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions**, 1998.

CUKIER, D.; PRIKLADNICKI, R. **Introduction to agile software development Methods**. Salvador, CBSOft, 2010.

CUSICK, J.; PRASAD, A. A practical management and engineering approach to offshore collaboration. **IEEE Software**, v. 23, n. 5, p. 20-29, 2006.

DAINTY, A.; MOORE, D.; MURRAY, M. **Communication in construction: theory and practice**. Routledge, 2007.

DALMORO, M.; VIEIRA, K. M. Dilemas na construção de escalas Tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados? **Revista Gestão Organizacional**, v. 6, n. 3, 2013.

DAMIAN, D.; MOITRA, D. Guest Editors' Introduction: global software development: how far have we come? **IEEE Software**, v. 23, n. 5, p. 17-19, 2006.

DAMIAN, D.; ZOWGHI, D. RE challenges in multi-site software development organisations. **Requirements Engineering**, v. 8, n. 3, p. 149-160, 2003.

DAMIAN, D. Global software development: growing opportunities, ongoing challenges. **Software Process: Improvement and Practice**, v. 8, n. 4, p. 179-182, 2003.

DA SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. **Florianópolis, UFSC**, v. 5, n. 6, 2001.

DAWSON, R. J.; DAWSON, C. W. Practical proposals for managing uncertainty and risk in project planning. **International Journal of Project Management**, v. 16, n. 5, p. 299-310, 1998.

DE AZEVEDO SANTOS, M.; de Souza Bermejo, P. H.; de Oliveira, M. S.; Tonelli, A. O. Agile practices: an assessment of perception of value of professionals on the quality criteria in performance of projects. **Journal of Software Engineering and Applications**, v. 4, n. 12, p. 700, 2011.

DE BARROS, A. J. P.; DE SOUZA LEHFELD, N. A. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. 4ª ed., Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

DE BELLIS, N. Bibliometrics and citation analysis: from the science citation index to cybermetrics. **Scarecrow Press**, 2009.

DE BORTOLI, L. A.; RABELLO, M. R. “Estrela: modelo de um processo de desenvolvimento para aplicações de comércio eletrônico”, Passo Fundo, Universidade de Passo Fundo, 2006.

DE EMPREGADOS, Cadastro Geral. Caged. 1965.

DEEPCHOUSE, C.; MUKHOPADHYAY, T.; GOLDENSON, D. R.; KELLNER, M. I. Software processes and project performance. **Journal of Management Information Systems**, v. 12, n. 3, p. 187-205, 1995.

DE INFORMAÇÕES SOCIAIS, RAIS – Relação Anual; DE INFORMAÇÕES SOCIAIS, RAIS – Relação Anual. Brasília: Ministério do Trabalho. 1997.

DE FARIAS JUNIOR, I.; MARCZAK, S.; SANTOS, R.; MOURA, H. Communication in Distributed Software Development: A Preliminary Maturity Model. In: **Global Software Engineering (ICGSE), 2016 IEEE 11th International Conference on**. IEEE, 2016. p. 164-173.

DEMO, P. **Metodologia do conhecimento científico**. São Paulo: Atlas, 2000.

DENNIS, A.; FULLER, R.; VALACICH, J. Media, tasks, and communication processes: a theory of media synchronicity. **MIS Quarterly**, v. 32, n. 3, p. 575-600, 2008.

DE WIT, A. Measurement of project success. **International Journal of Project Management**, v. 6, n. 3, p. 164-170, 1988.

DINGSØYR, T.; NERUR, S.; BALIJEPALLY, V.; MOE, N. B. A decade of agile methodologies: towards explaining agile software development. **Journal of Systems and Software**, v. 85, n. 6, p. 1213-1221, 2012.

DIODATO, V. P. Dictionary of bibliometrics. Psychology Press, 1994.

D'MELLO, M.; SAHAY, S. "I am kind of a nomad where I have to go places and places"... Understanding mobility, place and identity in global software work from India. **Information and Organization**, v. 17, n. 3, p. 162-192, 2007.

DO NASCIMENTO, J. C.; DA SILVA MACEDO, M. Modelagem de Equações Estruturais com Mínimos Quadrados Parciais: um Exemplo da Aplicação do SmartPLS® em Pesquisas em Contabilidade. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)**, vol. 10, no 3. 2016.

DOOLEN, T.; HACKER, M.; VAN AKEN, E. The impact of organizational context on work team effectiveness: A study of production team. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 50, n. 3, p. 285-296, 2003.

DORAIRAJ, S.; NOBLE, J.; MALIK, P. Effective communication in distributed Agile software development teams. **Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming**, p. 102-116, 2011.

DOS SANTOS SOARES, M. Metodologias ágeis Extreme Programming e scrum para o desenvolvimento de software. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 3, n. 1, 2004.

DOWLING, C. Appropriate audit support system use: the influence of auditor, audit team, and firm factors. **The Accounting Review**, v. 84, n. 3, p. 771-810, 2009.

DRUMMOND, B.; FRANCIS, J. Yahoo! Distributed Agile: Notes from the world over. In: **Agile, 2008. AGILE'08. Conference**. IEEE, 2008. p. 315-321.

DRURY-GROGAN, M. L. Performance on agile teams: relating iteration objectives and critical decisions to project management success factors. **Information and Software Technology**, v. 56, n. 5, p. 506-515, 2014.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar em revista**, n. 24, 2004.

DUGGLEBY, W. What about focus group interaction data? **Qualitative health research**, v. 15, n. 6, p. 832-840, 2005.

DUNNING, J. H. The eclectic paradigm of international production: a restatement and some possible extensions. **Journal of International Business Studies**, v. 19, n. 1, p. 1-31, 1988.

DURANTI, C.; DE ALMEIDA, F. Is more technology better for communication in international virtual teams?. **International Journal of e-Collaboration (IJeC)**, v. 8, n. 1, p. 36-52, 2012.

DURRANI, R.; JAVED, M. Agile software development practices in distributed environments, 2009.

EBERT, Christof; KUHRMANN, Marco; PRIKLADNICKI, Rafael. Global software engineering: An industry perspective. **IEEE Software**, v. 33, n. 1, p. 105-108, 2016.

EBERT, C. **Global software and IT: a guide to distributed development, projects, and outsourcing**. John Wiley & Sons, 2011.

EBERT, C. Technical controlling and software process improvement. **Journal of Systems and Software**, v. 46, n. 1, p. 25-39, 1999.

ECK, N. J.; WALTMAN, L. "VOSviewer Manual". 2015. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: http://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.6.1.pdf. Capturado em 30 de maio de 2016.

ELDER, B. **Communication skills**, Macmillan Education, Melbourne, 1994.

EISENHARDT, K. M.; TABRIZI, B. N. Accelerating adaptive processes: product innovation in the global computer industry. **Administrative Science Quarterly**, p. 84-110, 1995.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

EMMITT, S.; GORSE, C. A. **Construction communication**, Blackwell Publishing, Oxford, 2003.

ENAMI, L.; HUZITA, E.; TAIT, T. Um modelo de gerenciamento de projetos para um ambiente de desenvolvimento distribuído de software. In: **International Conference on Enterprise Information Systems**. 2006. p. 382-387.

ESPINOSA, J. A.; CARMEL, E. The impact of time separation on coordination in global software teams: a conceptual foundation. **Software Process: Improvement and Practice**, v. 8, n. 4, p. 249-266, 2003.

ERICKSON, J. M.; EVARISTO, R. Risk factors in distributed projects. In: **System Sciences, 2006. HICSS'06. Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on**. IEEE, 2006. p. 216c-216c.

ESTLER, H.; NORDIO, M.; FURIA, C.; MEYER, B.; SCHNEIDER, J. Agile vs. structured distributed software development: a case study. **Empirical Software Engineering**, v. 19, n. 5, p. 1197-1224, 2014.

EVANS, J. R.; MATHUR, A. The value of online surveys. **Internet Research**, v. 15, n. 2, p. 195-219, 2005.

EVARISTO, J. R.; SCUDDER, R.; DESOUZA, K. C.; SATO, O. A dimensional analysis of geographically distributed project teams: a case study. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 21, n. 3, p. 175-189, 2004.

EVARISTO, J. R.; SCUDDER, R. Geographically distributed project teams: a dimensional analysis. In: System Sciences, 2000. Proceedings of the 33rd Annual Hawaii International Conference on. **IEEE**, 2000. p. 11 pp.

FARIAS JUNIOR, Ivaldir Honório. C2M – a communication maturity model for distributed software development. 2014.

FAUL, F.; ERDFELDER, E.; BUCHNER, A.; LANG, A. G. Statistical power analyses using G*Power 3.1: tests for correlation and regression analyses. **Behavior Research Methods**, v. 41, n. 4, p. 1149-1160, 2009.

FENTON, N.; MARSH, W.; NEIL, M.; CATES, P.; FOREY, S.; TAILOR, M. Making resource decisions for software projects. In: **Software Engineering, 2004. ICSE 2004. Proceedings. 26th International Conference on. IEEE**, 2004. p. 397-406.

FERGUSON, P.; HUMPHREY, W. S.; KHAJENOORI, S.; MACKE, S.; MATVYA, A. Results of applying the personal software process. **Computer**, v. 30, n. 5, p. 24-31, 1997.

FERNANDEZ, D. J.; FERNANDEZ, J. D. Agile project management: agilism versus traditional approaches. **Journal of Computer Information Systems**, v. 49, n. 2, p. 10-17, 2008.

FERREIRA, D.; COSTA, F.; ALONSO, F.; ALVES, P.; NUNES, T. SCRUM: um modelo ágil para gestão de projetos de software. 2005. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: http://paginas.fe.up.pt/~aaquiar/es/artigos%20finais/es_final_19.pdf. Capturado em 23 de abril de 2017.

FITZGERALD, B.; HARTNETT, G.; CONBOY, K. Customising agile methods to software practices at Intel Shannon. **European Journal of Information Systems**, v. 15, n. 2, p. 200-213, 2006.

FLAMIA, E. A aliança estratégica do tipo joint venture como alternativa para a manutenção do perfil competitivo frente à concorrência global. 2001.

FLEURY, A. Planejamento do projeto de pesquisa e definição do modelo Teórico. In: CAUCHICK MIGUEL, P. A. (Org.). **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Ed. Campos, 2ª ed., 2011.

FLEURY, A.; MELLO, C. H. P.; NAKANO, D. N.; TURRIONI, J. B.; HO, L. L.; MORABITO, R.; MARTINS, R. A.; PUREZA, V. Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. [Organizado por] Paulo Augusto Cauchick Miguel. **Rio de Janeiro: Campus**, 2010.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, p.65-75, 2002.

FORNELL, C.; LARCKER, D. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of marketing research**, p. 39-50. 1981.

FORTUNE, J.; WHITE, D.; JUGDEV, K.; WALKER, D. Looking again at current practice in project management. **International Journal of Managing Projects in Business**, v. 4, n. 4, p. 553-572, 2011.

FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 152-194, 2002.

FOWLER, M.; HIGHSMITH, J. The agile manifesto. *Software Development*, v. 9, n. 8, p. 28-35, 2001.

FRAME, D. **Managing projects in organizations**. 2^a ed. Jossey-Bass, Inc., 1995.

FREITAS, H.; JANISSEK, R. **Análise léxica e análise de conteúdo: técnicas complementares, sequenciais e recorrentes para exploração de dados qualitativos**. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2000.

FRENCH, A.; LAYZELL, P. A study of communication and cooperation in distributed software project teams. In: *Software maintenance, 1998. proceedings., international conference on. IEEE*, 1998. p. 146-154.

FREUDENBERG, S.; SHARP, H. The top 10 burning research questions from practitioners. **IEEE Software**, v. 27, n. 5, p. 8-9, 2010.

GERHARDT, T. E. et al. Métodos de pesquisa.[Organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil–UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica - Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6^a ed. Editora Atlas SA, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4^a ed., São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, A. C. Como delinear uma pesquisa bibliográfica. **Gil AC: como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, p. 59-86, 2006b.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5^a ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GINGNELL, L.; FRANKE, U.; LAGERSTRÖM, R.; ERICSSON, E.; LILLIESKÖLD, J. Quantifying success factors for IT projects: an expert-based

Bayesian Model. **Information Systems Management**, v. 31, n. 1, p. 21-36, 2014.

GIUFFRIDA, R.; DITTRICH, Y. A conceptual framework to study the role of communication through social software for coordination in globally distributed software teams. **Information and Software Technology**, v. 63, p. 11-30, 2015.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995a.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995b.

GOLES, T.; CHIN, W. W. Information systems outsourcing relationship factors: detailed conceptualization and initial evidence. **ACM SIGMIS Database**, v. 36, n. 4, p. 47-67, 2005.

GORDEN, R. L. **Interviewing Strategy, Techniques, and Tactics**. Homewood, IL: Dorsey, 1980.

GÖTZ, O.; LIEHR-GOBBER, K.; KRAFFT, M. Evaluation of structural equation models using the Partial Least Squares (PLS) approach. In: VINZI, V. E.; CHIN, W. W.; HENSELER, J.; WANG, H. (Eds). **Handbook of Partial Least Squares**. Measurement (pp. 691-711). Springer. Berlin: Heidelberg, 2010.

G*POWER – Statistical Power Analyses. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.gpower.hhu.de/en.html>. Capturado em 17 de abril de 2017.

GRÁCIO, M. C. C.; OLIVEIRA, E. F. T. A inserção e o impacto internacional da pesquisa brasileira em 'estudos métricos': uma análise na base Scopus. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, p. 1-19, 2012.

GRAPENTHIN, S.; POGGEL, S.; BOOK, M.; GRUHN, V. Improving task breakdown comprehensiveness in agile projects with an interaction room. **Information and Software Technology**, v. 67, p. 254-264, 2015.

GREEN, S. et al. Systematic reviews and meta-analysis. **Singapore Medical Journal**, v. 46, n. 6, p. 270, 2005.

GUMM, D. C. The phenomenon of distribution in software development projects: a taxonomy proposal. In: **Proc. European Mediterranean Conf. Information Systems (EMCIS 05)**, Information Inst. 2005.

GUMPENBERGER, M. W. C.; GORRAIZ, J. Bibliometric practices and activities at the University of Vienna. **Library Management**, v. 33, n. 3, p. 174-183, 2012.

GUPTA, A. Deriving mutual benefits from offshore outsourcing. **Communications of the ACM**, v. 52, n. 6, p. 122-126, 2009.

GUPTA, A.; SESHASAI, S. 24-hour knowledge factory: using internet technology to leverage spatial and temporal separations. **ACM Transactions on Internet Technology**, v. 7, n. 3, p. 14, 2007.

HAIR Jr, J. F.; HULT, G. T. M.; RINGLE, C.; SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Sage Publications, 2016.

HAIR, J. F.; SARSTEDT, M.; RINGLE, C. M.; MENA, J. A. An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 40, n. 3, p. 414-433, 2012.

HAIR, J. F.; RINGLE, C.; SARSTEDT, M. PLS-SEM: Indeed a silver bullet. **Journal of Marketing theory and Practice**, v. 19, n. 2, p. 139-152, 2011.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Multivariate Data Analysis**. 6^a ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2009.

HAIR, J.; BABIN, B.; MONEY, A.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Bookman Companhia Ed, 2005.

HALKIER, B. Focus groups as social enactments: integrating interaction and content in the analysis of focus group data. **Qualitative research**, v. 10, n. 1, p. 71-89, 2010.

HAN, W. Validating differential relationships between risk categories and project performance as perceived by managers. **Empirical Software Engineering**, v. 19, n. 6, p. 1956-1966, 2014.

HAN, W.; HUANG, S. An empirical analysis of risk components and performance on software projects. **Journal of Systems and Software**, v. 80, n. 1, p. 42-50, 2007.

HANAKAWA, N. Project reliability growth model based on curves of accumulated communication topics for software development. **International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering**, v. 20, n. 05, p. 665-677, 2010.

HAYNES, S. N.; RICHARD, D.; KUBANY, E. S. Content validity in psychological assessment: A functional approach to concepts and methods. **Psychological assessment**, v. 7, n. 3, p. 238, 1995.

HENDERSON, J. C.; LEE, S. Managing I/S design teams: a control theories perspective. **Management Science**, v. 38, n. 6, p. 757-777, 1992.

HENRIKSEN, A.; PEDERSEN, S. A. R.; SALAMONSEN, A.; JOHANSSON, S.; NORDSKAG, V. D.; POSTOEV, V. A.; ...; ODLAND, J. Ø. A qualitative case study on agile practices and project success in agile software projects. **The Journal of Modern Project Management**, v. 5, n. 1, 2017.

HENSELER, J.; SARSTEDT, M. Goodness-of-fit indices for partial least squares path modeling. **Computational Statistics**, p. 1-16, 2013.

HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SINKOVICS, R. R. The use of Partial Least Squares Path Modeling in international marketing. **Advances in International Marketing**, v. 20, p. 277-319, 2009.

HENTTONEN, K.; BLOMQVIST, K. Managing distance in a global virtual team: the evolution of trust through technology-mediated relational communication. **Strategic Change**, v. 14, n. 2, p. 107-119, 2005.

HERBSLEB, J. Global software engineering: the future of socio-technical coordination. In: 2007 Future of Software Engineering. **IEEE Computer Society**, 2007. p. 188-198.

HERBSLEB, J. D.; MOCKUS, A. An empirical study of speed and communication in globally distributed software development. **IEEE Transactions on Software Engineering**, v. 29, n. 6, p. 481-494, 2003.

HERBSLEB, J.; MOCKUS, A.; FINHOLT, T.; GRINTER, R. An empirical study of global software development: distance and speed. In: Proceedings of the 23rd international conference on software engineering. **IEEE Computer Society**, 2001. p. 81-90.

HERBSLEB, J.; MOITRA, D. Global software development. *Software*, **IEEE**, v. 18, n. 2, p. 16-20, 2001.

HERBSLEB, J. D.; MOCKUS, A.; FINHOLT, T. A.; GRINTER, R. E. Distance, dependencies, and delay in a global collaboration. In: **Proceedings of the 2000 ACM conference on Computer supported cooperative work**. ACM, p. 319-328, 2000.

HERBSLEB, J. Hard problems and hard science: on the practical limits of experimentation. **IEEE TCSE Software Process Newsletter**, v. 11, p. 18-21, 1998.

HIGHSMITH, J. **Gerenciamento Ágil de Projeto: criando produtos inovadores**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012.

HIGHSMITH, J. **Agile Project Management: creating innovative products**. AddisonWesley, 2004.

HIGHSMITH, J.; COCKBURN, A. Agile software development: the business of innovation. **Computer**, v. 34, n. 9, p. 120-127, 2001.

HIGHSMITH, J. **Adaptive software development: a collaborative approach to managing complex systems**. Dorset House, New York., 2000.

HIPÓLITO, J. A. M. et al. Como usar a internet em pesquisa. I **SEMEAD-Seminários e Administração. Programa de Pós-graduação em Administração**, FEA-USP: São Paulo, 1996.

HODA, R.; MURUGESAN, L. Multi-level agile project management challenges: A self-organizing team perspective. **Journal of Systems and Software**, v. 117, p. 245-257, 2016.

HODA, R.; NOBLE, J.; MARSHALL, S. Developing a grounded theory to explain the practices of self-organizing Agile teams. **Empirical Software Engineering**, v. 17, n. 6, p. 609-639, 2012.

HOFFMAN, T. Study: 85% of IT departments fail to meet business needs. **Computerworld**, v. 33, n. 41, p. 24, 1999.

HOLMSTRÖM, H.; FITZGERALD, B.; ÅGERFALK, P.; CONCHÚIR, E. Agile practices reduce distance in global software development. **Information Systems Management**, v. 23, n. 3, p. 7-18, 2006.

HOSSAIN, E.; BABAR, M. A.; PAIK, H. Y.; VERNER, J. Risk identification and mitigation processes for using scrum in global software development: a conceptual framework. In: **Software Engineering Conference, 2009. APSEC'09. Asia-Pacific**. IEEE, 2009. p. 457-464.

HOYLE, R. H. Structural equation modeling: concepts, issues, and applications. **Sage**, 1995.

HSIEH, Y. Culture and shared understanding in distributed requirements engineering. In: **Global Software Engineering, 2006. ICGSE'06. International Conference on**. IEEE, 2006. p. 101-108.

HUMMEL, M.; ROSENKRANZ, C.; HOLTEN, R. The role of social agile practices for direct and indirect communication in information systems development teams. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 36, n. 1, p. 15, 2015.

HUMMEL, M.; ROSENKRANZ, C.; HOLTEN, R. The role of communication in agile systems development. **Business & Information Systems Engineering**, v. 5, n. 5, p. 343-355, 2013.

IBBS, C. W.; KWAK, Y. H. Calculating project management's return on investment. **Project Management Journal**, v. 31, n. 2, p. 38-47, 2000.

IKONEN, M.; PIRINEN, E.; FAGERHOLM, F.; KETTUNEN, P.; ABRAHAMSSON, P. On the impact of Kanban on software project work: An empirical case study investigation. In: **Engineering of Complex Computer Systems (ICECCS)**. 16th IEEE International Conference on. **IEEE**, 2011. p. 305-314.

IMTIAZ, S.; IKRAM, N. Dynamics of task allocation in global software development. **Journal of Software: Evolution and Process**, v. 29, n. 1, 2017.

JALALI, S.; WOHLIN, C. Agile practices in global software engineering-A systematic map. In: **Global Software Engineering (ICGSE), 2010 5th IEEE International Conference on**. IEEE, 2010. p. 45-54.

JALOTE, P.; JAIN, G. Assigning tasks in a 24-h software development model. **Journal of Systems and Software**, v. 79, n. 7, p. 904-911, 2006.

JARVIS, C. B.; MACKENZIE, S. B.; PODSAKOFF, P. M. A critical review of construct indicators and measurement model misspecification in marketing and consumer research. **Journal of Consumer Research**, v. 30, n. 2, p. 199-218, 2003.

JEFFRIES, R.; ANDERSON, A.; HENDRICKSON, C. **Extreme programming installed**. Addison-Wesley Professional, 2001.

JIMÉNEZ, M.; PIATTINI, M.; VIZCAÍNO, A. Challenges and improvements in distributed software development: A systematic review. **Advances in Software Engineering**, v. 2009, p. 3, 2009.

JOHANSON, J.; VAHLNE, J. The internationalization process of the firm: a model of knowledge development and increasing foreign market commitments. **Journal of International Business Studies**, v. 8, n. 1, p. 23-32, 1977.

JONES, M. C.; HARRISON, A. W. IS project team performance: an empirical assessment. **Information & Management**, v. 31, n. 2, p. 57-65, 1996.

JONES, C. Strategies for managing requirements creep. **Computer**, v. 29, n. 6, p. 92-94, 1996.

JONES, C. Patterns of large software systems: failure and success. **Computer**, v. 28, n. 3, p. 86-87, 1995.

JØRGENSEN, M. A survey on the characteristics of projects with success in delivering client benefits. **Information and Software Technology**, v. 78, p. 83-94, 2016.

KAJKO-MATTSSON, M.; AZIZYAN, G.; MAGARIAN, M. Classes of distributed agile development problems. In: **Agile Conference, 2010**. IEEE, 2010. p. 51-58.

KARLSEN, J. T.; ANDERSEN, J.; BIRKELY, L. S.; ØDEGÅRD, E. What characterizes successful IT projects. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, v. 4, n. 04, p. 525-540, 2005.

KARLSTRÖM, D.; RUNESON, P. Integrating agile software development into stage-gate managed product development. **Empirical Software Engineering**, v. 11, n. 2, p. 203-225, 2006.

KARLSTRÖM, D.; RUNESON, P. Combining agile methods with stage-gate project management. **IEEE Software**, v. 22, n. 3, p. 43-49, 2005.

KAROLAK, D. Global software development: managing virtual teams and environments. **IEEE Computer Society Press**, 1999.

KATZ, R.; TUSHMAN, M. An investigation into the managerial roles and career paths of gatekeepers and project supervisors in a major R & D facility. **R&D Management**, v. 11, n. 3, p. 103-110, 1981.

KULKARNI, R. H.; PADMANABHAM, P.; HARSHE, M.; BASEER, K. K.; PATIL, P. Investigating Agile Adaptation for Project Development. **International Journal of Electrical and Computer Engineering**, v. 7, n. 3, p. 1278, 2017.

KEIDER, S. P. Why projects fail. **Datamation**, v. 20, n. 12, p. 53-55, 1974.

KEIL, M. Pulling the plug: software project management and the problem of project escalation. **MIS Quarterly**, p. 421-447, 1995.

KEVIN SUNGKUR, R.; RAMASAWMY, M. Knowledge4Scrum, a novel knowledge management tool for agile distributed teams. **VINE**, v. 44, n. 3, p. 394-419, 2014.

KHAN, A.; SHAIKH, P.; DHEMBRE, C.; GAWALI, S. Cloud services for collaborative web based project management system. **International Journal of Computer Science Issues**, v. 8, p. 180, 2011.

KHAN, S. U.; NIAZI, M.; AHMAD, R. Factors influencing clients in the selection of offshore software outsourcing vendors: an exploratory study using a systematic literature review. **Journal of Systems and Software**, v. 84, n. 4, p. 686-699, 2011.

KHMELEVSKY, Y.; LI, X.; MADNICK, S. Software development using agile and scrum in distributed teams. In: **Systems Conference (SysCon), 2017 Annual IEEE International**. IEEE, 2017. p. 1-4.

KIRCHER, M.; JAIN, P.; CORSARO, A.; LEVINE, D. Distributed Extreme Programming. Extreme Programming and flexible processes in software engineering, Italy, p. 66-71, 2001.

KITZINGER, J. The methodology of focus groups: the importance of interaction between research participants. **Sociology of health & illness**, v. 16, n. 1, p. 103-121, 1994.

KOCK, N. The psychobiological model: towards a new theory of computer-mediated communication based on Darwinian evolution. **Organization Science**, v. 15, n. 3, p. 327-348, 2004.

KOGUT, B. Joint ventures: Theoretical and empirical perspectives. **Strategic Management Journal**, v. 9, n. 4, p. 319-332, 1988.

KOMI-SIRVIÖ, S.; TIHINEN, M. Lessons learned by participants of distributed software development. **Knowledge and Process Management**, v. 12, n. 2, p. 108-122, 2005.

KÖNNÖLÄ, K.; SUOMI, S.; MÄKILÄ, T.; RANTALA, V.; LEHTONEN, T. Can embedded space system development benefit from agile practices?. **EURASIP Journal on Embedded Systems**, v. 2017, n. 1, p. 3, 2017.

KORKALA, M.; MAURER, F. Waste identification as the means for improving communication in globally distributed agile software development. **Journal of Systems and Software**, v. 95, p. 122-140, 2014.

KORKALA, M.; ABRAHAMSSON, P. Communication in distributed agile development: a case study. In: 33rd EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications. **IEEE**, 2007. p. 203-210.

KOSCIANSKI, A.; SOARES, M. **Qualidade de Software**. 2^a ed. São Paulo: Novatec, 2006.

KRAUT, R. E.; STREETER, L. A. Coordination in software development. **Communications of the ACM**, v. 38, n. 3, p. 69-82, 1995.

KRAUT, R.; EGIDO, C.; GALEGHER, J. Patterns of contact and communication in scientific research collaboration. In: Proceedings of the 1988 ACM conference on Computer-supported cooperative work. **ACM**, 1988. p. 1-12.

KRISHNA, S.; SAHAY, S.; WALSHAM, G. Managing cross-cultural issues in global software outsourcing. **Communications of the ACM**, v. 47, n. 4, p. 62-66, 2004.

KRUEGER, R. A.; CASEY, M. A. Focus groups: A Practical Guide for Applied Researchers (4th ed.). **Thousand Oaks, Sage Publications**, 2009.

KRUEGER, R. A.; CASEY, M. A. Focus groups: a practical guide for applied research. **Thousand Oaks. CA: Sage.**, 2000.

KULKARNI, R.; PADMANABHAM, P.; HARSHE, M.; BASEER, K.; PATIL, P. Investigating Agile Adaptation for Project Development. **International Journal of Electrical and Computer Engineering**, v. 7, n. 3, p. 1278, 2017.

KUMAR, R. L. Managing risks in IT projects: an options perspective. **Information & Management**, v. 40, n. 1, p. 63-74, 2002.

LAANTI, M.; SALO, O.; ABRAHAMSSON, P. Agile methods rapidly replacing traditional methods at Nokia: a survey of opinions on agile transformation. **Information and Software Technology**, v. 53, n. 3, p. 276-290, 2011.

LACITY, M. C.; WILLCOCKS, L. P. **Global information technology outsourcing**. Wiley, Chichester, 2001.

LAKATOS, E. M.; ANDRADE MARCONI, M. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 2001.

LAMERSDORF, A.; MÜNCH, J.; ROMBACH, D. A survey on the state of the practice in distributed software development: criteria for task allocation. In: **Global Software Engineering. Fourth IEEE International Conference on. IEEE**, 2009. p. 41-50.

LAUFER, A.; SHAPIRA, A.; TELEM, D. Communicating in dynamic conditions: How do on-site construction project managers do it? **Journal of Management in Engineering**, v. 24, n. 2, p. 75-86, 2008.

LAYMAN, L.; WILLIAMS, L.; DAMIAN, D.; BURES, H. Essential communication practices for Extreme Programming in a global software development team. **Information and Software Technology**, v. 48, n. 9, p. 781-794, 2006.

LAYZELL, P.; BRERETON, O.; FRENCH, Andrew. Supporting collaboration in distributed software engineering teams. In: Software Engineering Conference, 2000. APSEC 2000. Proceedings. Seventh Asia-Pacific. **IEEE**, 2000. p. 38-45.

LEE, L.; PETTER, S.; FAYARD, D.; ROBINSON, S. On the use of partial least squares path modeling in accounting research. **International Journal of Accounting Information Systems**, 2011, vol. 12, no 4, p. 305-328.

LEE, G.; DELONE, W.; ESPINOSA, J. Alberto. Ambidextrous coping strategies in globally distributed software development projects. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 10, p. 35-40, 2006.

LEE, O.; BANERJEE, P.; LIM, K.; KUMAR, K.; HILLEGERSBERG, J.; WEI, K. Aligning IT components to achieve agility in globally distributed system development. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 10, p. 48-54, 2006.

LEHMANN, V. Communication and project management: seeds for a new conceptual approach. In: **ASAC**. 2009.

LEHTINEN, T.; VIRTANEN, R.; VILJANEN, J. O.; MÄNTYLÄ, M. V.; LASSENIUS, C. A tool supporting root cause analysis for synchronous retrospectives in distributed software teams. **Information and Software Technology**, v. 56, n. 4, p. 408-437, 2014.

LEHTONEN, I. Communication challenges in agile global software development. University of Helsinki, Department of Computer Science, Faculty of Science, 2009.

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

LEVERING, Robert et al. Great place to work. 1995.

LIMA, N. A Gestão Ágil como Novo paradigma no gerenciamento de projetos. In: **Trabalho apresentado no VII Congresso Nacional de Excelência e Gestão**. 2011.

LINBERG, K. R. Software developer perceptions about software project failure: a case study. **Journal of Systems and Software**, v. 49, n. 2, p. 177-192, 1999.

LINDSJØRN, Y.; SJØBERG, D. I.; DINGSØYR, T.; BERGERSEN, G. R.; DYBÅ, T. Teamwork quality and project success in software development: A survey of agile development teams. **Journal of Systems and Software**, v. 122, p. 274-286, 2016.

LINDSTROM, L.; JEFFRIES, R. Extreme Programming and agile software development methodologies. **Information Systems Management**, v. 21, n. 3, p. 41-52, 2004.

LINDVALL, M.; MUTHIG, D.; DAGNINO, A.; WALLIN, C.; STUPPERICH, M.; KIEFER, D.; ... KAHKONEN, T. Agile software development in large organizations. **Computer**, v. 37, n. 12, p. 26-34, 2004.

LIPNACK, J.; STAMPS, J. **Virtual teams: reaching across space, time, and organizations with technology**. Jeffrey Stamps, 1997.

LITTELL, J. H.; CORCORAN, J.; PILLAI, V. **Systematic reviews and meta-analysis**. Oxford University Press, 2008.

LIU, S. How the user liaison's understanding of development processes moderates the effects of user-related and project management risks on IT project performance. **Information & Management**, v. 53, n. 1, p. 122-134, 2016.

LIU, S.; DENG, Z. How environment risks moderate the effect of control on performance in information technology projects: perspectives of project managers and user liaisons. **International Journal of Information Management**, v. 35, n. 1, p. 80-97, 2015.

LIU, S.; WANG, L. Understanding the impact of risks on performance in internal and outsourced information technology projects: the role of strategic importance. **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 8, p. 1494-1510, 2014.

LIU, S.; ZHANG, J.; KEIL, M.; CHEN, T. Comparing senior executive and project manager perceptions of IT project risk: a Chinese Delphi study. **Information Systems Journal**, v. 20, n. 4, p. 319-355, 2010.

LIUBCHENKO, V. A review of agile practices for project management. In: **Scientific and Technical Conference "Computer Sciences and Information Technologies (CSIT), 2016 XIth International**. IEEE, 2016. p. 168-170.

LODDI, S. A.; PEREIRA, S. R.; Casadei, C.; DE SOUZA, M. V. A. Metodologias ágeis: um exemplo de aplicação da Extreme Programming (XP). **FaSci-Tech**, v. 1, n. 3, 2012.

MADI, T.; DAHALIN, Z.; BAHAROM, F. Content analysis on agile values: a perception from software practitioners. In: Software Engineering (MySEC), 5th Malaysian Conference in. **IEEE**, 2011.

MALONE, T. W.; CROWSTON, K. The interdisciplinary study of coordination. **ACM Computing Surveys (CSUR)**, v. 26, n. 1, p. 87-119, 1994.

MANN, C.; MAURER, F. A case study on the impact of scrum on overtime and customer satisfaction. In: Agile Conference, 2005. Proceedings. **IEEE**, 2005. p. 70-79.

MARQUARDT, M.; HORVATH, L. Global Teams: How Top Multinationals Span Boundaries and Cultures with High-Speed Teamwork: Davies. 2001.

MARTENS, C.D.P.; MACHADO, F.; MARTENS, M.L.; FREITAS, H. M. R. Linking entrepreneurial orientation to project success. **International Journal of Project Management**, 2017.

MARTENS, M. L.; CARVALHO, M. M. The challenge of introducing sustainability into project management function: multiple-case studies. **Journal of Cleaner Production**. 117, 29-40, 2016.

MASSARI, V. L. **Gerenciamento ágil de projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.

MASSEY, G.; KYRIAZIS, E. Interpersonal trust between marketing and R&D during new product development projects. **European Journal of Marketing**, v. 41, n. 9/10, p. 1146-1172, 2007.

MCCONNELL, S. **Rapid development: taming wild software schedules**. Pearson Education, 1996.

MCCOY, F. A. Measuring success: establishing and maintaining a baseline. In: **PMI Annual Seminar & Symposium, Montreal**. 1986.

MCGREGOR, P. K. (Ed.). **Animal communication networks**. Cambridge University Press, 2005.

MCMAHON, P. Extending agile methods: A distributed project and organizational improvement perspective. CrossTalk, **The Journal of Defense Software Engineering**, v. 18, n. 5, p. 1619, 2005.

MEHTA, D.; SHARMA, J.; MEHTA, N. An empirical study on job prospects in BPO: Indian perspective. **UTMS Journal of Economics**, v. 2, n. 1, p. 29, 2011.

MEHTA, N.; MEHTA, A. Reducing cliente risks from offshore it vendors' HR challenges. **MIS Quarterly Executive**, v. 8, n. 4, 2009.

MELNIK, G.; MAURER, F. Introducing agile methods: three years of experience. In: **Euromicro Conference, 2004. Proceedings. 30th.** IEEE, 2004. p. 334-341.

MELLO, C. (Org.). **Métodos quantitativos: pesquisa, levantamento ou survey.** Aula 09 da disciplina de metodologia de pesquisa na UNIFEI, 2013.

MELO, A. Modelagem de equações estruturais aplicada ao estudo de causalidade entre maturidade e processos organizacionais, 2013.

MERRIAM, S. B. **Qualitative research and case study applications in education: revised and expanded from.** Jossey-Bass Publishers, 350 Sansome St, San Francisco, CA 94104, 1998.

MIDDLETON, P.; JOYCE, D. Lean software management: BBC worldwide case study. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 59, n. 1, p. 20-32, 2012.

MIGUEL, P. A.; LEE HO, L. Levantamento Tipo Survey. In: Cauchick Miguel, P. (Org.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações.** Ed. Campos, 2ª. Ed., 2011.

MIGUEL, P. A. et al. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Revista Produção**, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

MIR, F. A.; PINNINGTON, A. H. Exploring the value of project management: linking project management performance and project success. **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 2, p. 202-217, 2014.

MISHRA, D.; MAHANTY, B. A study of software development project cost, schedule and quality by outsourcing to low cost destination. **Journal of Enterprise Information Management**, v. 29, n. 3, p. 454-478, 2016.

MOCKUS, A.; HERBSLEB, J. Challenges of global software development. In: Software Metrics Symposium, 2001. METRICS 2001. Proceedings. Seventh International. **IEEE**, 2001. p. 182-184.

MOHAMED, S.; BAHAROM, F.; DERAMAN, A. An exploratory study on agile based software development practices. **International Journal of Software Engineering and Its Applications**, v. 8, n. 5, p. 85-114, 2014.

MORAN, T. Foreign direct investment. **The Wiley-Blackwell Encyclopedia of Globalization**, 2012.

MORGAN, D. L. Focus Groups as Qualitative Research. **Newbury Park, CA: Sage Publications**, 1988.

MORGAN, D. L. Focus Groups as Qualitative Research (2nd ed.). **Thousand Oaks, CA: Sage Publications**, 1997.

MORRIS, P.; HOUGH, G. H. The anatomy of major projects: a study of the reality of project management. 1987.

MUDUMBA, V; LEE, O. A new perspective on GSD risk management: agile risk management. In: **Global Software Engineering (ICGSE), 2010 5th IEEE International Conference on**. IEEE, 2010. p. 219-227.

MULCAHY, R. **Preparatório para exame de PMP**. 6ª ed. RMC Publications, 2009.

MUNNS, A. K.; BJEIRMI, B. F. The role of project management in achieving project success. **International Journal of Project Management**, v. 14, n. 2, p. 81-87, 1996.

NAGEL, R.; DOVE, R. 21st Century Manufacturing. Enterprise Strategy. Lehigh University, Iacocca Institute, 1991.

NAKATSU, R. T.; IACOVOU, C. L. A comparative study of important risk factors involved in offshore and domestic outsourcing of software development projects: A two-panel Delphi study. **Information & Management**, v. 46, n. 1, p. 57-68, 2009.

NASCIMENTO, J. C.; SILVA MACEDO, M. A. Modelagem de equações estruturais com mínimos quadrados parciais: um exemplo da aplicação do SmartPLS® em pesquisas em contabilidade. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, v. 10, n. 3, 2016.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: A literature review and research agenda. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25, n. 12, p. 1228-1263, 2005.

NERUR, S.; MAHAPATRA, R.; MANGALARAJ, G. Challenges of migrating to agile methodologies. **Communications of the ACM**, v. 48, n. 5, p. 72-78, 2005.

NGUYEN, T.; ADAMS, B.; HASSAN, A. Does geographical distance effect distributed development teams: How aggregation bias in software artifacts causes contradictory findings. In: **Software Reliability Engineering (ISSRE), 2016 IEEE 27th International Symposium on**. IEEE, 2016. p. 412-423.

NICHOLSON, B.; SAHAY, S. Embedded knowledge and offshore software development. **Information and Organization**, v. 14, n. 4, p. 329-365, 2004.

NIDUMOLU, S. R. Standardization, requirements uncertainty and software project performance. **Information & Management**, v. 31, n. 3, p. 135-150, 1996.

NILI, A.; TATE, M.; JOHNSTONE, D. A Framework and Approach for Analysis of Focus Group Data in Information Systems Research. **CAIS**, v. 40, p. 1, 2017.

NISAR, M. F.; HAMEED, T. Agile methods handling offshore software development issues. In: **Multitopic Conference, 2004. Proceedings of INMIC 2004. 8th International**. IEEE, p. 417-422, 2004.

NOLL, J.; BEECHAM, S.; RICHARDSON, I. Global software development and collaboration: barriers and solutions. **ACM Inroads**, v. 1, n. 3, p. 66-78, 2010.

OASTER, T. R. F. Number of alternatives per choice point and stability of Likert-type scales. **Perceptual and Motor Skills**, v. 68, n. 2, p. 549-550, 1989.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. Saraiva, 2004.

O'BRIEN, J. A. **Management Information Systems Managing Information Technology in the Business Enterprise**, 6^a ed: Mc Graw Hill Irwin, 2002.

O'HEOCHA, C; WANG, X; CONBOY, K. The use of focus groups in complex and pressurised IS studies and evaluation using Klein & Myers principles for interpretive research. **Information Systems Journal**, v. 22, n. 3, p. 235-256, 2012.

OLSEN, R. P. Can project management be defined? **Project Management Quarterly**, 1971.

OLSON, J. S.; OLSON, G. M. Culture surprises in remote software development teams. **Queue**, v. 1, n. 9, p. 52, 2003.

OMAR, M; ABDULLAH, S.; LAILEE, S.; YASIN, A. The impact of agile approach on software engineering teams. **American Journal of Economics and Business Administration**, v. 3, n. 1, p. 12-17, 2011.

ONWUEGBUZIE, A. J.; DICKINSON, W. B.; LEECH, N. L.; ZORAN, A. G. A qualitative framework for collecting and analyzing data in focus group research. **International Journal of Qualitative Methods**, v. 8, n. 3, p. 1-21, 2009.

OTTO, M.; WEGSCHEIDER, W. Spectrophotometric multicomponent analysis applied to trace metal determinations. **Anal. Chem. (United States)**, v. 57, n. 1, 1985.

PAASIVAARA, M.; DURASIEWICZ, S.; LASSENIUS, C. Using scrum in a globally distributed project: a case study. **Software Process: Improvement and Practice**, v. 13, n. 6, p. 527-544, 2008.

PAASIVAARA, M.; LASSENIUS, C. Collaboration practices in global inter-organizational software development projects. **Software Process: Improvement and Practice**, v. 8, n. 4, p. 183-199, 2003.

PALACIO, R. R.; VIZCAÍNO, A.; MORÁN, A. L.; GONZÁLEZ, V. M. Tool to facilitate appropriate interaction in global software development. **IET Software**, v. 5, n. 2, p. 157-171, 2011.

PALMER, S. R.; FELSING, J. M. **A Practical Guide to Feature-Driven Development**. Prentice Hall PTR., 2002.

PAPADOPOULOS, G. Moving from traditional to agile software development methodologies also on large, distributed projects. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 175, p. 455-463, 2015.

PARENT, M.; GALLUPE, R. B.; SALISBURY, W. D.; HANDELMAN, J. M. Knowledge creation in focus groups: can group technologies help?. **Information & Management**, v. 38, n. 1, p. 47-58, 2000.

PARK, J.; LEE, J. Knowledge sharing in information systems development projects: Explicating the role of dependence and trust. **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 1, p. 153-165, 2014.

PARK, J.; LEE, J.; LEE, H.; TRUEX, D. Exploring the impact of communication effectiveness on service quality, trust and relationship commitment in IT services. **International Journal of Information Management**, v. 32, n. 5, p. 459-468, 2012.

PATRASHKOVA-VOLZDOSKA, R. R.; MCCOMB, S. A.; GREEN, S. G.; COMPTON, W. D. Examining a curvilinear relationship between communication frequency and team performance in cross-functional project teams. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 50, n. 3, p. 262-269, 2003.

PAULK, M. C. Extreme Programming from a CMM perspective. **IEEE software**, v. 18, n. 6, p. 19-26, 2001.

PERMINOVA, O.; GUSTAFSSON, M.; WIKSTRÖM, K. Defining uncertainty in projects: a new perspective. **International Journal of Project Management**, v. 26, n. 1, p. 73-79, 2008.

PERNSTÅL, J.; GORSCHKE, T.; FELDT, R.; FLORÉN, D. Requirements communication and balancing in large-scale software-intensive product development. **Information and Software Technology**, v. 67, p. 44-64, 2015.

PERRY, D.; STAUDENMAYER, N.; VOTTA, L. People, organizations, and process improvement. **IEEE Software**, v. 11, n. 4, p. 36-45, 1994.

PERSSON, J. S.; MATHIASSEN, L.; AAEN, I. Agile distributed software development: enacting control through media and context. **Information Systems Journal**, v. 22, n. 6, p. 411-433, 2012.

PIKKARAINEN, M.; HAIKARA, J.; SALO, O.; ABRAHAMSSON, P.; STILL, J. The impact of agile practices on communication in software development. **Empirical Software Engineering**, v. 13, n. 3, p. 303-337, 2008.

PILATTI, L.; PRIKLADNICKI, R.; AUDY, J. Avaliando os impactos dos aspectos não-técnicos da engenharia de software em ambientes de desenvolvimento global de software: um caso prático. In: **III Workshop Um Olhar Sócio-Técnico sobre a Engenharia de Software**. 2007.

PINTO, J. K.; SLEVIN, D. P. Project success: definitions and measurement techniques. **Project Management Journal** 19, p.67-72, 1988a.

PINTO, J. K.; SLEVIN, D. P. Critical success factors across the project lifecycle. **Project Management Journal**, p.67-75, 1988b.

POPPENDIECK, M.; POPPENDIECK, T. **Lean software development: an agile toolkit**. Addison-Wesley, 2003.

POPPENDIECK, M. PROJECT & PROCESS MANAGEMENT-BEST PRACTICES-Lean Programming-Part 2 of 2. W. Edwards Deming's Total Quality Management still rings true for software. **Software Development**, v. 9, n. 6, p. 71-75, 2001.

POSTMES, T.; TANIS, M.; DE WIT, B. Communication and commitment in organizations: a social identity approach. **Group Processes & Intergroup Relations**, v. 4, n. 3, p. 227-246, 2001.

POWELL A.; PICCOLI, G.; IVES, B. Equipes virtuais: uma revisão da literatura e da direção atual para futuras pesquisas, a base de dados para avanços em sistemas de informação, vol. 35, no. 1, pp. 6-36, 2004.

PRIKLADNICKI, R. Padrões de evolução na prática de desenvolvimento distribuído de software em ambientes de internal offshoring: um modelo de capacidade. 2009.

PRIKLADNICKI, R.; AUDY, J.; EVARISTO, R. A reference model for global software development: findings from a case study. In: 2006 IEEE International Conference on Global Software Engineering. **IEEE**, 2006. p. 18-28.

PRIKLADNICKI, R.; YAMAGUTI, M. H. Risk management in global software development: a position paper. In: **Third International Workshop on Global Software Development**. 2004.

PRIKLADNICKI, R.; AUDY, J.; EVARISTO, R. Requirements management in global software development: preliminary findings from a case study in a sw-cmm context. In: **The International Workshop on Global Software Development**. 2003. p. 53-58.

PRIKLADNICKI, R. MuNDDoS: um modelo de referência para desenvolvimento distribuído de software, 2003.

PROCTER, R.; ROUNCEFIELD, M.; POSCHEN, M.; LIN, Y.; VOSS, A. Agile project management: a case study of a virtual research environment

development project. **Computer Supported Cooperative Work (CSCW)**, v. 20, n. 3, p. 197-225, 2011.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (PMBOK®)**, 5ª ed., São Paulo: Saraiva, 2014.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®)**. In: Project Management Institute, 2004.

QUEIRÓZ, M. Variações sobre a Técnica do Gravador no Registro de Informação Viva, Textos 4, CERU. 1983.

QURESHI, T. M.; WARRAICH, A. S.; HIJAZI, S. T. Significance of project management performance assessment (PMPA) model. **International Journal of Project Management**, v. 27, n. 4, p. 378-388, 2009.

RAINER, A.; HALL, T. Key success factors for implementing software process improvement: a maturity-based analysis. **Journal of Systems and Software**, v. 62, n. 2, p. 71-84, 2002.

RALYTE, J.; LAMIELLE, X.; ARNI-BLOCH, N.; LEONARD, M. A framework for supporting management in distributed information systems development. In: **Research Challenges in Information Science, 2008. RCIS 2008. Second International Conference on**. IEEE, 2008. p. 381-392.

RAMESH, B.; CAO, L.; BASKERVILLE, R. Agile requirements engineering practices and challenges: an empirical study. **Information Systems Journal**, v. 20, n. 5, p. 449-480, 2010.

RAMESH, B.; CAO, L.; MOHAN, K.; XU, P. Can distributed software development be agile? **Communications of the ACM**, v. 49, n. 10, p. 41-46, 2006.

RASMUSSEN, U. W. **Holdings e joint ventures: uma análise transacional de consolidações e funções empresariais**. Aduaneiras, 1991.

REEL, J. S. Critical success factors in software projects. **IEEE software**, v. 16, n. 3, p. 18-23, 1999.

RICHARDSON, R. J.; PERES, J. A. de S. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ª ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2012.

RINGLE, C. M.; DA SILVA, D.; BIDO, D. S. Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. **REMark**, v. 13, n. 2, p. 54, 2014.

RINGLE, C. M.; WENDE, S.; WILL, A. **SmartPLS 2**. Hamburg: SmartPLS. 2005. Disponível em: <<http://www.smartpls.com>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

ROBINSON, M.; KALAKOTA, R. Offshore outsourcing: business models, ROI and best practices. Mivar Press, 2004.

ROCHA, R.; ARCOVERDE, D.; BRITO, R.; ARÔXA, B.; COSTA, C.; DA SILVA, F. Q.; DE LEMOS MEIRA, S. Uma experiência na adaptação do RUP em pequenas equipes de desenvolvimento distribuído. In: **II Workshop de Desenvolvimento Distribuído de Software - WDDS**. 2008. p. 81-90.

RODGERS, W. The influences of conflicting information on novices and loan officers' actions. **Journal of Economic Psychology**, v. 20, n. 2, p. 123-145, 1999.

RODRIGUEZ, G.; SORIA, A.; CAMPO, M. Supporting virtual meetings in distributed scrum teams. **IEEE Latin America Transactions**, v. 10, n. 6, p. 2316-2323, 2012.

ROVAI, R. L.; TOLEDO, N. N. Avaliação de performance de projetos através do earned value management system. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXII**, 2002.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 4ª ed. Petrópolis: Vozes, 1980.

SAARINEN, T. System development methodology and project success: An assessment of situational approaches. **Information & Management**, v. 19, n. 3, p. 183-193, 1990.

SAHAY, S. Global software alliances: the challenge of 'standardization'. **Scandinavian Journal of Information Systems**, v. 15, n. 1, p. 11, 2003.

SAKTHIVEL, S. Managing risk in offshore systems development. **Communications of the ACM**, v. 50, n. 4, p. 69-75, 2007.

SALO, O.; ABRAHAMSSON, P. Agile methods in European embedded software development organisations: a survey on the actual use and usefulness of Extreme Programming and Scrum. **IET Software**, v. 2, n. 1, p. 58-64, 2008.

SANGWAN, R.; BASS, M.; MULLICK, N.; PAULISH, D; KAZMEIER, J. Global software development handbook. CRC Press, 2006.

SANTOS, A. R. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 3ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

SAUER, C.; CUTHBERTSON, C. The state of IT project management in the UK 2002-2003. 2003.

SCHMIDT, R.; LYYTINEN, K.; MARK KEIL, P. C. Identifying software project risks: an international Delphi study. **Journal of Management Information Systems**, v. 17, n. 4, p. 5-36, 2001.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. Guia do Scrum™. 2013. [online] Disponível na Internet via WWW. URL:

<http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-Portuguese-BR.pdf>. Capturado em 24 de março de 2017.

SCHWABER, C.; LEGANZA, G.; D'SILVA, D. The truth about agile processes. Forrester Research, 2007.

SCHWABER, K. **Agile project management with scrum**. Microsoft Press, Washington, USA., 2004.

SCHWABER, K; BEEDLE, M. **Agile software development with scrum**. Series in agile software development. Prentice Hall, 2002.

SEQUEIRA, R. **O impacto das metodologias e práticas ágeis na gestão de projectos de software em Portugal**. 2014. Tese de Doutorado. Instituto Superior de Economia e Gestão.

SHENHAR, A. J.; DVIR, D. **Reinventing project management: the diamond approach to successful growth and innovation**. Harvard Business Review Press, 2007.

SHALLOWAY, A.; BEAVER, G.; TROTT, J. **Lean-agile software development: achieving enterprise agility**. Pearson Education, 2009.

SHAO, J.; MÜLLER, R. The development of constructs of program context and program success: a qualitative study **International Journal of Project Management**, v. 29, n. 8, p. 947-959, 2011.

SHEHU, Z.; AKINTOYE, A. Major challenges to the successful implementation and practice of programme management in the construction environment: a critical analysis. **International Journal of Project Management**, v. 28, n. 1, p. 26-39, 2010.

SHRIVASTAVA, S.; RATHOD, U. A risk management framework for distributed agile projects. **Information and Software Technology**, v. 85, p. 1-15, 2017.

SHRIVASTAVA, S. V.; RATHOD, U. Categorization of risk factors for distributed agile projects. **Information and Software Technology**, v. 58, p. 373-387, 2015.

SHRIVASTAVA, S. V.; RATHOD, U. Risks in distributed agile development: a review. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 133, p. 417-424, 2014.

SHRIVASTAVA, S. V.; DATE H. Distributed agile software development: a review. **Journal of Computer Science and Engineering**, v. 1, p. 10-17, 2010.

SILVA, S. M.; SANTOS, C.; SIQUEIRA, J. O. O uso do questionário eletrônico na pesquisa acadêmica: um caso de uso na Escola Politécnica da USP. **II Seminários e Administração. Programa de Pós-graduação em Administração**, 1997.

SILVA, D. V.; SANTOS, F. A.; NETO, P. S. Os benefícios do uso de Kanban na gerência de projetos de manutenção de software. The Standish Group: CHAOS Summary for, 2010.

SIQUEIRA, F. L. Métodos Ágeis. 2003. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: http://www.levysiqueira.com.br/artigos/metodos_ageis.pdf. Capturado em 15 de abril de 2017.

SISON, R.; YANG, T. Use of agile methods and practices in the philippines. In: Software Engineering Conference, 2007. APSEC 2007. 14th Asia-Pacific. **IEEE**, 2007.

SMALL, H. Paradigms, citations, and maps of science: a personal history. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 54, n. 5, p. 394-399, 2003.

ŠMITE, D. Global software development projects in one of the biggest companies in Latvia: is geographical distribution a problem? **Software Process: Improvement and Practice**, v. 11, n. 1, p. 61-76, 2006.

SOARES, F.; DE SOUSA MARIZ, L., CAVALCANTI, Y.; RODRIGUES, J.; NETO, M. G.; BASTOS, P.; ALBUQUERQUE, J. Adoção de scrum em uma fábrica de desenvolvimento distribuído de software. In: **I Workshop de Desenvolvimento Distribuído de Software**. João Pessoa. 2007.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 8ª ed. São Paulo: Pearson, 2007.

SOORAJ, P.; MOHAPATRA, P. K. Modeling the 24-h software development process. **Strategic Outsourcing: An International Journal**, v. 1, n. 2, p. 122-141, 2008.

SOUZA, M. **Análise do processo de desenvolvimento de software para o desenvolvimento distribuído de software**. 2007. Tese de Doutorado. Dissertação. Pelotas.

SPENCER, D.; ZIMMERMAN, A.; ABRAMSON, D. Special theme: project management in e-science: challenges and opportunities. **Computer Supported Cooperative Work (CSCW)**, v. 20, n. 3, p. 155-163, 2011.

SPILLER, C.; ERAKOVIC, L.; HENARE, M.; PIO, E. Relational well-being and wealth: Māori businesses and an ethic of care. **Journal of Business Ethics**, v. 98, n. 1, p. 153-169, 2011.

STAHL, B. C.; TREMBLAY, M. C.; LEROUGE, C. M. Focus groups and critical social IS research: how the choice of method can promote emancipation of respondents and researchers. **European Journal of Information Systems**, v. 20, n. 4, p. 378-394, 2011.

STANDISH GROUP, CHAOS MANIFESTO. 2013. [online] Disponível na Internet via WWW. URL:

<http://versionone.com/assets/img/files/ChaosManifesto2013.pdf>. Capturado em 4 de março de 2017.

STANKOVIC, D.; NIKOLIC, V.; DJORDJEVIC, M.; CAO, D. A survey study of critical success factors in agile software projects in former Yugoslavia IT companies. **Journal of Systems and Software**, v. 86, n. 6, p. 1663-1678, 2013.

STAPLETON, J. **DSDM: Dynamic Systems Development Method**. Addison-Wesley, Harlow, England, 1997.

STEIN, W. There's no business like e-business. *Scheer Magazine*. Saarbrücken – Alemanha, v. 9, p. 1-6, 2000.

STEWART, D. W.; SHAMDASANI, P. N.; ROOK, D. W. **Focus Groups**. Thousand Oaks, Sage Publications, 2007.

SUBRAMANIAN, G. H.; JIANG, J. J.; KLEIN, G. Software quality and IS project performance improvements from software development process maturity and IS implementation strategies. **Journal of Systems and Software**, v. 80, n. 4, p. 616-627, 2007.

SUETIN, S.; VIKHODTSEVA, E.; NIKITIN, S.; LYALIN, A.; BRIKOSHINA, I. Results of agile project management implementation in software engineering companies. In: **ITM Web of Conferences**. EDP Sciences, 2016.

SUH, T.; BAE, M.; ZHAO, H.; KIM, S. H.; ARNOLD, M. J. A multi-level investigation of international marketing projects: the roles of experiential knowledge and creativity on performance. **Industrial Marketing Management**, v. 39, n. 2, p. 211-220, 2010.

SUN, J.; WANG, M. H.; HO, Y. S. A historical review and bibliometric analysis of research on estuary pollution. *Marine Pollution Bulletin*, v. 64, n. 1, p. 13-21, 2012.

SURESHCHANDRA, K.; SHRINIVASAVADHANI, J. Adopting agile in distributed development. In: **Global Software Engineering, 2008. ICGSE 2008. IEEE International Conference on**. IEEE, 2008. p. 217-221.

SUTHERLAND, J.; SCHOONHEIM, G.; RUSTENBURG, E.; RIJK, M. Fully distributed scrum: the secret sauce for hyper productive offshored development teams. In: **Agile, 2008. AGILE'08. Conference**. IEEE, 2008. p. 339-344.

SWIGGER, K.; HOYT, M.; SERÇE, F.; LOPEZ, V.; ALPASLAN, F.. The temporal communication behaviors of global software development student teams. **Computers in Human Behavior**, v. 28, n. 2, p. 384-392, 2012.

TABACHNICK, B.; FIDELL, L. **Using multivariate statistics**. New York: Harper Collins College Publishers, 1996.

TAKEUCHI, H; NONAKA, I. **The new new product development game.** Harvard Business School, 1986.

TALUKHABA, A.; MUTUNGA, T.; MIRUKA, C. Indicators of effective communication models in remote projects. **International Journal of Project Organisation and Management**, v. 3, n. 2, p. 127-138, 2011.

TATICCHI, P.; TONELLI, F.; PASQUALINO, R. Performance measurement of sustainable supply chains: a literature review and a research agenda. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 62, n. 8, p. 782-804, 2013.

TAYLOR, H.; ARTMAN, E.; WOELFER, J. P. Information technology project risk management: bridging the gap between research and practice. **Journal of Information Technology**, v. 27, n. 1, p. 17-34, 2012.

TE"ENI, D. Review: a cognitive-affective model of organizational communication for designing IT. **MIS quarterly**, v. 25, n. 2, p. 251-312, 2001.

TELES, V. M. **Extreme Programming.** São Paulo: Novatec Editora, 2004.

TENENHAUS, M.; ESPOSITO VINZI, V.; CHATELIN, Y. M.; LAURO, C. PLS Path Modeling. **Computational Statistics & Data Analysis**, v. 48, p. 159–205, 2005.

TESSEM, B. Individual empowerment of agile and non-agile software developers in small teams. **Information and Software Technology**, v. 56, n. 8, p. 873-889, 2014.

THOMAS, G.; FERNÁNDEZ, W. Success in IT projects: a matter of definition? **International Journal of Project Management**, v. 26, n. 7, p. 733-742, 2008.

THOMAS, J.; MULLALY, M. Understanding the value of project management: first steps on an international investigation in search of value. **Project Management Journal**, v. 38, n. 3, p. 74-89, 2007.

TOAFF, S. Don't play with " mouths of fire," and other lessons of global software development. **Cutter IT Journal**, v. 15, n. 11, p. 23-28, 2002.

TREMBLAY, M. C.; HEVNER, A. R.; BERNDT, D. J. Focus groups for artifact refinement and evaluation in design research. **CAIS**, v. 26, p. 27, 2010.

TRINDADE, C.; MORAES, A.; MEIRA, S. Comunicação em equipes distribuídas de desenvolvimento de software: revisão sistemática. In: **ESELAW'08: Proceedings of the 5th Experimental Software Engineering Latin American Workshop.** 2008.

TRIVELLAS, P.; SANTOURIDIS, I. TQM and innovation performance in manufacturing SMEs: The mediating effect of job satisfaction. In: **Industrial**

Engineering and Engineering Management, 2009. IEEM 2009. IEEE International Conference on. IEEE, 2009. p. 458-462.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

TURK, D.; FRANCE, R.; RUMPE, B.; Limitations of agile software processes. **In Third International Conference on Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering**, Alghero, Sardinia, Italy, 2002.

TURNER, J. R. **The handbook of project-based management: leading strategic change in organizations.** McGraw-hill, 2009.

TURNER, J. R. Project management: a profession based on knowledge or faith? **International Journal of Project Management**, v. 17, n. 6, p. 329-330, 1999.

TURNER, J. R. **The handbook of project-based management.** McGraw-Hill, 1993.

TZAFRIR, S.; BARUCH, Y.; DOLAN, S. The consequences of emerging HRM practices for employees' trust in their managers. **Personnel Review**, v. 33, n. 6, p. 628-647, 2004.

UY, E.; IOANNOU, N. Growing and sustaining an offshore Scrum engagement. In: **Agile, 2008. AGILE'08. Conference.** IEEE, 2008. p. 345-350.

VAN WAARDENBURG, G.; VAN VLIET, H. When agile meets the enterprise. **Information and software technology**, v. 55, n. 12, p. 2154-2171, 2013.

VAX, M.; MICHAUD, S. Distributed Agile: Growing a practice together. In: **Agile, 2008. AGILE'08. Conference.** IEEE, 2008. p. 310-314.

VERSIONONE, 2016. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <https://versionone.com/pdf/VersionOne-10th-Annual-State-of-Agile-Report.pdf>. Capturado em 04 de março de 2017.

VERSIONONE – State of Agile Survey. 2016. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: https://www.versionone.com/pdf/2011_State_of_Agile_Development_Survey_Results.pdf. Capturado em 28 de fevereiro de 2017.

VERSIONONE – Accelerate Software Delivery. [online] Disponível na Internet via WWW. URL: <https://www.versionone.com/product/lifecycle/agile-project-management-software/>. Capturado em 10 de março de 2017.

VIRGILLITO, S. B. Pesquisa de marketing: uma abordagem quantitativa e qualitativa. **São Paulo: Saraiva**, 2010.

VON WANGENHEIM, C. G.; VARKOI, T.; SALVIANO, C. F. Standard based software process assessments in small companies. **Software Process: Improvement and Practice**, v. 11, n. 3, p. 329-335, 2006.

VON HIPPEL, E. Lead users: a source of novel product concepts. *Management science*, v. 32, n. 7, p. 791-805, 1986.

WAGSTROM, P.; HERBSLEB, J. Dependency forecasting in the distributed agile organization. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 10, p. 55-56, 2006.

WALLACE, L.; KEIL, M.; RAI, A. Understanding software project risk: a cluster analysis. **Information & Management**, v. 42, n. 1, p. 115-125, 2004a.

WALLACE, L.; KEIL, M. Software project risks and their effect on outcomes. **Communications of the ACM**, v. 47, n. 4, p. 68-73, 2004.

WATERIDGE, J. How can IS/IT projects be measured for success? **International Journal of Project Management**, v. 16, n. 1, p. 59-63, 1998.

WEST, D.; GRANT, T.; GERUSH, M.; D'SILVA, D. Agile development: mainstream adoption has changed agility. **Forrester Research**, v. 2, n. 1, p. 41, 2010.

WETZELS, M.; ODEKERKEN-SCHRÖDER, G.; OPPEN, C. V. Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: guidelines and empirical illustration. **MIS Quarterly**, v. 33, n. 1, p. 177-195, 2009.

WILLIAMS, L.; COCKBURN, A. Guest Editors' Introduction: agile software development: It's about feedback and change. **Computer**, v. 36, n. 6, p. 39-43, 2003a.

WILLIAMS, L.; COCKBURN, A. Agile software development: it's about feedback and change, *Computer*, **IEEE Magazine**, n. 6, p. 39-43, 2003b.

WILLIAMS, T. M. The need for new paradigms for complex projects. **International Journal of Project Management**, v. 17, n. 5, p. 269-273, 1999.

WOLD, S.; RUHE, A.; WOLD, H.; DUNN, III, W. J. The collinearity problem in linear regression. The partial least squares (PLS) approach to generalized inverses. **SIAM Journal on Scientific and Statistical Computing**, v. 5, n. 3, p. 735-743, 1984.

WOLF, T.; SCHROTER, A.; DAMIAN, D.; NGUYEN, T. Predicting build failures using social network analysis on developer communication. In: **Proceedings of the 31st International Conference on Software Engineering**. IEEE Computer Society, 2009. p. 1-11.

WOODWARD, E.; SURDEK, S.; GANIS, M. **A practical guide to distributed scrum**. Pearson Education, 2010.

WRIGHT, J. N. Time and budget: the twin imperatives of a project sponsor. **International Journal of Project Management**, v. 15, n. 3, p. 181-186, 1997.

WYSOCKI, R. **Effective software project management**. Wiley Publishing, Inc. 2006.

XIA, H.; DAWANDE, M.; MOOKERJEE, V. Optimal Coordination in Distributed Software Development. **Production and Operations Management**, v. 25, n. 1, p. 56-76, 2016.

XIA, W.; LEE, G. Grasping the complexity of IS development projects. **Communications of the ACM**, v. 47, n. 5, p. 68-74, 2004.

YADAV, V. A flexible management approach for globally distributed software projects. **Global Journal of Flexible Systems Management**, v. 17, n. 1, p. 29-40, 2016.

YANG, L.; HUANG, C.; HSU, T. Knowledge leadership to improve project and organizational performance. **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 1, p. 40-53, 2014.

YEO, K. T. Critical failure factors in information system projects. **International Journal of Project Management**, v. 20, n. 3, p. 241-246, 2002.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Bookman editora, 2015.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3^a ed., Porto Alegre: Bookman, 2005.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 2^a ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. London: Sage, 1984.

YU, L.; GUAN, Z.; RAMASWAMY, S. The effect of time zone difference on asynchronous communications in global software development. **International Journal of Computer Applications in Technology**, v. 53, n. 3, p. 213-225, 2016.

ZAHEDI, M.; BABAR, M. Why does site visit matter in global software development: A knowledge-based perspective. **Information and Software Technology**, v. 80, p. 36-56, 2016.

ANEXO 1

(COMPROVANTE DE SUBMISSÃO & RESUMO)

Este anexo apresenta o comprovante de submissão junto ao **Journal of Engineering and Technology Management**, bem como o resumo do Artigo 1 (Tendências da Gestão Ágil de Projetos na Área da Tecnologia da Informação) que serviu de base para a Fase 1 da tese.

Manuscript Details

Manuscript number	ENGTEC_2016_142
Title	Agile project management trends in the information technology field
Article type	Full Length Article
Abstract	
This research aims to show trends on scientific productions of Agile Project Management (APM) in the information technology (IT) field. Bibliometric research was structured from 282 scientific works available in the Scopus and Web of Science, and it was carried out based on the analysis of publications, social networks and content analysis. The results show that companies are applying agile methodologies, but the subject deserves further research. Finally, our findings highlight an attention focused on three clusters such as project management, software and project teams, favored a better understanding of the trends and directions of research on APM.	
Keywords	Agile project management; agile; project management; agile method; bibliometrics.
Corresponding Author	Reginaldo Aparecido Carneiro
Corresponding Author's Institution	Methodist University of Piracicaba
Order of Authors	Reginaldo Aparecido Carneiro, Mauro Luiz Martens
Suggested reviewers	Daniel Amaral, Anatalia Ramos, Edivandro C Conforto, Marcirio Chaves

Submission Files Included in this PDF

File Name [File Type]

JETM 2016_V5_fullpapper - Cópia.docx [Manuscript (without Author Details)]

JETM 2016_titlepage_VF.docx [Title Page (with Author Details)]

To view all the submission files, including those not included in the PDF, click on the manuscript title on your EVISE Homepage, then click 'Download zip file'.

Tendências da gestão ágil de projetos na área da Tecnologia da Informação

REGINALDO APARECIDO CARNEIRO – rcarneiro73@gmail.com
Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP
Prof. Dr. MAURO LUIZ MARTENS – mauro.martens@gmail.com
Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP

RESUMO

Este artigo se propôs a evidenciar tendências por meio da realização de um levantamento das produções científicas sobre o tema Gestão Ágil de Projetos (APM) na área da Tecnologia da Informação. A pesquisa bibliométrica foi estruturada a partir de uma amostra de 282 artigos científicos disponíveis nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, entre os anos de 2000 e 2016. Para tal, utilizou-se a palavra “Agile Project Management” para a realização da coleta dos trabalhos a partir do título do artigo, resumo e palavra-chave. Além disso, o estudo foi realizado com base em análise de publicações, redes sociais, análise de conteúdo, encerrando com uma investigação de 74 artigos internacionais (com representativo fator de impacto), extraídos de 12 periódicos internacionais. Os resultados favoreceram uma melhor compreensão sobre as tendências e os direcionamentos de pesquisa sobre tema APM. Percebeu-se que, apesar das empresas aplicarem as metodologias ágeis na tratativa de seus projetos, o assunto ainda merece pesquisa adicional e, principalmente, sua validação empírica. Constatou-se também que o foco principal ainda incide sobre a área de tecnologia de informação (TI), com potenciais possibilidades de aplicações em outras áreas do conhecimento. Por fim, uma parcela significativa dos estudos apontados neste artigo destaca uma atenção voltada para itens atinentes à gestão de projetos (método ágil, agilidade e gestão ágil de projetos), ao *software* (com ênfase principal no *framework* Scrum) e a fatores relacionados às equipes (desempenho, time ágil e membros do time).

Palavras-chave – gestão ágil de projetos, metodologias ágeis, gerenciamento de projetos, bibliometria.

ANEXO 2

(COMPROVANTE DE ACEITE E RESUMO DO ARTIGO 2)

Este anexo apresenta o comprovante de submissão e o *e-mails* de aceite junto ao **International Journal of Information Management**, bem como o resumo do Artigo 2 (Entendendo as Intersecções entre a Comunicação, Gestão Ágil de Projetos e Desenvolvimento Distribuído de *Software*) que serviu de base para a Fase 1 da tese.

Manuscript Details

Manuscript number	IJIM_2017_36
Title	Understanding the intersections between communication, agile project management and distributed software development
Article type	Research Paper

Abstract

The union of teams working with agile project management (APM) and Distributed Software Development (DSD) is a challenge, because their relationship could harm the process of communication (COM), representing a risk to the achievement of successful projects. This article provides bibliometric research from the analysis of intersections between the issues mentioned above, with the claim to answer questions and contribute to further studies. The work was accomplished through the selection of 144 articles, with a combination of keywords, extracted from the databases Scopus, Web of Science, Science Direct, Engineering Village, Vércila and Scielo. It searched information in articles, whose period was mapped between 2000 and May 2016. The research field is relatively new, with potential growth in studies. Despite the challenges in terms of communication, agile methodologies can contribute to DSD. In the light of globalization, by which companies are influenced, this article promotes the possibility of understanding the relationship of communication from a combination between APM and DSD. The work ends with the answers to the formulated questions, promoting an understanding of studies in this research area through the survey of the literature.

Keywords	Communication; Agile Project Management; Distributed Software Development; Bibliometrics.
Manuscript region of origin	South America
Corresponding Author	Reginaldo Aparecido Cameiro
Corresponding Author's Institution	UNIMEP
Order of Authors	Reginaldo Aparecido Cameiro, Mauro Luiz Martens
Suggested reviewers	Daniel Amaral, Edivandro C Conforto, Marcirio Chaves

Submission Files Included in this PDF

File Name [File Type]

IJIM 2017_Cover letter - Cópia.docx	[Cover Letter]
IJIM 2017_Article_fullpaper - Cópia.docx	[Manuscript File]
IJIM 2017_Fig_Table_Appendix - Cópia.docx	[Figure]
IJIM_2017_Highlights - Cópia.docx	[Highlights]
IJIM 2017_Titlepage - Cópia.docx	[Title Page (with Author Details)]

To view all the submission files, including those not included in the PDF, click on the manuscript title on your EVISE Homepage, then click 'Download zip file'.

Ref: IJIM_2017_36

Title: Understanding the intersections between communication, agile project management and distributed *software* development

Journal: International Journal of Information Management

Dear Ms. Aparecido Carneiro,

Thank you for submitting your manuscript to International Journal of Information Management. We have completed the review of your manuscript. A summary is appended below. While revising the paper please consider the reviewers' comments carefully. We look forward to receiving your detailed response and your revised manuscript.

To submit your revised manuscript:

- Log into EVISE®
at:http://www.evise.com/evise/faces/pages/navigation/NavController.jsp?JRNL_ACR=IJIM
- Locate your manuscript under the header 'My Submissions that need Revisions' on your 'My Author Tasks' view
- Click on 'Agree to Revise'
- Make the required edits
- Click on 'Complete Submission' to approve

What happens next?

After approving your submission you will receive a notification that the submission is complete. To track the *status* of your paper throughout the editorial process, log into EVISE® at:http://www.evise.com/evise/faces/pages/navigation/NavController.jsp?JRNL_ACR=IJIM

Enrich your article to present your research with maximum impact. This journal supports the following Content Innovations:

- Explain your research in your own words and attract interest in your work using AudioSlides: 5-minute webcast-style presentations that are displayed next to your published article and can be posted on other *websites*. You will receive an invitation *e-mail* to create an AudioSlides presentation within three weeks after your paper has been accepted.
- Interactive Plots: Interactive plot viewer providing easy access to the data behind plots. Please prepare a .CSV file with your plot data and test it online here before submitting as supplementary material.

I look forward to receiving your revised manuscript as soon as possible.

Kind regards,

Philip Hills

Editor

International Journal of Information Management

Comments from the editors and reviewers: I understand that Stuart Fitz-Gerald has been in touch.

Have questions or need assistance?

Have questions or need assistance?

For further assistance, please visit our Customer Support site. Here you can search for solutions on a range of topics, find answers to frequently asked questions, and learn more about EVISE® via interactive tutorials. You can also talk 24/5 to our customer support team by phone and 24/7 by live chat and *e-mail*.

Copyright © 2017 Elsevier B.V. | [Privacy Policy](#)

Elsevier B.V., Radarweg 29, 1043 NX Amsterdam, The Netherlands, Reg. No. 33156677.

ENTENDENDO AS INTERSECÇÕES ENTRE A COMUNICAÇÃO, GESTÃO ÁGIL DE PROJETOS E DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE SOFTWARE

REGINALDO APARECIDO CARNEIRO – rcarneiro73@gmail.com
Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP
Prof. Dr. MAURO LUIZ MARTENS – mauro.martens@gmail.com
Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP

Resumo

A união de equipes atuando com gestão ágil de projetos (APM) e desenvolvimento distribuído de *software* (DSD) é um desafio, uma vez que sua relação pode prejudicar os processos de comunicação (COM), representando riscos potenciais para o alcance de projetos de sucesso. Para tal, este artigo contribui com uma pesquisa bibliométrica a partir da análise das intersecções entre temas chaves, com a pretensão de gerar perguntas que contribuam para novos estudos na relação entre estes temas. Este artigo bibliométrico foi realizado com a seleção de 144 artigos, com base na combinação entre palavras-chave específicas, extraídas das bases de dados *Scopus*, *Web of Science*, *Science Direct*, *Engineering Village*, *Vérsila* e *SciELO*. Esta pesquisa incidiu sobre a busca de informações atinentes a artigos, cujo período foi mapeado entre os anos de 2000 até maio de 2016. Percebe-se que o campo de pesquisa é relativamente novo, com potencial de crescimento nos estudos das intersecções analisadas. Nesse sentido, apesar dos desafios latentes em termos de comunicação, as metodologias ágeis poderão contribuir com o desenvolvimento distribuído de *software*. Em função da globalização e das mutações de mercado em que as empresas são influenciadas constantemente, este artigo promove a possibilidade de compreender a relação da comunicação a partir de uma combinação entre a gestão ágil de projetos e o desenvolvimento distribuído de *software*. Além disso, o trabalho conclui com a resposta das perguntas formuladas, o que gera valor em termos de contribuição deste trabalho no sentido de promover a compreensão de estudos nessa linha de pesquisa através do levantamento da literatura, bem como compreender as relações pontuadas neste trabalho acerca dos temas chaves.

Palavras-chave – comunicação; gestão ágil de projetos; desenvolvimento distribuído de *software*; desenvolvimento global de *software*; bibliometria.

ANEXO 3

(COMPROVANTE DE SUBMISSÃO E RESUMO DO ARTIGO 3)

Este anexo apresenta o comprovante de submissão junto ao **Information and Software Technology**, bem como o resumo do Artigo 3 (Desmistificando o Conceito de Sucesso e *Performance* na Gestão de Projetos de TI) que serviu de base para a Fase 1 da tese.

Elsevier Editorial System(tm) for
Information and Software Technology
Manuscript Draft

Manuscript Number:

Title: Demistifying the concept of success and performance in project management

Article Type: Review article

Corresponding Author: Ms. Reginaldo Aparecido Carneiro, Ms.

Corresponding Author's Institution: UNIMEP

First Author: Reginaldo Aparecido Carneiro, Ms.

Order of Authors: Reginaldo Aparecido Carneiro, Ms.; Mauro L Martens, Dr.

Abstract: The concept of success and performance in the management of projects has been the subject of discussions, especially in the context of information technology (IT). In this sense, this article contributes with bibliometric research from a comparative analysis between the success and performance in the management of projects, whose objective focuses on the examination of conceptual differences and similarities between the themes. The sample was made up of 92 articles extracted from Scopus database and without restriction regarding the period under examination. The results highlight that the term success is more related to project management when compared to performance, evidencing that the golden triangle is heavily used when connected to the pursuit of efficiency toward success in the management of a project. When approached, the term performance in the project is more associated with the risks, while performance in project management contributes to the process and product performance. This article also corroborates with some interesting findings, particularly issues linked to the agile project management (APM) and distributed software development (DSD). Finally, this study responds to questions formulated, contributing to the understanding of differences and similarities between the concept of success and performance in the management of IT projects.

DESMISTIFICANDO O CONCEITO DE SUCESSO E *PERFORMANCE* NA GESTÃO DE PROJETOS DE TI

REGINALDO APARECIDO CARNEIRO – rcarneiro73@gmail.com
Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP
Prof. Dr. MAURO LUIZ MARTENS – mauro.martens@gmail.com
Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP

Resumo

O conceito de sucesso e de *performance* na gestão de projetos tem sido alvo de discussões, especialmente no contexto de tecnologia da informação (TI). Nesse sentido, este artigo contribui com uma pesquisa bibliométrica a partir de uma análise comparativa entre entendimento sobre o sucesso e a *performance* na gestão de projetos, cujo objetivo incide sobre a verificação das diferenças e semelhanças conceituais entre os temas. A amostra foi composta de 92 artigos extraídos da base de dados Scopus e sem restrição quanto ao período analisado. Os resultados destacam que o termo sucesso está mais relacionado com a gestão do projeto quando comparado com *performance*, evidenciando que o triângulo dourado é fortemente utilizado quando ligado à busca da eficiência rumo ao sucesso em gestão de um projeto. Quando abordado, o termo *performance* no projeto está mais associado com os riscos, ao passo que a *performance* na gestão do projeto tem aporte junto ao desempenho do processo e do produto. Este artigo também corrobora com alguns achados interessantes, particularmente questões atreladas com a gestão ágil de projetos (APM) e o desenvolvimento distribuído de *software* (DSD). Por fim, este estudo responde aos questionamentos formulados, contribuindo para a compreensão das diferenças e semelhanças entre o conceito de sucesso e a *performance* na gestão de projetos de TI.

Palavras-chave: *performance* em gestão de projeto; sucesso em gestão de projeto; *software*; tecnologia da informação; bibliometria.

APÊNDICE A

(PROCOLO PARA PESQUISA QUALITATIVA – GRUPO FOCAL / GF)

Informações coletadas antes do início dos trabalhos	A) Dados gerais da empresa e do entrevistado:
	1. Nome da empresa: _____
	2. Endereço completo: _____
	3. Nome completo (GF): _____
	4. Função ocupada na empresa: _____
	5. Formação escolar: _____

Informações coletadas antes do início dos trabalhos	B) Questões para qualificação do protocolo:
	1. A sua empresa trabalha com projetos distribuídos de <i>software</i> ? () Sim () Não
	2. A sua empresa desenvolve <i>software</i> fazendo uso de metodologias ágeis? () Sim () Não
	3. Qual(is) metodologia(s) ágeis a empresa utiliza para o desenvolvimento de seus produtos (scrum, XP, FDD, cristal, <i>Kanban</i> ...)? (Obs.: pode citar as combinações também se for o caso) _____ _____
	4. Atualmente, quantos colaboradores aproximadamente estão envolvidos diretamente com projetos distribuídos de <i>software</i> e que utilizam metodologias ágeis? _____ _____
	5. Para o mesmo projeto, as equipes estão distribuídas de que forma? (cidade, estado, país, continente ou global) _____ _____
6. Há quanto tempo a sua empresa trabalha com esta configuração (desenvolvimento distribuído de <i>software</i> a partir da utilização de metodologias ágeis)? _____ _____	

ROTEIRO PARA A SESSÃO DO GRUPO FOCAL

Início dos trabalhos de Grupo Focal	<p>C) Apresentação do mediador:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Orientações gerais (informações da dinâmica: gravação da entrevista via áudio e vídeo, presença de avaliadores na parte externa da sala, confidencialidade das informações, questionamentos durante a entrevista, tratamento dos dados, apresentação dos resultados, acesso às informações, entre outros questionamentos). 2. Explicação do projeto de pesquisa (tese); 3. Explicação do objetivo da pesquisa (modelo teórico); 4. Dúvidas...
-------------------------------------	--

	<p>D) Questões realizadas junto ao entrevistado:</p> <ol style="list-style-type: none"> 01) Faça apontamentos sobre a utilização das equipes distribuídas nas suas empresas para o desenvolvimento de produtos (<i>software</i>). 02) Em se tratando de metodologias ágeis, destaque os principais benefícios que a sua empresa obteve desde que iniciou suas atividades. <ul style="list-style-type: none"> • COM x DSD: (comunicação x desenvolvimento distribuído de <i>software</i>) 03) Relate sobre os cuidados tomados e sobre a importância da comunicação em um projeto de desenvolvimento distribuído de <i>software</i>. 04) Aborde sobre as distâncias globais como barreiras da comunicação na gestão de um projeto distribuído de <i>software</i>. Qual é o impacto de cada uma delas, e como elas podem ser minimizadas? <ul style="list-style-type: none"> - dimensão espacial (geográfica) - dimensão temporal (fuso horário) - dimensão sociocultural (cultura organizacional e cultura regional) - dimensão linguística (línguas) • COM x APM: (comunicação x gestão ágil de projetos) 05) Relate sobre os cuidados tomados e sobre a importância da comunicação no desenvolvimento de um projeto a partir da utilização de metodologias ágeis. 06) Como se dá a comunicação formal e a comunicação informal da sua equipe durante o desenvolvimento ágil de um projeto? <ul style="list-style-type: none"> • PM and PS: (gestão de projetos e <i>performance/sucesso</i>) 07) Comente sobre o impacto da comunicação em medidas de sucesso em gestão de projetos, quais medidas de eficiência (custo, prazo e escopo) os responsáveis pela empresa estão aplicando para a gestão e avaliar a importância do uso das medidas de sucesso em gestão de projetos? 08) Discorra sobre o impacto da comunicação em medidas de sucesso em gestão de projetos ágeis a partir da busca dos seguintes itens: funcionalidade, qualidade, satisfação da equipe, divisão do trabalho e alterações das iterações. <ul style="list-style-type: none"> <u>Obs.: E avalie a importância do uso das medidas de sucesso em gestão de projetos</u> 09) Opine sobre o impacto da comunicação em medidas de <i>performance</i> em gestão de projetos a partir dos seguintes itens: liderança, equipe, políticas e estratégias, parcerias, gestão do Ciclo de Vida do projeto e KPI (indicadores chave de desempenho). <ul style="list-style-type: none"> <u>Obs.: E avalie a importância do uso das medidas de sucesso em gestão de projetos</u> 10) Vocês teriam alguma variável adicional ao modelo apresentado que julguem importante? 11) Como a comunicação pode influenciar no sucesso da gestão de projetos distribuídos de <i>software</i> em equipes que utilizam metodologias ágeis? 12) Você considera que a comunicação influencia no sucesso da gestão de projetos distribuídos de <i>software</i> em equipes que utilizam metodologias ágeis?
--	---

AO FIM DO GF, PROPOR A APLICAÇÃO DE UM QUESTIONÁRIO ONLINE JUNTO DOS COLABORADORES DA EMPRESA (PESQUISA SURVEY). VERIFICAR MAIOR EFETIVIDADE PARA TAL. AGRADECER E REFORÇAR SOBRE QUESTÕES DE CONFIDENCIALIDADE DOS DADOS.

APÊNDICE B

(PROTÓCOLO PARA LEVANTAMENTO *SURVEY*)

Link do questionário eletrônico – <https://goo.gl/forms/4odSk1JPg2mEAEgg2>
(CARTA DE APRESENTAÇÃO)

PESQUISA SOBRE A INFLUÊNCIA DA COMUNICAÇÃO NO SUCESSO EM GESTÃO DE PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE *SOFTWARE* UTILIZANDO METODOLOGIAS ÁGEIS.

Prezado(a),

Esta pesquisa busca analisar a influência da comunicação no sucesso da gestão de projetos distribuído de *software* em ambientes que utilizam metodologias ágeis. Com isso, pretende-se obter um modelo que possa ser utilizado em estudos acadêmicos, bem como na prática de gestão de projetos, com foco sempre orientado para o sucesso.

Este questionário representa uma das etapas de um projeto de pesquisa de doutorado junto do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP-SP). Desta forma, para este momento, destaca-se que a sua contribuição é muito significativa para esta pesquisa, pois encerra este ciclo de coleta de informações sobre o assunto, contribuindo de modo positivo para a melhoria de qualidade deste trabalho. Para o seu conhecimento, este questionário é constituído por 5 blocos, conforme segue a descrição:

Bloco 1: Caracterização do questionado e da empresa;

Bloco 2: Comunicação Distribuída Ágil;

Bloco 3: Sucesso em Gestão de projetos – Dimensão Eficiência;

Bloco 4: Sucesso em Gestão de projetos – Dimensão Iteração e Decisões Críticas;

Bloco 5: Sucesso em Gestão de projetos – Dimensão *Performance* em Gestão de projetos.

Tais blocos deverão ser respondidos por profissionais que atuam na gestão de projetos, bem como por integrantes de equipes envolvidos com projetos. O tempo médio gasto para este fim será de, aproximadamente, 20 minutos. **Importante pontuar que nenhuma informação sigilosa será solicitada.** O nome da empresa não será reportado nas análises e conclusões deste estudo. Caso seja necessário um documento de comprometimento de sigilo, favor solicitá-lo por meio do seguinte endereço eletrônico: rcarneiro73@gmail.com.

Salienta-se sobre a importância de que todas as questões sejam respondidas. Desde já, agradecemos a sua colaboração. Diante de alguma dúvida, gentileza entrar em contato pelos seguintes endereços eletrônicos em destaque abaixo.

Autor: Doutorando Reginaldo Aparecido Carneiro

Endereço eletrônico: rcarneiro73@gmail.com

Telefone: 55 (44) 99972-0016

Currículo Vitae: <http://lattes.cnpq.br/4563129029823161>

Orientador: Prof. Dr. Mauro Luiz Martens

Endereço eletrônico: mlmarten@unimep.br

Telefone: 55 (11) 97476-3411

Currículo Vitae: <http://lattes.cnpq.br/2616257725199680>

UNIMEP (Universidade Metodista de Piracicaba)

Departamento de Engenharia de Produção

Rodovia Luis Ometto, Km 24 (SP306) / tel. 55 (19) 3124 1777 / CEP 13451 900

Santa Barbara do Oeste / SP, São Paulo – Brasil

Com distinta consideração,

Reginaldo Aparecido Carneiro – Doutorando UNIMEP

BLOCO 1: Caracterização do Questionado e da Empresa

O objetivo deste bloco é o de evidenciar o perfil do respondente e da empresa envolvida nesta pesquisa. Como referência, levar em consideração um projeto que foi executado a partir de equipes distribuídas que utilizaram alguma metodologia ágil.

CARACTERIZAÇÃO DO QUESTIONADO:

OBSERVAÇÃO: GENTILEZA RESPONDER TODAS AS QUESTÕES QUE SEGUEM, DE ACORDO COM A ORIENTAÇÃO DE RESPOSTA.

1. Qual é o seu principal cargo ou papel desempenhado? (escolher uma alternativa)

1. ()	Diretor de Projetos	5. ()	Product owner (PO)
2. ()	Gerente de Projetos	6. ()	Time de Desenvolvimento (TD)
3. ()	Coordenador de Projetos	7. ()	Outros: _____
4. ()	Scrum Master (SM)		_____

2. Qual é o seu endereço eletrônico? (e-mails)

3. Gênero? (escolher uma alternativa)

1. ()	Masculino	2. ()	Feminino
--------	-----------	--------	----------

4. Qual é a sua idade? (escolher uma alternativa)

1. ()	Entre 16 e 20 anos	5. ()	Entre 41 e 45 anos
2. ()	Entre 21 e 25 anos	6. ()	Entre 46 e 50 anos
3. ()	Entre 26 e 30 anos	7. ()	Entre 51 e 55 anos
4. ()	Entre 31 e 35 anos	8. ()	Entre 55 e 60 anos
5. ()	Entre 36 e 40 anos	8. ()	Acima de 60 anos

5. Qual é o seu grau de escolaridade? (escolher uma alternativa)

1. ()	Ensino fundamental incompleto	5. ()	Ensino superior incompleto
2. ()	Ensino fundamental completo	6. ()	Ensino superior completo
3. ()	Ensino médio incompleto	7. ()	Pós graduação (latu sensu)
4. ()	Ensino médio completo	8. ()	Pós graduação (strictu sensu)

6. Há quanto tempo você trabalha nesta empresa? (escolher uma alternativa)

1. ()	Até 1 ano	5. ()	Entre 7 e 10 anos
2. ()	Entre 1 e 3 anos	6. ()	Entre 10 e 15 anos
3. ()	Entre 3 e 5 anos	7. ()	Entre 15 e 20 anos
4. ()	Entre 5 e 7 anos	8. ()	Acima de 20 anos

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

OBSERVAÇÃO: GENTILEZA RESPONDER TODAS AS QUESTÕES QUE SEGUEM, SEMPRE TENDO COMO REFERÊNCIA A EMPRESA EM QUE VOCÊ TRABALHA. FAVOR SEGUIR A ORIENTAÇÃO DE RESPOSTA.

01. Qual é o nome fantasia da empresa?

02. Qual é o principal ramo de atuação da empresa? (assinalar uma alternativa)

1. ()	Indústria	5. ()	Terceiro setor
2. ()	Comércio	6. ()	Outro: _____
3. ()	Prestação de serviços		_____

03. Na classificação “comércio e serviços”, destaque o porte da empresa em que você trabalha com base na critério adotado pelo SEBRAE: (assinalar uma alternativa)

1. ()	Microempresa (até 9 empregados)
2. ()	Pequena empresa (entre 10 e 49 empregados)
3. ()	Média empresa (de 50 a 99 empregados)
4. ()	Grande empresa (acima de 100 empregados)

04. Quantos colaboradores trabalham sob sua responsabilidade? (questão aberta)

05. A empresa possui alguma unidade de negócio em outra cidade, estado ou país? (assinalar uma alternativa)

1. ()	Sim	3. ()	Não
2. ()	Em caso positivo, qual cidade, estado ou país? _____ _____		

06. A empresa desenvolve algum projeto em que há o envolvimento de equipes distribuídas? (equipes dispostas em diferentes locais, mas envolvidas na realização do mesmo projeto) (assinalar uma alternativa)

1. ()	Sim	3. ()	Não
2. ()	Em caso positivo, quantos projetos nessa configuração? _____		

07. Nos projetos realizados pelas equipes distribuídas, os integrantes utilizam alguma metodologia ágil? (assinalar uma alternativa)

1. ()	Sim	2. ()	Não
--------	-----	--------	-----

08. Por volta de quanto tempo a empresa executa os seus projetos com esta configuração (equipes distribuídas que utilizam metodologias ou práticas ágeis)? (assinalar uma alternativa)

1. ()	Por volta de 1 ano	4. ()	Entre 5 e 6 anos
2. ()	Por volta de 2 anos	5. ()	Entre 7 e 10 anos
3. ()	Entre 3 e 4 anos	6. ()	Acima de 10 anos

09. Qual(is) metodologia(s) ou práticas ágeis a empresa utiliza para a realização dos projetos distribuídos? (selecione todas alternativas que se aplicam, inclusive as combinações)

1. ()	<i>Extreme Programming – XP</i>
2. ()	Dynamic Systems Development Method – DSDM
3. ()	Scrum
4. ()	Crystal
5. ()	Modelagem Ágil
6. ()	Feature Driven Development – FDD
7. ()	Lean <i>Software</i> Development – LSD
8. ()	<i>Kanban</i>
9. ()	Iterative and Visual Project Management Method – IVPM2
10. ()	Combinação de metodologias: Qual? _____

10. Em média, essas equipes distribuídas que utilizam metodologias ágeis são compostas por quantos integrantes? (assinalar uma alternativa)

1. ()	Até 2 pessoas	4. ()	Entre 11 e 15 pessoas
2. ()	Entre 2 e 5 pessoas	5. ()	Entre 16 e 20 pessoas
3. ()	Entre 6 e 10 pessoas	6. ()	Acima de 20 pessoas

11. Atualmente, quantos projetos distribuídos com equipes que utilizam alguma metodologia ágil a empresa possui? (assinalar uma alternativa)

1. ()	Nenhum projeto	4. ()	4 (quatro) projetos
2. ()	1 (um) projeto	5. ()	5 (cinco) projetos
3. ()	2 (dois) projetos	6. ()	Entre 6 (seis) e 10 (dez) projetos
4. ()	3 (três) projetos	6. ()	Acima de 10 (dez) projetos

12. Quais são os meios de comunicação mais utilizados entre os integrantes das equipes distribuídas? (selecione todas alternativas que se aplicam)

1. ()	Face a face (pessoalmente)	7. ()	E-mails
2. ()	Videoconferência (Skype e outros...)	8. ()	Compartilhamento de documentos (dropbox, google drive e outros...)
3. ()	Audioconferência	9. ()	Intranet
4. ()	Telefone	10. ()	Wiki
5. ()	Chat eletrônico	11. ()	Outros: _____
6. ()	Whatsapp		_____

13. Tendo como base o critério adotado pelo BNDS, qual é o faturamento bruto anual da empresa? (em R\$) (assinalar uma alternativa)

1. ()	Menor ou igual a R\$ 360 mil
2. ()	Maior que R\$ 360 mil e menor ou igual a R\$ 3,6 milhões
3. ()	Maior que R\$ 3,6 milhões e menor ou igual a R\$ 300 milhões
4. ()	Maior que R\$ 300 milhões

14. Qual percentual desse valor (faturamento bruto) decorre da realização de projetos distribuídos cujas equipes utilizam alguma metodologia ágil? (assinalar uma alternativa)

15. Considerações finais (realização de algum comentário que não foi apontado neste questionário e que você gostaria de comentar a respeito)

BLOCO 2: Comunicação Distribuída Ágil

Referem-se às dimensões relacionadas tanto com as variáveis de comunicação em projetos distribuídos de *software* (DSD) quanto em gestão ágil de projetos (APM).

A escala varia de (1) “Discordo Totalmente” a (7) “Concordo Totalmente”

Entende-se por “grau de concordância” o seu nível de aprovação sobre as variáveis nos projetos da empresa e “grau de importância” como sendo o seu entendimento sobre a importância dessas variáveis.

REF.	Assinale o grau de concordância e de importância com que as variáveis de Comunicação (em negrito) são utilizadas nos projetos da empresa.	Grau de Concordância	Grau de Importância
DG (dimensão geográfica)	(DG1) A distância geográfica (espacial) influencia diretamente na comunicação entre as equipes distribuídas durante a realização dos projetos.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DG2) As equipes dispersas levam mais tempo para finalizar suas atividades durante os projetos quando comparadas com equipes que estão dispostas no mesmo local.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DG3) O alto nível de dispersão dos integrantes de uma equipe promove maior dificuldade para monitorar o comportamento de seus integrantes.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
DL (dimensão linguística)	(DL1) Durante um projeto, os integrantes das equipes distribuídas necessitam do mesmo idioma (línguas) para evitar problemas de comunicação.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DL2) O gerente de projeto trabalha o idioma (línguas) entre os integrantes de sua equipe distribuída realizando reuniões informais com o objetivo de facilitar a comunicação.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DL3) O líder de uma equipe distribuída precisa de muito conhecimento sobre as diferenças culturais (línguas) dos integrantes de seu time, além de saber lidar com elas.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
DS (dimensão sócio cultural)	(DS1) O gestor de projeto necessita compreender as diferenças socioculturais (social e cultural) dos integrantes de sua equipe distribuída antes do início do projeto.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DS2) As diferenças socioculturais influenciam a comunicação entre os integrantes de uma equipe distribuída durante o projeto.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DS3) Tanto a cultura organizacional (empresa) quanto à cultura regional (sociedade) influenciam na comunicação de uma equipe distribuída.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
DT (dimensão temporal)	(DT1) A diferença de fuso horário (horário/relógio) promove barreiras no projeto de uma equipe distribuída, como na troca imediata de informações e no aumento dos custos de coordenação.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DT2) A diferença de fuso horário aumenta o grau de dificuldade no planejamento, ocasionando esperas improdutivas, atrasos em respostas, e complicações nas configurações de horas.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DT3) As diferenças de fuso horário dificulta a criação de um cronograma de trabalho, bem como o planejamento dos recursos.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
DCI (dimensão)	(DCI1) Os projetos da empresa dependem da comunicação informal entre os <i>stakeholders</i> (discussão face a face nas equipes, conversa informal pelo telefone, vídeo, conferência de áudio, <i>e-mail</i> ...)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

comunicação informal)	(DCI2) Para o desenvolvimento do projeto, a comunicação informal é utilizada tanto em equipes co-localizadas (mesmo local) quanto nas equipes distribuídas.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DCI3) A comunicação face a face é apresentada como uma das melhores maneiras de construir a confiança entre os envolvidos de uma equipe.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
DCF (dimensão comunicação formal)	(DCF1) Os projetos da empresa dependem da comunicação formal entre os <i>stakeholders</i> realizada a partir de reuniões (reuniões semanais, reuniões de revisão de <i>status</i> do projeto, reuniões formais...)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DCF2) Os projetos da empresa dependem da comunicação formal entre os <i>stakeholders</i> realizada a partir de documentação formal (documentos de especificação do projeto, entre outros...)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DCF3) Para o desenvolvimento do projeto, a comunicação formal é utilizada tanto em equipes co-localizadas (mesmo local) quanto nas equipes distribuídas.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

BLOCO 3: Sucesso em Gestão de projetos – Dimensão Eficiência (DE)

A escala varia de (1) “Discordo Totalmente” a (7) “Concordo Totalmente”

Atenção:

- Variáveis de comunicação em DSD = distribuição geográfica da equipe, fuso horário diferente (horário/relógio), questão sociocultural, e o idioma (línguas) entre os integrantes da equipe.
- Variáveis de comunicação em APM = comunicação informal e comunicação formal.

REF.		Grau de Concordância	Grau de Importância
DE (dimensão eficiência)	(DE1) O Atendimento do prazo (entrega do projeto) é melhorado quando se leva em consideração as <u>variáveis de comunicação em DSD e em APM</u> na gestão de projetos da empresa.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DE2) O Atendimento do custo (entrega do projeto) é melhorado quando se leva em consideração as <u>variáveis de comunicação em DSD e em APM</u> na gestão de projetos da empresa.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DE3) O Atendimento ao escopo é melhorado quando se leva em consideração as <u>variáveis de comunicação em DSD e em APM</u> na gestão de projetos da empresa.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

BLOCO 4: Sucesso em Gestão de projetos – Dimensão Iteração e Decisões Críticas (DIDC)

A escala varia de (1) “**Discordo Totalmente**” a (7) “**Concordo Totalmente**”

Atenção:

- Variáveis de comunicação em DSD = distribuição geográfica da equipe, fuso horário diferente (horário/relógio), questão sociocultural e o idioma (línguas) entre os integrantes da equipe.
- Variáveis de comunicação em APM = comunicação informal e comunicação formal.

REF.		Grau de Concordância	Grau de Importância
DIDC (dimensão Iteração e decisões críticas)	(DIDC1) A Funcionalidade (atendimento das tarefas, desenvolvimento, teste e documentação...) é melhorada quando se leva em consideração as <u>variáveis de comunicação em DSD e em APM</u> na gestão de projetos da empresa.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DIDC2) A Qualidade (satisfação do cliente, <i>software</i> funcionando, estrutura do <i>software</i> , códigos, eliminação dos bugs...) é melhorada quando se leva em consideração as <u>variáveis de comunicação em DSD e em APM</u> na gestão de projetos da empresa.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DIDC3) A Satisfação da Equipe (capacidade para tomar decisões, geração de mais responsabilidades, auto organização...) é melhorada quando se leva em consideração as <u>variáveis de comunicação em DSD e em APM</u> na gestão de projetos da empresa.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DIDC4) A Divisão do Trabalho (divisão das estórias, divisão do trabalho entre os membros da equipe...) é melhorada quando se leva em consideração as <u>variáveis de comunicação em DSD e em APM</u> na gestão de projetos da empresa.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DIDC5) As Alterações das Iterações (aceite de mudanças no projeto pela equipe a qualquer momento, adequações, ajustes...) são melhoradas quando se leva em consideração as <u>variáveis de comunicação em DSD e em APM</u> na gestão de projetos da empresa.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

BLOCO 5: Sucesso em Gestão de projetos – Dimensão *Performance* em Gestão de projetos (DPGP)

A escala varia de (1) “**Discordo Totalmente**” a (7) “**Concordo Totalmente**”

Atenção:

- Variáveis de comunicação em DSD = distribuição geográfica da equipe, fuso horário diferente (horário/relógio), questão sociocultural e o idioma (línguas) entre os integrantes da equipe.
- Variáveis de comunicação em APM = comunicação informal e comunicação formal.

REF.	Assinale o grau de concordância e de importância com que as variáveis da <i>Performance</i> de Gestão do Projeto (em negrito) são avaliadas na empresa.	Grau de Concordância	Grau de Importância
DPGP (dimensão <i>performance</i> em gestão de projetos)	(DPGP1) A Liderança em Gestão de projetos (compartilhamento dos projetos da empresa entre os envolvidos...) é melhorada quando se leva em consideração as <u>variáveis de comunicação em DSD e em APM</u> na gestão de projetos da empresa.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DPGP2) O Staff em Gestão de projetos (planejamento, gestão, recompensa e reconhecimento das pessoas...) é melhorado quando se leva em consideração as <u>variáveis de comunicação em DSD e em APM</u> na gestão de projetos da empresa.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DPGP3) A Política e Estratégia em Gestão de projetos (fatores estratégicos, táticos e operacionais; visão sistêmica e planejada...) é melhorada quando se leva em consideração as <u>variáveis de comunicação em DSD e em APM</u> na gestão de projetos da empresa.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DPGP4) As Parcerias e Recursos em Gestão de projetos (parceria mais forte com os <i>stakeholders</i> envolvidos...) são melhoradas quando se leva em consideração as <u>variáveis de comunicação em DSD e em APM</u> na gestão de projetos da empresa.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DPGP5) A Gestão do Ciclo de Vida do Projeto (descrição clara e compreensiva de todo o processo do projeto, sua maturidade...) é melhorada quando se leva em consideração as <u>variáveis de comunicação em DSD e em APM</u> na gestão de projetos da empresa.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)
	(DPGP6) Os Indicadores Chave de Performance (aplicação de bons indicadores de desempenho para mensuração dos resultados) são melhorados quando se leva em consideração as <u>variáveis de comunicação em DSD e em APM</u> na gestão de projetos da empresa.	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

APÊNDICE C

(SUBMISSÕES, CERTIFICADOS E ANAIS)

Abaixo estão evidenciados os trabalhos publicados, submetidos para aprovação em Periódicos Científicos, assim como apresentados e publicados em Congressos Nacionais e Internacionais. A participação e apresentação própria do autor em eventos também serão evidenciadas.

1) Artigos em avaliação em periódicos

CARNEIRO, R. A.; MARTENS, M. L. Agile project management trends in the information technology field. **Journal of Engineering and Technology Management (JETM)**. Submetido para publicação em 11/2016.

CARNEIRO, R. A.; MARTENS, M. L. A “voz do cliente” na gestão de projeto ágil scrum: um estudo de caso em uma empresa de *software*. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**. Submetido para publicação em 09/2017.

CARNEIRO, R. A.; MARTENS, M. L. Demistifying the concept of success and *performance* in project management. **Information and Software Technology (IST)**. Submetido para publicação em 11/2017.

2) Artigo aprovado em periódico (em revisão)

CARNEIRO, R. A.; MARTENS, M. L. Understanding the intersections between communication, agile project management and distributed *software* development. **International Journal of Information Management (IJIM)**. Submetido para publicação em 12/2016

3) Trabalhos aceitos e publicados em anais de eventos

CARNEIRO, R. A.; FRANZIN, N. A.; PARDO, P. Análise bibliométrica dos fatores críticos de sucesso na gestão do conhecimento para o estabelecimento de comunidades de práticas E-learning na área educacional. In: **IV CONBREPPO, 2014 – Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**, Ponta Grossa. Anais..., 2014.

CARNEIRO, R. A.; FRANZIN, N. A.; PARDO, P. Análise do lead time de produção em uma indústria de confecção. In: **IV CONBREPPO, 2014 – Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**, Ponta Grossa. Anais..., 2014.

CARNEIRO, R. A.; MARTENS, M. L. Communication in agile project management and distributed *software* development. In: **IAMOT 27th International Association for Management of Technology Conference**, England, United Kingdom, 2018 (resumo foi aprovado e artigo em fase de tradução).

4) Produção de livro

CARNEIRO, R. A. **Gerenciamento Ágil de Projetos**. Maringá: Unicesumar, 2015. (ISBN 978-85-459-0223-2).

4) Participações em eventos acadêmicos

CARNEIRO, R. A.; FRANZIN, N. A.; MARTENS, M. L. Escritórios de Gestão de Projetos e sua Relação com os Fatores de Competitividade Organizacional: estudo de casos múltiplos. In: **VI**

SINGEP - Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade, São Paulo - SP. Anais..., 2017.

CARNEIRO, R. A.; FRANZIN, N. A.; MARTENS, M. L. Integrando Gestão Ágil de Projetos e Desenvolvimento Distribuído de *Software*. In: **X Encontro Internacional de Produção Científica (EPCC) da Unicesumar**, Maringá - PR. Anais..., 2017. (trabalho premiado no evento em 1º lugar na categoria)

CARNEIRO, R. A.; MARTENS, M. L. Um estudo bibliométrico da produção científica sobre gestão ágil de projetos na área da tecnologia da informação. In: **XXIII SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção**, Bauru - SP. Anais..., 2016.

CARNEIRO, R. A.; MARTENS, M. L. Agile project management trends in the information technology area: a Bibliometric analysis. In: **EPPGEP - Encontro de Pesquisa e Pós-Graduação em Engenharia de Produção**, Curitiba – PR. Anais..., 2017.

CARNEIRO, R. A.; MARTENS, M. L.; MARTENS, C. D. P. Um estudo da comunicação em gestão ágil de projetos. In: **ENADI2017 - VI Encontro de Administração da Informação**, Curitiba – PR. Anais..., 2017.