

CONTRIBUIÇÃO DA GESTÃO ÁGIL PARA PROJECTOS DE
SOFTWARE:
UM ESTUDO EMPÍRICO EM PORTAIS DE NOTÍCIAS DO BRASIL

Elton Santos Vianna

Projecto de Mestrado
em Gestão

Orientador:

Prof. Doutor Gutenberg de A. Silveira, Professor, Fundação Getúlio Vargas – FGV

Co-orientador:

Prof. Doutor Fernando Brito e Abreu, Professor Associado, DCTI/ISCTE-IUL

Julho, 2013

“... Risk is trying to control something you are powerless over”
Eric Clapton

CONTRIBUIÇÃO DA GESTÃO ÁGIL PARA PROJECTOS DE
SOFTWARE:
UM ESTUDO EMPÍRICO EM PORTAIS DE NOTÍCIAS DO BRASIL

Elton Santos Vianna

Projecto de Mestrado
em Gestão

Orientador:

Prof. Dr. Gutenberg de A. Silveira, Professor, Fundação Getúlio Vargas – FGV

Co-orientador:

Prof. Dr. Fernando Brito e Abreu, Professor Associado, DCTI/ISCTE-IUL

Julho, 2013

Vianna, Elton Santos.

Contribuição da gestão ágil para projectos de *software* – Um estudo empírico em portais de notícias do Brasil / Elton Santos Vianna – Lisboa: INDEG/ISCTE-IUL, 2013, 178 fls.

Projecto de Mestrado em Gestão – INDEG/Instituto Universitário de Lisboa.

Curso: Mestrado em Gestão, Lisboa, Portugal.

2013. Orientador: Prof. Doutor. Gutenberg de A. Silveira, Professor, Fundação Getúlio Vargas – FGV; Co-orientador: Prof. Doutor. Fernando Brito e Abreu, Professor Associado, DCTI/ISCTE-IUL

1. Gestão Ágil de Projectos, 2. Gestão de Projectos, 3. Desenvolvimento Ágil

Agradecimentos:

Talvez para a maioria dos alunos de mestrado, ou ao menos para mim, a conclusão de uma dissertação seja como cruzar uma linha de chegada para um maratonista. Nesta “maratona” é preciso, sem dúvida, muita dedicação para se chegar ao fim e quando se chega, nunca se alcança este triunfo sozinho.

Em primeiro lugar, quero agradecer a todos meus colegas do Mestrado Executivo em Gestão de Projectos do INDEG/ISCTE-IUL, principalmente aos meus colegas André Rijo, Luiz Cunha, Renato Silva e Vasco Quintãos que, desde o início, foram o meu grupo de trabalho e se tornaram verdadeiros amigos. Aos coordenadores do Mestrado Executivo e Académico José Cruz Felipe e Duarte Madeira, respectivamente, aos meus professores, a todos colaboradores e a Luzinha Guedes sempre a me ajudar em relação aos assuntos da secretaria do INDEG/ISCTE-IUL.

Em segundo lugar, quero agradecer aos meus Orientadores, em especial ao Prof. Doutor Gutenberg de Araújo Silveira (FGV) que desde o início se empenhou para a conclusão deste projecto. Ao Prof. Doutor Fernando Brito e Abreu (DCTI/ISCTE-IUL), que pacientemente também me preparou para este trabalho. Foram muitas conferências em finais de semana, feriados, dias e noites de muito trabalho. Aos meus Orientadores exprimo minha eterna gratidão.

Em terceiro lugar, e não menos importante, agradeço à Reni Berezin pelo apoio que recebi na construção do inquérito e principalmente na análise dos dados. Sua colaboração foi primordial para a conclusão deste trabalho.

Em quarto lugar, meus agradecimentos à Leila Mariz (UFPE), ao Cesar França (UFPE), ao Prof. Doutor Fábio Queda Bueno da Silva (UFPE), à Agilcoop (IME-USP) e ao Sr. Scott Ambler (IBM Rational). Todos vocês colaboraram de modo muito positivo para nossa pesquisa ao nível do questionário. Meus agradecimentos aos participantes do inquérito desta pesquisa, todos vocês contribuíram para a realização deste projecto.

Finalmente, mesmo que nunca leiam esta dissertação, merecem ainda meus especiais agradecimentos minha mãe Maria, meus irmãos Aliomar, Maria e Newton, meus primos Paulo César, Cabral e Andresa que acompanharam de perto minha jornada e também aos meus poucos amigos, que sempre torceram por mim e, em especial ao Marco Lúcio, pois sem seu apoio talvez nunca tivesse ingressado na área de TI.

Elton Santos Vianna

Dedicatória:

*Dedico este trabalho à minha família e aos meus amigos.
Aos que partiram e aos que aqui estão.*

Contribuição da gestão ágil para projectos de *software*: Um estudo empírico em portais de notícias do Brasil

Resumo

Muito se tem discutido, nos últimos anos, no âmbito das abordagens ágeis de gestão de projectos de desenvolvimento de *software*. Estas abordagens vêm conquistando mais praticantes, mas escasseiam as evidências sobre a contribuição real das mesmas para o sucesso dos projectos.

Esta dissertação teve como intuito corroborar a existência de factores ágeis contribuintes para o sucesso de projectos de *software*, por meio de um estudo de campo, de natureza descritiva e quantitativa, com teste de hipóteses.

Foi aplicado um questionário aos profissionais de TI dos portais de notícias do Brasil mais visitados. Optou-se por este domínio devido ao facto de o mesmo ser caracterizado por uma grande mutação e agilidade nos projectos. Foram obtidas 63 respostas oriundas de 8 organizações, localizadas nas cidades de São Paulo-SP, Rio de Janeiro-RJ e Porto Alegre-RS.

Os resultados obtidos permitiram comprovar a existência de três factores ágeis: i) Estratégias de Entregas; ii) Capacitação e Comprometimento da Equipa; e iii) Envolvimento do Cliente que foram contribuintes para o sucesso dos projectos de *software*. Esses factores foram determinados por análise de componentes principais, tendo como base um grande número de práticas ágeis identificadas na literatura. Foi possível construir, por meio de regressão logística, um modelo de estimação do sucesso dos projectos baseado nos supracitados factores.

Palavras-chave: 1. **Gestão Ágil de Projectos**, 2. **Desenvolvimento de Software**, 3. **Portais de Notícias do Brasil**.

Contribution of agile management for software projects: An empirical study in news portals of Brazil

Abstract

Much has been discussed, in the past few years, in the context of agile management approaches for software development projects. These approaches have gained more practitioners, but there is scarce evidence on their real contribution to projects success.

This dissertation aims at corroborating the existence of agile factors contributing to the success of software projects by means of a field study, of descriptive and quantitative nature, with hypotheses testing.

A questionnaire was administered to IT professionals working in the most visited news portals of Brazil. We chose this area due to the fact that it is characterized by a large mutation and agility in projects. We gathered 63 answers originated from 8 organizations, located in the cities of São Paulo-SP, Rio de Janeiro-RJ and Porto Alegre-RS.

The results obtained prove the existence of three agile factors: i) Delivery Strategy; ii) Team Capability and Commitment; and iii) Customer Involvement that contributed to the success of agile software projects. These factors were determined by principal component analysis, based on a large number of agile practices identified in the literature. It was possible to construct, using logistic regression, a model for estimating the success of projects based on the aforementioned factors.

Keywords: 1. Agile Project Management, 2. Software Development, 3. News Portals of Brazil.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Características Específicas dos Projectos	33
Tabela 2: Comparativo entre Abordagens Tradicionais e Ágeis	35
Tabela 3: Abordagens Ágeis	36
Tabela 4: Características Prescritivas	37
Tabela 5: Fases do DSDM	39
Tabela 6: Os Papéis e Responsabilidades do <i>Scrum</i>	43
Tabela 7: Artefactos do <i>Scrum</i>	43
Tabela 8: Legenda da Escala de Classificação da Família <i>Crystal</i>	45
Tabela 9: As Práticas da Família <i>Crystal</i>	46
Tabela 10: As 12 Práticas do <i>Extreming Programming</i>	48
Tabela 11: Fases do Processo XP.....	49
Tabela 12: Papéis e Responsabilidades do XP.....	50
Tabela 13: Características do ASD	53
Tabela 14: Actividades do FDD.....	55
Tabela 15: Os Princípios do <i>Agile Modeling</i>	58
Tabela 16: As Práticas do <i>Agile Modeling</i>	59
Tabela 17: Factores Críticos de Sucesso.....	62
Tabela 18: Factores Críticos de Sucesso Alinhados com o <i>Scrum</i>	62
Tabela 19: Graus de Relacionamento da Rede Social <i>LinkedIn</i> [®]	75
Tabela 20: Período das Chamadas para a Investigação	76
Tabela 21: Plano Amostral	79
Tabela 22: URI dos Questionários	83
Tabela 23: Resumo Analítico do Capítulo	85
Tabela 24: Instrumentos de Recolha da Informação	86
Tabela 25: Medidas de Estatística Descritiva dos Atributos Ágeis	97
Tabela 26: Factores Resultantes da Análise Fatorial.....	98
Tabela 27: Cargos Ocupados nas Organizações.....	110
Tabela 28: Comparativo do Tempo de Prática com Métodos Ágeis (Respondentes) .	112
Tabela 29: Comparativo do Tempo de Prática com Métodos Ágeis (Organizações)...	113
Tabela 30: Comparativo do Nível de Atuação.....	113
Tabela 31: Comparativo das Abordagens Mais Praticadas.....	114
Tabela 32: Comparativo da Importância da Adopção da APM.....	115
Tabela 33: Comparativo dos Benefícios da APM	116
Tabela 34: Comparativo dos Factores Ágeis	119
Tabela 35: Variância e Variância Acumulada dos Factores.....	123
Tabela 36: Factores e Cargas Fatoriais	124
Tabela 37: Teste de Kolmogorov-Smirnov (Factores Ágeis)	124
Tabela 38: Teste de Kolmogorov-Smirnov (Sucesso do Projecto)	125
Tabela 39: Variáveis do Modelo de Regressão Logística	126

Tabela 40: Tabela de Classificação do Sucesso e Insucesso nos Projectos.....	127
Tabela 41: Exploração da Classificação do Sucesso e Insucesso do Projecto	129
Tabela 42: Coeficientes de Correlação e Classificação	129
Tabela 43: Correlação da Importância <i>versus</i> Benefícios da APM.....	130
Tabela 44: Correlação do Sucesso <i>versus</i> Benefícios da APM	130
Tabela 45: Correlação da Qualidade, Pontualidade, Âmbito, Orçamento e Sucesso..	131
Tabela 46: Análise Univariada dos Atributos Ágeis.....	132
Tabela 47: Teste Paramétrico (Sucesso do Projecto).....	133
Tabela 48: Teste Não-Paramétrico (Sucesso do Projecto).....	133
Tabela 49: Teste Paramétrico (Qualidade do Projecto).....	134
Tabela 50: Teste Não-Paramétrico (Qualidade do Projecto)	134
Tabela 51: Estatística dos Factores Contribuintes para o Sucesso dos Projectos	142
Tabela 52: Teste de Amostras Independentes.....	142
Tabela 53: Factores e Atributos Ágeis.....	142

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIPM: Australian Institute of Project Management
APM: Agile Project Management
APM-UK: Association of Project Management of United Kingdom
BoK: Body of Knowledge
CMMI: Capability Maturity Model Integration
DoD: Department of Defense
FGV: Fundação Getúlio Vargas
GP: Gestão de Projectos
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IID: Incremental and Interactive Development
IME: Instituto de Matemática e Estatística
IPMA: International Project Management Association
ISCTE-IUL: Instituto Universitário de Lisboa
PDCA: Plan, Do, Check and Act
PMBok: Project Management Body of Knowledge
PMI: Project Management Institute
QA: Quality Assurance
SI: Sistema de Informação
SRS: Software Requirement Specification
TI: Tecnologias da Informação
USP: Universidade de São Paulo

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Especificação das Hipóteses e Seleção das Variáveis	24
Figura 2: Avaliação das Hipóteses da Pesquisa	25
Figura 3: Os 10 Portais de Notícias mais Visitados no Brasil.....	28
Figura 4: Elementos Pré-Textuais.....	29
Figura 5: Elementos Textuais	29
Figura 6: Elementos Pós-Textuais	29
Figura 7: Gráfico de Gantt das Principais Atividades do Projecto Manhattan	31
Figura 8: Abordagens de Gestão de Projectos de <i>Software</i>	34
Figura 9: Comparação entre <i>Crystal Clear</i> e XP.....	37
Figura 10: O Ciclo de Vida DSDM	38
Figura 11: As Fases do <i>Scrum</i>	41
Figura 12: Atividades do Ciclo de <i>Sprints</i>	41
Figura 13: Escala de Classificação da Família <i>Crystal</i>	45
Figura 14: Um Incremento do <i>Crystal Orange</i>	45
Figura 15: As Fases do Ciclo de Vida do XP	48
Figura 16: O Ciclo do ASD	51
Figura 17: As Fases do Ciclo de Vida do ASD.....	52
Figura 18: O Processo do FDD	54
Figura 19: Desenho/Construção por Funcionalidade	56
Figura 20: Suporte ao Ciclo de Vida de Desenvolvimento	68
Figura 21: Etapas do Método Hipotético-Dedutivo de Popper (1975)	72
Figura 22: Esquematização do Método Hipotético-Dedutivo de Popper (1975).....	73
Figura 23: Critérios do Filtro de Pesquisa de Participantes	74
Figura 24: Modelo Conceitual	77
Figura 25: Plano de Análise dos Dados da Pesquisa	87
Figura 26: <i>Boxplot</i> do Sucesso do Projecto	120
Figura 27: <i>Boxplot</i> dos Atributo Ágeis de (Chow & Cao, 2007).....	121

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Áreas de Negócio Participantes.....	63
Gráfico 2: Abordagens Ágeis mais Usadas no Brasil	64
Gráfico 3: Benefícios Oriundos da Prática da APM	64
Gráfico 4: Conexões Seleccionadas via Motor de Busca <i>LinkedIn</i> ®	79
Gráfico 5: Taxa de Respostas sobre a Amostra	80
Gráfico 6: Faixa Etária dos Respondentes	88
Gráfico 7: Grau de Formação dos Respondentes	88
Gráfico 8: Área de Formação dos Respondentes.....	89
Gráfico 9: Cargos Ocupados pelos Respondentes	90
Gráfico 10: Participação das Organizações	90
Gráfico 11: Tamanho das Equipas	91
Gráfico 12: Tempo de Prática dos Respondentes com Métodos Ágeis	91
Gráfico 13: Tempo de Prática das Organizações com Métodos Ágeis.....	92
Gráfico 14: Nível de Atuação com Métodos Ágeis.....	92
Gráfico 15: Abordagens Ágeis Praticados Pelas Equipas	93
Gráfico 16: Importância da Adopção da APM.....	94
Gráfico 17: Benefícios Resultantes da Prática da APM	95
Gráfico 18: Rapidez na Conclusão de Projectos.....	96
Gráfico 19: Estilo de Gestão	100
Gráfico 20: Capacitação e Comprometimento da Equipa.....	102
Gráfico 21: Técnicas Ágeis de Engenharia de <i>Software</i>	103
Gráfico 22: Estrutura e Organização dos Trabalhos da Equipa.....	105
Gráfico 23: Envolvimento do Cliente	106
Gráfico 24: Ambiente da Equipa	107
Gráfico 25: Estratégias de Entregas	108
Gráfico 26: Grau de Sucesso do Projecto.....	110
Gráfico 29: Cargos Ocupados nas Organizações.....	111
Gráfico 30: Comparativo do Tempo de Prática com Métodos Ágeis (Respondentes)	112
Gráfico 31: Comparativo do Tempo de Prática com Métodos Ágeis (Organizações)..	113
Gráfico 32: Comparativo do Nível de Atuação.....	114
Gráfico 33: Comparativo das Abordagens Mais Praticadas	115
Gráfico 34: Comparativo da Importância da Adopção da APM	116
Gráfico 35: Comparativo dos Benefícios da APM	117
Gráfico 36: Comparativo da Rapidez de Projectos Ágeis e Não Ágeis	117
Gráfico 37: Comparativo do Sucesso Geral do Projecto	118
Gráfico 27: Medias dos Escores Fatoriais do Sucesso do Projecto	135
Gráfico 28: Medias dos Escores Fatoriais da Qualidade do Projecto	135

Página intencionalmente deixada em branco

ÍNDICE

LISTA DE TABELAS.....	IX
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	XI
LISTA DE FIGURAS.....	XII
LISTA DE GRÁFICOS.....	XIII
ÍNDICE.....	XV
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	19
1.1. Apresentação	19
1.2. Enquadramento.....	21
1.2.1. Motivação.....	21
1.3. Formulação do Problema de Pesquisa	22
1.3.1. Elaboração da Pergunta-Chave da Pesquisa	22
1.3.2. Hipóteses da Pesquisa.....	23
1.4. Justificação da Pesquisa	26
1.4.1. Justificação Académica.....	26
1.4.2. Justificação Prática	27
1.5. Delimitação de Âmbito e o Objectivo da Pesquisa	28
1.5.1. Delimitação do Âmbito.....	28
1.5.2. Objectivo da Pesquisa	28
1.6. Estrutura da Dissertação	29
CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA	31
2.1. Apresentação	31
2.1.1. Definição de Projecto.....	32
2.1.2. A Gestão de Projectos na Engenharia de Software.....	33
2.1.3. Comparativo entre Abordagens Tradicionais e Ágeis	35
2.2. As Abordagens Ágeis	36
2.2.1. Apresentação	36
2.2.2. Comparativo Entre as Abordagens Ágeis.....	37
2.2.3. <i>Dynamic Systems Development Methodology (DSDM)</i>	38
2.2.4. <i>Scrum</i>	40
2.2.5. <i>Crystal</i>	44
2.2.6. <i>Extreme Programming (XP)</i>	47
2.2.7. <i>Adaptive Software Development (ASD)</i>	50

2.2.8.	<i>Feature Driven Development (FDD)</i>	53
2.2.9.	<i>Agile Modelling (AM)</i>	56
2.2.10.	<i>Lean Development (LD)</i>	59
2.3.	Factores-Críticos de Sucesso em Projectos de <i>Software</i>	60
2.3.1.	A Prática da APM e o Sucesso em Projectos de <i>Software</i>	61
2.4.	Contribuições da APM em Projectos de <i>Software</i>	62
2.4.1.	Gênese e Evolução da APM no Brasil.....	63
2.5.	Portais de Notícias Participantes da Pesquisa.....	65
2.5.1.	Rede Globo Notícias	65
2.5.2.	UOL Notícias-Folha	65
2.5.3.	Terra News	65
2.5.4.	Info Globo.....	66
2.5.5.	Abril.com.br.....	66
2.5.6.	R7.com.....	66
2.5.7.	Editores Globo	66
2.5.8.	Estadão.....	67
2.5.9.	Yahoo! News Network	67
2.5.10.	Abril Notícias – Veja	67
2.6.	Conclusão da Revisão da Literatura	68
CAPÍTULO III – METODOLOGIA E TÉCNICAS DE INVESTIGAÇÃO		71
3.1.	Apresentação	71
3.2.	Classificação da Pesquisa	71
3.3.	Método de Seleção dos Participantes.....	73
3.3.1.	Elaboração do Filtro de Participantes	73
3.3.2.	Ordenação dos Resultados.....	75
3.3.3.	Grau de Relacionamento.....	75
3.3.4.	Estratégia de Envio de Convites para a Pesquisa	76
3.4.	Modelo Conceitual	77
3.4.1.	Variáveis Independentes.....	77
3.4.2.	Variáveis Dependentes.....	78
3.5.	Plano de Amostragem	78
3.6.	Técnicas e Procedimentos de Recolha da Informação.....	80
3.6.1.	Fontes e Tipos de Informação	80
3.6.2.	Instrumentos de Recolha da Informação.....	81

3.6.2.1.	<i>Elaboração do Questionário</i>	81
3.6.2.2.	<i>Pré-testes do Questionário</i>	82
3.6.2.3.	<i>Aplicação do Questionário</i>	83
3.6.2.4.	<i>Recolha dos Dados do Questionário</i>	83
3.6.2.5.	<i>Confiabilidade do Questionário</i>	84
3.7.	Método de Análise da Informação.....	84
3.8.	Síntese do Capítulo.....	85
CAPÍTULO IV – ANÁLISE DOS RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO		87
4.1.	Apresentação	87
4.2.	Análise Descritiva	88
4.2.1.	Perfil dos Respondentes.....	88
4.2.2.	Perfil das Equipas e das Organizações	90
4.2.3.	Adopção e Prática da APM.....	91
4.2.4.	Importância da Adopção da APM	93
4.2.5.	Benefícios Resultantes da Prática da APM.....	94
4.2.6.	Rapidez na Conclusão de Projectos.....	95
4.2.7.	Prática dos Atributos Ágeis de Chow e Cao (2007) em Projectos Ágeis	96
4.2.7.1.	<i>Factores Resultantes da Análise Fatorial</i>	97
4.2.7.2.	<i>Estilo de Gestão (Factor 1)</i>	98
4.2.7.3.	<i>Capacitação e Comprometimento da Equipa (Factor 2)</i>	100
4.2.7.4.	<i>Técnicas Ágeis de Engenharia de Software (Factor 3)</i>	102
4.2.7.5.	<i>Estrutura e Organização do Trabalho da Equipa (Factor 4)</i>	103
4.2.7.6.	<i>Envolvimento do Cliente (Factor 5)</i>	105
4.2.7.7.	<i>Ambiente da Equipa (Factor 6)</i>	106
4.2.7.8.	<i>Estratégias de Entregas (Factor 7)</i>	107
4.2.8.	Avaliação do Projecto.....	108
4.2.9.	Síntese da Análise Descritiva.....	110
4.3.	Análise Multivariada.....	122
4.3.1.	Análise Fatorial.....	122
4.3.2.	Validação da Distribuição Normal (Factores Ágeis)	124
4.3.3.	Validação da Distribuição Normal (Sucesso do Projecto)	125
4.3.4.	Análise de Regressão Logística.....	125
4.4.	Análise de Correlação.....	129
4.4.1.	Correlação da Importância da Adopção <i>versus</i> Benefícios da APM	129

4.4.2.	Correlação do Sucesso <i>versus</i> Benefícios da APM	130
4.4.3.	Correlação do Sucesso <i>versus</i> Restrição Quádrupla dos Projectos.....	131
4.5.	Análise Univariada.....	131
4.5.1.	Atributos Ágeis <i>versus</i> Sucesso do Projecto.....	131
4.6.	Análise Inferencial.....	132
4.6.1.	Comparação dos Escores Fatoriais do Sucesso Global do Projecto	133
4.6.2.	Comparação dos Escores Fatoriais da Qualidade do Projecto.....	134
4.6.3.	Médias dos Escores Fatoriais	135
4.7.	Síntese de Capítulo.....	136
CAPÍTULO V – CONCLUSÃO E CONTRIBUTOS PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES.....		137
5.1.	Apresentação	137
5.2.	Conclusões.....	138
5.2.1.	Perfil dos Participantes e Organizações	138
5.2.2.	Factores Contribuintes para o Sucesso dos Projectos	139
5.2.3.	Benefícios Oriundos da Prática da APM.....	139
5.3.	Discussão das Hipóteses da Pesquisa.....	141
5.4.	Limitações da Pesquisa	143
5.5.	Contributos para Futuras Investigações.....	145
BIBLIOGRAFIA.....		147
ANEXOS.....		155

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

“... Há conhecidos que conhecemos, há coisas que sabemos que sabemos.

Também sabemos que há conhecidos que desconhecemos, o que quer dizer que sabemos que há algumas coisas que não sabemos. Mas também há coisas desconhecidas que desconhecemos, aquilo que não sabemos que não sabemos.”

Conhecido e Desconhecido – Adaptação e tradução livre de (Rumsfeld, 2011)

1.1. Apresentação

A Gestão de Projectos (GP) moderna surgiu inicialmente no Departamento de Defesa dos Estados Unidos – *Department of Defense* (DoD), no Projecto Manhattan em 1940 (Lenfle, 2008). As práticas e técnicas modernas de GP foram desenvolvidas durante os projectos Atlas e Polaris na década de 1950 (Kerzner, 2005) pelo DoD e, em outros grandes projectos de engenharia nos sectores da construção civil e aeroespacial (Maylor, 2001). Tais práticas e técnicas modernas têm evoluído ao longo dos anos, tendo dado origem a “... *um corpo de conhecimento – Body of Knowledge (BoK) – expresso em documentos, como o PMBoK, que servem como padrão de terminologia e aplicação*” (Conforto, 2009, p. 21) e são mantidos por institutos e associações como o *Project Management Institute* (PMI), *International Project Management Association* (IPMA), *Australian Institute of Project Management* (AIPM) e a *Association for Project Management of United Kingdom* (APM-UK).

Nos projectos de *software*, a GP foi introduzida por meio de abordagens actualmente denominadas tradicionais ou pesadas, baseadas no desenvolvimento em cascata – *Waterfall* – termo utilizado pela primeira vez no artigo “*Managing the development of large software systems*” (Royce, 1970).

Estas abordagens distinguem-se por concentrar grande esforço no levantamento detalhado dos requisitos funcionais na fase de análise, identificação e mitigação de riscos, elaboração de planos de contingência com o objectivo de produzir um

documento de especificação dos requisitos – *Software Requirement Specification (SRS)* – o qual serve como entrada para o desenho do produto.

Um projecto de desenvolvimento do *software* pode ser considerado muitas vezes como um processo incerto, ao contrário, por exemplo, de um projecto de construção civil, que é sustentado por leis da Matemática e da Física. Em consequência da inerente incerteza e da complexidade envolvida no processo de desenvolvimento de *software*, diferentes abordagens de GP foram criadas e actualmente são consideradas tradicionais ou pesadas, tais como as sequenciais (Benington, 1956; Royce, 1970; Rook, 1986) e as iterativas e incrementais (Gilb, 1981; Boehm, 1988; Jacobson, Rumbaugh, & Booch, 1999).

As abordagens “ágeis” ou “leves” – *Lightweight Methods* - (Beck, et al., 2001) ganharam força na década de 1990 com um proposta do desenvolvimento incremental, adaptável e flexível para compensar tais incertezas e variáveis desconhecidas – definidas por Rumsfeld (2011) como “*unknown unknowns*”.

Entre os dias 11 e 13 de Fevereiro de 2001, no *The Lodge em Snowbird*, em Utah nos Estados Unidos, um grupo¹ de 17 experientes programadores (Beck, et al., 2001) e consultores em desenvolvimento de *software* assinaram e introduziram as abordagens ágeis sob a forma de um “manifesto”. Esse grupo posteriormente fundou a *Agile Alliance*², que em 2001 propôs o “Manifesto para o Desenvolvimento Ágil de *Software*”³ ou “Manifesto Ágil”.

*“... Indivíduos e interacção entre eles **mais que** processos e ferramentas;
Software em funcionamento **mais que** documentação abrangente;
Colaboração com o cliente **mais que** negociação de contratos;
Responder a mudanças **mais que** seguir um plano.”*

Citação 1: Trecho do Manifesto Ágil – Adaptação e tradução livre de (Beck, et al., 2001)

¹ 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

² <http://www.agilealliance.org/>

³ <http://www.agilemanifesto.org/>

1.2. Enquadramento

Muito se tem discutido sobre as abordagens ágeis de GP de *software* em relação às aquelas actualmente denominadas como tradicionais ou pesadas. Segundo Highsmith (2004), agilidade é a habilidade de criar e responder a mudanças e de buscar a obtenção de lucro em um ambiente de negócio turbulento. Nesse contexto a palavra “ágil” significa algo flexível e responsivo onde os métodos ágeis implicam na “... *habilidade para sobreviver em uma atmosfera em constante mudança e emergir com sucesso*” (Anderson, 2004, p. 28) ou na capacidade de balancear a flexibilidade e a estabilidade (Pereira, Torreão, & Marçal, 2007). A Gestão Ágil de Projectos – *Agile Project Management* (APM) – pode ser vista como um novo elemento base que pode ajudar seus praticantes a obter mais eficiência na GP em ambientes incertos (Chin, 2004).

A APM distingue-se da GP clássica ou tradicional, principalmente por concentrar menor esforço no levantamento dos requisitos funcionais, pois assume não ser possível o levantamento completo dos detalhes. A APM propõe um ambiente onde seus praticantes, por meio da colaboração, do comprometimento e da comunicação, possam ampliar o conhecimento por intermédio do desenvolvimento contínuo, e que, põe à frente o envolvimento e a participação do cliente no progresso evolutivo do produto.

1.2.1. Motivação

A motivação desta pesquisa fundamenta-se no desejo do autor em compreender melhor as contribuições da APM em projectos de *software* para Portais de Notícias do Brasil, em razão do ambiente turbulento enfrentado nessas organizações face ao grande crescimento de utilizadores (comScore, 2010) e por suportarem inúmeras mudanças e inovações no âmbito tecnológico, ao longo dos últimos 10 anos, por exemplo, a introdução da Web 2.0 (O'Reilly, 2005) ou a crescente demanda de utilizadores por dispositivos móveis (comScore, 2011).

Esta turbulência exige que os Sistemas de Informação (SI) dessas organizações tenham flexibilidade e agilidade, para que, segundo Sequeira (2008), estejam

permanentemente alinhados com as exigências do mercado. Consequentemente, essa flexibilidade e agilidade é exigida aos projectos de desenvolvimento de *software* que suporta esses Sistemas de Informação.

1.3. Formulação do Problema de Pesquisa

Segundo Silva & Menezes (2001, p. 19) “... *pesquisar significa, de forma bem simples, procurar respostas para indagações propostas*”. É desejável que uma pesquisa científica atenda, segundo Goldemberg (1999, p. 151), os seguintes requisitos: “... i) a existência de uma pergunta que se deseja responder; ii) a elaboração de passos que permitam chegar à resposta; iii) a indicação do grau de confiança da resposta obtida”.

Demo (1996, p. 34) define a pesquisa como “... *uma actividade quotidiana a qual considera como uma atitude, um questionamento sistemático crítico e criativo, mais a intervenção competente na realidade, ou o diálogo crítico permanente com a realidade em sentido teórico e prático*”.

1.3.1. Elaboração da Pergunta-Chave da Pesquisa

Define-se o problema central da pesquisa por meio da seguinte pergunta-chave:

“Quais são as contribuições que a gestão ágil traz para projectos de *software* em portais de notícias do Brasil?”

Atendendo ao artigo de Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo & Santos (2011), que avalia um conjunto de benefícios obtidos por meio da adopção e prática da APM, pode-se formular um conjunto de sub-questões, para sustentar a operacionalização da nossa pergunta-chave:

“A prática da APM traz melhorias para a gestão de equipas distribuídas?”

“A prática da APM reduz custos?”

“A prática da APM traz melhorias para a disciplina de engenharia?”

“A prática da APM reduz riscos?”

“A prática da APM traz melhorias para o alinhamento entre as áreas de TI e de negócio?”

“A prática da APM traz melhorias para a manutenção e extensão do *software* produzido?”

“A prática da APM traz melhorias ao *time-to-market*?”

“A prática da APM simplifica o processo de desenvolvimento?”

“A prática da APM aumenta a qualidade do *software*?”

“A prática da APM aumenta a produtividade?”

“A prática da APM aumenta a visibilidade do projecto?”

“A prática da APM aumenta o moral da equipa?”

“A prática da APM aumenta a habilidade para gerir mudanças de prioridades?”

1.3.2. Hipóteses da Pesquisa

Segundo Martins (2002, p. 41) as hipóteses são “... *suposições idealizadas na tentativa de antecipar respostas do problema de pesquisa*”. Todavia, não é o bastante afirmar que uma hipótese é uma suposição sem que se estabeleça o sentido, o porquê de tal proposição (Cardoso, 2002). Em outras palavras, faz-se necessário fundamentar a hipótese (Cardoso, 1999) e, em sua formulação, deve ser considerado o quadro teórico em que se funda o raciocínio (Severino, 2000).

As hipóteses, ainda, precisam ser “... *testáveis para serem cientificamente úteis, ou no mínimo, conter implicações para teste*” (Kerlinger, 1979, p. 16). Para o autor “... *é preciso deduzir as implicações de uma hipótese em forma de variáveis e depois ter um meio operacional de manipular ou medir as variáveis para que se possam estudar as relações entre elas*”.

A formulação das hipóteses deve ser estabelecida de forma mais clara possível e, apresentar o contexto no qual a base teórica é derivada (Goulão & Brito e Abreu,

2007). Segundo os autores, neste contexto teórico, são feitas as implicações mais prováveis das hipótese, que são importantes e facilitam a inclusão dos resultados da experiência no corpo de conhecimento de Engenharia de *Software*. A Figura 1 modela em Diagrama de Classes, por meio da UML2 (Goulão & Brito e Abreu, 2007), os principais conceitos envolvidos na definição das hipóteses e objetivos que as guiam, bem como os conceitos básicos da seleção de variáveis, discutidos na secção 3.4.

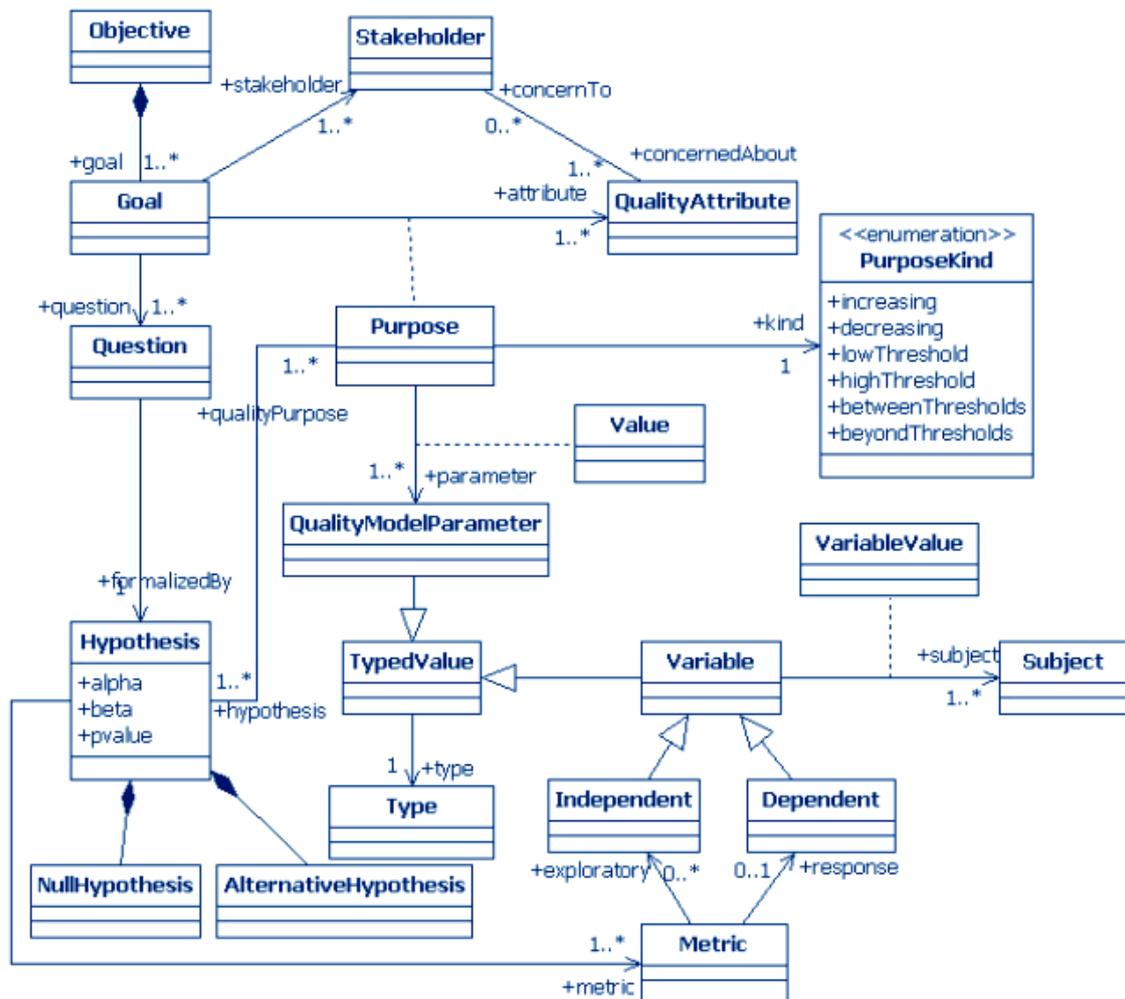


Figura 1: Especificação das Hipóteses e Seleção das Variáveis (Goulão & Brito e Abreu, 2007)

Na condição antecedente à formulação das hipóteses (Goulão & Brito e Abreu, 2007), o problema desta pesquisa fundamenta-se em dois aspectos. O primeiro aspecto fundamenta-se na suposição da não existência dos efeitos de factores ágeis, ou seja, do conjunto de práticas ágeis, sobre o sucesso dos projectos de *software*. Com base neste aspecto e no problema da pesquisa supramencionado, formulou-se a seguinte hipótese nula de trabalho, que deve ser compreendida como a hipótese premissora, norteadora da pesquisa e a qual se espera rejeitar:

H₀: Não existem factores ágeis que contribuem para o sucesso dos projectos de *software*.

O segundo aspecto que fundamenta o problema de pesquisa baseia-se em evidências empíricas resultantes da prática de um conjunto de atributos ou actividades ágeis, compilados e identificados por Chow & Cao (2007), para cada uma das quatro dimensões (PMI, 2008) que categorizam o sucesso do projecto: i) Âmbito; ii) Qualidade; iii) Tempo; e iv) Custo. Com base neste aspecto, formulou-se uma hipótese alternativa, fundamentada nas premissas deduzidas da hipótese nula:

H₁: Existem factores ágeis que contribuem para o sucesso dos projectos de *software*.

A hipótese nula do trabalho (H₀), caso rejeitada, leva a aceitação da hipótese alternativa (H₁), como apresentado na Figura 2:

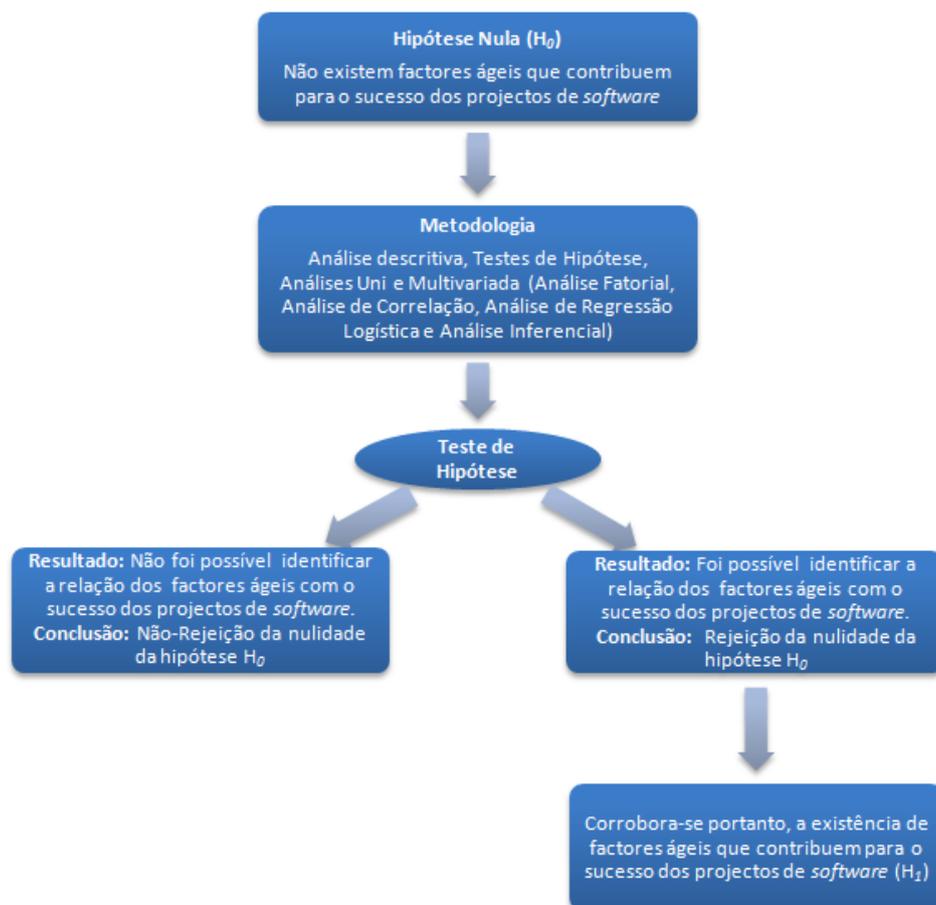


Figura 2: Avaliação das Hipóteses da Pesquisa

1.4. Justificação da Pesquisa

A justificação apresenta uma abordagem completa dos aspectos académicos e práticos necessários para a pesquisa (Fachin, 2001) e segundo Silveira (2008, p. 15) “... *destaca a importância da justificação do tema de pesquisa estudado*”.

As razões para a escolha de um assunto pelo pesquisador estão centradas em dois tipos: académicas e/ou práticas (Cervo & Bervian, 1996). As razões académicas consistem no desejo do pesquisador estudar e compreender determinada área de conhecimento; as razões práticas consistem no desejo do pesquisador em conhecer formas e caminhos para realizar algo de maneira mais eficiente (Silveira, 2008).

1.4.1. Justificação Académica

A justificação académica é motivada por pesquisa a partir de estudo empírico sobre como a APM contribui para factores intrínsecos e intangíveis, tais como: colaboração, integração e comprometimento.

Esta justificação académica também se sustenta no desejo de contribuir para as ciências da Gestão, no que diz respeito às abordagens ágeis de GP, para a melhor compreensão das relações de causalidade e, fornecer contributos de modo a fomentar futuros estudos qualitativos e/ou quantitativos para outros investigadores.

O valor académico desta pesquisa é a contribuição para a melhor compreensão das diferenças, das contribuições e das tendências da APM, face as abordagens tradicionais e também, segundo Silveira (2008), disseminar o conhecimento sobre um assunto relativamente novo, bem como possibilitar novas descobertas e relações.

1.4.2. Justificação Prática

Para Baskerville, Ramesh, Levine, Pries-Heje & Slaughter (2003) o ambiente *Web* intensifica os problemas de desenvolvimento de *software* e enfatiza tempos de ciclo mais curtos. Soares (2004) ainda considera o ambiente *Web* como um ambiente de desenvolvimento dinâmico e com mudanças constantes, em que as abordagens tradicionais orientadas para documentação são menos adequadas que as abordagens ágeis.

Por outro lado, observa-se a grande turbulência em razão do grande crescimento da audiência dos Portais de Notícias do Brasil, comprovado por relatórios estatísticos recentes (comScore, 2010; ICT Statistics, 2010; comScore, 2011). Estes relatórios revelam que: i) os Portais de Notícia foram visitados por 3 de cada 4 utilizadores de internet (comScore, 2010) numa população de 67.9 milhões de utilizadores de internet, segundo (ICT Statistics, 2010); ii) os Portais de Notícia suportaram inúmeras mudanças e inovações no âmbito tecnológico, ao longo dos últimos 10 anos, por exemplo, a introdução da Web 2.0 (O'Reilly, 2005) ou a crescente demanda de utilizadores por dispositivos móveis (comScore, 2011) tendo o Brasil sido identificado como o país onde os utilizadores de internet mais lêem notícias por meio de dispositivos móveis (comScore, 2011).

Face ao paradigma em relação ao ambiente *Web* citado por Baskerville, Ramesh, Levine, Pries-Heje, & Slaughter (2003) e por Soares (2004), somado ao crescimento revelado pelos relatórios (comScore, 2010; ICT Statistics, 2010; comScore, 2011), supracitados, a justificação prática é fundamentada no desejo de contribuir para que as organizações possam elevar o número de casos de sucesso e aumentar o desempenho organizacional.

1.5. Delimitação de Âmbito e o Objectivo da Pesquisa

1.5.1. Delimitação do Âmbito

De acordo com o relatório (comScore, 2010), e conforme justificação prática, na subsecção 1.4.2, os 10 Portais de Notícias mais visitados no Brasil até Setembro de 2010, delimitam o âmbito da pesquisa e são apresentados na Figura 3:



Figura 3: Os 10 Portais de Notícias mais Visitados no Brasil – Adaptação e tradução livre de (comScore, 2010)

Apoiado nestes dados estatísticos e seguindo a ordem do *ranking* desse relatório delimita-se o universo de pesquisa, as seguintes organizações: i) Rede Globo Notícias; ii) UOL Notícias-Folha; iii) Terra News; iv) Info Globo; v) Abril.com.br; vi) R7.com; vii) Editora Globo; viii) Estadão; ix) Yahoo! News Network; x) Abril Notícias – Veja.

1.5.2. Objectivo da Pesquisa

O objectivo proposto para esta pesquisa compreende:

- Identificar o perfil dos participantes e das organizações;
- Identificar factores contribuintes para o sucesso dos projectos;
- Identificar a importância da adopção e os benefícios resultantes da prática APM; e
- Contribuir para a melhor compreensão das diferenças, das práticas e das tendências da APM.

1.6. Estrutura da Dissertação

A estrutura desta dissertação é composta por diversos elementos dispostos em ordem sequencial. Os Elementos Pré-Textuais (Figura 4) constituem as chamadas páginas prefaciais do documento que antecedem o texto (Noronha, 2011).



Figura 4: Elementos Pré-Textuais

Os Elementos Textuais (Figura 5) compreendem a parte do trabalho onde o assunto é apresentado e desenvolvido (Noronha, 2011). Os elementos textuais estão organizados em capítulos, secções ou secções primárias, subsecções ou secções secundárias e sub-subsecções ou secções terciárias.

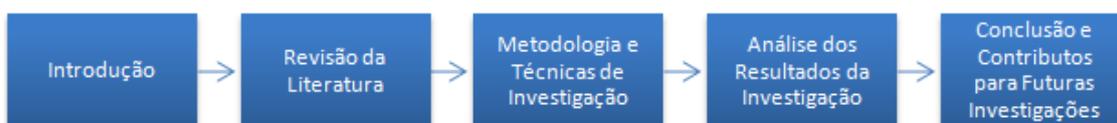


Figura 5: Elementos Textuais

Os Elementos Pós-Textuais (Figura 6), introduzidos na última parte da dissertação, referem-se às partes que complementam o texto com o fim de documentar, esclarecer, confirmar as ideias ou ilustrar os dados apresentados no estudo (Noronha, 2011).



Figura 6: Elementos Pós-Textuais

Apresentada a estrutura desta dissertação, abaixo é descrito resumidamente o conteúdo de cada capítulo.

O Capítulo 2 é dedicado a revisão da literatura no âmbito:

- da apresentação do capítulo;
- das abordagens ágeis de Gestão de Projectos de *software*;
- dos factores críticos de sucesso em projectos que usam a APM;

- das contribuições obtidas pela prática da APM;
- das organizações em estudo; e
- da conclusão do capítulo.

O Capítulo 3 é dedicado a apresentar a metodologia e técnicas de investigação desta pesquisa, incluindo:

- a apresentação do capítulo;
- a classificação da pesquisa;
- o método de seleção dos participantes;
- o modelo conceitual;
- o plano de amostragem;
- as técnicas e recolha da informação;
- os métodos de análise da informação; e
- a síntese do capítulo.

O Capítulo 4 apresenta a análise dos resultados da investigação, passando pela:

- apresentação do capítulo;
- análise descritiva;
- análise multivariada;
- análise de correlação;
- análise univariada;
- análise inferencial; e
- síntese do capítulo.

O Capítulo 5 apresenta as conclusões desta pesquisa e apresenta algumas recomendações para estudos futuros. O capítulo organiza-se por meio:

- das conclusões;
- da discussão das hipóteses da pesquisa;
- das limitações do estudo; e
- dos contributos para futuras investigações.

CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA

“... Uma solução de 80 por cento hoje ao invés de uma solução de 100 por cento amanhã.”

Princípio do *Lean Development* – Adaptação e Tradução Livre de (Highsmith, 2002, p. 292)

2.1. Apresentação

A Gestão de Projectos (GP) moderna aparece inicialmente com o projecto Manhattan em 1940 (Lenfle, 2008). Observou-se nesse projecto – como demonstrado na Figura 7 – alguns princípios de planeamento, organização e direção que influenciou o desenvolvimento de práticas padrão e tipificam a gestão moderna de projectos (Morris, 1994).

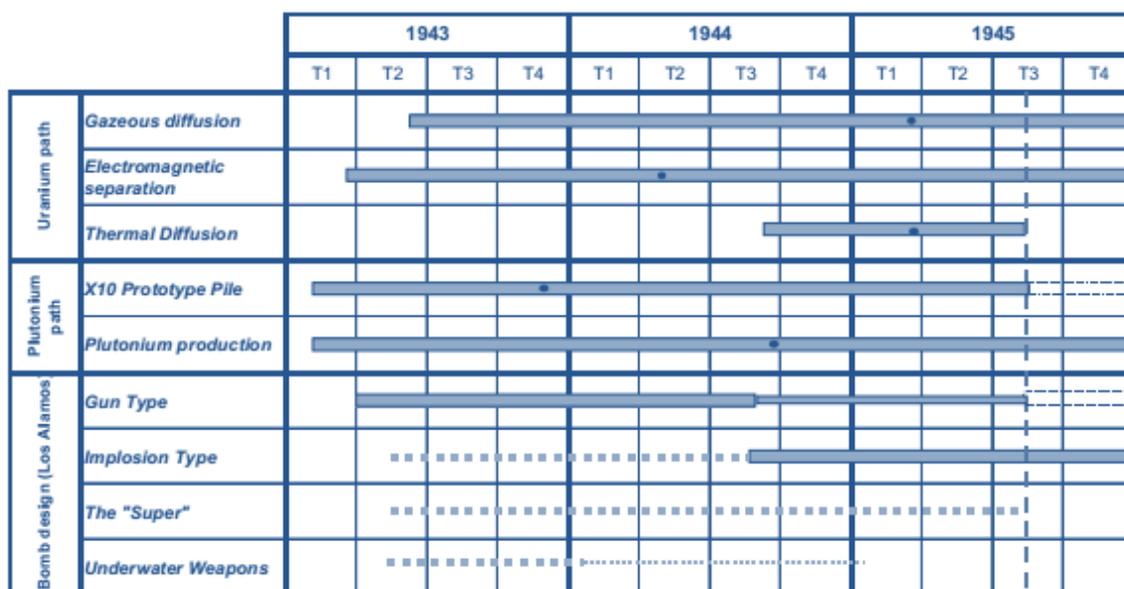


Figura 7: Gráfico de Gantt das Principais Atividades do Projecto Manhattan – Adaptação de (Lenfle, 2008)

As práticas e técnicas modernas de GP foram desenvolvidas durante os projectos Atlas e Polaris na década de 1950 (Kerzner, 2005) pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos – *Department of Defense* (DoD) – e em outros grandes projectos de engenharia nos sectores da construção civil e aeroespacial (Maylor, 2001).

Aspectos como custo, tempo, qualidade, âmbito e recursos foram desenvolvidos e aprimorados e são referenciados em um conjunto de práticas, técnicas e ferramentas, resumidas em textos normativos, que servem como padrão de terminologia e

aplicação e documentados em corpos de conhecimento (BoK), mantidos por institutos e associações como o PMI, IPMA, AIPM e APM-UK.

2.1.1. Definição de Projecto

Segundo o PMBoK (PMI, 2008), um projecto é um empreendimento temporário, com datas de início e de fim bem definidas, com orçamento/custo pré-estabelecido, que tem por objectivo realizar um produto ou serviço único e que está concluído quando as suas metas forem alcançadas e aprovadas pelas partes interessadas – *stakeholders*.

Segundo o IPMA (2006), um projecto é definido como uma conjugação de esforços em que os recursos humanos, materiais e financeiros são organizados de forma inovadora para realizar um âmbito único, de acordo com as especificações bem definidas, com limitações de custos e de tempo, seguindo um ciclo de vida padrão e tendo em vista a obtenção de uma mudança benéfica, definida por objectivos quantitativos e qualitativos.

Kerzner (2005) define que um projecto deve ter um objetivo a ser atingido dentro de certas especificações; ter um início e fim determinado, ter recursos financeiros definidos, consumir recursos humanos e não-humanos, e, ser multifuncional – cruzando diversas linhas organizacionais.

Segundo o *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) – um projecto é um esforço organizado que está concentrado no desenvolvimento e/ou manutenção de um produto específico (CMMI Product Team, 2010).

Complementando estes conceitos, Max Wideman (Wideman, 1983) considera que os projectos possuem um conjunto de características específicas que necessitam de uma atenção especial, conforme é mostrado na Tabela 1:

Característica	Função
Raridade	<ul style="list-style-type: none"> • A definição dos requisitos do projecto torna-o único ou pouco frequente.
Restrições	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo limitado • Capital limitado • Recursos limitados
Multidisciplinaridade	<ul style="list-style-type: none"> • Os esforços realizados entre diferentes áreas da organização, ou entre organizações diversas, requerem integração • O trabalho interdisciplinar necessita de coordenação por meio de fronteiras organizacionais • Aptidões diversas podem requerer coordenação específica
Complexidade	<ul style="list-style-type: none"> • Há necessidade de gerir bem a diversidade de objectivos entre os intervenientes no projecto • A tecnologia pode ser complexa, em si mesmo

Tabela 1: Características Específicas dos Projectos – Adaptação de (Miguel, 2009)

2.1.2. A Gestão de Projectos na Engenharia de Software

A GP tornou-se uma disciplina de grande importância na Engenharia de *Software* uma vez que muitos projectos fracassaram ou estavam fadados ao insucesso, não pela ausência de verba ou falta de domínio tecnológico, mas pelo desconhecimento ou emprego incorreto de práticas de GP (Dias & Soler, 2005). Segundo os autores, com o investimento por parte das organizações no aprimoramento dos processos e abordagens de GP, comprovou-se que houve melhoria dos resultados dos projectos podia ser atribuída, em parte, à adopção de boas práticas relacionadas.

Entretanto, apesar dos ganhos obtidos, de acordo com Chin (2004) e Highsmith (2004), a GP tradicional não se mostrou plenamente efectiva para os projectos de desenvolvimento de sistemas de *software*. Segundo Dias & Soler (2005) os projectos de *software*, de forma geral, estão inseridos em ambientes de negócio bastante dinâmicos, sujeitos a mudanças constantes, o que pode justificar este desempenho negativo fora dos padrões clássicos da GP.

As abordagens tradicionais apresentam dificuldades, mesmo quando o volume de mudanças são relativamente baixos (Boehm, 2002), pois programadores, arquitectos e gestores têm que gerar grandes quantidades de documentação que necessitam ser mantidas e actualizadas para acomodar até mesmo pequenas mudanças (Boehm, 1988).

Era suposto que o desenvolvimento em cascata resolvesse o problema da mudança de requisitos, por não permitir qualquer tipo de alteração. Porém os seus praticantes descobriram que os requisitos não podiam ser identificados em uma única penada, como haviam previsto. Posteriormente por meio de abordagens iterativas e incrementais, o ciclo de desenvolvimento foi quebrado em partes, de forma a repetir o processo da cascata durante todo o desenvolvimento (Beck, 1999a).

O desenvolvimento incremental teve como objectivo quebrar o projecto em incrementos sobrepostos. Tal como acontece no desenvolvimento em cascata, todos os requisitos continuavam a ser analisados antes do desenvolvimento, no entanto os requisitos eram divididos em incrementos para funcionalidades isoladas. O desenvolvimento de cada incremento era sobreposto, para poupar tempo por meio da execução de múltiplas tarefas concorrentes durante ciclo de desenvolvimento (Cohen, Lindvall, & Costa, 2004).

Face aos paradigmas supracitados e, no âmbito de melhor compreender as diferentes abordagens de GP aplicadas ao desenvolvimento de *software* (Figura 8), este capítulo introduz os conceitos fundamentais de algumas das principais abordagens ágeis, bem como a sua evolução.

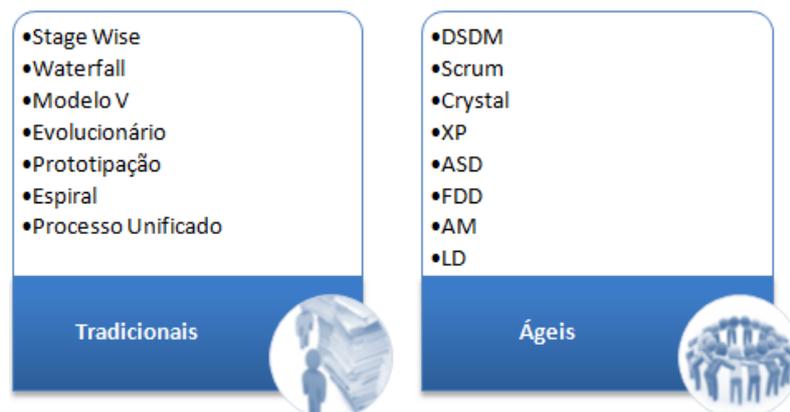


Figura 8: Abordagens de Gestão de Projectos de *Software*

Adiante são descritas, de forma resumida, as características das abordagens ágeis, amplamente utilizadas no desenvolvimento de *software*. Essas as abordagens apresentam pontos fortes e fracos, sendo importante conhecer suas características fundamentais para permitir a escolha da abordagem mais apropriada para um determinado projecto.

2.1.3. Comparativo entre Abordagens Tradicionais e Ágeis

Existem características importantes que podem afectar a decisão sobre a escolha da abordagem mais adequada para as condições de um determinado projecto. Tais características são resultantes do comparativo entre as abordagens tradicionais e ágeis, segundo as percepções de Awad (2005) e Conforto (2009) e, foram categorizadas e descritas na Tabela 2, de forma a resumir tais diferenças.

Características	Abordagens Tradicionais	Abordagens Ágeis
Aplicação da Metodologia	Aplicação genérica e igualitária em todos os projectos	Adaptação do processo dependendo do tipo de projecto
Ciclos de Desenvolvimento	Ciclos limitados à partida	Número de ciclos não limitados à partida
Controlo do Projecto	Identificar desvios do plano inicial, e corrigir o trabalho para seguir o plano	Identificar mudanças no ambiente, e ajustar o plano adequadamente
Cultura	Baseada no comando e no controlo	Baseada na colaboração e na liderança
Documentação/Clareza no Planeamento	Pesada, extremamente detalhada, completa	Leve, pouco detalhada, mínima
Domínio do Trabalho e Execução	Previsível, mensurável, linear, simples	Imprevisível, não-mensurável, não-linear, complexo
Ênfase	Orientado a processos	Orientado a pessoas
Estilo de Gestão	Autocrática, um modelo atende todos os tipos de projectos	Descentralizada, adaptativa, um único modelo não atende todos os tipos de projectos
Influência da Organização	Mínimo, imparcial a partir do <i>kick-off</i> do projecto	Afecta o projecto ao longo de sua execução
Metas do Projecto	Enfoque na finalização do projecto no tempo, custo e requisitos de qualidade	Enfoque nos resultados do negócio, atingir múltiplos critérios de sucesso
Perspectiva para Mudanças	Sustentabilidade a mudanças	Adaptabilidade a mudanças
Planeamento	Realizado uma vez no início do projecto	Realizado no início e reavaliado sempre que necessário
Plano do Projecto	Uma colecção de actividades que são executadas como planeado para atender a restrição tripla (tempo, custo e qualidade)	Uma organização e o processo para atingir as metas e resultados esperados pelo negócio
Retorno do Investimento	No fim do projecto	Durante o projecto
Tamanho de Equipas	Equipas grandes	Equipas pequenas, criativas
Tamanho de Projectos	Projectos grandes	Projectos pequenos
Tipo de Abordagem da GP	Preditiva, rígida, foco no plano inicial	Flexível, variável e adaptativa

Tabela 2: Comparativo entre Abordagens Tradicionais e Ágeis – Adaptação e tradução livre de (Awad, 2005; Conforto, 2009)

2.2. As Abordagens Ágeis

As abordagens ágeis, são conhecidas também como leves e consideradas como informais para o desenvolvimento de *software* (Lal, 2011).

Segundo Cockburn & Highsmith (2001) a maioria das abordagens ágeis não apresenta nada de novo. O que diferencia as abordagens ágeis das tradicionais é o enfoque e os valores.

2.2.1. Apresentação

A ideia das abordagens ágeis está no enfoque dado as pessoas e não em processos ou algoritmos, além disto, existe a preocupação de gastar menos tempo com documentação e mais com a implementação (Soares, 2004). Segundo o autor uma característica das abordagens ágeis é serem adaptativas ao invés de preditivas, dessa maneira, podem ser adaptadas a novos factores decorrentes do desenvolvimento do projecto, ao invés de analisar previamente tudo o que pode acontecer no decorrer do desenvolvimento.

Cada abordagem ágil é orientada por uma série de princípios e práticas (Lal, 2011). A Tabela 3 fornece uma lista das abordagens ágeis que são alvo desta pesquisa.

Método	Ano
<i>Dynamic Systems Development Method (DSDM)</i>	1995
<i>Scrum</i>	1995
<i>Crystal</i>	1998
<i>Extreme Programming (XP)</i>	1999
<i>Adaptative Software Development (ASD)</i>	2000
<i>Feature-Driven Development (FDD)</i>	2002
<i>Agile Modeling (AM)</i>	2002
<i>Lean Development (LD)</i>	2002

Tabela 3: Abordagens Ágeis – Adaptação e tradução livre de (Highsmith, 2002; Abrahamsson, Warsta, Siponen, & Ronkainen, 2003)

A APM pode não adoptar estritamente as práticas de uma única abordagem ágil pois uma forma híbrida de gestão ágil pode ser construída por meio da seleção e adopção de práticas de diferentes abordagens ágeis ou prescritivas de forma gradual (Ambler, 2006; Lal, 2011).

2.2.2. Comparativo Entre as Abordagens Ágeis

Cohen, Lindvall & Costa (2004) apresentaram algumas características prescritivas de diferentes abordagens ágeis para a GP de *software* – Tabela 4.

Metodologia	Tamanho da Equipa	Duração da Iteração	Suporte Distribuído	Criticidade
DSDM	N/A ⁴			
Scrum	2–9	2-4 semanas	Adaptável	Adaptável
Crystal	Variável	<16 semanas	Sim	Todos os tipos
XP	2–10	2 semanas	Não	Adaptável
ASD	Variável	<8 semanas	Adaptável	Adaptável
FDD	Variável	<2 semanas	Adaptável	Adaptável
AM	N/A			
LD	N/A			

Tabela 4: Características Prescritivas – Adaptação e tradução livre de (Cohen, Lindvall, & Costa, 2004; Cohn, 2010)

Cohen, Lindvall & Costa (2004) ainda fazem uma breve comparação entre *Crystal Clear* e *Extreme Programming* (XP) – Figura 9 – com o propósito de demonstrar as diferentes características entre estas abordagens, que juntas, compõe uma abordagem híbrida (Ambler, 2006; Lal, 2011).

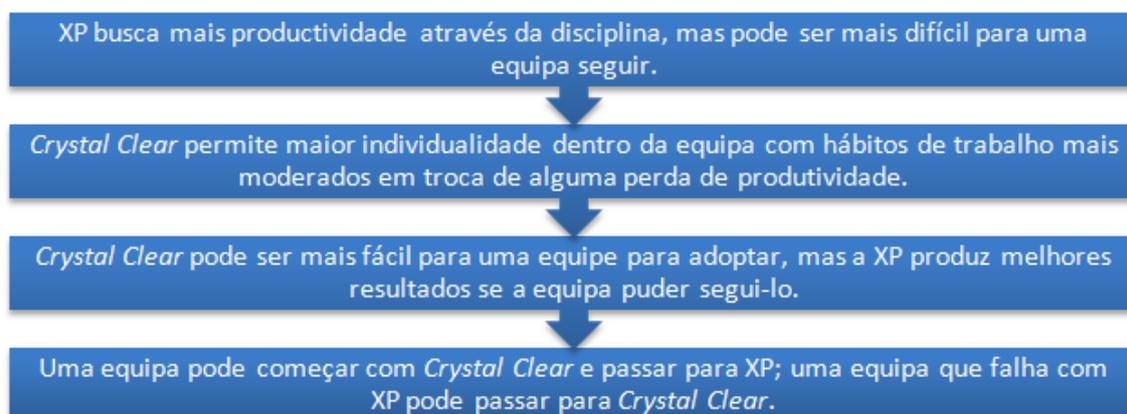


Figura 9: Comparação entre *Crystal Clear* e *XP* – Adaptação e tradução livre de (Cohen, Lindvall, & Costa, 2004)

Como as abordagens ágeis são adaptativas e são um processo de desenvolvimento atraente em um ambiente empresarial dinâmico, onde, nos dias actuais, muitos dos projectos de desenvolvimento de *software* são de curta duração e exigem o desenvolvimento e entrega à velocidade da Internet (Lal, 2011). Segundo o autor, estes factores parecem fazer da APM uma abordagem adequada para este tipo de ambiente.

⁴ N/A: Não Aplicável

Segundo Thomas (2008), a APM tem o potencial para permitir que as equipas possam alcançar o sucesso por meio do desenvolvimento contínuo.

2.2.3. *Dynamic Systems Development Methodology (DSDM)*

O *Dynamic Systems Development Method* (DSDM) surgiu em sua primeira versão em janeiro de 1995 (Stapleton, 1997). Criado no Reino Unido pelo DSDM Consortium (1995), uma organização não-governamental e independente, o DSDM foi originalmente concebido para proporcionar um pouco de disciplina para o desenvolvimento rápido de aplicativos – *Rapid Application Development* (RAD) – e formalizar as práticas RAD (Highsmith, 2002).

Segundo o DSDM Consortium (1995) o DSDM não é considerado propriamente um método, mas um *framework* composto por três fases sequenciais: i) Pré-Projecto; ii) Projecto e iii) Pós-Projecto. A fase mais elaborada do DSDM é a fase do Projecto, subdividida em cinco níveis: i) Estudo de Viabilidade; ii) Estudo do Negócio; iii) Iteração do Modelo Funcional; iv) Iteração de Desenho e Construção; e v) Implementação – conforme apresentado na Figura 10:

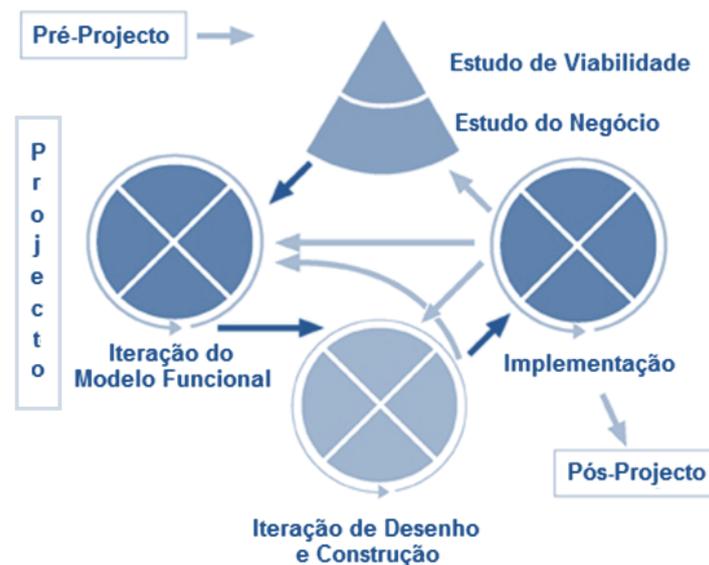


Figura 10: O Ciclo de Vida DSDM – Adaptação e tradução livre de (DSDM Consortium, 1995)

A Tabela 5 descreve as fases do ciclo de vida do DSDM, bem como os respectivos documentos produzidos.

Fase 1: Pré-Projecto		Estabelece que o projecto está pronto para começar, o orçamento está disponível, e que tudo está devidamente adequado para se começar um projecto.
Fase 2: Projecto	Estudos	Estudo de Viabilidade O estudo de viabilidade deve ser curto, não mais do que algumas semanas. Juntamente com as atividades habituais de viabilidade, esta fase deve determinar se o DSDM é a abordagem correta para o projecto.
		Estudo do Negócio Utilizar uma série de <i>workshops</i> promovidos com a participação de colaboradores experientes e capacitados que possam reunir rapidamente os seus conhecimentos e obter consenso quanto às prioridades do desenvolvimento. O resultado desta fase é a definição da área de negócios, que identifica os utilizadores, mercados e processos de negócios afetados pelo sistema.
	Iteração do Modelo Funcional	Identificar o Protótipo funcional Determinar as funcionalidades que serão implementadas com base no protótipo resultante desta iteração. Neste subnível, um modelo funcional é desenvolvido de acordo com o resultado entregado de fase de Estudo do Negócio.
		Plano de aceitação Definir quando e como as funcionalidades serão implementadas.
		Criação do Protótipo Funcional Desenvolver o protótipo. Investigar, refinar e consolidar com os protótipos funcionais das iterações anteriores.
		Revisão do Protótipo Funcional Efectuar correções no desenvolvimento do projecto. Isto pode ser feito através de testes de utilizadores, através das evidências e retroações dos utilizadores, é gerado o documento de revisão do protótipo
	Iteração de Desenho e Construção	Identificar o Modelo do Desenho Identificar requisitos funcionais e não funcionais que precisam ser testados no sistema.
		Plano de aceitação Definir quando e como serão realizados estes requisitos.
		Criação do Protótipo do Desenho Criar um sistema que possa ser seguramente manipulado no uso diário por um utilizador. Investigar, refinar e consolidar o protótipo da iteração actual dentro do processo de prototipagem é um ponto essencial.
	Iteração de Protótipo	Revisão do Protótipo Efectuar ajustes no desenho do sistema, testar e revisar com as principais técnicas já utilizadas, uma vez que as retroações dos utilizadores e as evidências dos testes são necessárias para geração da documentação do utilizador.
	Implementação	Orientações e Aprovação do Utilizador Utilizadores aprovam o sistema testado e algumas orientações de uso e implementação do sistema são definidas.
		Treinar Utilizadores Treinar os futuros utilizadores no uso do sistema.
		Implementação Implementar propriamente o sistema concluído na localidade dos utilizadores.
		Revisão de Negócio Rever o impacto que o sistema implementado causa sobre o negócio, pode-se utilizar o cruzamento dos objectivos iniciais com a análise actual como parâmetro. Dependendo do resultado o projecto passa para o próximo estágio ou reinicia este estágio a fim de refinar e melhorar os resultados. Esta revisão será documentada através do documento de revisão do projecto.
Fase 3: Pós-Projecto		Garantir de que o sistema funciona de forma eficaz e eficiente através de manutenções, melhorias e ajustes de acordo com os princípios do DSDM.

Tabela 5: Fases do DSDM – Adaptação e tradução livre de (Stapleton, 1997; Cohen, Lindvall, & Costa, 2004)

A GP com o DSDM deve seguir nove princípios considerados essenciais para qualquer implementação. Ignorar qualquer um destes princípios significa romper com a filosofia deste *framework* e ainda aumentar significativamente os riscos do projecto. Estes princípios são: i) Participação ativa dos utilizadores é uma obrigação imperiosa; ii) Equipas precisam ser capacitadas para tomar decisões; iii) Foco em entregas frequentes; iv) Estar apto para o negócio é critério essencial para a aceitação das entregas; v) Desenvolvimento iterativo e incremental é obrigatório; vi) Todas mudanças durante o desenvolvimento, necessitam serem reversíveis; vii) Requisitos são patamares em alto nível; viii) Testes são integrados em todo o ciclo de vida do projecto; e ix) Abordagem colaborativa e cooperativa.

Quanto ao domínio da aplicação, Stapleton (1997) considera que a GP com o DSDM é mais facilmente aplicado aos sistemas comerciais do que aos sistemas destinados para a engenharia ou sistemas científicos.

2.2.4. Scrum

Ken Schwaber descreve pela primeira vez o *Scrum* em 1995 (Schwaber, 1995) como um processo que aceita que o processo de desenvolvimento é imprevisível. O autor ainda formalizou a mentalidade de fazer o que for necessário. O termo *Scrum* foi originado do Rugby, e corresponde a uma tática onde os jogadores de cada equipa juntam-se na tentativa de avançarem pelo campo do adversário.

De acordo com Schwaber (1995), não se deve esperar que um método explique tudo o que deva ser feito. Ainda segundo o autor, escrever *software* é um processo criativo, como pintar, escrever ou arquitectar, portanto um método necessita fornecer uma estrutura que explique como seguir sobre ela e identificar os lugares onde a criatividade é necessária.

O *Scrum* é uma abordagem empírica que alia actividades de monitoramento e *feedback*, por meio de reuniões rápidas e diárias com os membros da equipa. Realizadas a cada 24 horas, essas reuniões têm como objectivos identificar e corrigir quaisquer deficiências e obstáculos durante o processo de desenvolvimento. Recomenda-se equipas de no máximo 7 pessoas e, ainda, presume-se que os requisitos são pouco estáveis ou desconhecidos. Complementarmente, o desenvolvimento deve

ser feito em iterações curtas, de no máximo 30 dias, denominadas *Sprints* (Schwaber & Beedle, 2001). O *Scrum* é dividido em três fases: i) *Pre-game*; ii) *Game* e iii) *Post-game* – Figura 11.

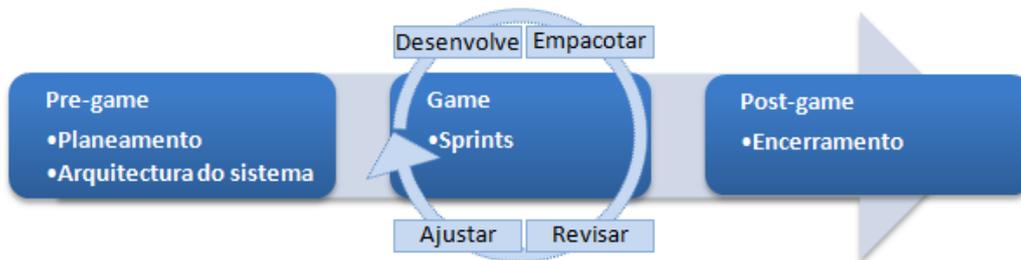


Figura 11: As Fases do *Scrum* – Adaptação e tradução livre de (Schwaber, 1995)

Segundo Schwaber (1995) a fase *Pre-game* é subdividida em duas etapas: i) planeamento – etapa para definir uma nova versão baseada no conhecimento do *Backlog* actual, bem como a estimativa, cronograma e custo; e ii) desenho da arquitectura – etapa que define como os itens do *Backlog* que serão implementados.

A fase *Game* é formada por uma série de *Sprints* – Figura 12. Antes do início de cada *Sprint* é realizada uma reunião de planeamento – *Sprint Planning Meeting*. Nesta reunião, a equipa de desenvolvedores reúnem-se com o cliente – *Product Owner* – para priorizar o trabalho a ser realizado (*Backlog priorizado pelo Product Owner*), fazer a seleção (*Backlog do Sprint*) e estimar as tarefas que realizará naquele *Sprint*.

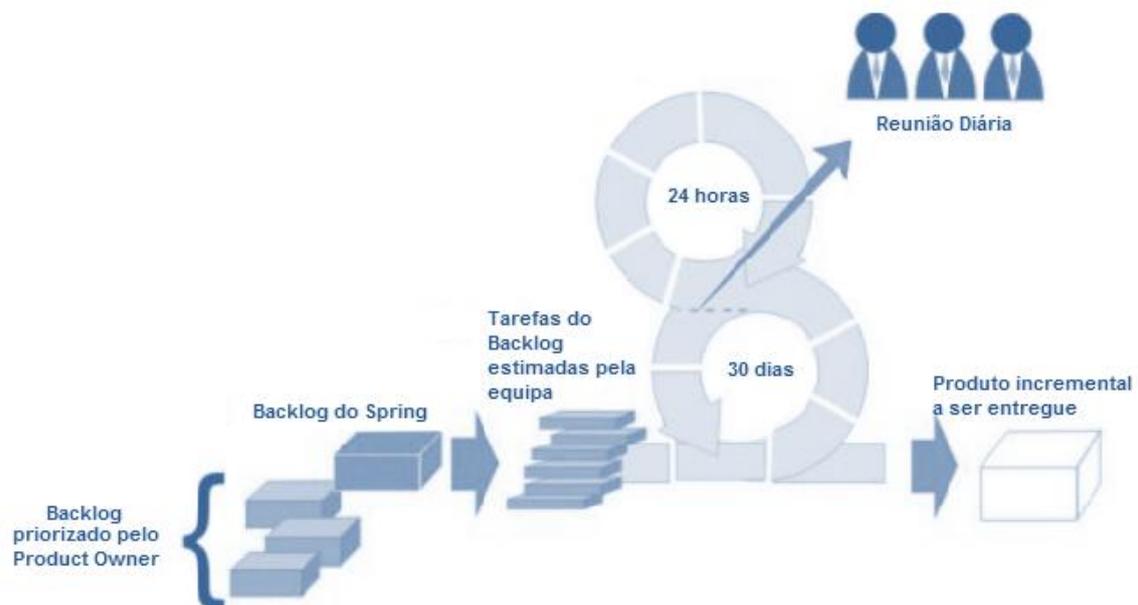


Figura 12: Atividades do Ciclo de *Sprints* – Adaptação e tradução livre de (Schwaber, 2004)

A próxima etapa é a execução do *Sprint*. Durante esta etapa, a equipa controla o andamento do desenvolvimento, por meio de reuniões diárias – *Daily Scrum Meeting* –

de no máximo 15 minutos de duração, onde a equipa examina o progresso do projecto usando um gráfico chamado *Sprint Burndown*.

Ao final de cada *Sprint* deve-se realizar uma reunião de revisão – *Sprint Review* – onde a equipa demonstra o produto entregue, verifica se tudo foi implementado realmente e se o objetivo foi atingido. Em seguida realiza-se a reunião de retrospectiva – *Sprint Retrospective* – com o objectivo de melhorar o processo de trabalho da equipa ou aprimorar o produto no próximo *Sprint*. A fase *Post-game* inclui a preparação para o lançamento do produto, a documentação final, ensaios e testes de pré-lançamento (Schwaber, 1995).

Schwaber (1995) resume os cinco princípios fundamentais do *Scrum*: i) Pequenas equipas de trabalho são organizadas para que maximizem a comunicação, minimizem a sobrecarga e melhorem o compartilhamento de conhecimento tácito; ii) Processo adaptável tanto aos requisitos técnicos quanto aos de negócio para garantir que o melhor produto possível seja produzido; iii) Frequentes incrementos de *software* que possam ser ajustados, testados, inspecionados, documentados; iv) Divisão das atribuições do trabalho em partições claras, de baixo acoplamento, ou em pacotes; e v) Testes e documentações constantes do produto à medida que ele é construído.

O *Scrum* põe em prática esta estrutura iterativa e incremental por meio de três papéis fundamentais: o *Product Owner*, o *Scrum Team* e o *ScrumMaster* – Tabela 6.

Product Owner	Scrum Team	ScrumMaster
<ul style="list-style-type: none"> • Responde pela definição dos requisitos do produto; decide qual data e conteúdo da entrega em cada <i>release</i>; • Responde pelo retorno investimento (ROI); • Prioriza os requisitos de acordo com o seu valor de mercado; • Pode, ainda, mudar os requisitos e prioridades a cada <i>Sprint</i>; • Responsável por aceitar ou rejeitar o resultado de cada <i>Sprint</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipa multifuncional, formada por no máximo 7 membros; • Precisam seleccionar, entre os itens priorizados, quais irão ser executados durante o <i>Sprint</i>; • Têm o direito de realizar as tarefas da forma mais conveniente durante a execução de um <i>Sprint</i> para cumprir o objetivo da iteração; • Auto-organização da equipa e do trabalho entre os membros de forma participativa; 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsável por garantir que a equipa esteja totalmente operacional e a produzir; • Facilita a colaboração entre as funções e áreas e eliminar os obstáculos no time; • Protege a equipa de interferências externas; • Garante que o processo está a ser seguido por meio da participação das reuniões diárias; • Revisa o <i>Sprint</i> e o planeamento.

<i>Product Owner</i>	<i>Scrum Team</i>	<i>ScrumMaster</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Realizam demonstração do produto ao final do <i>Sprint</i>. 	

Tabela 6: Os Papéis e Responsabilidades do *Scrum* – Adaptação de (Pereira, Torreão, & Marçal, 2007)

Schwaber (2004) ainda apresenta novos artefactos em relação a outras abordagens – Tabela 7.

<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint Burndown</i>	<i>Taskboard (Sprint Backlog)</i>
Lista de requisitos e actividades do projecto que foram priorizadas pelo <i>Product Owner</i> dentro de um prazo estimado para entrega.	Gráfico de controlo para representar o trabalho restante dentro do <i>Sprint</i> de uma versão do produto que será entregue.	Painel de informações relevantes sobre o acompanhamento das actividades do <i>Sprint</i> , e os seus estados: i) <i>To Do</i> ; ii) <i>In Process</i> ; iii) <i>To Verify</i> e iv) <i>Done</i> .

Tabela 7: Artefactos do *Scrum* – Adaptação e tradução livre de (Schwaber, 2004)

Schwaber (1995) considera que mesmo que o trabalho de uma equipa que utiliza o *Scrum* seja intenso, os desenvolvedores são recompensados pelo elevado espírito de equipa e pelo profundo senso de realização, um sentimento de que o desenvolvimento pode ser uma experiência agradável e satisfatória.

Segundo Schwaber (2004), o *Scrum* permite ainda manter o foco na entrega de maior valor ao negócio e no menor tempo possível, de forma a permitir a rápida e contínua revisão do sistema em produção.

Segundo Cohen, Lindvall & Costa (2004) as características prescritivas do *Scrum* são:

- **Tamanho da equipa:** Equipas de desenvolvimento divididas em grupos de até sete pessoas. Uma equipa completa deve incluir ao menos um desenvolvedor, um engenheiro de garantia de qualidade, e um membro responsável pela documentação.
- **Duração da Iteração:** Schwaber (1995) sugere originalmente a duração de um *Sprint* entre 1 a 6 semanas.
- **Suporte para equipas distribuídas:** O *Scrum* não aborda explicitamente a questão de equipas distribuídas, porém, um projecto pode ser composto de várias equipas que poderiam ser perfeitamente distribuídas.
- **Criticidade:** *Scrum* não aborda explicitamente a questão da criticidade.

2.2.5. *Crystal*

No início de 1990, a IBM⁵ *Consulting Group* contratou Alistair Cockburn para desenvolver um método de desenvolvimento orientado a objetos. Após entrevistar as equipas de desenvolvimento da IBM e construir um processo de melhores práticas e lições aprendidas, Cockburn usou o que havia aprendido a IBM para desenvolver os métodos *Crystal*, descritos no final da década de 1990 (Cockburn, 1998).

Para Cockburn (1998) um dos grandes obstáculos enfrentados pelo desenvolvimento do produto, é a escassez de comunicação. Segundo o autor, a medida em que se substitui documentos escritos pela interações face a face, é possível reduzir a dependência do trabalho por escrito e aumentar a probabilidade de entregar o sistema.

A família de métodos *Crystal* recebeu este nome para representar uma pedra preciosa, onde, cada faceta representa outra versão do processo, todas dispostas em torno de um núcleo idêntico (Highsmith, 2002). Para tal, para os diferentes métodos são atribuídas cores dispostas em ordem ascendente de opacidade. A mais ágil das versões é a *Crystal Clear*, seguida pela *Crystal Yellow*, *Crystal Orange*, *Crystal Red*, etc. A versão do cristal depende do número de pessoas envolvidas, que se traduz em um grau diferente de ênfase na comunicação (Cohen, Lindvall, & Costa, 2004).

Adicionar pessoas ao projecto converte em versões escuras de cristal. Conforme a criticidade do projecto aumenta, métodos mais rígidos são convertidos para a parte superior do gráfico – Figura 13. Os métodos também podem ser alterados para combinar outras prioridades, como a produtividade ou responsabilidade legal. Todos os métodos da família *Crystal* são iniciados com um conjunto de papéis, produtos de trabalho, técnicas e notações que são expandidos a medida em que a equipa cresce ou quando o método torna-se mais rígido.

⁵ <http://pt.wikipedia.org/wiki/IBM>

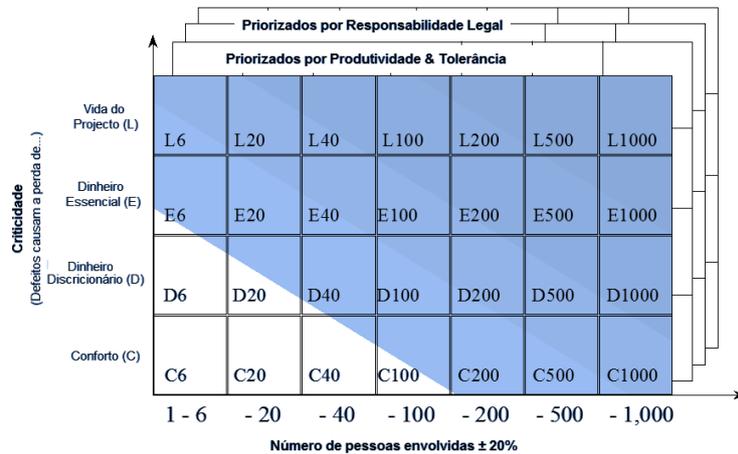


Figura 13: Escala de Classificação da Família *Crystal* – Adaptação e tradução livre de (Crystal Light Methods, 2001)

As letras e os respectivos significados de cada uma são apresentados na Tabela 8.

Letra	Significado	Descrição
C	(<i>comfort</i>)	Perda de dinheiro não substancial, com recuperação confortável
D	(<i>discretionary</i>)	Perda discricionária (sutil) de dinheiro.
E	(<i>essential</i>)	Perda essencial (substancial) de dinheiro.
L	(<i>life</i>)	Possível perda de vida do projecto

Tabela 8: Legenda da Escala de Classificação da Família *Crystal* – Adaptação e tradução livre de (Cockburn, 2002)

Todos os métodos da família *Crystal* envolvem uma série de práticas, tais como o desenvolvimento incremental. Na descrição do método *Crystal Orange*, o incremento – Figura 14 – inclui actividades como *staging*, monitoramento, analisar, juntamente com paralelismo e fluxo (Cockburn, 1998).

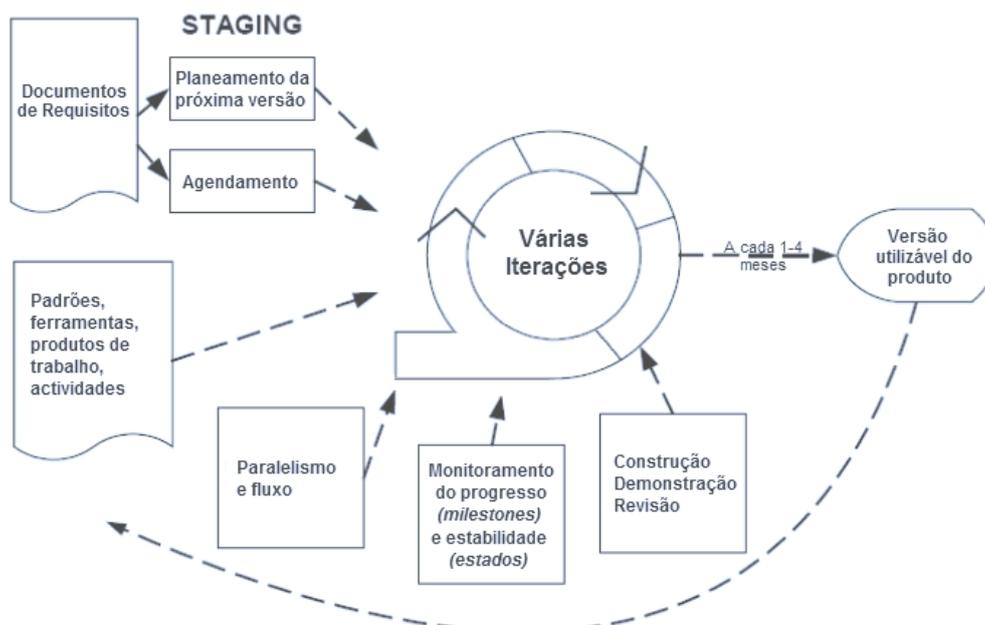


Figura 14: Um Incremento do *Crystal Orange* – Adaptação e tradução livre de (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002)

Também outras actividades e práticas podem ser identificadas. Estas práticas e actividades são descritas abaixo, na Tabela 9:

Actividade	Descrição
Staging	Planeamento do próximo incremento do sistema. A equipa selecciona os requisitos que serão implementados nesta iteração e definem o prazo para a entrega destes requisitos.
Edição e Revisão	Cada incremento inclui várias iterações. Cada iteração inclui as seguintes actividades: construção, demonstração e revisão dos objectivos do incremento.
Monitoramento	O progresso é monitorado em relação aos resultados da equipa durante o processo de desenvolvimento no que diz respeito ao seu progresso e estabilidade. O progresso é medido por metas (início, revisão 1, revisão 2, teste, entrega) e fases de estabilidade (descontroladamente flutuante, flutuante e estável o suficiente para revisão). O monitoramento é necessário, tanto nos métodos <i>Crystal Clear</i> e <i>Crystal Orange</i> .
Paralelismo e Fluxo	Uma vez que durante o monitoramento da estabilidade observa-se o resultado estável o suficiente para rever para as entregas, a próxima tarefa pode ser iniciada. Em <i>Crystal Orange</i> , isto significa que as várias equipas podem prosseguir com o máximo de paralelismo. Para garantir isso, as equipas de monitoramento e arquitetura revisam os seus planos de trabalho, estabilidade e sincronização.
Inspeções de Utilizadores	Em <i>Crystal Clear</i> são sugeridas duas inspeções pelos utilizadores para cada incremento. Em <i>Crystal Orange</i> são sugeridas três inspeções para cada incremento.
Workshops Reflectivos	Tanto o <i>Crystal Clear</i> e o <i>Orange</i> incluem uma regra que uma equipa deve realizar <i>workshops</i> de reflexão pré e pós-incremento com recomendação de também <i>workshops</i> de reflexão durante o incremento.
Produtos de Trabalho	Sequência incremental de versões, modelos de objetos comuns, manual do utilizador, casos de teste e migração de código.
Padrões	<i>Crystal Orange</i> propõe a seleção dos padrões de notação, convenções de projecto, padrões de formatação e de qualidade para serem usados durante projecto.
Ferramentas	<i>Crystal Clear</i> requer compiladores, controladores de versão, ferramentas para gestão de configuração e quadros brancos. Os quadros brancos são utilizados, por exemplo, para substituir os documentos de concepção formais e resumos de reunião. As ferramentas essenciais do <i>Crystal Orange</i> são controladores de versão, ferramentas de programação, testes, comunicação, gestão de projecto e medidores de desempenho.

Tabela 9: As Práticas da Família *Crystal* – Adaptação e tradução livre de (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002)

Segundo Cohen, Lindvall & Costa (2004) o *Crystal* possui as seguintes características prescritivas:

- **Tamanho da equipa:** O *Crystal Family* adapta-se a qualquer tamanho de equipa.
- **Duração da iteração:** Até 4 meses para projectos grandes e altamente críticos.

- **Suporte para equipas distribuídas:** *Crystal* dispõem de suporte para equipas distribuídas.
- **Criticidade:** *Crystal* suporta basicamente 4 situações críticas: falha resultando na perda do conforto, dinheiro discricionário, dinheiro essencial e vida do projecto.

2.2.6. *Extreme Programming (XP)*

Segundo (Cohen, Lindvall, & Costa, 2004, p. 13) o “... *Extreme Programming* é provavelmente o método ágil mais estimulante que emergiu nos últimos anos. Introduzido por Kent Beck e Ron Jeffries em 1998 (C3 Team, 1998) e popularizado pelo livro “*Extreme Programming Explained: Embrace Change*” (Beck, 1999b) e também por inúmeros artigos”. Segundo Highsmith (2002) o XP deve muito da sua popularidade aos desenvolvedores desencantados com as abordagens tradicionais que procuravam algo novo, algo extremo.

O *Extreme Programming* é composto por 12 práticas, que são em si, fiéis à natureza do método, concisas e diretas. Na verdade, é quase possível de se implementar XP sem ler uma página do livro de Beck (Cohen, Lindvall, & Costa, 2004).

Prática	Descrição
Jogo de Planeamento	No início de cada iteração clientes, gestores e desenvolvedores reúnem-se para aprofundar, estimar, e priorizar os requisitos para a próxima versão. Os requisitos são chamados de <i>user stories</i> reunidos em <i>story cards</i> em uma linguagem compreensível por todas as partes.
Pequenas versões	Uma versão inicial do sistema é colocada em produção após as primeiras iterações. Subsequentemente, novas versões são colocadas em produção.
Metáfora	Clientes, gestores e desenvolvedores constroem uma metáfora, ou um conjunto de metáforas para a modelação do sistema.
Desenho Simples	Desenvolvedores são encorajados a manter o desenho o mais simples possível, e que explique tudo apenas uma única vez.
Testes	Desenvolvedores escrevem os testes de aceitação antes de escrever o próprio código. Os clientes escrevem testes funcionais para cada iteração e, ao final de cada iteração, todos os testes precisam ser executados.
Refactoring⁶	O código produzido no projecto deve ser desenvolvido, reestruturado de forma a ser mantido o mais simples possível.
Programação em Par	Dois desenvolvedores compartilham uma mesma estação para escrever o código.
Integração Contínua	Desenvolvedores a integrar o novo código do sistema o mais rápido possível. Todos os testes funcionais precisam ser executados após a integração ou o novo código é descartado.
Propriedade	O código é propriedade de todos os desenvolvedores que podem fazer

⁶ <http://pt.wikipedia.org/wiki/Refatoração>

Prática	Descrição
Coletiva	alterações, em qualquer parte, a qualquer momento que achar necessário.
Participação do Cliente	Um cliente trabalha com a equipa de desenvolvimento para responder perguntas, realizar testes de aceitação, e garantir que o progresso está de acordo com o esperado.
40 Horas Semanais	Os requisitos necessitam ser selecionados para cada iteração de tal forma que os desenvolvedores não precisem realizar horas-extras.
Padrões de Codificação	O uso de padrões de codificação por desenvolvedores pode reduzir o atrito durante a programação em pares e ainda reduzir significativamente a refatoração.

Tabela 10: As 12 Práticas do *Extreming Programming* – Adaptação e tradução livre de (Cohen, Lindvall, & Costa, 2004; Beck, 1999b)

Cohen, Lindvall & Costa (2004) consideram que a robustez do método não é resultante de cada uma das doze práticas por si só, mas decorrentes da sua combinação.

Beck (1999b) enumera quatro princípios-chave do XP, os quais são reforçados por suas práticas: i) comunicação; ii) simplicidade; iii) *feedback*; e iv) coragem para o trabalho. Os praticantes do XP, ainda afirmam que sabem claramente onde o método funciona ou não (Cohen, Lindvall, & Costa, 2004).

O ciclo de vida do XP – Figura 15 – é composto por seis fases: i) Exploração, ii) Planeamento, iii) Iterações para a Fase de Entrega, iv) Produção; v) Manutenção e vi) Encerramento.

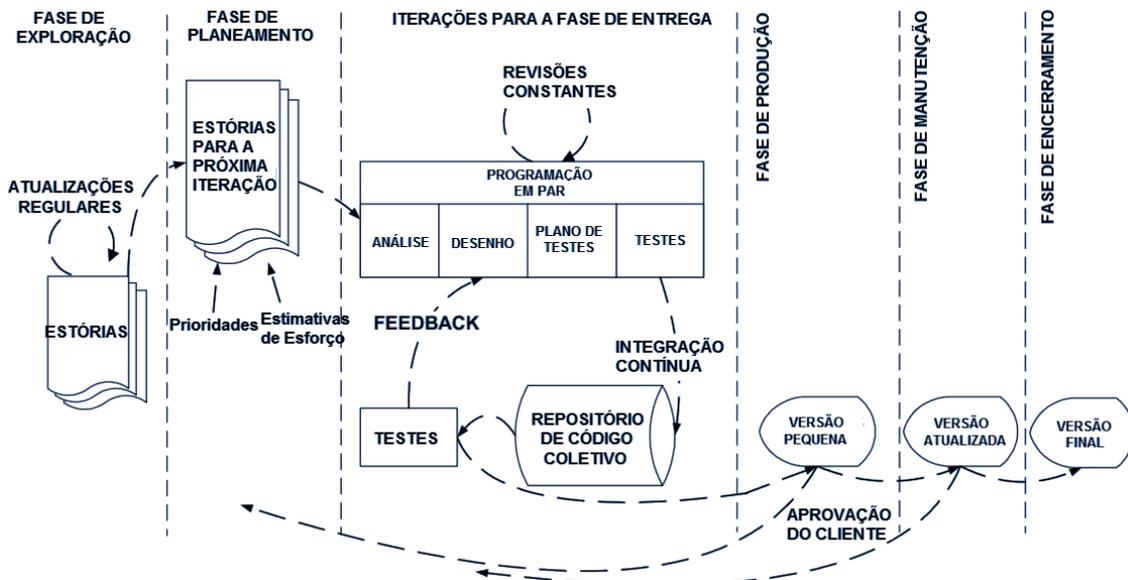


Figura 15: As Fases do Ciclo de Vida do XP – Adaptação e tradução livre de (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002)

Cada uma das fases apresentadas na Figura 15, são descritas segundo Beck (1999b) na

Tabela 11:

Fase	Descrição
Fase de Exploração <i>(Exploration Phase)</i>	<p>Os clientes escrevem as <i>story cards</i> que desejam incluir na primeira versão. Cada <i>story card</i> descreve um recurso a ser adicionado no programa. Ao mesmo tempo, a equipa do projecto se familiariza com as ferramentas, tecnologias e práticas que irão ser utilizadas no projecto. A tecnologia a ser utilizada será testada e as possibilidades de arquitetura para o sistema são exploradas por meio da construção de um protótipo do sistema. A Fase de Exploração pode levar de algumas semanas a meses, dependendo em grande parte, de como a tecnologia é familiar para os programadores.</p>
Fase de Planeamento <i>(Planning Phase)</i>	<p>Define a ordem e a prioridade para as estórias e também um contrato para o conteúdo da primeira versão. Os programadores, primeiro estimam o esforço que cada estória exige e, então, agenda o que foi acordado. O intervalo de tempo para o lançamento da primeira versão normalmente não é superior a dois meses. O Fase de Planeamento pode levar alguns dias.</p>
Iterações para a Fase de Entrega <i>(Iterations to Release Phase)</i>	<p>São realizadas várias iterações antes da primeira versão do sistema. O cronograma definido na Fase de Planeamento é dividido em um número de iterações que pode levar de uma a quatro semanas. Na primeira iteração é criado um sistema com a arquitetura de todo o sistema. Isto é alcançado pela seleção das estórias que sustentam estrutura para a construção de todo o sistema. O cliente decide as estórias a serem selecionadas para cada iteração. Os testes funcionais criados pelo cliente são executados no final de cada iteração. No final da última iteração o sistema está pronto para a produção.</p>
Fase de Produção <i>(Productionizing Phase)</i>	<p>São requeridos testes extras além da verificação do desempenho do sistema antes de ser liberado para os utilizadores. Nesta fase, ainda podem ser realizadas alterações, bem como se estas alterações serão incluídas no lançamento do sistema. Durante esta fase, as iterações podem ser aceleradas de até três semanas para uma semana. As estórias postergadas e sugestões de melhoria são documentadas para serem implementadas em uma próxima fase, por exemplo, a Fase de Manutenção.</p>
Fase de Manutenção <i>(Maintenance Phase)</i>	<p>É exigido um esforço extra para as tarefas de apoio ao cliente. Assim, a velocidade de desenvolvimento pode desacelerar depois que o sistema está em produção. A fase de manutenção pode exigir a inclusão de novas pessoas ou mudanças a estrutura da equipa.</p>
Fase de Encerramento <i>(Death Phase)</i>	<p>Ocorre quando o cliente deixa de ter estórias para serem implementadas. Esta fase ainda requer que o sistema satisfaça as necessidades do cliente em outros aspectos, como por exemplo desempenho e confiabilidade. Este é a fase do processo XP em que a documentação do sistema é finalmente escrita, sem fazer alterações no desenho da arquitetura ou do código. O encerramento também pode ocorrer se o sistema não está a trazer os resultados desejados, ou quando se torna muito caro para se cumprir.</p>

Tabela 11: Fases do Processo XP – Adaptação e tradução livre de (Beck, 1999b)

De acordo com Beck (1999b), no método XP, existem diferentes papéis para as tarefas de desenvolvimento, Tabela 12:

Papel	Descrição
Programador (<i>Programmer</i>)	Escreve testes e mantém o código do programa o mais simples possível.
Cliente (<i>Customer</i>)	Responsável por escrever as histórias e definir as suas prioridades.
Testador (<i>Tester</i>)	Auxilia o cliente a criar os testes funcionais que precisam ser realizados regularmente junto com a divulgação dos resultados.
Revisor (<i>Tracker</i>)	Fornecer <i>feedback</i> do processo, comparando estimativas com resultados obtidos. Analisa o progresso a cada iteração e avalia se os objetivos serão alcançados com os recursos disponíveis.
Técnico (<i>Coach</i>)	Responsabiliza-se pelo projecto como um todo, de modo a orientar outros membros da equipa.
Consultor (<i>Consultant</i>)	Membro externo que auxilia a equipa na resolução de problemas técnicos específicos.
Gestor (<i>Big Boss</i>)	Responsável pelo projecto, toma decisões e interage com a equipa para identificar possíveis problemas ou falhas no processo.

Tabela 12: Papéis e Responsabilidades do XP – Adaptação e tradução livre de (Beck, 1999b)

As características prescritivas do XP, segundo Cohen, Lindvall & Costa (2004) são:

- **Tamanho da equipa:** O tamanho da equipa é limitado ao número de pessoas que caibam em uma única sala, geralmente de 2 a 10 membros.
- **Duração da iteração:** O XP recomenda períodos curtos de iteração de no máximo 2 semanas.
- **Suporte para equipas distribuídas:** Devido o foco XP basear-se no trabalho da equipa em um local comum, a método não possui suporte para equipas distribuídas.
- **Criticidade do Sistema:** XP não é necessariamente voltada para um ou outro sistema, no entanto, a maioria dos praticantes concordam que não há nada deva limitar a sua aplicabilidade.

2.2.7. Adaptive Software Development (ASD)

O *Adaptive Software Development* – (ASD), foi desenvolvido por James A. Highsmith III, e publicado em (Highsmith, 2000). Muitos dos princípios ASD resultam de pesquisas anteriores desse autor sobre as abordagens de desenvolvimento iterativas.

Segundo Abrahamsson, Salo, Ronkainen & Warsta (2002), o ASD concentra-se principalmente em problemas de desenvolvimento de sistemas complexos e de grande

porte. O método recomenda o desenvolvimento incremental e iterativo, com prototipagem constante. O ASD fundamenta-se no "equilíbrio no limiar do caos" – o seu objectivo é fornecer uma estrutura com orientação suficiente para impedir que projectos caiam no caos, de modo a não suprimir a criatividade (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002).

Um projecto ASD é composto por um ciclo de três fases: i) Especular; ii) Colaborar; e iii) Aprender – Figura 16.

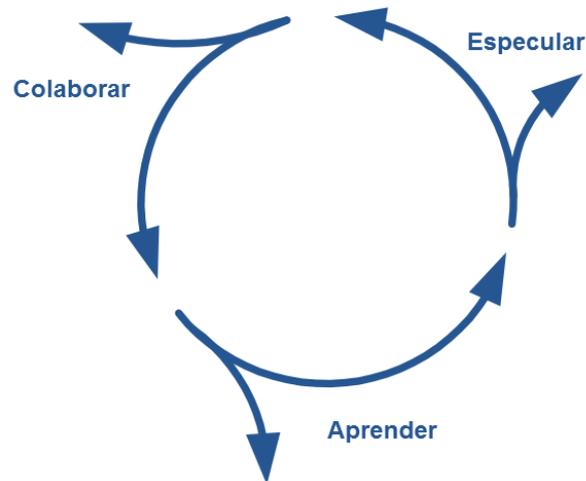


Figura 16: O Ciclo do ASD – Adaptação e tradução livre de (Highsmith, 2000)

O nome de cada fase é designado de modo a realçar o papel da mudança no processo por exemplo, "Especulação" é usado em vez de "Planeamento", como um "plano" é geralmente visto como algo onde a incerteza é uma fraqueza, e a partir do qual, os desvios indicam falha.

Da mesma forma, "Colaborar" destaca a importância do trabalho em equipa como meio de desenvolvimento de sistemas com muitas mudanças. "Aprender" enfatiza a necessidade de reconhecer e reagir aos erros e ao facto de que os requisitos podem mudar durante o desenvolvimento.

A fase de "Especulação", a etapa de iniciação é o pilar no qual se define a missão do projecto e determina o cronograma geral, bem como os prazos e os objectivos para os ciclos de desenvolvimento. Os ciclos tipicamente duram entre quatro e oito semanas (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002), conforme representado na Figura 17:

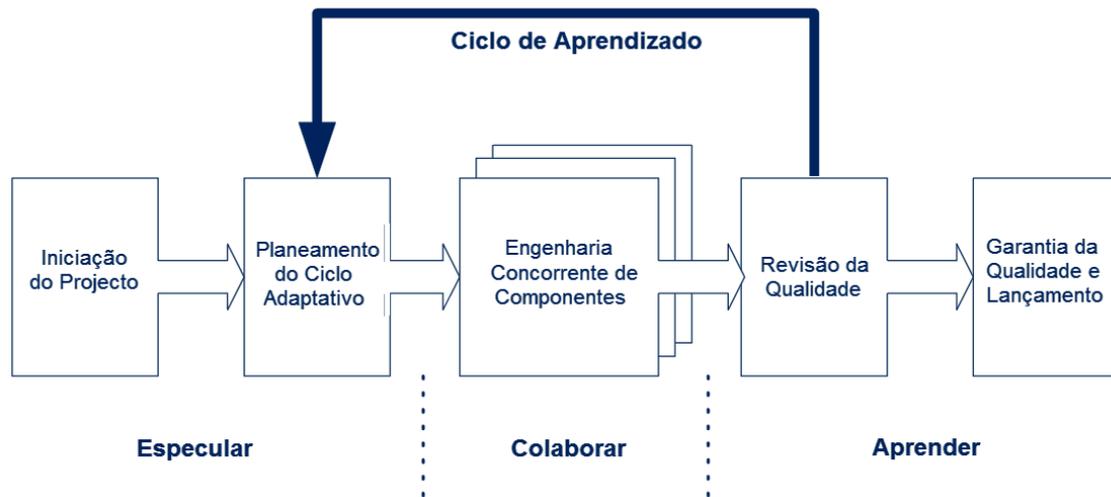


Figura 17: As Fases do Ciclo de Vida do ASD – Adaptação e tradução livre de (Highsmith, 2000)

O ASD é explicitamente orientada para componentes, o que significa que o foco está mais nos resultados e na qualidade, do que nas tarefas ou processos utilizados para produzir o resultado.

O ASD aborda este ponto de vista por meio de ciclos de desenvolvimento adaptativos que incluem a fase de “Colaboração”, onde vários componentes podem estar sob desenvolvimento simultâneo. Planear o ciclo é uma parte do processo iterativo, onde as definições dos componentes são continuamente refinadas de modo a reflectir qualquer informação nova e satisfazer as mudanças nos requisitos de componentes (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002).

O ciclo de “Aprendizagem” é realizado a partir de repetidas análises da qualidade, que se concentram em demonstrar a funcionalidade do *software* desenvolvido durante o ciclo. Um factor importante na realização das avaliações e garantia da qualidade, é a presença do cliente, tal como um grupo de especialistas, chamado grupo focal do cliente. No entanto, as avaliações de qualidade são bastante escassas e realizadas apenas no final de cada ciclo.

Abrahamsson, Salo, Ronkainen & Warsta (2002) resumem a natureza adaptativa do desenvolvimento do ASD é caracterizada pelas seguintes propriedades – Tabela 13:

Propriedade	Descrição
Guiado à Missão (<i>Mission-Driven</i>)	As actividades em cada ciclo de desenvolvimento precisam ser justificadas, face a missão geral do projecto. A missão pode ser ajustada, de acordo com o prosseguimento do desenvolvimento.
Baseado em Componentes (<i>Component Based</i>)	As actividades de desenvolvimento não podem ser orientadas por tarefas, mas sim focadas na construção do sistema em pequenas partes.
Iterativo	O esforço do desenvolvimento necessita ser focado em refazer, ao invés de fazê-lo logo na primeira vez.
Prazos Fixos (<i>Time-Boxed</i>)	As ambiguidades em projectos de <i>software</i> complexos podem ser atenuadas por meio da fixação de prazos fixos de entregas.
Tolerante a Mudanças	As mudanças são frequentes no desenvolvimento de <i>software</i> e é mais importante ser capaz de adaptar-se a elas, do que controlá-las. Para construir um sistema tolerante a mudanças, os desenvolvedores precisam constantemente avaliar se os componentes são passíveis de mudanças.
Guiado a Risco (<i>Risc-Driven</i>)	O desenvolvimento de itens de alto risco, por exemplo: menos conhecidos, ou mais críticos se alterado, podem começar o mais cedo possível.

Tabela 13: Características do ASD – Adaptação e tradução livre de (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002)

As características prescritivas do ASD, segundo Abrahamsson, Salo, Ronkainen & Warsta (2002) são:

- **Tamanho da equipa:** O tamanho da equipa pode variar, dependendo da complexidade do sistema a ser construído, salienta-se ainda, a importância de equipas especializadas.
- **Duração da iteração:** Os ciclos tipicamente duram entre quatro e oito semanas.
- **Suporte para equipas distribuídas:** A ASD oferece técnicas de colaboração entre equipas, sugerindo estratégias de partilha de informações a utilização de ferramentas de comunicação e formas de introduzir gradualmente rigor ao desenvolvimento distribuído.
- **Criticidade:** A ASD recomenda a análise e avaliação dos riscos do projecto continuamente, porém não aborda explicitamente a questão da criticidade.

2.2.8. *Feature Driven Development (FDD)*

O *Feature Driven Development (FDD)* – Figura 18 – surgiu no final da década de 1990, a partir da colaboração entre Jeff DeLuca e Peter Coad em um projecto em Singapura,

no qual o primeiro foi contratado para salvar uma falha de um sistema de empréstimos altamente complexo (Highsmith, 2002). Segundo o autor, o contratado havia passado dois anos produzindo mais de 3.500 páginas de documentação, entretanto, não produzindo nenhuma linha código.

DeLuca começou desde o início e, contratou Coad para auxiliar na modelação de objectos. Combinando as suas experiências anteriores, eles desenvolveram uma abordagem orientada para o desenvolvimento que ficou conhecida como FDD (Cohen, Lindvall, & Costa, 2004).

Highsmith (2002) explica os seis valores fundamentais da FDD: i) Um sistema para construção de sistemas é necessário para escalar grandes projectos; ii) Um processo simples e bem definido funciona melhor; iii) As etapas do processo precisam ser lógicas e seus valores imediatamente óbvios para cada membro da equipa; iv) O orgulho do processo pode manter a continuação real do trabalho; v) Bons processos passam para o segundo plano para que os membros da equipa possam se concentrar em resultados; e vi) Ciclos de vida curtos, iterativos, e guiados por funcionalidades são melhores.

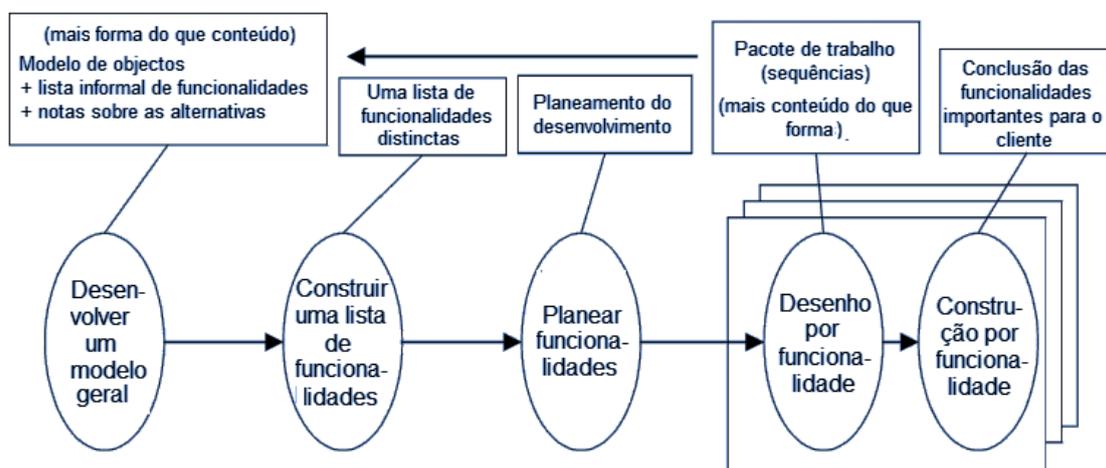


Figura 18: O Processo do FDD – Adaptação e tradução livre de (Cohen, Lindvall, & Costa, 2004)

Cohen, Lindvall & Costa (2004) ainda resumem o processo da FDD – Figura 18 – e descrevem suas actividades – Tabela 14:

Actividade	Descrição
Desenvolver um Modelo Geral	Como representado na Figura 18, o processo começa com desenvolvimento de um modelo. Os membros da equipa e especialistas trabalham em conjunto para criar uma versão de demonstração – <i>walk-through</i> – do sistema.
Construir uma Lista de Funcionalidades	Em seguida, a equipa identifica um conjunto de funcionalidades que representam o sistema. A equipa deve demorar até 10 dias para desenvolver as funcionalidades. Funcionalidades que exijam mais tempo do que 10 dias são divididas em subfuncionalidades.
Planear Funcionalidades	A lista de funcionalidades coletadas é então priorizada em subsecções chamados pacotes de trabalho. Os pacotes de trabalho são atribuídos a um programador-chefe, que por sua vez atribui a responsabilidade e funções a outros desenvolvedores.
Desenho e Construção por Funcionalidade	Depois que os pacotes de trabalho serem atribuídos, o processo iterativo do processo começa. O programador-chefe escolhe um subconjunto de funcionalidades que irão consumir de uma a duas semanas para serem implementadas. Estas funcionalidades são, então, planeadas em mais detalhes, construídas, testadas, e integradas.
Tamanho da Equipa	O tamanho da equipa varia, dependendo da complexidade das funcionalidades à mão. DeLuca salienta a importância de desenvolvedores experientes e especialistas.
Duração da iteração	Até duas semanas.
Suporte a equipas distribuídas	FDD tem suporte embutido para ambientes distribuídos.
Criticidade	A prescrição FDD não aborda especificamente a criticidade do projecto.

Tabela 14: Actividades do FDD – Adaptação e tradução livre de (Cohen, Lindvall, & Costa, 2004)

Os processos de Desenho por Funcionalidade e o de Construção por Funcionalidades – Figura 19 – são procedimentos iterativos, durante os quais, as funcionalidades selecionadas são produzidas. Pode haver várias equipas a projectar e construir funcionalidades distintas simultaneamente. Este processo iterativo inclui tarefas como revisão do desenho, codificação, testes unitários, integração e revisão do código. Depois de uma iteração bem-sucedida, as funcionalidades finalizadas são promovidas para o produto principal, enquanto uma nova iteração começa a partir de um novo grupo de funcionalidades retirados do seu conjunto.

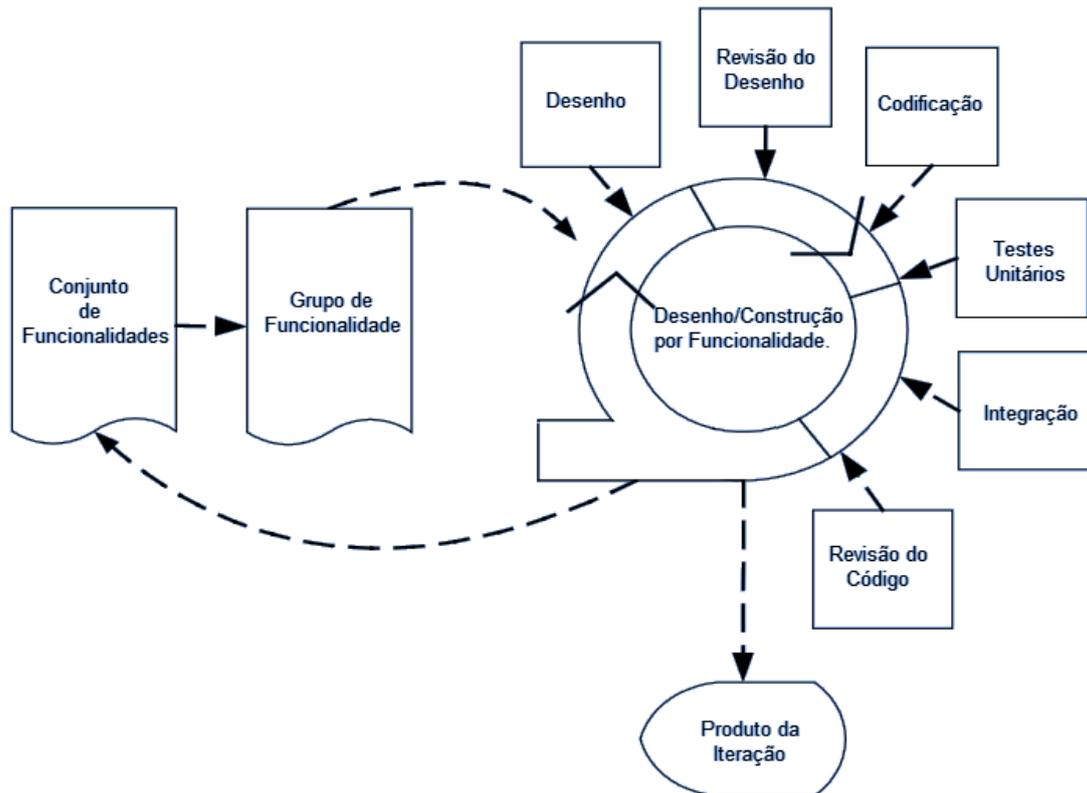


Figura 19: Desenho/Construção por Funcionalidade – Adaptação e tradução livre de (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002)

Segundo Cohen, Lindvall & Costa (2004), o FDD possui as seguintes características prescritivas:

- **Tamanho da equipa:** o tamanho da equipa pode variar, dependendo da complexidade do recurso à mão, salienta-se ainda, a importância de especialistas, especialmente para a modelação.
- **Duração da iteração:** Até duas semanas.
- **Suporte para equipas distribuídas:** FDD é projectado para várias equipas e pode ser adaptável.
- **Criticidade:** A prescrição FDD não trata especificamente da questão criticidade.

2.2.9. Agile Modelling (AM)

O *Agile Modeling* (AM) foi proposto por Ambler (2002) como um método baseado em valores, princípios e práticas que incidem sobre a modelação e a documentação de projectos de *software* e reconhece que a modelação é uma actividade crítica para o sucesso dos projectos e a aborda de forma ágil e eficiente.

Segundo Ambler (2005), os três principais objectivos do AM são: i) Definir e demonstrar como colocar em prática um conjunto de valores, princípios e práticas que conduzam à uma modelação ágil e eficiente; ii) Abordar a questão sobre como aplicar técnicas de modelação de processos de desenvolvimento ágil de *software*; e iii) Tratar como se pode aplicar técnicas de modelação eficientes, independentemente do processo de *software* em uso.

O AM não é uma abordagem completa para o desenvolvimento de *software*. Em vez disto, concentra-se apenas na documentação e na modelação do sistema e pode ser usado com qualquer outro processo de desenvolvimento. Pode-se começar com um processo base e adaptá-lo para usar o AM. Ambler (2002) ilustra, por exemplo, como usar AM com o XP e com o Processo Unificado – *Unified Process* (UP).

Os valores do AM são os mesmos do XP – comunicação, simplicidade, *feedback*, coragem para o trabalho e, inclui ainda a humildade. É fundamental para o sucesso do projecto que haja eficácia na comunicação entre a equipa e as partes interessadas do projecto.

É preciso ter um esforço para se desenvolver uma solução simples e que atenda às necessidades do projecto, para se obter *feedback* mais vezes e mais cedo. É necessário ter a coragem para fazer e manter as decisões e, também ter a humildade de admitir de que não se pode saber tudo e, que outros colaboradores podem agregar valor aos esforços do projecto (Cohen, Lindvall, & Costa, 2004). Os autores resumem dos princípios da AM a seguir – Tabela 15:

Princípio	Descrição
Supor a simplicidade	Supor que a solução mais simples é a melhor solução.
O conteúdo é mais importante do que a representação	Usar notas <i>em post-it</i> , quadros brancos ou documentos formais, o que importa é o conteúdo.
Acolher as mudanças	Aceite o facto de que as mudanças acontecem.
O próximo esforço é um objetivo secundário	O projecto ainda pode fracassar se as entregas não forem robustas o suficiente para serem estendidas.
Todos podem aprender com os outros	Reconhecer que nunca se pode realmente dominar algo, e que há sempre uma oportunidade de se aprender com os outros.
Mudança incremental	Mudar o sistema em pequenas partes, ao invés de uma grande mudança.
Conhecer os modelos	É preciso saber os pontos fortes e fracos dos modelos para usá-los eficientemente.

Princípio	Descrição
Adaptação ao local	Modificar a AM para adaptar-se ao ambiente do projecto.
Maximizar o investimento dos interessados	As partes interessadas têm o direito de decidir como investir o dinheiro e precisam ter a palavra final sobre como estes recursos serão investidos.
Modelar com propósito	Se não se pode identificar o porque de se fazer algo, por que se preocupar?
Vários modelos	Ter uma variedade de artefactos de modelação, por exemplo: diagramas UML, modelos de dados etc.
Comunicação aberta e honesta	Comunicação aberta e honesta para que as pessoas possam tomar as melhores decisões
Trabalho de qualidade	Investir no esforço de fazer artefactos permanentes e de boa qualidade, por exemplo: código, documentação, etc.
Feedback rápido	Preferir <i>feedback</i> rápido ao invés de tardio, sempre que possível.
Software é o objectivo principal	O principal objetivo é produzir <i>software</i> de alta qualidade que atenda às necessidades das partes interessadas.
Criar o necessário	Criar apenas modelos e documentos suficientes para a sobrevivência do projecto.
Trabalhar com os instintos das pessoas	Os instintos podem ser o caminho de entrada para os esforços de modelação.

Tabela 15: Os Princípios do *Agile Modeling* – Adaptação e tradução livre de (Ambler, 2002; Cohen, Lindvall, & Costa, 2004)

As práticas de AM ainda podem ser resumidas, conforme a Tabela 16:

Prática	Descrição
Participação das partes interessadas	O sucesso do projecto requer a participação das partes interessadas.
Aplicar padrões de modelação	Os desenvolvedores precisam acordar e seguir um conjunto comum de padrões de modelação.
Use o artefacto apropriado	Artefactos de modelação UML (diagrama de caso de uso, diagrama de fluxo de dados etc.) têm pontos fortes e fracos. Certificar-se de usar o mais adequado para cada situação.
Propriedade coletiva	Qualquer pessoa pode modificar qualquer modelo e artefacto.
Considerar a testabilidade	Ao modelar, sempre perguntar: como é que vamos testar isto?
Criar vários modelos em paralelo	Ao criar vários modelos pode se fazer uma iteração entre eles e escolher qual modelo que se melhor adapta às necessidades.
Criar conteúdo simples	Não se deve adicionar aspectos adicionais aos artefactos, ao menos que sejam justificáveis.
Descrever modelos simples	Usar um subconjunto de notação disponíveis de modelação para criar um modelo simples, que mostre as principais características que se está tentando entender.
Descarte os modelos temporários	Descartar modelos de trabalho criados que não agregam valor ao projecto por muito tempo.
Exibir modelos publicamente	Fazer modelos acessíveis para toda a equipa.

Prática	Descrição
Formalizar modelos de contratos	Um modelo de contrato é sempre necessário quando se está a trabalhar com recursos externos de informação, por exemplo: um banco de dados exigido pelo sistema.
Iterar com outro artefacto	Sempre que se ficar preso a trabalhar em um artefacto, quando se está a trabalhar com um caso de uso e se está a lutar para escrever a lógica de negócio, iterar com outro artefacto.
Modelar em pequenos incrementos	Modelar, testar e disponibilizar o código pouco a pouco.
Modelar para comunicar	Uma das razões da modelação é comunicação da equipa ou um modelo de contrato.
Modelar para entender	Uma das principais razões da modelação é entender o sistema que se está construindo, considerar e escolher a abordagem mais apropriada.
Modelar com os outros	Considera-se arriscado modelar sozinho.
Provar com o código	Para determinar se o modelo vai realmente funcionar, basta escrever o código correspondente para validá-lo.
Reutilizar os recursos existentes	Há grandes quantidades de informação disponíveis para que os modeladores reutilizem.
Actualizar apenas o necessário	Actualizar um artefacto apenas quando for absolutamente necessário.
Utilizar ferramentas simples	Usar ferramenta simples como um <i>post-it</i> , um quadro branco e até mesmo, ferramentas CASE.

Tabela 16: As Práticas do *Agile Modeling* – Adaptação e tradução livre de (Ambler, 2002; Cohen, Lindvall, & Costa, 2004)

Cohen, Lindvall & Costa (2004) concluem que o AM não é uma abordagem completa para o processo de desenvolvimento de *software*. Segundo os autores, o AM necessita utilizar outras abordagens de desenvolvimento, onde o tamanho da equipa, a duração da iteração, o suporte a equipas distribuídas e criticidade do sistema dependerá do método escolhido.

2.2.10. Lean Development (LD)

“... O *Lean Development (LD)* – foi criado por Charette (2002) baseado no sucesso observado do *Lean Manufacturing (Manoactura Enxuta)* – aplicado na indústria automobilística japonesa na década de 1980 por Toyoda Sakichi, após a II Guerra Mundial. Enquanto outras abordagens ágeis contemplam a mudança do processo de desenvolvimento, Charette acredita que para ser verdadeiramente ágil, é preciso mudar a forma como as empresas trabalham, de cima para baixo” (Cohen, Lindvall, & Costa, 2004, p. 19).

Segundo Highsmith (2002), quatro factores-chave de sucesso do LD são: i) Criar rapidamente valores visíveis para o cliente; ii) Construir *software* tolerante a mudanças; iii) Desenvolver apenas funcionalidades necessárias e nada mais; e iv) Obstinação, agressividade e confiança no cumprimento das metas – *stretch goals* – definidas em reuniões do LD.

Com base nesses factores, o método do LD expande-se em doze princípios focados em estratégias de gestão (Highsmith, 2002): i) A prioridade mais alta é a satisfação do cliente; ii) Sempre oferecer o melhor valor pelo dinheiro; iii) O sucesso depende da participação ativa do cliente; iv) Todo projecto LD é um esforço de equipa; v) Tudo pode ser mudado; vi) Domínio, não soluções pontuais; vii) Conclua, não construa; viii) Uma solução de 80 por cento hoje ao invés uma solução de 100 por cento amanhã; ix) O minimalismo é essencial; x) Determinar as necessidades tecnológicas; xi) Crescimento do produto em função de suas características; e xii) Nunca forçar o LD além de seus limites.

Em razão do LD ser considerado mais uma filosofia de gestão do que um método de desenvolvimento, o tamanho da equipa, a duração das iterações, o suporte a equipas distribuídas, e criticidade do sistema não são directamente abordadas (Cohen, Lindvall, & Costa, 2004).

A GP com o LD é uma adaptação dos princípios “*Toyota Product Development System*” (Morgan & Liker, 2006) para o desenvolvimento de *software*. Segundo Poppendieck (2007), se o LD for aplicado corretamente, o desenvolvimento é realizado rapidamente, com alta qualidade e a baixo custo.

2.3. Factores-Críticos de Sucesso em Projectos de *Software*

Segundo a pesquisa de Chow & Cao (2007) a avaliação do sucesso entre as abordagens ágeis e os tradicionais mostra-se anedótica, bem como a escassez de investigação sobre o assunto nos círculos académicos e realizaram levantamento sobre os factores-críticos de sucesso, por meio de uma abordagem quantitativa com base na literatura existente.

Os autores identificaram e compilaram um conjunto factores-críticos de sucesso para cada uma das quatro categorias de sucesso do projecto: i) qualidade (entregar um bom produto a funcionar); ii) âmbito (cumprir os requisitos estabelecidos pelo cliente); iii) pontualidade (entregar nos prazos fixados); e iv) custo (dentro custo e esforço estimados); retratam a percepção de sucesso de um projecto.

2.3.1. A Prática da APM e o Sucesso em Projectos de *Software*

Em Recife-PE, no Brasil, França, Silva & Mariz (2010) realizaram um estudo empírico, com base na pesquisa de Chow & Cao (2007), no âmbito de investigar quais os factores críticos contribuintes para o sucesso de projectos que praticam a APM. Esse estudo envolveu 62 engenheiros de *software* em 11 projectos de 9 diferentes companhias de *software* que utilizavam o *Scrum*. O estudo tinha como objectivo avaliar a correlação do sucesso dos projectos com os 25 atributos ágeis que compõem 6 factores-críticos de sucesso, conforme a Tabela 17:

Factor Crítico de Sucesso	Atributo	Atividade	Coefficiente de Correlação (r)	Sig ⁷ . (p)
Estratégias de Entregas	A ₀₁	Entregas regulares de <i>software</i>	.441**	.000
	A ₀₂	Priorização dos entregáveis de mais valor para o cliente	.306*	.016
Técnicas ágeis de Engenharia de <i>Software</i>	A ₀₃	Normas de codificação bem definidas	.165	.200
	A ₀₄	Desenho simples do projecto	.117	.366
	A ₀₅	Actividades rigorosas de <i>refactoring</i>	.120	.354
	A ₀₆	Documentação adequada às necessidades do projecto	.211	.099
	A ₀₇	Testes de integração adequados	.316*	.012
Capacitação da Equipa	A ₀₈	Equipa composta por profissionais bem qualificados	.283*	.026
	A ₀₉	Equipa altamente motivada com o projecto	.154	.232
	A ₁₀	Conhecimento dos Gestores (<i>Scrum Master</i>) em metodologias ágeis	.228	.074
	A ₁₁	Gestores (<i>Scrum Master</i>) com estilo de liderança adaptativo (flexível)	.136	.291
	A ₁₂	Equipa tecnicamente treinada em <i>Scrum</i>	.135	.295
Processo de Gestão de Projectos	A ₁₃	Utilização de um processo de gestão ágil de requisitos	.298*	.019
	A ₁₄	Utilização de técnicas ágeis de acompanhamento do projecto	.184	.153
	A ₁₅	Utilização de um processo de gestão ágil para configurações	.326*	.010
	A ₁₆	Mecanismos eficientes para o acompanhamento do	.034	.791

⁷ Significância

Factor Crítico de Sucesso	Atributo	Atividade	Coefficiente de Correlação (r)	Sig ⁷ . (p)
		progresso do projecto		
	A ₁₇	Reuniões diárias da equipa com ênfase na comunicação face a face	.238	.063
	A ₁₈	Cumprimento regular das actividades programadas	.246	.054
Ambiente da Equipa	A ₁₉	Alocação da equipa em um mesmo ambiente	-.150	.244
	A ₂₀	Coerência, auto-organização dos trabalhos da equipa	.322*	.011
	A ₂₁	Equipa de desenvolvimento do projecto pequena	-.058	.656
	A ₂₂	Projectos sem múltiplas equipas independentes	.038	.768
Envolvimento do Cliente	A ₂₃	Boa relação com o cliente	.316*	.012
	A ₂₄	Cliente sempre presente, a colaborar com a equipa	.083	.521
	A ₂₅	Cliente possui autoridade total	-.191	.137

Tabela 17: Factores Críticos de Sucesso – Adaptação e tradução livre de (Chow & Cao, 2007; França, Silva, & Mariz, 2010)

*Correlação é significativa em $\alpha = 0,05$

**Correlação é significativa em $\alpha = 0,01$

França, Silva & Mariz (2010) descobriram que 8 dos 25 atributos ágeis compilados por Chow & Cao (2007), correlacionam-se positivamente com o sucesso dos projectos investigados.

Esses autores ainda observaram que os 8 atributos ágeis estão alinhados com os princípios básicos do *Scrum* – Tabela 18.

Estratégias de entregas	Técnicas ágeis de Engenharia de Software	Capacitação da equipa	Processo de gestão de projectos	Ambiente de equipa	Envolvimento do cliente
A ₀₁	A ₀₇	A ₀₈	A ₁₃	A ₂₀	A ₂₃
A ₀₂			A ₁₅		

Tabela 18: Factores Críticos de Sucesso Alinhados com o *Scrum* – Adaptação e tradução livre de (França, Silva, & Mariz, 2010)

2.4. Contribuições da APM em Projectos de Software

Estudos sobre as contribuições da APM em projectos de *software* estão em andamento no Brasil. Contribuições de natureza intrínsecas e intangíveis como colaboração e motivação foram observadas no artigo de Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo & Santos (2011).

Este estudo também apresentou um panorama sobre as iniciativas educacionais e o impacto do desenvolvimento ágil na pesquisa nacional, bem como relatório sobre o estado das práticas ágeis na indústria de TI brasileira até o ano de 2011.

2.4.1. Gênese e Evolução da APM no Brasil

Conduzido pelo Agilcoop⁸ (Cooperativa de Desenvolvimento Ágil de *Software*) em conjunto com o IME-USP⁹ (Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo), o questionário *online* (Agilcoop, 2011), foi baseado no *survey* global realizado pela empresa *VersionOne* (VersionOne, 2010), contou com a participação de 466 respondentes de 17 estados brasileiros.

O artigo de Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo & Santos (2011) demonstrou que a indústria da Internet detém o maior número de organizações participantes, correspondendo a 24% do total dos respondentes – Gráfico 1, o que pode estar relacionado ao facto das abordagens ágeis serem mais adequadas para o ambiente *Web* (Soares, 2004) em função dos curtos ciclos de desenvolvimento (Baskerville, Ramesh, Levine, Pries-Heje, & Slaughter, 2003) contribuírem para o alinhamento contínuo com as exigências do mercado (Sequeira, 2008).

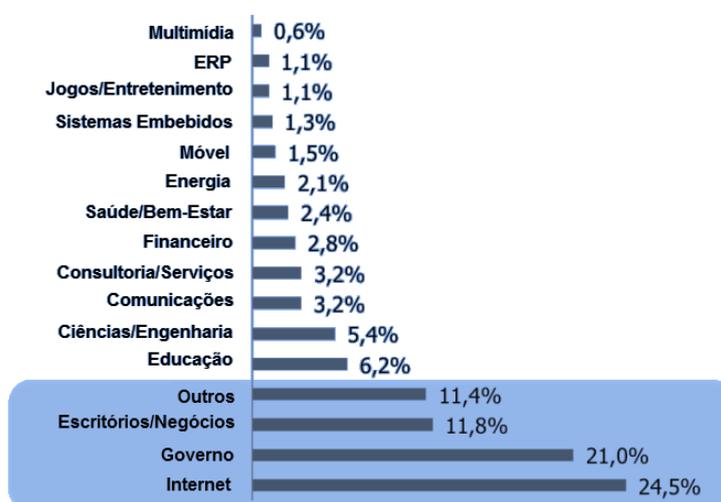


Gráfico 1: Áreas de Negócio Participantes – Adaptação e tradução livre de (Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)

⁸ <http://www.agilcoop.org.br/>

⁹ <http://www.ime.usp.br/>

O estudo ainda revelou que o *Scrum* é a abordagem mais usada nas organizações com 51%, seguido de uma abordagem híbrida entre o *Scrum* e o *Extreme Programming* com 22,7% – Gráfico 2:

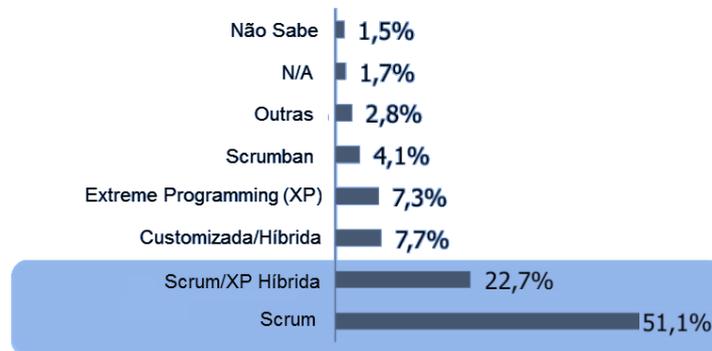


Gráfico 2: Abordagens Ágeis mais Usadas no Brasil – Adaptação e tradução livre de (Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)

Em relação aos benefícios obtidos pela prática da APM, o estudo revelou um aumento maior ou igual a 50%, resultado observado por meio da soma das variáveis: i) Aumento; e ii) Aumento significativo, conforme demonstrado no Gráfico 3. Esses benefícios onde se observa tal aumento, foram i) Redução de riscos; ii) Alinhamento entre as áreas de negócios e de TI; iii) Melhoria da manutenção e extensibilidade do *software* produzido; iv) Aceleração do *time-to-market*; v) Simplificação do processo de desenvolvimento; vi) Aumento da qualidade do *software*; vii) Aumento da produtividade; viii) Aumento da visibilidade do projecto; ix) Aumento do moral da equipa; e x) Aumento da habilidade para se gerir as mudanças de prioridades.

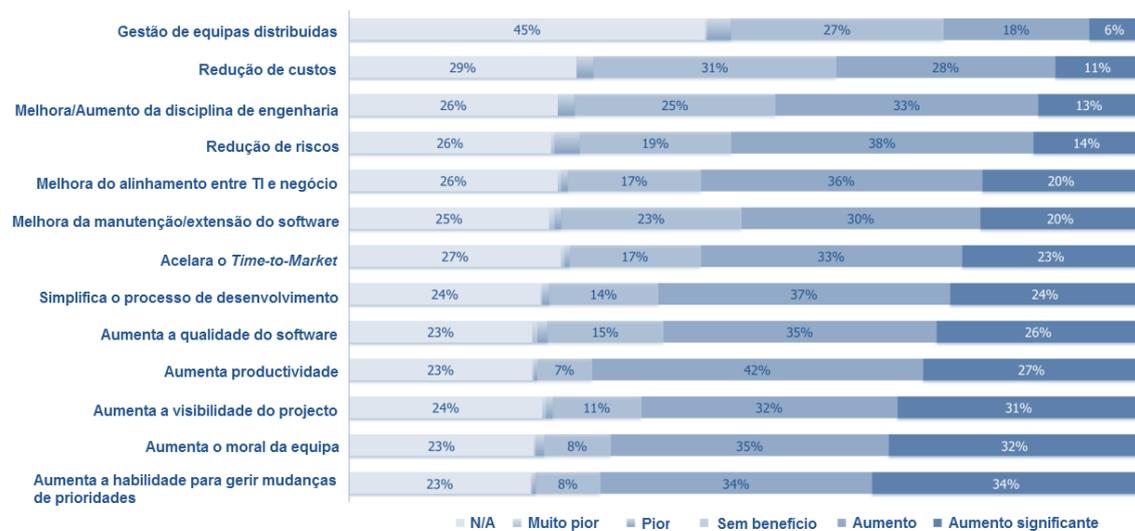


Gráfico 3: Benefícios Oriundos da Prática da APM – Adaptação e tradução livre de (Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)

2.5. Portais de Notícias Participantes da Pesquisa

De acordo com a subsecção 1.5.1, que apoia-se no relatório estatístico da empresa comScore (comScore, 2010), compreende-se como os portais de notícias participantes desta pesquisa: i) Rede Globo Notícias; ii) UOL Notícias-Folha; iii) Terra News; iv) Info Globo; v) Abril.com.br; vi) R7.com; vii) Editora Globo; viii) Estadão; ix) Yahoo! News Network; x) Abril Notícias – Veja, segundo o ranking de tal relatório.

2.5.1. Rede Globo Notícias

O portal de notícias brasileiro – Rede Globo Notícias – mantido pela Globo.com e sob a orientação da Central Globo de Jornalismo foi fundado em 18 de Setembro de 2006 denominado como G1¹⁰. O portal G1 disponibiliza os conteúdos de jornalismo das diversas empresas das Organizações Globo e alimenta o conteúdo de notícias 24 horas por dia.

2.5.2. UOL Notícias-Folha

O UOL¹¹ foi fundado em abril de 1996, sendo um dos principais portais de notícia do Brasil. O UOL possui extenso conteúdo em língua portuguesa e notícias actualizadas 24 horas por dia, sete dias por semana. No que diz respeito ao jornalismo, o UOL reúne conteúdo próprio e de fontes externas.

2.5.3. Terra News

O portal de notícias Terra¹² é considerado uma das maiores empresas latino-americana de mídia *online*. O portal está presente em 17 países latino-americanos: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Peru, Porto Rico, República Dominicana, Uruguai e Venezuela - e também nos Estados Unidos.

¹⁰ <http://g1.globo.com/>

¹¹ <http://www.uol.com.br/>

¹² <http://www.terra.com.br/>

2.5.4. Info Globo

O Info Globo¹³ foi o primeiro portal de notícias no país e em toda a América Latina a disponibilizar o conteúdo impresso do jornal “O Globo” via Kindle, leitor para livros digitais (*e-books*) produzido pela Amazon¹⁴. O acesso ao jornal via Kindle, confirma o posicionamento da marca de se manter em múltiplas plataformas e a oferta de mobilidade, interactividade e informação aos leitores. Desta forma, a novidade reforçou a postura inovadora do jornal, que vem se mantendo pioneiro no lançamento de publicações em dispositivos digitais.

2.5.5. Abril.com.br

Fundado em 1950 por Victor Civita como Editora Abril, o Grupo Abril¹⁵ é hoje um dos maiores e mais influentes grupos de comunicação da América Latina. Ao longo de sua história, expandiu e diversificou suas operações, e hoje fornece conteúdo em multiplataformas.

2.5.6. R7.com

R7¹⁶ ou R7.com é um portal de notícias e entretenimento pertencente a Central Record de Comunicação fundado em 27 de setembro de 2009. O portal possui conteúdo e vídeos da Record News, Rede Record, Record Internacional e conta com equipa jornalística e fontes externas para actualização do conteúdo jornalístico.

2.5.7. Editora Globo

A Editora Globo¹⁷ ocupa um lugar importante na história do livro e do periódico no Brasil. Em 1986, a editora foi incorporada pelas Organizações Globo, do jornalista Roberto Marinho, que já possuía, desde 1952, a Rio Gráfica Editora. A Editora Globo disponibiliza seu conteúdo digital por meio do portal Globo.com. A Editora disponibiliza seu conteúdo também por meio de aplicativos para iPhone, aplicativos para Android e aplicativos para iPad.

¹³ <http://www.infoglobo.com.br/>

¹⁴ <http://www.amazon.com/>

¹⁵ <http://www.abril.com.br/>

¹⁶ <http://www.r7.com/>

¹⁷ <http://editoraglobo.globo.com/>

2.5.8. Estadão

O Estado de S. Paulo¹⁸ é um jornal brasileiro, fundado em 4 de janeiro de 1875. O Estado de S. Paulo, *célula-máter* do Grupo Estado. A empresa atua nos segmentos de jornalismo, mídia impressa, mídia digital, radiodifusão e serviços de informação. Em março de 2000 ocorreu a fusão dos *websites* da Agência Estado, O Estado de S. Paulo e Jornal da Tarde resultando no portal Estadao.com.br, veículo informativo em tempo real. O Estadão ainda disponibiliza seu conteúdo por meio de aplicativos para Android, iPhone e iPad.

2.5.9. Yahoo! News Network

A Yahoo! Inc¹⁹. é uma empresa norte-americana de serviços de Internet. Foi fundado por David Filo e Jerry Yang, em janeiro de 1994 e incorporado no dia 2 de março de 1995. A sede da empresa é em Sunnyvale, Califórnia. O Yahoo! Brasil está disponível desde junho de 1999 e mantém um escritório em São Paulo, onde concentram-se as atividades de vendas, produção e tecnologia da empresa no país.

2.5.10. Abril Notícias – Veja

O portal Veja²⁰ disponibiliza o conteúdo da revista Veja, publicada semanalmente pela Editora Abril. A revista foi criada em 1968 pelos jornalistas Victor Civita e Mino Carta e, trata de temas variados de abrangência nacional e internacional. O conteúdo da revista Veja ainda é disponibilizado para iPhone, iPad e Android.

¹⁸ <http://www.estadao.com.br/>

¹⁹ <http://br.noticias.yahoo.com/>

²⁰ <http://veja.abril.com.br/>

2.6. Conclusão da Revisão da Literatura

A GP firmou-se como uma disciplina fundamental para projectos de *software*, uma vez que inúmeros projectos fracassaram ou estavam fadados ao insucesso, não pela ausência de verba ou falta de domínio tecnológico, mas pelo desconhecimento ou emprego incorreto de práticas de GP (Dias & Soler, 2005).

As abordagens tradicionais de GP em projectos de *software*, juntamente do ciclo PDCA (Shewhart, 1939; Deming, 1952), foram fundamentais para a evolução de abordagens iterativas e incrementais e posteriormente para as abordagens ágeis actuais.

As abordagens ágeis estão apoiadas em princípios como a interacção e colaboração entre os membros das equipas de desenvolvimento e áreas de negócios, no funcionamento adequado do *software* e na resposta rápida as mudanças – Anexo 2.

Cada abordagem possui características fundamentais, que podem ser consideradas pelo Gestor de Projecto mais apropriada ou não para uma determinada fase projecto. A Figura 20 apresenta características de diferentes abordagens ágeis e as fases no desenvolvimento de *software* suportadas por cada um.

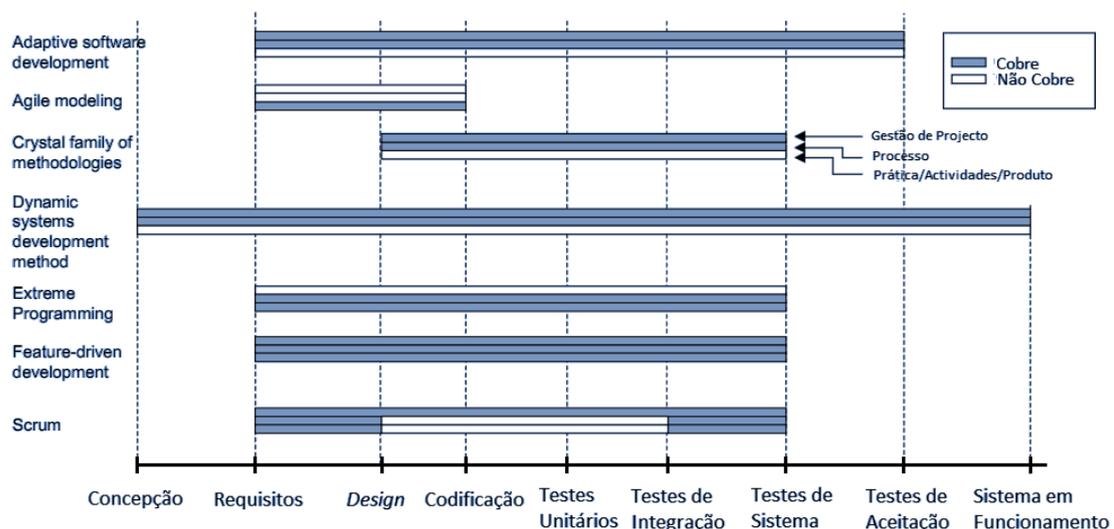


Figura 20: Suporte ao Ciclo de Vida de Desenvolvimento – Adaptação e tradução livre de (Abrahamsson, Salo, Ronkainen, & Warsta, 2002)

No âmbito da adopção e prática da APM, França, Silva & Mariz (2010) realizaram um estudo empírico no Brasil, com base no artigo de Chow & Cao (2007), com o propósito

de investigar os factores críticos contribuintes para o sucesso de projectos de *software*.

Por outro lado, ainda no Brasil, Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo & Santos (2011) realizaram um estudo que demonstra um conjunto de benefícios obtidos por meio da adopção e prática da APM.

Tais benefícios foram: i) Redução de riscos; ii) Alinhamento entre as áreas de negócios e de TI; iii) Melhoria da manutenção e extensibilidade do *software* produzido; iv) Aceleração do *time-to-market*; v) Simplificação do processo de desenvolvimento; vi) Aumento da qualidade do *software*; vii) Aumento da produtividade; viii) Aumento da visibilidade do projecto; ix) Aumento do moral da equipa; e x) Aumento da habilidade para se gerir as mudanças de prioridades.

Em contrapartida, ainda não é evidente uma relação entre a percepção de tais contribuições obtidas pela prática da APM com o sucesso dos projectos.

Página intencionalmente deixada em branco

CAPÍTULO III – METODOLOGIA E TÉCNICAS DE INVESTIGAÇÃO

“... Pesquisar, significa, de forma bem simples, procurar respostas para indagações propostas.”

A Pesquisa segundo (Silva & Menezes, 2001, p. 19)

3.1. Apresentação

A metodologia e as técnicas de investigação aplicadas nesta pesquisa concentram-se no esforço do pesquisador em compreender as contribuições da APM para projectos de *software*. Tais actividades passam: i) pela classificação da pesquisa; ii) pelo método de seleção dos participantes; iii) pelo modelo conceitual e respectivas variáveis; iv) pelo plano de amostragem; v) pelos instrumentos para a recolha da informação; e vi) pelos métodos de análise da informação.

3.2. Classificação da Pesquisa

Segundo Silva & Menezes (2001) toda pesquisa possui uma classificação de acordo com sua natureza, de sua abordagem utilizada e dos métodos de pesquisa.

A classificação desta pesquisa, do ponto de vista do objectivo é descritiva, pois descreve as contribuições da APM para os projectos de *software*. Optou-se por uma abordagem de natureza quantitativa, onde se empregam várias técnicas estatísticas, tendo sido usados o IBM SPSS 18 e o Microsoft Office Excel 2007, como ferramentas para o tratamento dos dados.

No tocante aos procedimentos, a pesquisa é baseada na pesquisa de levantamento ou *survey*. Segundo Gil (1999, p. 70), *“... as pesquisas de levantamento se caracterizam pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se a solicitação de informação a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante uma análise quantitativa, obter as conclusões correspondentes aos dados coletados”*.

Dadas as características desta pesquisa, adopta-se a abordagem hipotético-dedutivo positivista, proposto por Karl Raymund Popper (Popper, 1975), o que torna possível o questionamento do conhecimento existente, como forma de criar novos conhecimentos por meio da aplicação dos testes de falseamento das hipóteses que possam ajudar a compreender as relações de causalidade latentes e, identificar teorias que outros investigadores poderão testar em futuros estudos qualitativos e/ou quantitativos.

As etapas do processo hipotético-dedutivo de Popper (1975), segundo Lakatos & Marconi (2011) podem ser expressas na Figura 21:



Figura 21: Etapas do Método Hipotético-Dedutivo de Popper (1975) – Adaptação de (Lakatos & Marconi, 2011)

Segundo Lakatos & Marconi (2011), o esquema de Popper (1975) defende esses momentos no processo investigatório:

- i) problema** – surge, em geral, de conflitos diante de expectativas e teorias existentes;
- ii) conjectura (nova teoria)** – solução proposta a consistir uma dedução na forma de proposições passíveis de testes; e
- iii) falseamento** – tentativas de refutação, entre outros meios, pela observação e experimentação.

Se a hipótese não supera os testes, estará falseada, refutada, e exige nova reformulação do problema e da hipótese, que, se superar os testes rigorosos, estará corroborada, confirmada provisoriamente, mas não definitivamente (Lakatos & Marconi, 2011). De forma completa, a proposição de Popper (1975) permite a seguinte esquematização – Figura 22:



Figura 22: Esquemática do Método Hipotético-Dedutivo de Popper (1975) – Adaptação de (Lakatos & Marconi, 2011)

3.3. Método de Seleção dos Participantes

Os participantes desta pesquisa foram identificados e selecionados por meio do motor de busca avançada de pessoas da rede social *LinkedIn*²¹ – Anexo 6.1. O *LinkedIn*[®] é uma rede de relacionamentos que é principalmente utilizada por profissionais e permite que seus utilizadores possam manter uma lista detalhada de contatos de pessoas.

3.3.1. Elaboração do Filtro de Participantes

Foi elaborado um filtro da pesquisa (LinkedIn, 2011d; LinkedIn, 2011e; LinkedIn, 2012a; LinkedIn, 2012b) obedecendo os seguintes critérios: i) palavras-chave – Anexo 6.2; ii) nome da empresa preenchido com o nome do respectivo portal de notícias – Anexo 6.3; iii) limitado apenas ao quadro actual de colaboradores da respectiva empresa; e iv) limitado ao Brasil, conforme a Figura 23:

²¹ <http://www.linkedin.com/>

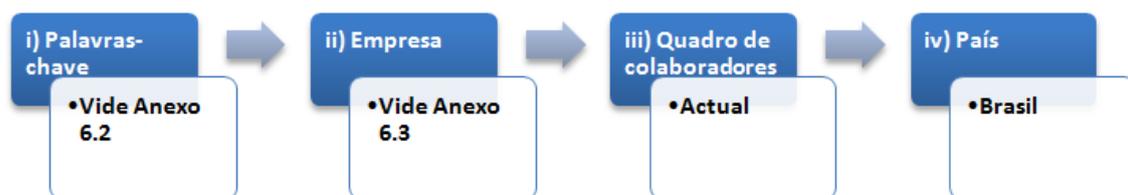


Figura 23: Critérios do Filtro de Pesquisa de Participantes

Este procedimento de pesquisa dos participantes foi repetido para cada um dos portais de notícia em estudo, conforme a secção 2.5.

As palavras-chave da pesquisa – Anexo 6.2 – foram definidas com base nos nomes das abordagens ágeis abordadas na secção 2.2 e também as abordagens descritas em (Wikipedia, 2013) e nas palavras "Agile Project Management", "Gestão Ágil de Projetos" e "Gerenciamento Ágil de Projeto"²².

Não foram utilizados acrónimos ou abreviaturas de nomes de abordagens ágeis com o propósito de evitar possíveis ambiguidades, como por exemplo, o acrónimo ou abreviatura do método ágil *Extreme Programming* é "XP" e pode produzir resultados de pessoas que possuem em seus perfis as palavras "Windows²³ XP".

A busca foi conduzida por meio da pesquisa booleana – *Boolean Searches*, que incluiu os recursos da pesquisa citada – *Quoted Searches* e da pesquisa "OR" – *OR Searches* (LinkedIn, 2012e).

O recurso da pesquisa citada – *Quoted Searches* (LinkedIn, 2011e) possibilita a pesquisa de uma frase exata, e exige que as palavras sejam colocadas entre aspas para que se evite a busca em separado por cada uma das palavras da frase. As frases corresponderam às palavras-chave da pesquisa supracitadas.

O recurso da pesquisa "OR" – *OR Searches* (LinkedIn, 2011e) possibilita a busca de múltiplas frases e permite a união de palavras-chave da pesquisa. Estes mesmos recursos foram aplicados para alguns nomes de organizações – Anexo 6.3.

²² Termo em Português do Brasil

²³ Sistema operativo desenvolvido pela empresa Microsoft – <http://www.microsoft.com/>

3.3.2. Ordenação dos Resultados

Os resultados das buscas foram organizados pelos recursos de classificação por grau de relacionamento – *Sort by Relationship* (LinkedIn, 2012a) e pelo recurso de visualização completa de informações das pessoas – *Expanded View* (LinkedIn, 2012a).

3.3.3. Grau de Relacionamento

No *LinkedIn*® as pessoas em uma rede são denominadas conexões. Uma rede é composta por conexões de 1º (primeiro), 2º (segundo) e 3º (terceiro) graus e também conexões por meio de grupos de discussão (LinkedIn, 2012d). A Tabela 19 descreve os graus de relacionamento existentes na rede social *LinkedIn*®.

Grau de Relacionamento	Descrição
1º Grau	São pessoas que estão conectadas diretamente pois houve a aceitação do convite para a conexão por uma das duas pessoas. É exibido um ícone 1º grau ao lado do nome da pessoa nos resultados de busca e no perfil dessa pessoa. É possível o contato por meio do envio de Mensagem Direta (LinkedIn, 2011b).
2º Grau	São as conexões de primeiro grau de uma pessoa conectada diretamente (1º grau) a uma outra pessoa. É exibido um ícone 2º grau ao lado do nome da pessoa nos resultados de busca e no perfil dessa pessoa. É possível enviar um convite clicando no botão “Conectar” (LinkedIn, 2012e), por meio de mensagem <i>InMail</i> ²⁴ ou por Introdução ²⁵ (LinkedIn, 2011c).
3º Grau	São as pessoas que estão ligadas em 1º grau as conexões de 2º grau. É exibido um ícone 3º grau ao lado do nome da pessoa nos resultados de busca e no perfil dessa pessoa. Se o nome e sobrenome são exibidos, é possível enviar um convite clicando no botão “Conectar”. Se apenas a primeira letra do último nome é exibida, significa que o recurso do convite por meio do botão “Conectar” está desativada (LinkedIn, 2012e). É possível o contacto por meio de mensagem <i>InMail</i> ou por Introdução (LinkedIn, 2011c).
Grupo	São pessoas consideradas parte de uma rede de conexões por serem membros de um mesmo grupo de discussão. É exibido um ícone Grupo ao lado do nome da pessoa nos resultados de busca e no perfil dessa pessoa. É possível o contacto por meio de mensagem <i>InMail</i> (LinkedIn, 2011c) ou usando o recurso do Grupo de Discussão.
Fora da rede	Membros do <i>LinkedIn</i> ® que estão fora das categorias mencionadas acima. É possível o contacto por meio de mensagem <i>InMail</i> (LinkedIn, 2011c).

Tabela 19: Graus de Relacionamento da Rede Social *LinkedIn*® – Adaptação e tradução livre de (LinkedIn, 2012d)

²⁴ Recurso disponível no *LinkedIn*® por meio de contratação e que possibilita o envio de mensagens para pessoas que não fazem parte de uma mesma rede de conexões

²⁵ Recurso que permite um utilizador do *LinkedIn*® ser apresentado a outros utilizadores em diferentes graus de relacionamento por meio de uma conexão de 1º grau, de modo a expandir a rede de conexões

3.3.4. Estratégia de Envio de Convites para a Pesquisa

Os convites para a pesquisa – Anexo 6.4 – foram distribuídos para conexões de 1º e 2º graus (LinkedIn, 2012d) do pesquisador. Excepcionalmente foram enviados Convites de Conexão para as conexões de 3º grau e Grupo que possuíam este recurso activo. Os recursos *InMail* e Introdução (LinkedIn, 2011c) não foram utilizados nesta pesquisa em razão de limitações discutidas adiante. Dois modelos de convites – Anexo 6.4 – foram distribuídos em 5 chamadas, de acordo com a Tabela 20:

1ª Chamada	2ª Chamada	3ª Chamada	4ª Chamada	5ª Chamada
05/02/2013 a 14/02/2013	15/02/2013 a 21/02/2013	22/02/2013 a 27/02/2013	28/02/2013 a 07/03/2013	08/03/2013 a 10/03/2013

Tabela 20: Período das Chamadas para a Investigação

O primeiro modelo de convite foi destinado para conexões de 1º grau e foi denominado Convite de Participação (CP) por meio do recurso de envio de mensagem directa (LinkedIn, 2011b). Este modelo foi elaborado em função do recurso de mensagem directa permitir o envio ilimitado de mensagens de texto de até 7000 caracteres e permitir o uso de hiperligações²⁶ – *links* – e/ou ficheiros anexos no corpo de mensagem (LinkedIn, 2011b). Estes recursos que possibilitaram melhor explicar a razão da pesquisa aos convidados, bem como apresentar as instituições de ensino envolvidas, o investigador e orientadores e ainda utilizar a hiperligação para o questionário.

O segundo modelo de convite foi elaborado na tentativa do investigador aumentar a amostra de conexões de 1º grau e, foi destinado para conexões de 2º grau, 3º grau e Grupo que possuíam este recurso activo, por meio do Convite de Conexão (CC) (LinkedIn, 2012e). O recurso CC permite o envio de uma mensagem de texto de até 960 caracteres e não permite hiperligações e/ou ficheiros anexos no corpo da mensagem (LinkedIn, 2012e). Outras limitações deste recurso é que qualquer pessoa pode restringir o CC exigindo o preenchimento do seu endereço de correio electrónico (LinkedIn, 2012c), ou ainda, este recurso pode ser restringido quando muitas pessoas recusam o CC por meio da resposta “Eu não conheço esta pessoa” ou quando muitas pessoas marcam o CC como *spam*²⁷ (LinkedIn, 2011a).

²⁶ <http://pt.wikipedia.org/wiki/Hiperligação>

²⁷ <http://pt.wikipedia.org/wiki/Spam>

3.4. Modelo Conceitual

O modelo conceitual para esta pesquisa, conforme representado na Figura 24, resume-se na análise:

i) **das Variáveis Independentes (X)** – Factores Críticos de Sucesso;

ii) **da Variável Dependente (Y)** – Sucesso do Projecto.

Destaca-se ainda, a pergunta-chave desta pesquisa – secção 1.3 – e do modelo conceitual – Figura 24.

“Quais são as contribuições que a gestão ágil traz para projectos de *software* em portais de notícia do Brasil?”



Figura 24: Modelo Conceitual

Guiado pelo pressuposto da pesquisa em avaliar as contribuições da APM para os Projectos de *Software*, esta pesquisa preocupa-se em investigar a influência e a relação das variáveis independentes (X) – Factores Críticos de Sucesso – sobre os fenómenos observados – variável dependente (Y) – Sucesso do Projecto.

Para o melhor entendimento deste modelo conceitual, detalham-se as variáveis do respectivo modelo, nas subsecções seguintes.

3.4.1. Variáveis Independentes

Segundo Sousa (2005) são aquelas que são independentes dos procedimentos da investigação, que não dependem da investigação, constituindo no entanto factores determinantes que a vão influenciar, recorrendo o investigador à sua manipulação para observar os efeitos produzidos nas variáveis dependentes.

Para fins desta pesquisa, as variáveis independentes (X) tratam os **Factores Críticos de Sucesso para Projectos de *Software*** que usam abordagens ágeis. Estas variáveis foram operacionalizadas por meio da avaliação da prática de atributos ágeis (Chow & Cao, 2007; França, Silva, & Mariz, 2010) e compreendem os factores: i) Estratégias de entregas; ii) Técnicas ágeis de Engenharia de *Software*; iii) Capacitação da equipa; iv)

Processo de gestão de projectos; v) Ambiente de equipa; e vi) Envolvimento do cliente. Para cada um dos factores foi utilizada uma escala Likert de 7 pontos com as opções: i) Discordo Totalmente (DT); ii) Discordo Bastante (DB); iii) Discordo um Pouco (DP); iv) Nem discordo, Nem concordo (NN); v) Concordo um Pouco (CP); vi) Concordo Bastante (CB); e vii) Concordo Totalmente (CT).

3.4.2. Variáveis Dependentes

Sousa (2005) considera variáveis dependentes como aquelas que dependem dos procedimentos da investigação, conotando-se directamente com as respostas que se procuram. Segundo Sousa (2005), toda a investigação tem por objectivo chegar à variável dependente, ou seja, ao resultado obtido com os procedimentos da investigação.

No âmbito desta pesquisa, a variável dependente (Y) trata o **Sucesso do Projecto**. Esta variável foi operacionalizada por meio de uma questão possibilitando aos respondentes avaliarem o grau de sucesso global do projecto (Chow & Cao, 2007; França, Silva, & Mariz, 2010). Uma outra questão permitiu aos respondentes avaliar o grau de sucesso de cada uma das quatro restrições ou restrição quádrupla – *Fourth Constraint* (PMI, 2008), que correspondem respectivamente: i) à qualidade; ii) à pontualidade; iii) ao âmbito; e iv) ao orçamento do projecto. Foi empregada uma escala de Likert de 7 pontos, onde a pontuação 1 corresponde ao Insucesso Total e a pontuação 7 ao Sucesso Total do projecto.

3.5. Plano de Amostragem

O processo de utilização de partes de dados extraídos de uma população é conhecido como amostragem. A amostra é um subconjunto adequado ou representativo da população a ser analisada ou descoberta.

Em relação ao propósito, a representatividade da amostra em relação às variáveis importantes para o estudo, é uma das condições para que os resultados sejam extrapolados para um universo que corresponde às organizações delimitadas na subsecção 1.5.1. A população desse universo corresponde aos colaboradores dessas organizações seleccionados por meio do motor de busca avançada de pessoas da rede

social *LinkedIn*[®], conforme descrito na secção 3.3. No final da pesquisa, esta população atingiu um total de 752 conexões, correspondendo ao somatório das conexões de 1^o, 2^o e 3^o graus e conexões por grupo (*LinkedIn*, 2012d), como apresentado no Gráfico 4. Estas conexões corresponderam aos profissionais das organizações em estudo, membros de equipas de desenvolvimento de *software*, gestores de projecto em nível de coordenação ou superior, tomadores ou influenciadores de decisões, conforme a Tabela 21.

Plano da pesquisa	Descrição
Portais de notícia	Delimita-se os portais de notícias do Brasil com maior índice de audiência, conforme a Justificação prática, descrita na secção 1.4
Profissionais	Profissionais das equipas de desenvolvimento de <i>software</i> , gestores de projecto em nível de coordenação ou superior, tomadores ou influenciadores de decisões
Alcance	Brasil

Tabela 21: Plano Amostral

A amostra para esta pesquisa é intencional/dirigida não aleatória, uma vez que responde à pesquisa quem o quiser fazer e não houve sorteio prévio dos respondentes. A amostra ao final da pesquisa atingiu um total de 265 conexões (35,24% da população) com relacionamento em 1^o grau (*LinkedIn*, 2012d) com o pesquisador – Gráfico 4. Justifica-se a escolha desta amostragem por concentrar menor esforços e o acesso das organizações, por parte do pesquisador, bem como a custos menos dispendiosos e na rapidez no levantamento das informações.

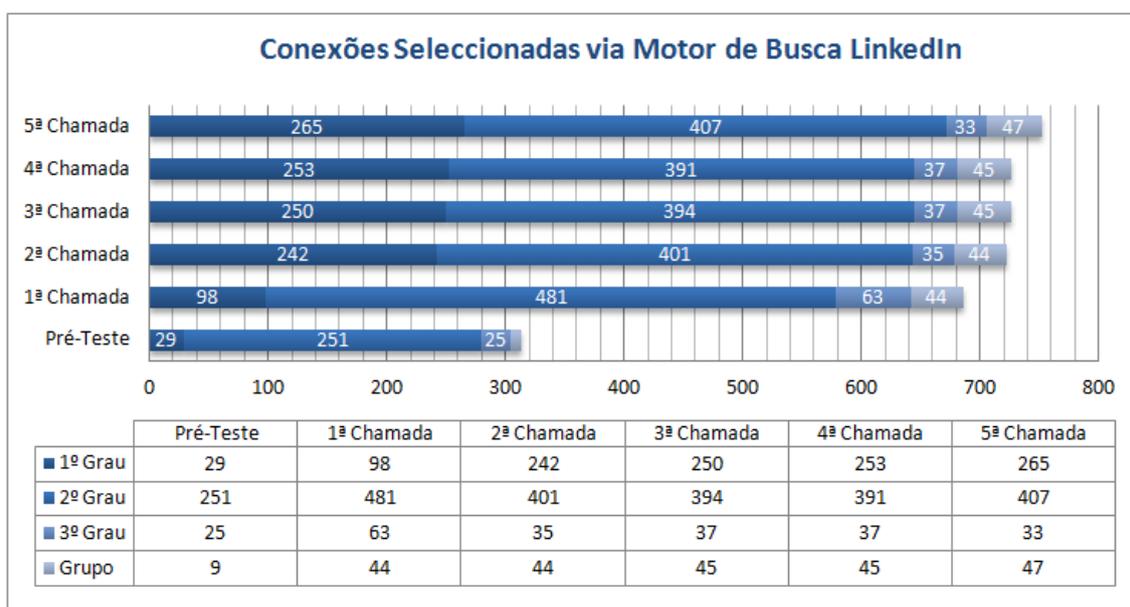


Gráfico 4: Conexões Selecionadas via Motor de Busca *LinkedIn*[®]

A taxa média de respostas sobre a amostra da pesquisa foi de 21,2% durante o período da pesquisa, de acordo com o Gráfico 5 e, compreendeu o período entre o início da 1ª e da 5ª chamada, conforme apresentado anteriormente na Tabela 20. O propósito da 1ª e 2ª chamada foi apenas de convidar os seleccionados para investigação. Já a 3ª chamada teve o intento de convidar e informar os seleccionados sobre os últimos dias da pesquisa.

Dado o pequeno número de respostas observado no período da 3ª chamada, o investigador prorrogou o período da pesquisa por mais 10 dias. A 4ª chamada teve o desígnio de além de convidar, informar a prorrogação do prazo da pesquisa. Na 5ª chamada o objectivo foi o de convidar e informar sobre os últimos dias da pesquisa.

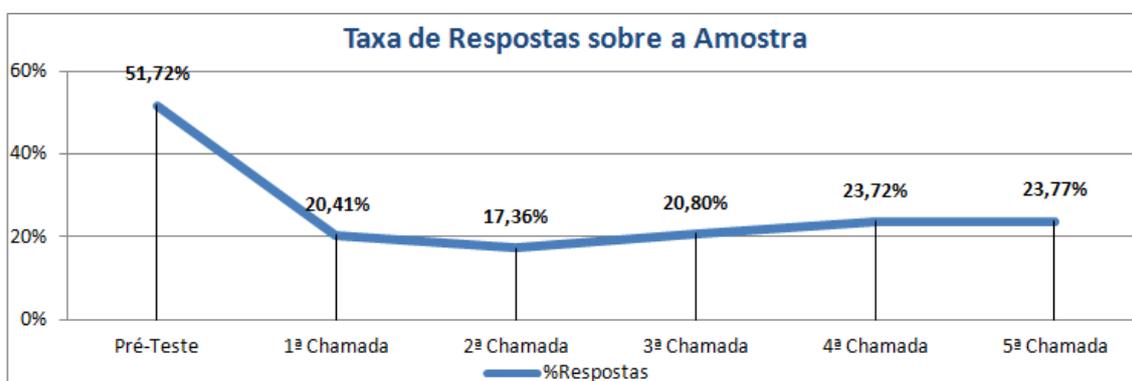


Gráfico 5: Taxa de Respostas sobre a Amostra

3.6. Técnicas e Procedimentos de Recolha da Informação

O propósito desta secção é o de expor as técnicas e os procedimentos metodológicos, aplicados de forma sistemática, passando: i) pelas fontes de informações requeridas; ii) pelos instrumentos para a recolha da informação; iii) pela elaboração do questionário; iv) pelos pré-testes do questionário; v) pela aplicação do questionário; e vi) pela recolha dos dados do questionário.

3.6.1. Fontes e Tipos de Informação

Segundo Rummel (1981) as fontes de informações são classificadas como primárias e secundárias. As fontes primárias, em linhas gerais, são aquelas em que o investigador faz a sua recolha da informação, por meio de entrevista e/ou questionário. No que diz respeito às fontes secundárias estas incluem, de forma geral, a compilação ou a reunião da informação provenientes de fontes primárias. No que diz respeito ao

propósito desta pesquisa, compreendido como empírica, a fonte primária de informação é a escolha mais apropriada para recolha da informação por meio do uso de questionários.

3.6.2. Instrumentos de Recolha da Informação

Denomina-se como instrumento – método – e como a única estratégia e fonte de informação primária para recolha da informação por meio de questionários. Segundo Silveira (2008) para estudos descritivos, os questionários são comumente utilizados.

Opta-se para esta pesquisa o uso de questionário via Internet como instrumento de recolha da informação, por meio de *e-survey* devido algumas vantagens em relação a outros instrumentos de recolha como entrevistas pessoais ou por telefone. Segundo Vasconcellos & Guedes (2007) essas vantagens incluem os seguintes aspectos:

- agilidade na aplicação, no controle e *follow-up* das respostas;
- agilidade na tabulação dos resultados;
- facilidade na utilização de amostras maiores;
- flexibilidade e diversidade na elaboração de questões;
- custo baixo de implementação; e
- exigência de respostas completas.

Justificam-se ainda como razões para o uso deste instrumento, os seguintes factores:

- menor concentração de esforços no acesso às organizações;
- custos menos dispendiosos que outros métodos; e
- rapidez no que diz respeito ao levantamento das informações.

3.6.2.1. Elaboração do Questionário

A colheita de dados nesta pesquisa envolve a elaboração de um documento formal de recolha de informação em campo. A actividade da elaboração do questionário ocorre como uma das etapas intermediárias do estudo, e necessita reflectir as indagações e pressupostos da pesquisa, de modo que possa identificar as contribuições da APM para projectos de *software*, conforme a pergunta-chave formulada na subsecção 1.3.1.

Dispõe-se ainda, por meio da colaboração dos autores França, Silva & Mariz (2010), o acesso sem restrições ao questionário de pesquisa utilizado por esses pesquisadores e ao 1º Questionário Nacional sobre Métodos Ágeis (Agilcoop, 2011), baseado no *survey* global realizado pela *VersionOne* (VersionOne, 2010), que servem de suporte para esta pesquisa – Anexo 5.

3.6.2.2. Pré-testes do Questionário

Segundo Silveira (2008) resumidamente, os pré-testes do questionário têm como objectivo validar ou desvendar contradições aparentes, ou até mesmo discrepâncias, limitações e dúvidas sobre a compreensão do questionário. A actividade dos pré-testes do questionário ocorreu como uma das etapas intermediárias da pesquisa.

A estratégia para a execução dos pré-testes do questionário obedece aos mesmos critérios e mecanismos descritos na secção 3.3, com exceção do uso da palavra-chave para a busca “*agile*” ao contrário das palavras-chave usada para a pesquisa e conforme descrito na subsecção 3.3.1.

A dimensão da população durante os pré-testes do questionário, realizado entre os dias 18/01/2013 a 28/01/2013, correspondeu a 314 conexões, compreendendo a somatória das conexões de 1º, 2º e 3º graus e conexões por grupo (LinkedIn, 2012d), como descrito no Gráfico 4. Estas conexões corresponderam aos profissionais das organizações supracitadas na subsecção 1.5.1, membros de equipas de desenvolvimento de *software*, gestores de projecto em nível de coordenação ou superior, tomadores ou influenciadores de decisões.

A dimensão da amostra durante os pré-testes do questionário correspondeu a 29 conexões, correspondendo a 9,23% da população delimitada (Gráfico 4). A taxa de respostas sobre a amostra foi de 51,72% (15), sendo que 46,7% (7/15) foram do UOL Notícias Folha; 13,3% (2/15) do Yahoo News Network; 13,3% (2/15) da Abril.com.br; 6,7% (1/15) para cada um dos quatro portais – Editora Globo; Estadão; R7.com; e Terra News. É importante ressaltar que as respostas obtidas para os pré-testes foram descartadas, portanto, não tiveram efeito para análise final da pesquisa.

3.6.2.3. Aplicação do Questionário

Compreendeu a aplicação do questionário, ou seja, a fase efectiva de execução do processo de recolha de informação em campo, entre os dias 05/02/2013 e 10/03/2013, após os pré-testes.

Nesta pesquisa procurou-se evitar informações falsas dos respondentes, no que diz respeito à organização onde trabalham e que não seriam passíveis de verificação. Para tal, foi utilizado um questionário-base, que foi replicado para cada uma das organizações delimitadas no âmbito desta pesquisa, na subsecção 1.5.1. Estas réplicas do questionário-base foram disponibilizadas via Internet, por meio de um Identificador Uniforme de Recursos – *Uniform Resource Identifier* (URI)²⁸ – diferente para cada uma das organizações pesquisadas.

Organização	URI
Rede Globo Notícias	https://www.surveymonkey.com/s/MG2KBTB
UOL Notícias-Folha	https://www.surveymonkey.com/s/TWBDXKF
Terra News	https://www.surveymonkey.com/s/MGCZS2R
Info Globo	https://www.surveymonkey.com/s/MGVL7SX
Abril.com.br	https://www.surveymonkey.com/s/M365898
R7.com	https://www.surveymonkey.com/s/MGDWLYP
Editora Globo	https://www.surveymonkey.com/s/M35Q2DM
Estadão	https://www.surveymonkey.com/s/MGKHT2V
Yahoo! News Network	https://www.surveymonkey.com/s/TWVTC23
Abril Notícias – Veja	https://www.surveymonkey.com/s/TWF55H9

Tabela 22: URI dos Questionários

3.6.2.4. Recolha dos Dados do Questionário

Aplicou-se um questionário electrónico (*e-survey*), construído com a ferramenta *Survey Monkey*²⁹, a qual também permitiu a recolha das respostas. Vasconcellos & Guedes (2007) consideram que o uso do *e-survey* proporciona recursos audiovisuais, que podem variar de acordo com o computador disponível e tornam-se mais atractivos que outros meios. A fundamentação do uso deste método, apoia-se na pesquisa de Silveira (2008, p. 174) que, resumidamente “... defende que este método proporciona maior facilidade no processo de recolha da informação e ainda auxilia na exigência de respostas completas”.

²⁸ Cadeia de caracteres compacta usada para identificar ou denominar um recurso na Internet

²⁹ <http://www.surveymonkey.com/>

3.6.2.5. Confiabilidade do Questionário

O uso do coeficiente de confiabilidade de *alpha* de Cronbach foi utilizado para verificar a consistência dos atributos ágeis – ver Anexo 5, questão 19, foco principal deste estudo. Estes atributos devem ser vistos de forma conjunta, ou seja, na forma de factores na avaliação da realidade do projecto.

Ao utilizar o teste de consistência interna (*Reliability Test*) por meio do índice de confiabilidade *alpha* de Cronbach, verificou-se a validade do questionário quanto às atividades exercidas no projecto, ou seja, sua realidade – *alpha* de Cronbach = 0,887, superior a 0,700, limite inferior recomendável, portanto confiável.

3.7. Método de Análise da Informação

Compreende a fase da execução das análises, com base nos resultados do estudo de campo e que deve expor de forma detalhada as variáveis do modelo conceitual, por meio:

- da estatística descritiva – tabelas de frequência, mediana, percentis, moda, gráficos de coluna, das variáveis independentes (X) e dependente (Y).
- da estatística multivariada, procedendo a análise fatorial para identificar os factores que representam as relações entre as variáveis – independentes e dependentes, e a análise de regressão logística para o(s) caso(s) onde a variável dependente é dicotómica, ou seja, nominal e as variáveis independentes são intervalares ou categóricas e tem o objectivo de descrever a relação entre a variável dependente (Y) e as independentes (X);
- de testes de hipóteses – em níveis de significância de $\alpha = 0,05$ e $\alpha = 0,10$, por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov para se comprovar a distribuição normal de uma determinada variável e o teste *t-Student* ou o teste de *Mann-Whitney* para se comprovar se grupos independentes possuem diferenças estatisticamente significativas relativamente à média. Cada grupo corresponde

a um dos possíveis valores ou níveis a uma determinada variável independente ou não;

- da estatística de correlação para se avaliar o grau de associação entre as duas variáveis;
- da estatística univariada de modo a analisar isoladamente as variáveis independentes (X); e
- da estatística inferencial baseada nos resultados das análises anteriores para identificar quais são os factores contribuintes para o sucesso dos projectos.

3.8. Síntese do Capítulo

Esta secção apresenta o resumo analítico deste capítulo por meio da Tabela 23, a qual tratou a Metodologia e Técnicas de Investigação, de modo a resumir de forma analítica este conteúdo.

Atributo	Método
Natureza da Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Descritiva • Hipotético-Deductiva Positivista
Método da Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo de Campo
Natureza das Variáveis	<ul style="list-style-type: none"> • Quantitativa
Amostragem	<ul style="list-style-type: none"> • Intencional/Dirigida • Não Aleatória
Fontes de Dados	<ul style="list-style-type: none"> • Primária
Tipos de Dados	<ul style="list-style-type: none"> • Primário
Instrumentos de Recolha da Informação	<ul style="list-style-type: none"> • Questionário (<i>e-Survey</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Elaboração • Pré-Testes • Aplicação • Recolha dos Dados • Confiabilidade

Tabela 23: Resumo Analítico do Capítulo

A Tabela 24 apresenta de forma sintética as estratégias e procedimentos para a recolha das informações.

Atributo	Processo	Método
Questionário	<ul style="list-style-type: none"> • Dividido em 5 Grupos: <ul style="list-style-type: none"> • Perfil do Entrevistado • Perfil da Equipa • Perfil da Organização • Adopção de Métodos Ágeis • Gestão de Projectos <p>As questões foram classificadas em:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Questões abertas utilizadas para a identificação do nome e do endereço electrónico do entrevistado • Questões fechadas (múltipla escolha) aplicadas para identificar o Perfil dos Entrevistados e Organizações; a Adopção de Métodos Ágeis e sobre a Gestão de Projectos • Questões estruturadas – escala Likert de 7 pontos – para avaliação das variáveis dependentes (Grau de Sucesso do Projecto) e independentes (Atributos Ágeis que refletem a realidade do projecto) 	A mesma que a da Aplicação do Questionário
Pré-Testes	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de Validação do Questionário • Realizado entre 18/01/2013 e 28/01/2013 • Convites enviados para as conexões seleccionadas (sub-subsecção 3.6.2.2), e 1º Grau do investigador na rede social <i>LinkedIn</i>® por meio do recurso de mensagem • <i>Feedback</i> e sugestões dos respondentes por meio de correio electrónico • As respostas não foram usadas para análise 	15 respondentes de 7 organizações.
Aplicação do Questionário	<ul style="list-style-type: none"> • Envio de convite para todas as conexões de 1º grau do investigador na rede Social <i>LinkedIn</i>®, obedecendo o critério de seleção descritos na secção 3.3, com carta de apresentação das Instituições de ensino FGV/ISCTE-IUL, por meio de recurso de mensagem da mesma rede social • Reenvio periódico, divididos em 5 chamadas, do Convite de Participação da pesquisa • Participação dos respondentes por meio de <i>e-survey</i> • Acompanhamento por meio de correio electrónico e recurso de mensagem da rede social <i>LinkedIn</i>® 	63 respondentes válidos de 8 organizações

Tabela 24: Instrumentos de Recolha da Informação

CAPÍTULO IV – ANÁLISE DOS RESULTADOS DA INVESTIGAÇÃO

“... Analisar dados é [...] identificar comportamentos médios, comportamentos discrepantes, comparar comportamentos, investigar a interdependência entre variáveis, revelar tendências, etc.”

A Análise de Dados segundo (Pinheiro, Cunha, Carvajal, & Gomes, 2009, p. 2)

4.1. Apresentação

A análise dos resultados da investigação envolveu uma série de tratamentos estatísticos para ajudar o pesquisador a compreender e interpretar as contribuições da APM para projectos de *software*. Esses tratamentos passam pela: i) análise descritiva; ii) análise multivariada; iii) análise de correlação; iv) análise univariada; e v) análise inferencial.

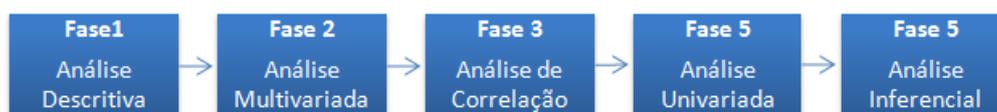


Figura 25: Plano de Análise dos Dados da Pesquisa

Na Fase 1 procedeu-se a pura Análise Descritiva dos dados obtidos nesta pesquisa. Na Fase 2 foi realizada a Análise Multivariada, a qual compreendeu as seguintes análises: i) Fatorial – para identificar quais os factores influenciadores no projecto; e ii) Regressão logística – para se perceber o quanto os factores ágeis afectam o sucesso do projecto. Na Fase 3 utilizou-se a Análise de Correlação para comparar: i) a importância da adopção *versus* os benefícios da APM; ii) o sucesso do projecto *versus* os benefícios da APM; e iii) o sucesso *versus* a quádrupla restrição. Na Fase 4, foi executada a Análise Univariada dos atributos ágeis, com o propósito de se avaliar isoladamente o efeito de cada atributo ágil sobre o sucesso do projecto e ainda comparar os resultados com resultados das pesquisas de Chow & Cao (2007) e França, Silva, & Mariz (2010). Finalmente, na Fase 5 foi realizada a Análise Inferencial, com base nos resultados das análises anteriores para identificar quais são os factores contribuintes para o sucesso dos projectos.

4.2. Análise Descritiva

A análise descritiva, segundo Reis (2003), consistiu na apresentação e interpretação de um conjunto de dados. Nesta pesquisa a análise descritiva foi estabelecida por meio dos seguintes instrumentos: i) Perfil dos Respondentes; ii) Perfil das Equipas e das Organizações; iii) Adopção e Prática da APM; iv) Importância da Adopção da APM; v) Benefícios da APM; vi) Rapidez na Conclusão de Projectos; vii) Prática dos Atributos Ágeis; e viii) Avaliação do Projecto.

4.2.1. Perfil dos Respondentes

A amostra foi de 63 respondentes, sendo que 88,9% (56) possuem entre 21 e 40 anos. A amostra é composta por uma minoria entre 41 e 50 anos, correspondendo a 11,1% (7) da amostra, de acordo com o Gráfico 6:



Gráfico 6: Faixa Etária dos Respondentes

Todos os 63 respondentes possuem no mínimo formação universitária. Quase a metade da amostra, correspondendo a 46% (29), possuem apenas curso de Graduação, 41,3% (26) têm curso de Especialização e/ou MBA; 7,9% (5) têm grau de Mestre; 3,2% (2) têm formação em outros cursos, como por exemplo, Extensão Universitária em Gestão de Projectos e, apenas 1,6%, o que corresponde a 1 respondente, possui grau de Doutor, de acordo com o Gráfico 7.

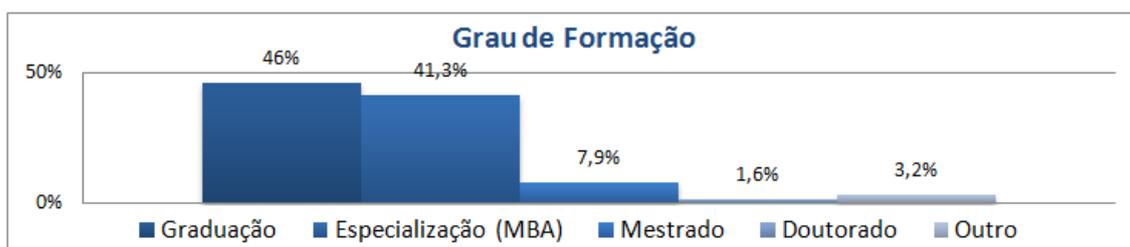


Gráfico 7: Grau de Formação dos Respondentes

A maioria dos 63 respondentes, o que representa 63,5% da amostra, ou seja, 40 deles têm formação na área de Informática/Computação e 20,6% (18) na área de Exatas e

apenas 12,7% (8) têm formação na área de Humanas, de acordo com o Gráfico 8. Deve-se salientar que nesta questão, apenas 4,8% (3) assinalaram formação em Outras Áreas. Contudo, ao avaliar as respostas abertas, constatou-se que 2 respondentes eram da área de Exatas (Engenharia) e um respondente na área de Humanas (Comunicação Social).

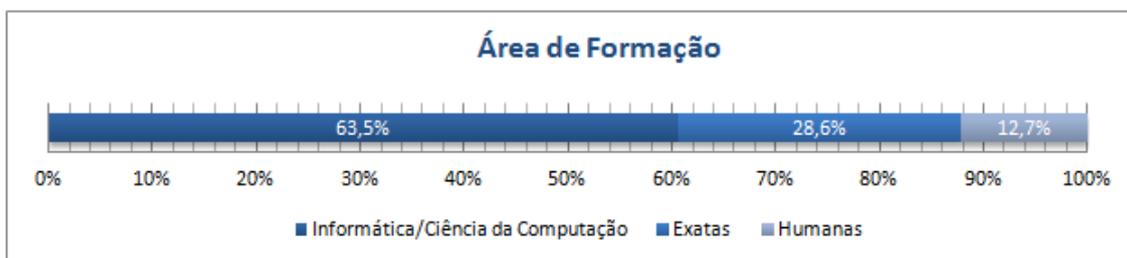


Gráfico 8: Área de Formação dos Respondentes

Em relação aos cargos ocupados nas empresas, a amostra encontra-se muito dispersa, porém, ao avaliar o resultado, é possível observar que dos 63 respondentes, 6,3% (4) ocupam cargos em nível executivo, correspondendo ao cargo de Director de Tecnologia (CIO); 42,8% (27) ocupam cargos em nível de gestão, compreendendo os cargos de Gestor de Projecto de TI, Gestor de Desenvolvimento e Gestor de Produto; e 50,9% (32) totalizam os membros de equipas de desenvolvimento, que compreende os Arquitectos, Especialistas, Analistas e Desenvolvedores e cargos em nível operacional, correspondendo aos cargos de Administrador de Sistemas e de Dados, de acordo com o Gráfico 9:

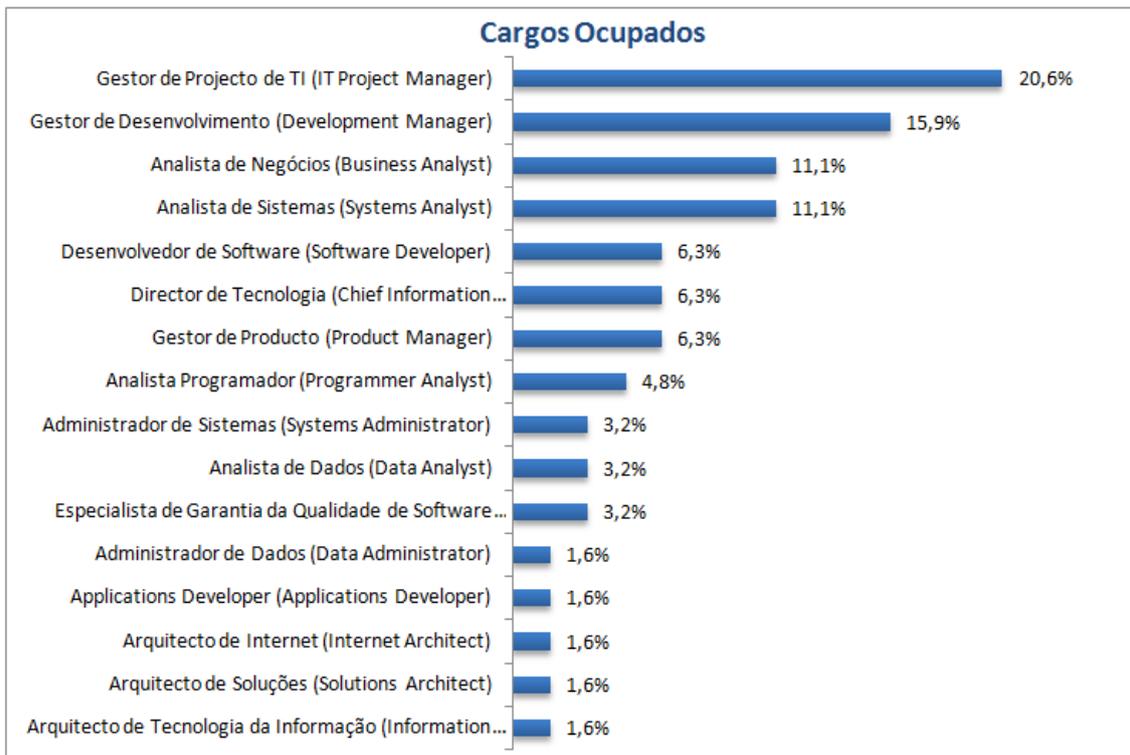


Gráfico 9: Cargos Ocupados pelos Respondentes

4.2.2. Perfil das Equipas e das Organizações

Os 63 respondentes desta pesquisa são provenientes das organizações: 37% (23) do UOL Notícias Folha; 17% (11) do Info Globo; com também 17% (11) do Terra News; 11% (7) da Abril.com.br; 8% (5) da Editora Globo; 6% (4) do R7.com; e 3% (2) do Estadão, de acordo com o Gráfico 10:

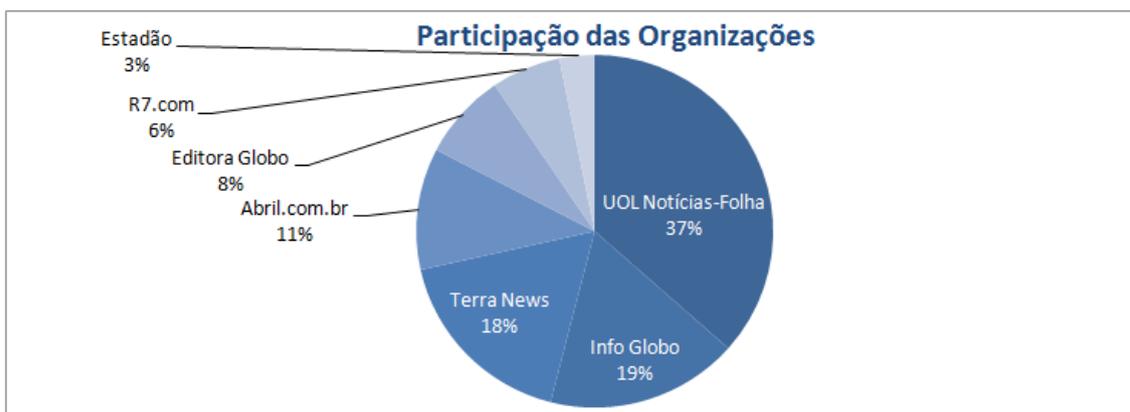


Gráfico 10: Participação das Organizações

Quase a metade dos 63 respondentes, ou seja, 49,2% (31), participam de equipas de 6 a 20 pessoas; 17,5% (11) participam de equipas de 21 e 50 pessoas; 14,3% (9) participam de equipas de até 5 pessoas; 9,5% (6) participam de equipas de 101 a 250

peças; 7,9% (5) participam de equipes de 51 a 100 pessoas; e apenas 1,6% (1) participa de equipe com mais de 250 pessoas, conforme apresentado no Gráfico 11:

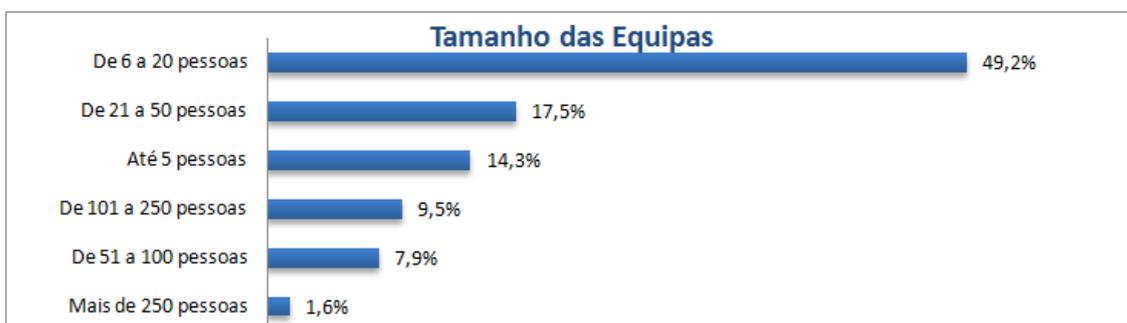


Gráfico 11: Tamanho das Equipas

4.2.3. Adopção e Prática da APM

De acordo com o Gráfico 12, 79,4% (50) da amostra, pratica métodos ágeis entre 2 a 10 anos. Com a mesma proporção de 39,7% (25) da amostra, praticam algum tipo de abordagem ágil de 2 e há menos de 5 anos; e de 5 e há menos de 10 anos; 11% (7) praticam de 1 ano há menos de 2 anos. Com a mesma proporção de 3,2% (2) da amostra praticam APM de 6 meses e há menos de um ano e há menos de 6 meses. Somente 1,6% (1) pratica há 10 anos ou mais. Apenas um respondente nunca praticou métodos ágeis. Deduz-se que isto não ocorra com outros membros da mesma equipe.

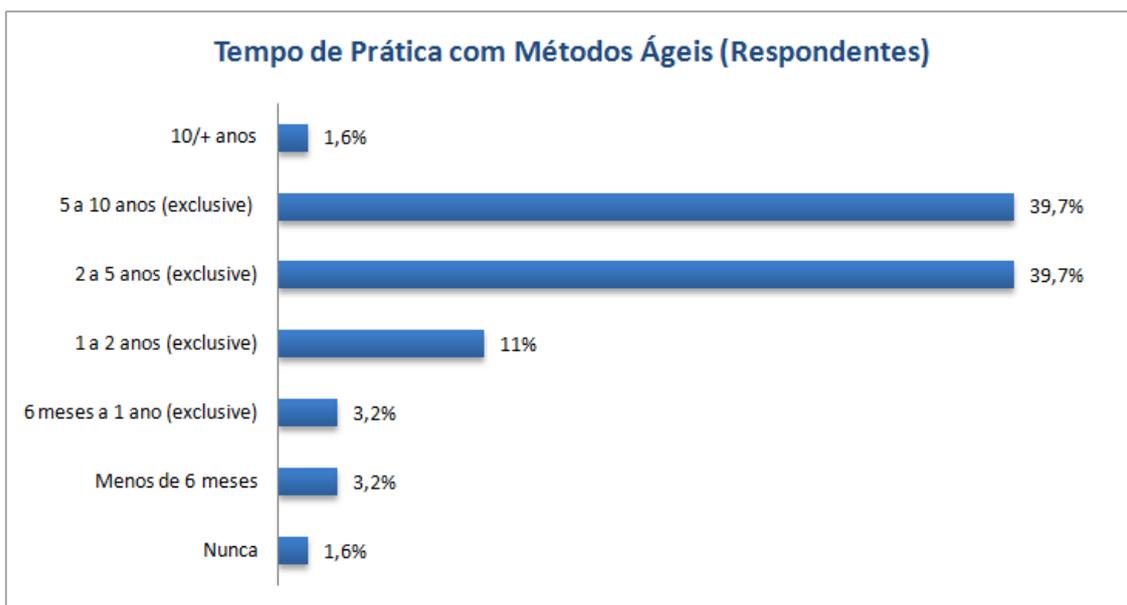


Gráfico 12: Tempo de Prática dos Respondentes com Métodos Ágeis

Já no que diz respeito ao tempo de prática da APM nas organizações, dos 63 respondentes, 57,1% (36) assinalaram que em suas organizações têm praticado algum

tipo de metodologia ágil num período de 5 a 10 anos; 38,1% (24) assinalaram que essas mesmas organizações praticam APM num período de 2 a 5 anos; 3,2% (2) afirmam que suas organizações praticam APM num período de 1 a de 2 anos; e apenas 1,6% (1) respondeu que sua organização tem praticado APM há menos de 6 meses, conforme apresentado no Gráfico 13:

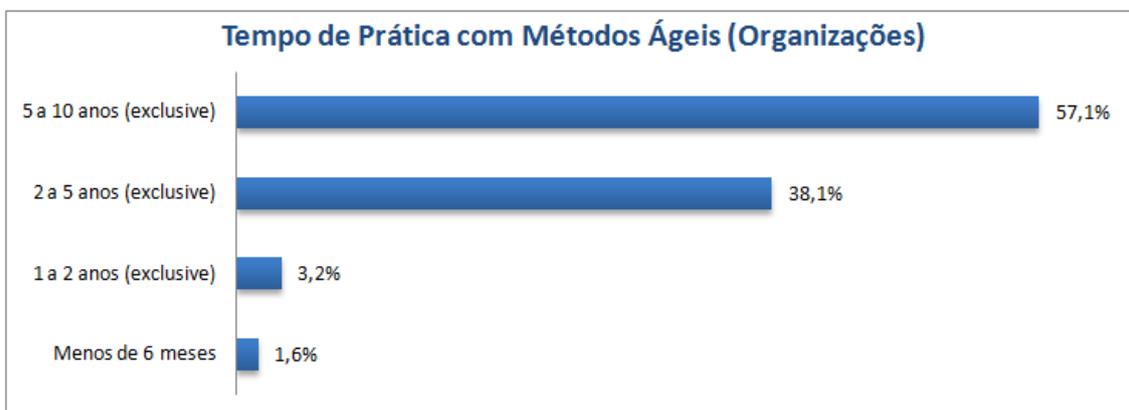


Gráfico 13: Tempo de Prática das Organizações com Métodos Ágeis

No que diz respeito ao nível de atuação com métodos ágeis, a maioria dos 63 respondentes, ou seja 90,5% (57) são líderes ou membros das equipas de desenvolvimento ágil. Em outras palavras, 50,8% (32) da amostra trabalham em algum nível de liderança em sua equipa, 39,7% (25) responderam que são apenas membros de uma equipa ágil. Apenas 6,3% (4) da amostra responderam que atuam como *coach* ou consultor ágil; e somente 3,2% (2) atuaram como membro de uma equipa ágil de desenvolvimento, porém no momento não atuam em nenhum projecto, de acordo com o Gráfico 14:

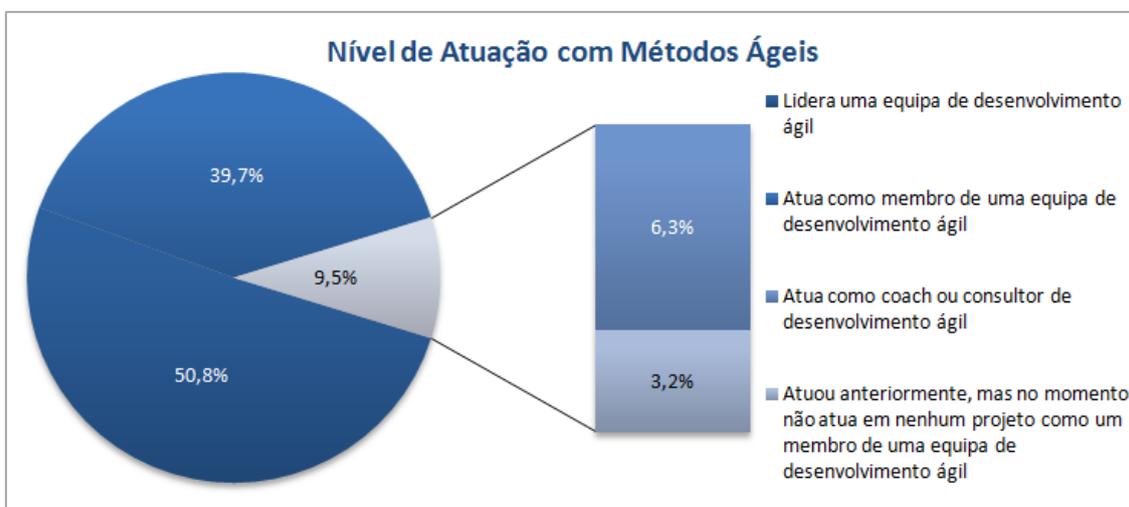


Gráfico 14: Nível de Atuação com Métodos Ágeis

O *Scrum*, assim como no artigo de Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos (2011) foi a abordagem ágil de Gestão de Projectos que se revelou mais praticada pelas equipas de desenvolvimento nas organizações pesquisadas. Nesta pesquisa, dos 63 respondentes, 76,3% (48) confirmam que o *Scrum* é a abordagem ágil mais praticada. Outras abordagens como *Kanban*, *Scrum/XP* (Híbrido) ou *Scrumban* são igualmente praticados e representam para cada uma dessas abordagens, o percentual de 7,9% (5) da amostra, de acordo com o Gráfico 15:

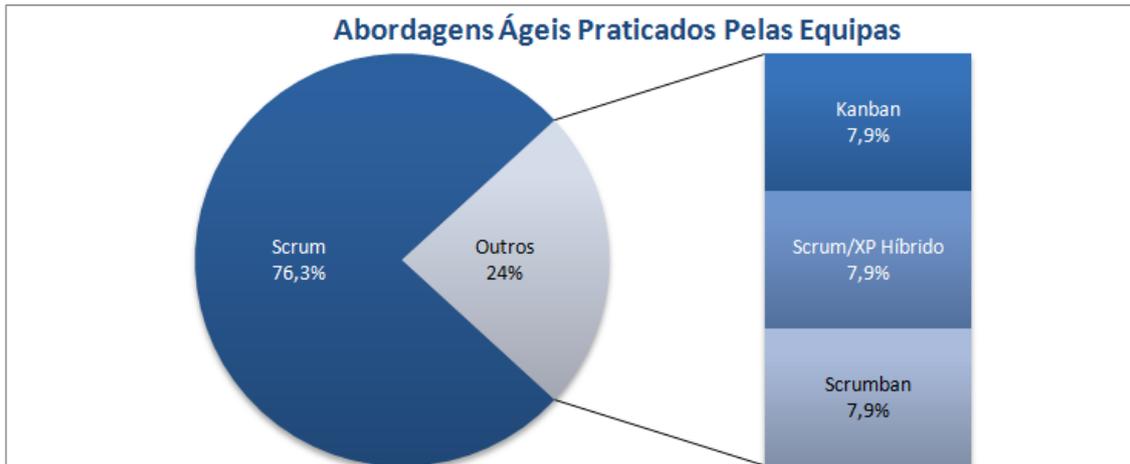


Gráfico 15: Abordagens Ágeis Praticadas Pelas Equipas

4.2.4. Importância da Adopção da APM

No que diz respeito à importância da adopção da APM, o grau é avaliado segundo percentual de respostas “Essencial” ou “Extremamente Importante”. Mais que 73% da amostra, concordam que o emprego das abordagens ágeis de GP é importante principalmente para: i) Capacidade de Gerir Mudanças/Prioridades ($\approx 73\%$ ou 46/61); ii) *Time-to-market* ($\approx 73\%$ ou 46/63); e iii) Alinhamento entre TI e Negócios ($\approx 74\%$ ou 45/61).

Entre 51% e 64% dos respondentes, concordam que a adopção da APM é “Essencial” ou “Extremamente Importante” para melhorar: i) Productividade ($\approx 64\%$ ou 40/63); ii) Visibilidade do Projecto ($\approx 57\%$ ou 36/63); iii) Moral da Equipa ($\approx 54\%$ ou 34/62); e iv) Qualidade do *Software* ($\approx 51\%$ ou 32/63).

Menos que 48% da amostra concordam que empregar a APM não seja “Essencial” ou “Extremamente Importante” para: i) Manutenibilidade/Extensibilidade do *Software*

(≈48% ou 30/61); ii) Simplificar Desenvolvimento de *Software* (≈48% ou 29/61); iii) Redução de Riscos (≈46% ou 29/63); iv) Redução de Custos (≈38% ou 24/63); v) Disciplina de Engenharia de *Software* (≈34% ou 21/63); e vi) Gestão de Equipas Distribuídas (≈24% ou 15/63), como demonstrado no Gráfico 16:

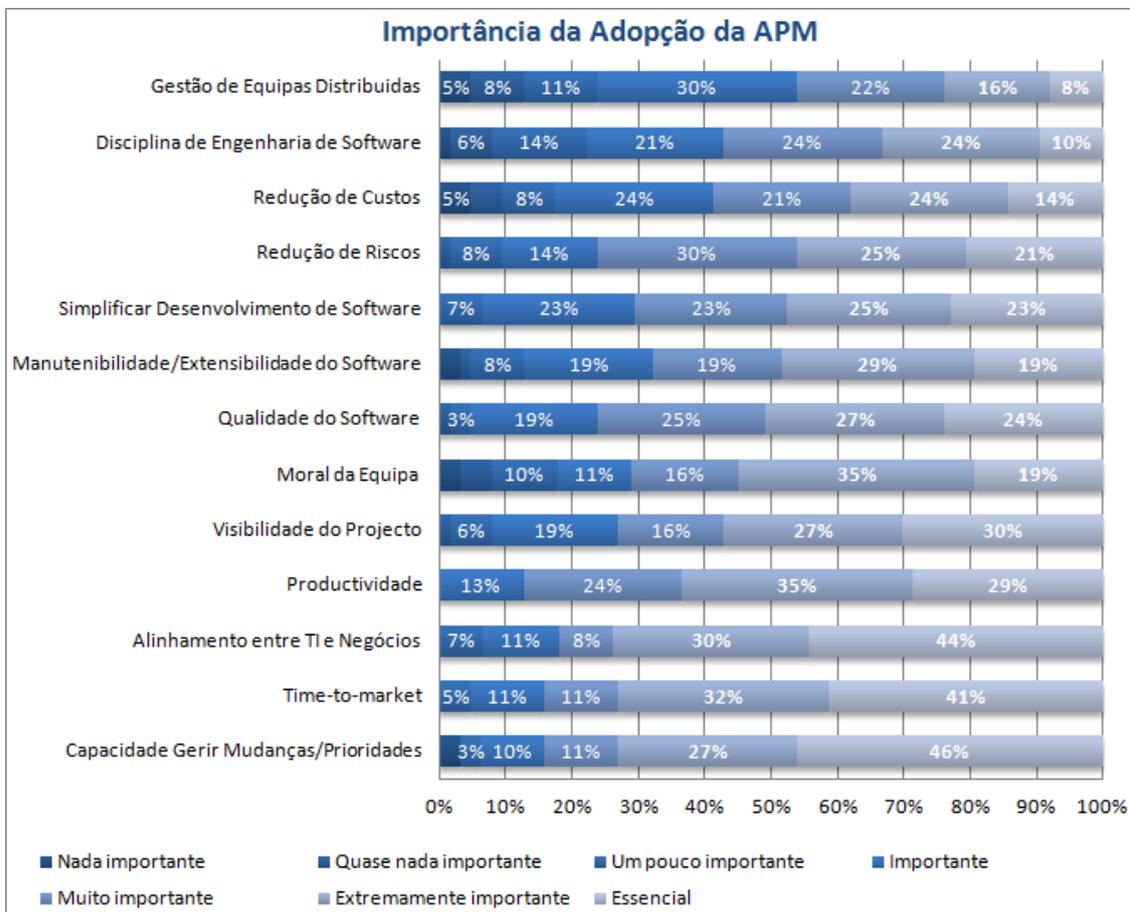


Gráfico 16: Importância da Adopção da APM

4.2.5. Benefícios Resultantes da Prática da APM

Em relação aos benefícios resultantes da prática da APM, o grau de melhoria é avaliado pelo percentual de respostas “Melhorou” ou “Melhorou Significativamente”. Mais que 73% da amostra responderam que a prática da APM contribuiu (respostas “Melhorou” ou “Melhorou Significativamente”) para: i) a Capacidade de Gerir Mudanças/Prioridades (≈83% ou 52/63); ii) a *Time-to-market* (≈73% ou 46/63); iii) o Alinhamento entre TI e Negócios (≈75% ou 47/63); iv) a Productividade (≈77% ou 48/63).

Mais de 57% dos respondentes concordaram que praticar a APM trouxe contribuições “Melhorando” ou “Melhorando Significativamente”: i) a Visibilidade do Projecto ($\approx 68\%$ ou 43/63); ii) o Moral da Equipa ($\approx 67\%$ ou 42/63); ii) a Qualidade do *Software* ($\approx 62\%$ ou 39/63); iii) a Manutenibilidade/Extensibilidade do *Software* ($\approx 57\%$ ou 36/63); e iv) Simplificar Desenvolvimento de *Software* ($\approx 62\%$ ou 39/63).

Menos que 46% dos respondentes não consideram que a APM não “Melhorou” ou “Melhorou Significativamente”: i) na Redução de Riscos ($\approx 46\%$ ou 29/63); ii) na Redução de Custos ($\approx 33\%$ ou 21/63); iii) na Disciplina de Engenharia de *Software* ($\approx 44\%$ ou 28/63); e iv) na Gestão de Equipas Distribuídas ($\approx 34\%$ ou 21/63), como demonstrado no Gráfico 17:

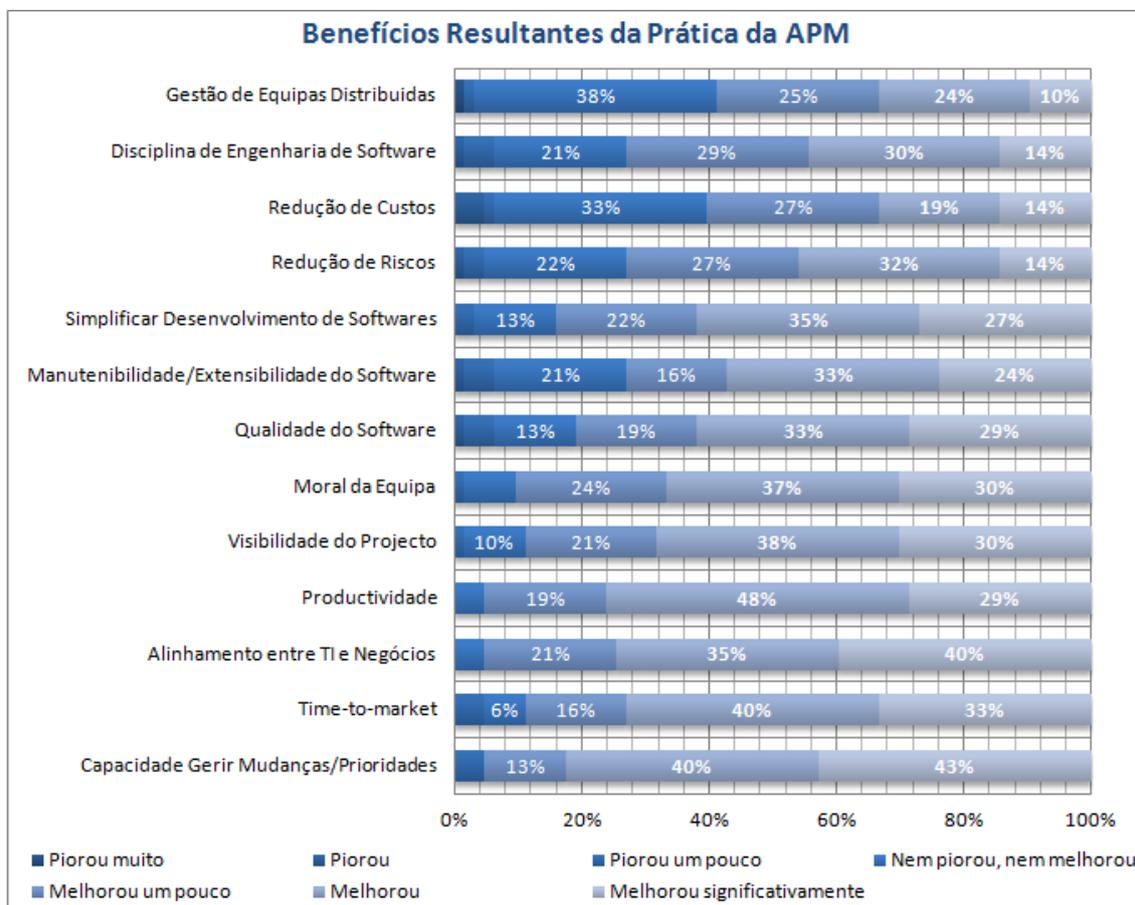


Gráfico 17: Benefícios Resultantes da Prática da APM

4.2.6. Rapidez na Conclusão de Projectos

No que diz respeito à conclusão dos projectos, 56,9% (33) dos 63 respondentes concordam totalmente ou bastante, que a prática da APM proporciona maior rapidez

do que abordagens tradicionais. A concordância plena, ou seja, respondentes que concordam totalmente, refere-se apenas a 15,9% (10) da amostra e respondentes que concordam quase totalmente (concordam bastante) representam 33,6% (23).

Porém os demais 47,7% (30) deixam de concordar, nem que seja um pouco ou discordam da ideia de que a prática da APM proporciona maior rapidez na conclusão de projectos do que abordagens tradicionais; 23,8% (15) concordam um pouco; 12,7% (8) nem concordam ou discordam; 4,8% (3) discordam um pouco e em mesma proporção discordam bastante. Apenas 1,6%, ou seja, apenas 1 dos 63 respondentes discorda totalmente a respeito da rapidez na conclusão dos projectos ágeis e não ágeis, de acordo com o Gráfico 18:

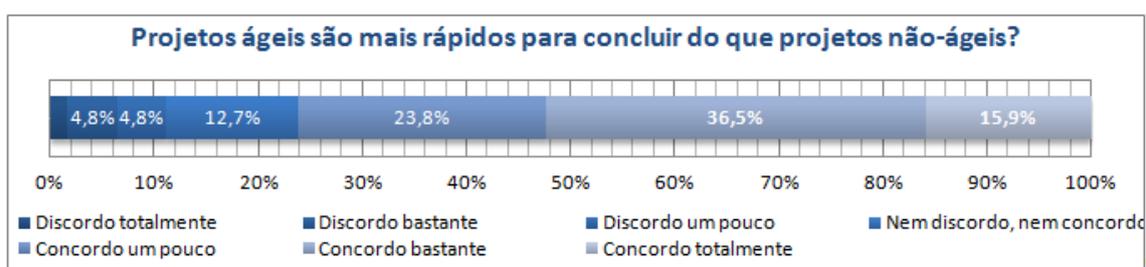


Gráfico 18: Rapidez na Conclusão de Projectos

4.2.7. Prática dos Atributos Ágeis de Chow e Cao (2007) em Projectos Ágeis

A Tabela 25 exhibe as medidas de estatística descritiva, ou seja a Mediana, Moda Mínimo, Máximo, 1º Quartil (Percentil-25) e 3º Quartil (Percentil-75) calculados com base no grau de concordância dos respondentes em relação a prática dos atributos ágeis compilados por Chow & Cao (2007). Esses atributos foram avaliados por uma escala Likert de 7 pontos de concordância: (1) Discordo Totalmente; (2) Discordo Bastante; (3) Concordo um Pouco; (4) Nem Concordo, Nem Discordo; (5) Concordo um Pouco; (6) Concordo Bastante; e (7) Concordo Totalmente, como se pode constatar no questionário em anexo (Anexo 5).

Atributo	Actividade	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	1º Quartil	3º Quartil
A ₁₀	O gestor ou líder do projecto possuía conhecimento em métodos ágeis	7,0	7,0	3,0	7,0	6,0	7,0
A ₁₇	Foram realizadas reuniões diárias da equipa com ênfase na comunicação face a face	7,0	7,0	3,0	7,0	6,0	7,0
A ₁₁	O gestor ou líder do projecto possuía estilo de liderança adaptativo (flexível)	6,5	7,0	3,0	7,0	6,0	7,0
A ₀₁	Foram realizadas entregas frequentes de valor para o cliente	6,0	7,0	3,0	7,0	6,0	7,0
A ₀₂	Foram priorizadas as funcionalidades mais importantes para o cliente	6,0	6,0	3,0	7,0	6,0	7,0
A ₀₇	Foi(ram) realizada(s) atividade(s) de teste(s) de integração	6,0	7,0	1,0	7,0	5,0	7,0
A ₀₈	A equipa foi composta por profissionais bem qualificados tecnicamente	6,0	7,0	2,0	7,0	5,0	7,0
A ₀₉	A equipa esteve motivada com o projecto	6,0	6,0	3,0	7,0	5,0	7,0
A ₁₂	A equipa foi tecnicamente treinada em Metodologias Ágeis	6,0	7,0	1,0	7,0	4,0	7,0
A ₁₃	Foi utilizado um processo de gestão ágil de requisitos	6,0	7,0	1,0	7,0	4,0	7,0
A ₁₄	Foram utilizadas técnicas ágeis para o acompanhamento do progresso do projecto	6,0	7,0	2,0	7,0	5,0	7,0
A ₁₆	Foram utilizados mecanismos para o acompanhamento do progresso do projecto	6,0	6 e 7	1,0	7,0	5,0	7,0
A ₁₈	Foram cumpridas regularmente as actividades programadas	6,0	6,0	3,0	7,0	5,0	6,5
A ₁₉	Toda a equipa foi alocada em um mesmo ambiente	6,0	7,0	2,0	7,0	5,0	7,0
A ₂₀	Houve coerência, auto-organização dos trabalhos do time	6,0	6,0	1,0	7,0	5,0	6,5
A ₂₁	A equipa de desenvolvimento do projecto era pequena	6,0	6,0	1,0	7,0	5,0	7,0
A ₂₃	Houve um bom relacionamento entre o cliente e a equipa	6,0	6,0	4,0	7,0	5,0	7,0
A ₀₃	Foram definidas normas de codificação	5,0	6,0	1,0	7,0	4,0	6,0
A ₀₄	Foi utilizado um desenho simples no projecto	5,0	5,0	1,0	7,0	5,0	6,0
A ₀₅	Foram realizadas atividades de <i>refactoring</i>	5,0	5,0	1,0	7,0	4,0	6,0
A ₀₆	A documentação gerada foi adequada às necessidades do projecto	5,0	6,0	1,0	7,0	4,0	6,0
A ₁₅	Foi utilizado um processo de gestão ágil de configurações	5,0	5,0	1,0	7,0	4,0	6,0
A ₂₂	Houve projectos sem múltiplas equipas independentes	5,0	7,0	1,0	7,0	3,0	7,0
A ₂₄	O cliente estava sempre presente, colaborando com a equipa	5,0	6,0	2,0	7,0	4,0	6,0
A ₂₅	O cliente possuía autoridade total	5,0	6,0	1,0	7,0	3,7	6,0

Tabela 25: Medidas de Estatística Descritiva dos Atributos Ágeis

4.2.7.1. Factores Resultantes da Análise Fatorial

Por meio da análise fatorial multivariada, discutida detalhadamente mais adiante (subsecção 4.3.1) realizada por intermédio da Análise de Componentes Principais – *Principal Component Analysis* (PCA) seguida de Rotação Varimax resultou no teste de Kaiser-Meyer-Olkin ($KMO = 0,661$) e de Bartlett ($TEB: \chi^2 = 806,566; p = 0,00$) e comprovou-se a adequação da análise fatorial. O resultado da PCA sumarizou 7

factores onde a nomenclatura adoptada procurou sintetizar o sentido dos atributos ágeis com as cargas mais significativas.

Factor	Atributos
Factor 1 – Estilo de Gestão	A ₁₁ , A ₁₄ , A ₁₈ , A ₁₀ , A ₁₅
Factor 2 – Capacitação e Comprometimento da Equipa	A ₀₈ , A ₂₀ , A ₁₆ , A ₀₉ , A ₁₂
Factor 3 – Técnicas Ágeis de Engenharia de <i>Software</i>	A ₀₇ , A ₀₅ , A ₀₃
Factor 4 – Estrutura e Organização do Trabalho da Equipa	A ₀₄ , A ₁₃ , A ₂₁ , A ₁₇ , A ₀₆
Factor 5 – Envolvimento do Cliente	A ₂₄ , A ₂₅ , A ₂₃
Factor 6 – Ambiente da Equipa	A ₁₉ , A ₂₂
Factor 7 – Estratégias de Entregas	A ₀₂ , A ₀₁

Tabela 26: Factores Resultantes da Análise Fatorial

O Estilo de Gestão (Factor 1) e as Estratégias de Entregas (Factor 7) são factores que são compostos por atributos com maior taxa de concordância, ou melhor, com maiores Medianas e Percentil-25 (1º Quartil correspondendo a 25% de concordância total da amostra). Coincidentemente, como pode ser observado mais adiante, o Factor 7 é o mais importante no que se relaciona ao efeito sobre o resultado geral do projecto.

4.2.7.2. *Estilo de Gestão (Factor 1)*

Em relação ao factor Estilo de Gestão (Factor 1), representado no Gráfico 19, as reuniões diárias da equipa, com ênfase na comunicação, foi a actividade que teve a maior participação, com 85,3% (52 de 61 respostas válidas) com concordância total ou bastante. Dessa maioria 65,6% (40/61) concordam totalmente e 19,7% (12/61) concordam bastante com esta afirmação. Vale ressaltar que 14,7% (9/61) deixam de concordar, nem que seja um pouco, ou discordam em algum grau; contudo não houve qualquer resposta de discordância total.

No que diz respeito ao gestor ou líder do projecto possuir conhecimento em métodos ágeis, 79% (49/62) concordam totalmente ou bastante com esta afirmação. Desse total 54,8% (34/62) concordam totalmente e 24,2% (15/62) concordam. Contudo somam 21% (13/62) de respondentes que deixam de concordar, nem que seja um pouco, ou discordam em algum grau. Ressalta-se que não houve qualquer resposta de discordância total.

Sobre o gestor ou líder de projecto possuir estilo de liderança adaptativo, 77,4% (48/62) concordam totalmente ou quase totalmente (concordam bastante). Esse resultado traduz-se em 50% (31/62) que concordando totalmente e 27,4% (17/62) concordando bastante no que diz respeito a esta questão. Entretanto 22,6% (14/62) deixam de concordar, nem que seja um pouco, ou discordam em algum grau. Não houve qualquer resposta de discordância total.

No que tange à utilização de técnicas ágeis para o acompanhamento do progresso do projecto somam 62,9% (39/62) concordam totalmente ou bastante com esta afirmação; 40,3% (25/62) concordam totalmente e 22,6% (14/62) concordam bastante no que diz respeito a prática dessa actividade. Observa-se que somam 37,1% (23/62) deixam de concordar um pouco ou discordam em algum grau. Não houve qualquer resposta de discordância total.

A utilização de um processo de gestão ágil de configurações, em situação muito diversa das demais, contou com 58% (36/62) que deixaram de concordar um pouco ou discordaram em todos os graus no que diz respeito a prática desta actividade. Uma minoria que totalizou 42% (26/62) das respostas concordantes total ou quase (concordam bastante). Essa minoria divide-se entre apenas 14,6% (9/62) que concordam totalmente e 27% (17/62) que concordam bastante com esta afirmação.

Todas as actividades descritas e agrupadas pelo factor Estilo de Gestão (Factor 1) são representadas no Gráfico 19:

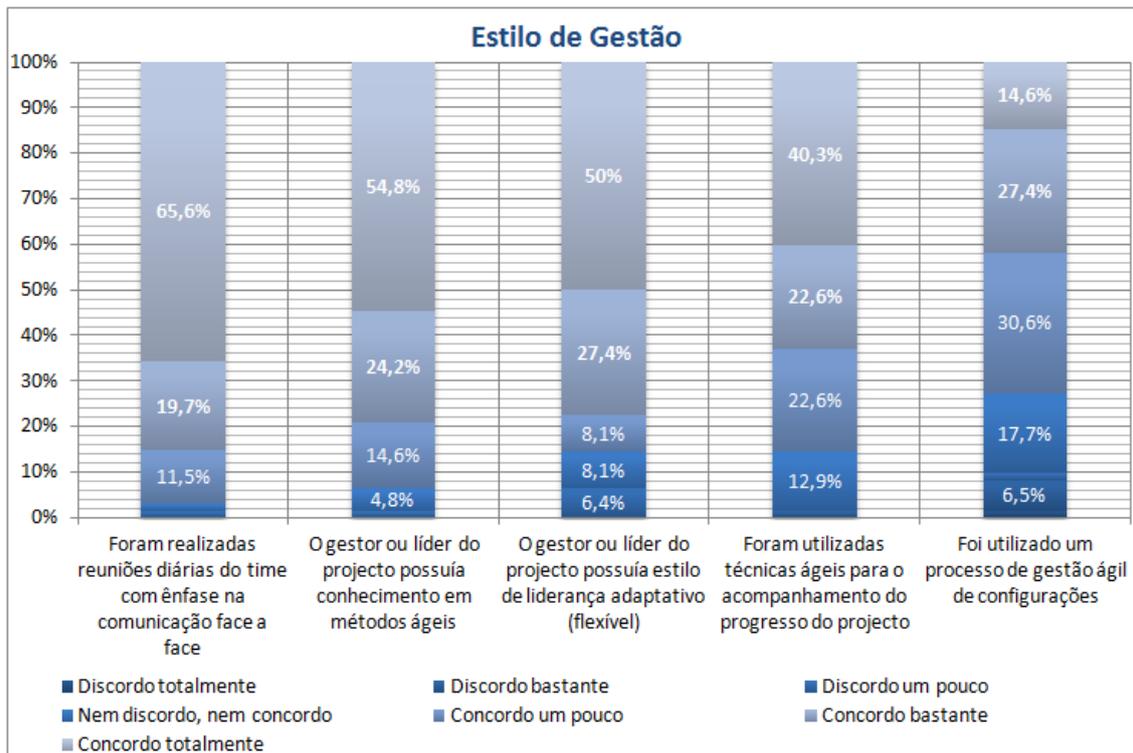


Gráfico 19: Estilo de Gestão

4.2.7.3. Capacitação e Comprometimento da Equipa (Factor 2)

A Capacitação e Comprometimento da Equipa (Factor 2) apresenta-se de uma forma mais homogênea em relação às 5 actividades que compõem este factor. O percentual de concordância total ou quase total (concorda bastante) variou entre 61% e 69%, de acordo com o Gráfico 20.

No que diz respeito a motivação da equipa para com o projecto, 70,5% (43/61) concordam totalmente ou bastante sobre este aspecto. 32,8% (20/61) concordam totalmente e 37,7% (23/61) concordam bastante com esta questão. Ressalta-se que 29,5% (18/61) deixaram de concordar, nem que seja um pouco, ou discordam em algum grau. Não houve qualquer resposta de discordância total.

Em relação à qualificação dos membros da equipa, 67,7% (42/62) concordam totalmente ou bastante com esta questão. Desse total, 38,7% (24/62) concordam totalmente e 29% (18/62) concordam bastante no que diz respeito à qualificação dos profissionais. Entretanto somam 32,3% (11/62) que deixaram de concordar, nem que

seja um pouco, ou discordam em algum grau. Não houve qualquer resposta de discordância total.

Sobre a questão da coerência e auto-organização dos trabalhos das equipas, o nível de concordância total ou quase total (concordam bastante) atingiu o patamar de 62,4% (38/61). Desse patamar, 24,6% (15/61) concordam totalmente e 37,8% (23/61) concordam bastante sobre esta questão. Contudo, totalizam, em nível de baixa concordância (concorram um pouco) ou de discordância em todos os graus, 37,6% (23/61) da amostra.

O nível de concordância total ou quase total (concorda bastante) atingiu o patamar de 59,7% (37/62) em relação ao treinamento da equipa em metodologias ágeis. Desse total 33,9% (21/62) concordam totalmente e 25,8% (16/62) concordam bastante. Deve-se ressaltar que 40,4% (25/62) deixaram de concordar um pouco ou discordaram em todos os níveis.

O cumprimento regular das actividades programadas obteve um nível de concordância plena, ou seja, concordância total ou quase (concordo bastante) de 60,6% da amostra, ou seja, 37 de 61 respostas válidas. Desse montante, concordam totalmente 24,6% (15/61) e concordam bastante 36% (22/61) sobre esta afirmação. Porém, para 39,4% (22/61), deixaram de concordar um pouco e ainda discordaram sobre o cumprimento regular das actividades. Nenhum respondente discordou totalmente desta questão.

O Gráfico 20 apresenta as actividades descritas anteriormente e que se agrupa no factor Capacitação e Comprometimento da Equipa (Factor 2).

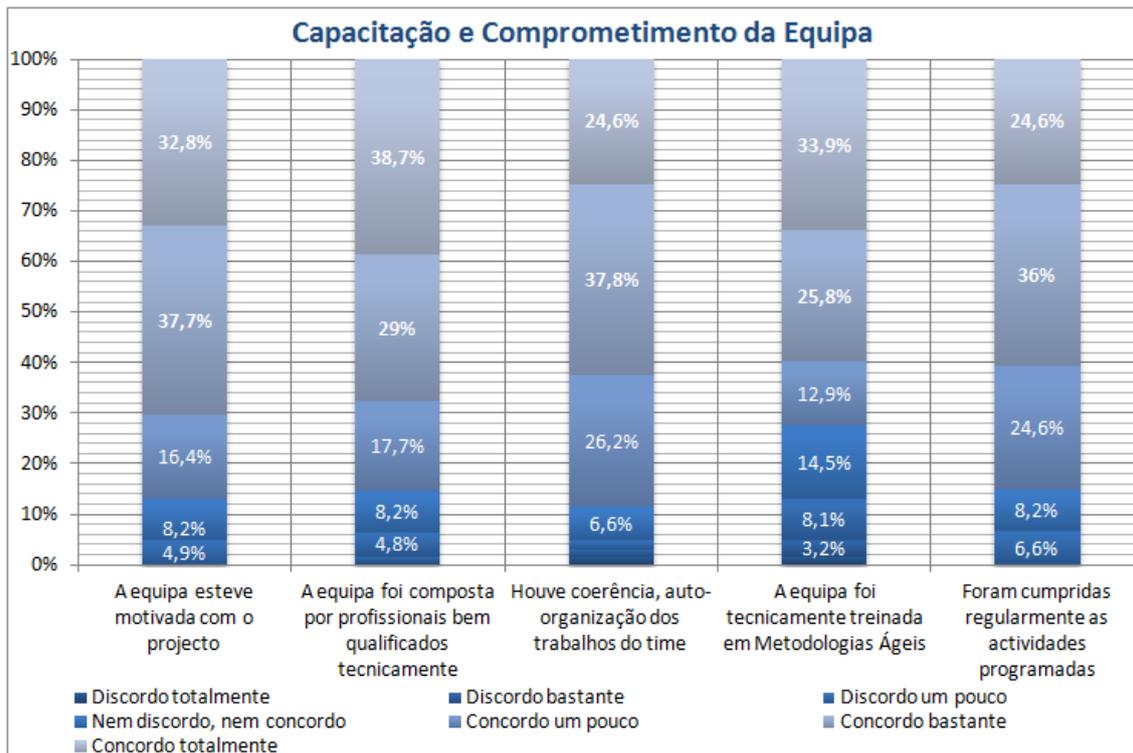


Gráfico 20: Capacitação e Comprometimento da Equipe

4.2.7.4. Técnicas Ágeis de Engenharia de Software (Factor 3)

Em relação as Técnicas Ágeis de Engenharia de *Software* (Factor 3), representado no Gráfico 21, destaca-se a Realização de Testes de Integração, com 69,4% (49/62) nos dois maiores patamares de concordância, ou seja 38,8% (24/62) de concordância total e 30,6% (19/62) de concordância quase total (concordam bastante). Porém para 30,6% (19/62) deixaram de concordar um pouco e mesmo discordaram em todos os níveis sobre a realização desta actividade.

Com menor expressão, correspondendo a menos da metade da amostra, ou seja, a 47,6% (30/63), a taxa de concordância sobre a definição de normas de codificação divide-se entre a concordância total (15,9% ou 10/63) e 31,7% (20/63) de concordância quase total (concordam bastante). Deve-se destacar que 52,4% (33/63) deixam de concordar, mesmo que um pouco e ainda discordar em qualquer nível sobre a definição de normas de codificação.

A realização de actividades de *refactoring* obteve 57,2% (36/63) de respondentes que deixaram de discordar um pouco ou mesmo discordar em todos os graus. Apenas

20,6% (27/63) concordam totalmente ou quase totalmente (concordam bastante) no que diz respeito à prática desta actividade.

O Gráfico 21 apresenta os percentuais descritos para cada actividade que compõe o factor em questão.

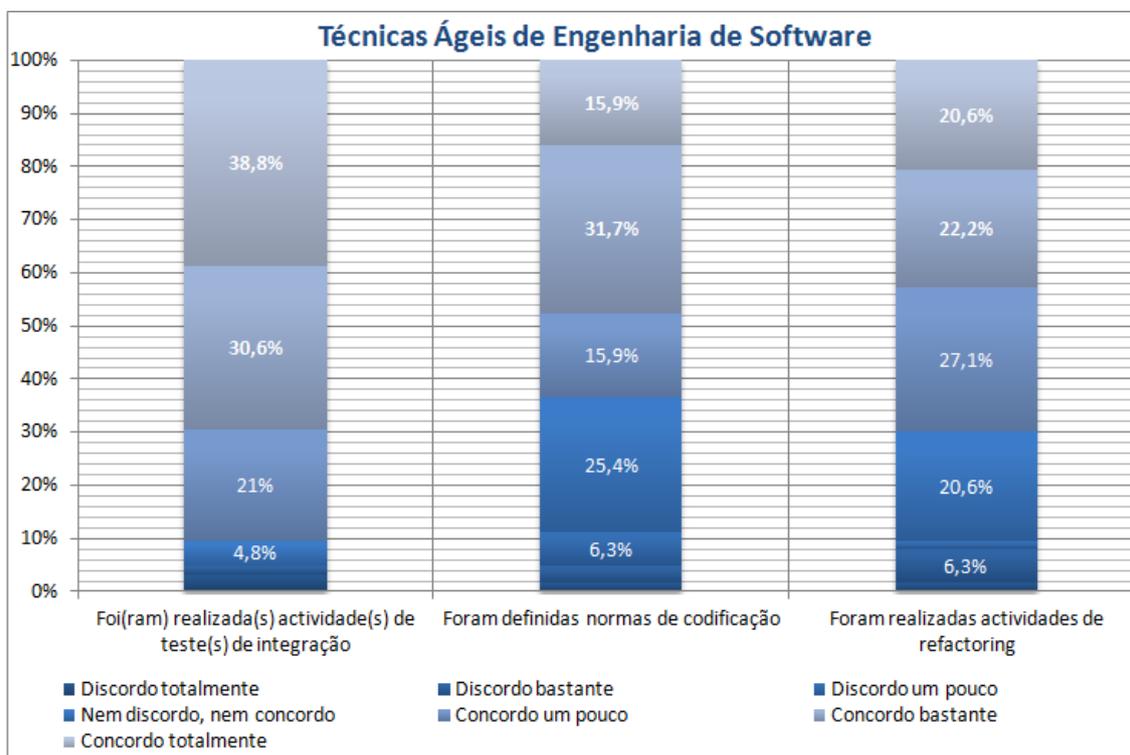


Gráfico 21: Técnicas Ágeis de Engenharia de Software

4.2.7.5. Estrutura e Organização do Trabalho da Equipa (Factor 4)

No que diz respeito a Estrutura e Organização do Trabalho da Equipa (Factor 4), ver Gráfico 22, a maioria dos respondentes, ou seja, 66,1% (41/62) concordam totalmente ou bastante sobre trabalhar em pequenas equipas. Este total divide-se entre 29% (18/62) concordando totalmente e 37,1% (23/62) concordando bastante com essa afirmação. Totalizam 33,9% (21/62) que deixam de concordar um pouco ou discordam em todos os graus sobre esta questão.

Em relação à utilização de Mecanismo para o Acompanhamento do Projecto, 65,6% (40/61) concordam totalmente ou bastante com essa afirmação e, dividem-se na mesma proporção de 32,8% (20/61) para cada um destes patamares de concordância. Em contrapartida, 34,4% (21/61) deixam de concordar, mesmo que um pouco ou

mesmo discordar em qualquer nível sobre a utilização de mecanismos para o acompanhamento do projecto.

Sobre a utilização de um processo para a gestão ágil de requisitos, o nível de concordância total ou quase total (concordam bastante) atinge o patamar de 56,4% (35/62); 30,6% (19/62) concordam totalmente e 25,8% (16/62) concordam bastante no que diz respeito a esta questão. Porém para 43,6% (27/62) deixam de concordar ou discordam em algum nível sobre esta actividade.

A respeito da documentação gerada no projecto ser adequada às necessidades, 53,9% (34/63) deixaram de concordar, mesmo que seja um pouco, ou discordaram em qualquer nível sobre esta afirmação. Para 46,1% (29/63) dos respondentes, concordam totalmente ou bastante com esta questão.

Com menor expressão, o emprego de um desenho simples no projecto obteve 55,6% (35/63) de discordância em todos os níveis ou deixaram de concordar, mesmo que um pouco; 44,4% (28/63) concordam plenamente, ou seja, concordam totalmente ou bastante com esta afirmação.

Pode-se visualizar no Gráfico 22 os percentuais das actividades descritas acima e que compõe o factor Estrutura e Organização do Trabalho da Equipa (Factor 4).

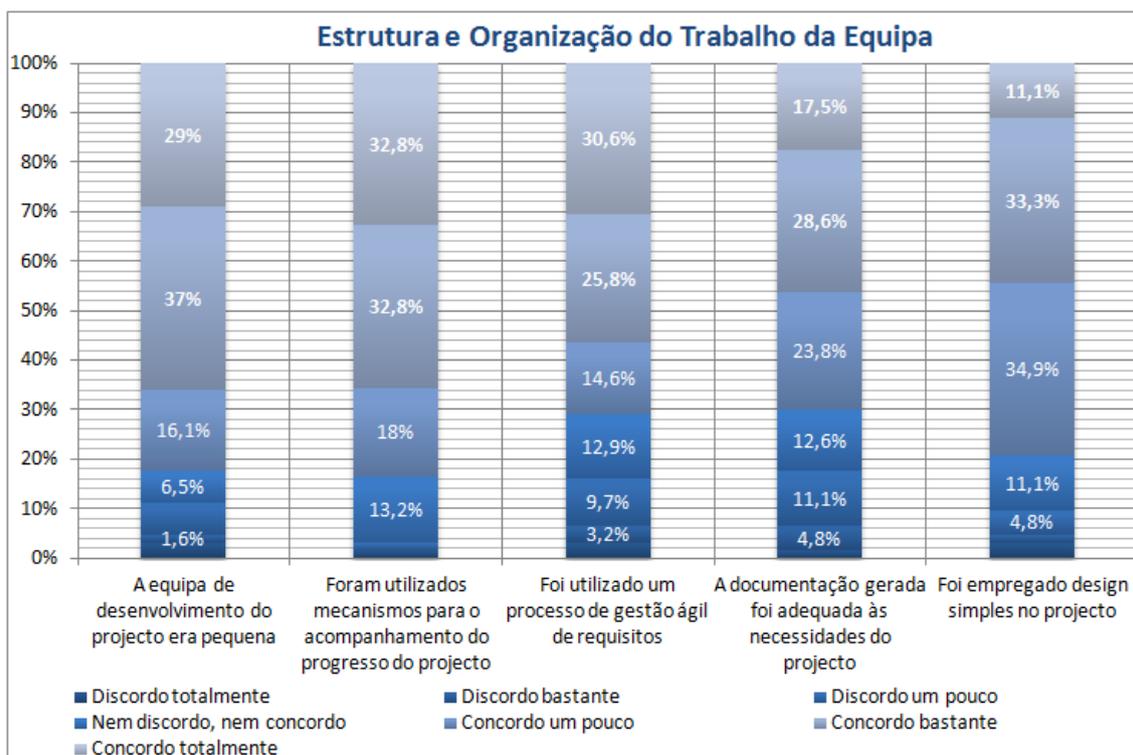


Gráfico 22: Estrutura e Organização dos Trabalhos da Equipa

4.2.7.6. *Envolvimento do Cliente (Factor 5)*

Em relação ao Envolvimento do Cliente (Factor 5), ver Gráfico 23, 69,3% (43/62) da amostra concordam totalmente (30,6% ou 19/62) ou bastante (38,7% ou 24/62) que houve bom relacionamento entre o cliente e equipa. Porém para 30,7% (19/62) deixaram de concordar um pouco ou não concordam nem discordaram da boa relação com o cliente. Não houve nenhum tipo de discordância dos respondentes sobre esta questão.

Em contrapartida, 51,6% (27/62) deixam de concordar um pouco ou mesmo discordam sobre o cliente estar sempre presente colaborando com a equipa. Não houve nenhum respondente que discordasse totalmente dessa questão. Entretanto, 48,4% (30/62 respostas válidas) concordam totalmente ou bastante sobre esta afirmação.

Relativamente à autoridade do cliente no projecto, 61,3% (38/62) discordam em todos os níveis ou deixam de concordar, mesmo que um pouco sobre esta afirmação. Apenas 38,7% (24/62) concordam totalmente ou bastante de que o cliente possui autoridade

total. O Gráfico 23 exibe os patamares das actividades que compõe o factor em questão.

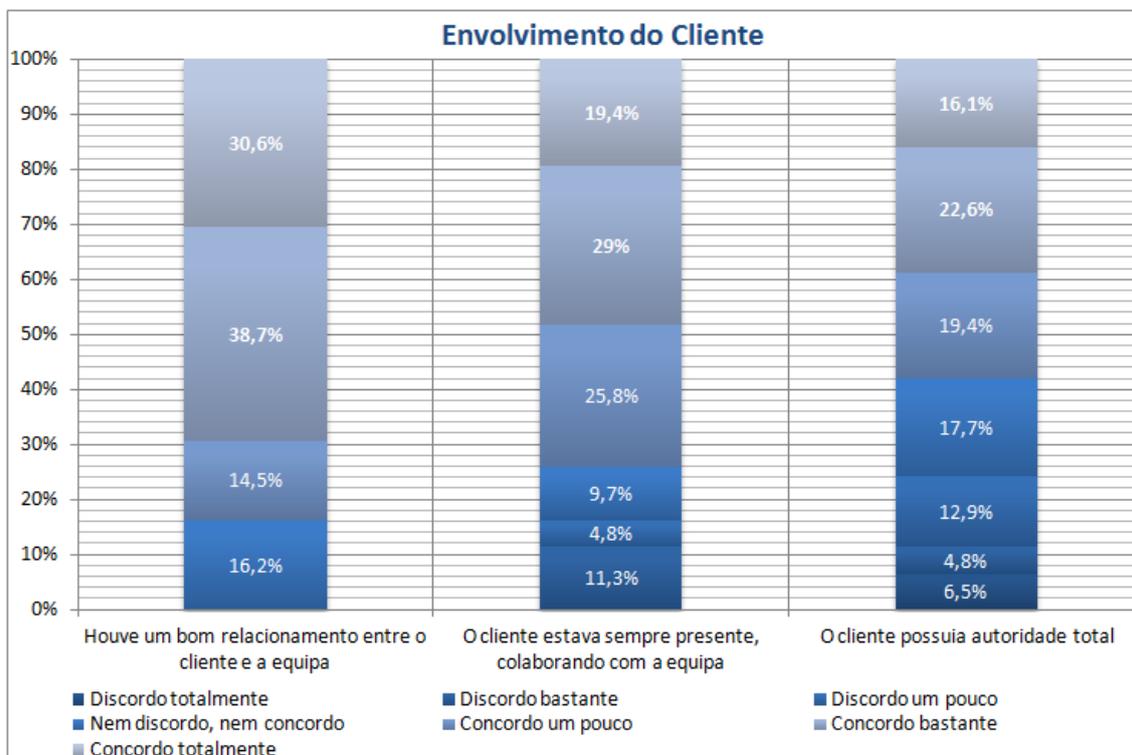


Gráfico 23: Envolvimento do Cliente

4.2.7.7. Ambiente da Equipa (Factor 6)

No que diz respeito ao factor Ambiente da Equipa (Factor 6), a maioria dos respondentes, ou melhor, 69,3% (43/62), concordam totalmente (43,5% ou 27/62) e quase totalmente (25,8% ou 16 de 62 respondentes concordam bastante) que toda a equipa de desenvolvimento foi alocada em um mesmo ambiente – Gráfico 24. Entretanto, para 30,7% (19/62) da amostra, a concordância deixa de ser plena, nem que seja um pouco e há discordância sobre esta afirmação. Nenhum respondente discordou totalmente.

Em contrapartida, a afirmação de que houve múltiplas equipas independentes para 51,6% (32/62) a discordância é plena, ou seja, os respondentes discordam em todos os níveis ou deixam de concordar, mesmo que seja um pouco. Porém para 48,4% (30/62) houve concordância total ou quase total (concordam bastante) sobre esta afirmação.

O Gráfico 24 apresenta os percentuais das actividades que compõem este factor (Ambiente da Equipa).

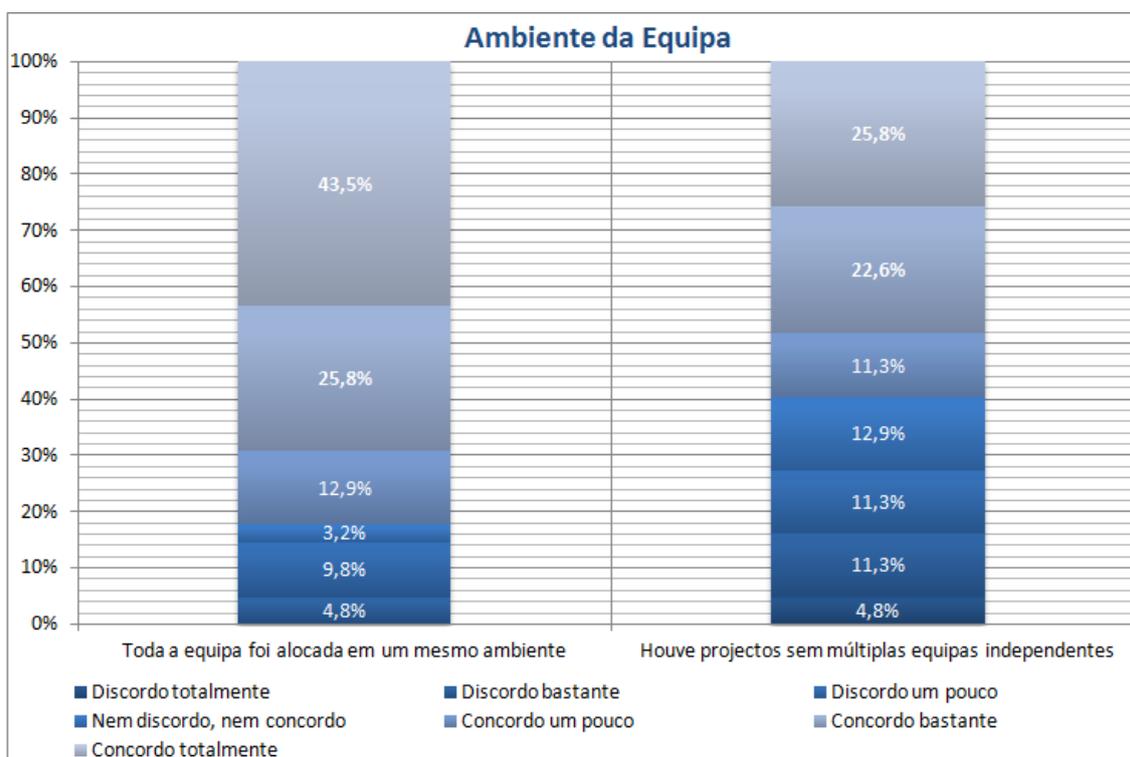


Gráfico 24: Ambiente da Equipa

4.2.7.8. Estratégias de Entregas (Factor 7)

Como pode se observar no Gráfico 25, o factor Estratégias de Entregas (Factor 7) foi o mais importante em relação ao resultado geral do projecto como pode se comprovar mais adiante. Para 77,8% (49/63) da amostra houve concordância total (39,7% ou 25/63) ou quase total (38,1% ou 24/63) no que diz respeito a realização e à frequência das entregas de valor para o cliente. Porém 19% (12/63) deixam de concordar, mesmo que seja um pouco. Para apenas 1,6%, ou seja 1 dos 63 respondentes, em igual proporção, não concorda e nem discorda ou ainda discorda um pouco desta afirmação.

No que diz respeito ao total de concordância plena, a priorização das funcionalidades para o cliente obteve o mesmo patamar da afirmação anterior, ou seja, 77,8% (49/63). Entretanto, 36,5% (23/63) concordam totalmente e 41,3% (26/63) concordam bastante. No que diz respeito aos níveis mais baixos de concordância e também discordância, esta afirmação tem os mesmos percentuais que a anterior. O Gráfico 25

exibe os patamares supracitados para as duas actividades que compõem o factor Estratégias de Entrega (Factor 7).

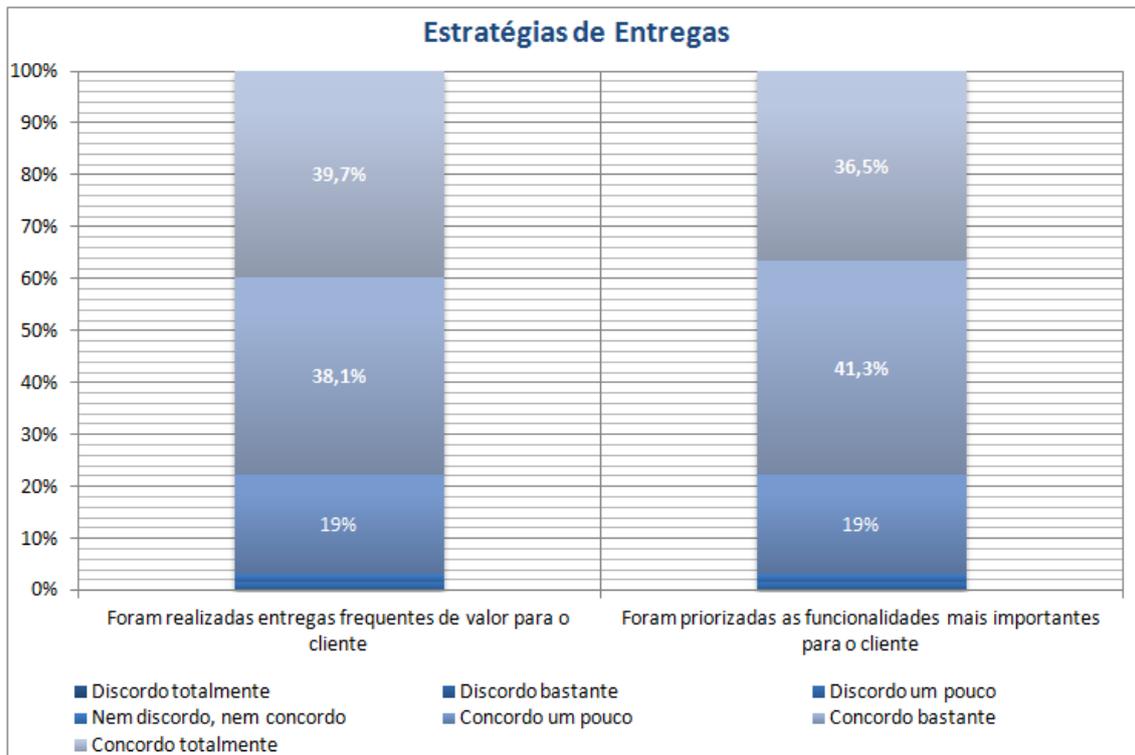


Gráfico 25: Estratégias de Entregas

4.2.8. Avaliação do Projecto

Para avaliar o grau do sucesso geral, da qualidade, da pontualidade, do âmbito e do orçamento do último projecto ágil concluído foi utilizada uma escala Likert de 7 pontos, onde 1 ponto corresponde a insucesso total e 7 pontos ao sucesso total.

Em termos de avaliação geral, para a maioria, ou melhor, para 73% (46/63) da amostra, os últimos projectos concluídos foram considerados como sucesso total (23,8% ou 15/63) e muito próximo do sucesso total (6 pontos), com 49,2% (31/63). Para 27% (17/63) o nível de concordância sobre o sucesso do projecto não foi tão plena, sendo que 22,2% (14/63) atribuíram a 5 pontos e apenas 4,8% (3/63) atribuíram 4 pontos. Nenhum projecto teve avaliação inferior a 4 pontos, como pode ser observado no Gráfico 26.

No entanto, quando se avalia especificamente sucesso do projecto quanto a qualidade, com o mesmo percentual nos patamares mais elevados de avaliação, 73% (43/63) da

amostra encontram-se plenamente concordante com o sucesso total (33,3% ou 21/63) e muito próximos do sucesso total (6 pontos), com 39,7% (25/63); 27% (17/63) deixaram de concordar plenamente com o sucesso da qualidade. Em contra partida ao sucesso geral, na avaliação da qualidade houve avaliações inferiores a 4 pontos, sendo que 15,9% (10/63) atribuíram a 5 pontos; 6,3% (4/63) atribuíram 4 pontos; apenas 3,2% (2/63) atribuíram 3 pontos e somente um dos 63 respondentes (1,6%) atribuiu 2 pontos.

No que diz respeito a pontualidade do projecto, houve concordância plena (6 e 7 pontos) por parte de 63,4% (40/63), sendo atribuído o mesmo percentual de 31,7% (20/63) para cada um destes pontos. Contudo, houve uma não concordância plena por parte de 36,5% (23/63). A pontuação 5 foi atribuída por 14,3% (9/63); 12,7% (8/63) atribuíram 4 pontos; apenas 7,9% (5/63) atribuíram 3 pontos e um único dos 63 respondentes (1,6%), atribuiu 1 ponto, ou seja, considerou como insucesso total a pontualidade do projecto e apontou como causa a pressão externa para acompanhar as fases do ciclo cascata e práticas tradicionais.

Para 60,3% (38/63) houve sucesso total (28% ou 18/63) e quase total (31,7% ou 20 dos 63 respondentes atribuíram 6 pontos) no que diz respeito ao âmbito do projecto. No entanto, somam 39,7% (25/63) que deixam de concordar com a plenitude do sucesso em relação ao âmbito; 22,2% (14/63) atribuíram 5 pontos; já 12,7% (8/63) atribuíram 4 pontos e apenas 4,8% (3/63) atribuíram 3 pontos.

Finalmente, em relação ao orçamento do projecto, 60,3%, ou seja, 38 dos 63 respondentes consideram que houve sucesso pleno (6 e 7 pontos), 25,4% (16/63) atribuíram 7 pontos (sucesso total) e 34,9% (22/63) atribuíram, 6 pontos. Para 39,7% (25/63), o sucesso em relação ao orçamento não foi pleno; 23,8% (15/63) atribuíram 5 pontos; já 12,7% (8/63) atribuíram 4 pontos. Em igual proporção para cada um dos pontos 3 e 2, tiveram estas respectivas atribuições por somente 1,6%, da amostra ou seja, 1 de 63 respondentes. O Gráfico 26 exhibe os percentuais descritos nesta secção, no que diz respeito ao sucesso geral e também a restrição quádrupla do projecto.

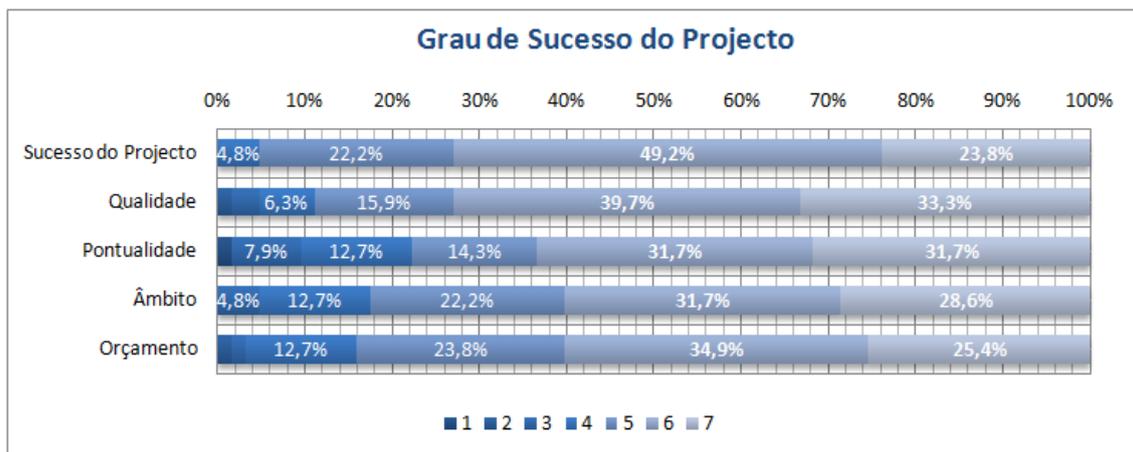


Gráfico 26: Grau de Sucesso do Projecto

4.2.9. Síntese da Análise Descritiva

Esta secção tem como propósito sintetizar de forma analítica os resultados obtidos por meio desta pesquisa. Primeiramente, no que diz respeito ao perfil dos respondentes, constata-se uma maioria relativamente jovem, correspondendo a 88,9% (56/63) da amostra com idade entre 21 a 40 anos. Todos respondentes possuem no mínimo formação universitária, sendo que 87,3% (55/63) possuem diploma de Graduação e Especialização/MBA. A maioria, o que corresponde a 81,4% (58/63) da amostra tem formação na área de Exatas, considerando-se que os cursos de Informática e Ciência da Computação sejam ambos, um ramo da Matemática.

Ao se comparar os resultados dos cargos ocupados pelos respondentes com os resultados do estudo “*Gênese e Evolução do Movimento Ágil no Brasil*” (Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011) e com 7º relatório *VersionOne “Estado da Prática do Desenvolvimento Ágil”* (VersionOne, 2013) observa-se um certo desequilíbrio do resultado desta pesquisa em níveis de Gestão e Staff, ver Tabela 27. Porém, deve ser levando em consideração o não estabelecimento das comparações em números absolutos, mas por meio dos percentuais em nível apenas teórico.

Nível	Pesquisa nos Portais de Notícias do Brasil	(VersionOne, 2013)	(Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
Staff	50,9%	62%	62,9%
Gestão	42,8%	34%	31,1%
Executivo	6,3%	4%	6%

Tabela 27: Cargos Ocupados nas Organizações

Ao se comparar os percentuais desta pesquisa, do 7º relatório *VersionOne* (2013) e do artigo de Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos (2011), percebe-se um certo equilíbrio em nível executivo. Entretanto em níveis da Gestão e *Staff*, nota-se que os percentuais estão equilibrados tanto no relatório *VersionOne* (2013) quanto no artigo de Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos (2011), porém nos Portais de Notícias pesquisado observa-se um número maior de Gestores e um número menor de respondentes a ocupar cargos em nível de *Staff*, de acordo com o Gráfico 27:

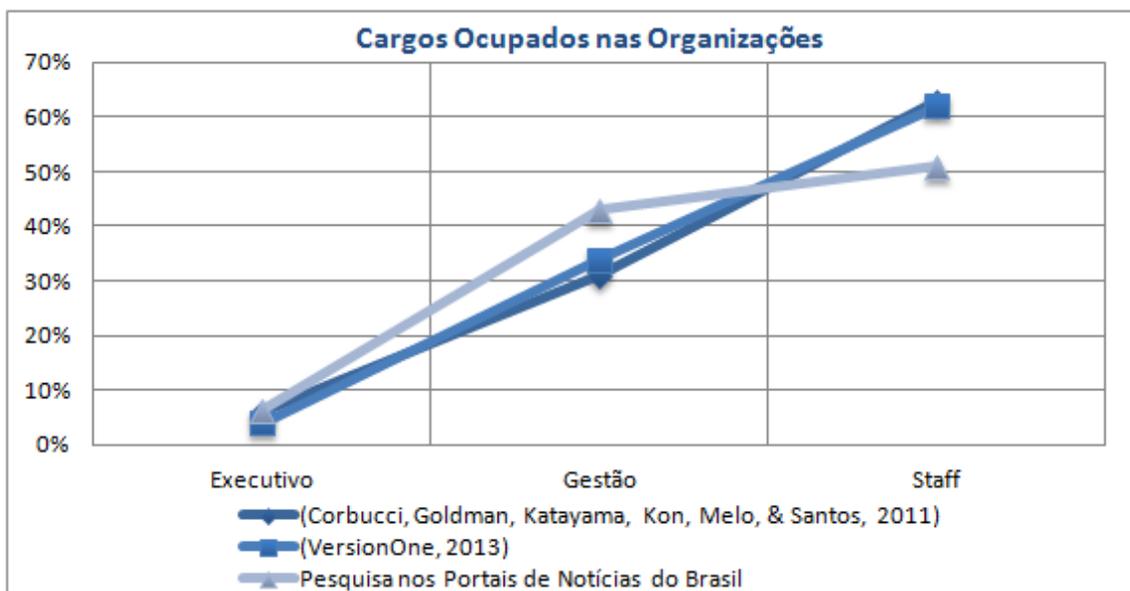


Gráfico 27: Cargos Ocupados nas Organizações

Em relação ao tamanho das equipas, a maioria dos respondentes, ou seja, 63,5% da amostra trabalham em equipas de 5 até 20 pessoas. Esta realidade pode corresponder as características prescritivas de duas das abordagens ágeis praticadas nos Portais de Notícias pesquisados e, correspondem respectivamente ao Scrum e ao Extreme Programming. Ambas abordagens foram revisadas no Capítulo 2. Entretanto, não é possível afirmar se nessas organizações, o tamanho das equipas estejam totalmente alinhados com tais características, caso o número de membros seja maior do que prescrito pelas respectivas abordagens.

Tratando-se do tempo de experiência dos respondentes com Métodos Ágeis, o resultado da amostra pesquisada apresenta-se não tão equilibrada em relação ao artigo de Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos (2011) e nem ao último relatório *VersionOne* (2013), ver Tabela 28.

Tempo de Prática	Pesquisa nos Portais de Notícias do Brasil	(VersionOne, 2013)	(Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
Há 5 anos ou mais	41,3%	25%	7,1%
Há 2 anos ou mais e há menos de 5 anos	39,7%	30%	29,4%
Há 1 ano ou mais e há menos de 2 anos	11,0%	26%	28,8%
Há menos de 1 ano	6,4%	19,0%	28,7%
Nunca	1,6%	0%	6%

Tabela 28: Comparativo do Tempo de Prática com Métodos Ágeis (Respondentes)

Constata-se por meio destes resultados, à luz das Organizações pesquisadas, que os respondentes dos portais de notícias possuem mais tempo de experiência em comparação aos dois estudos supracitados (Gráfico 28). Este fenômeno pode ser em razão da natureza de negócio dos portais de notícia, os quais podem ter preferência por profissionais mais experientes com abordagens ágeis de desenvolvimento em razão da flexibilidade e do dinamismo exigido por estas organizações.

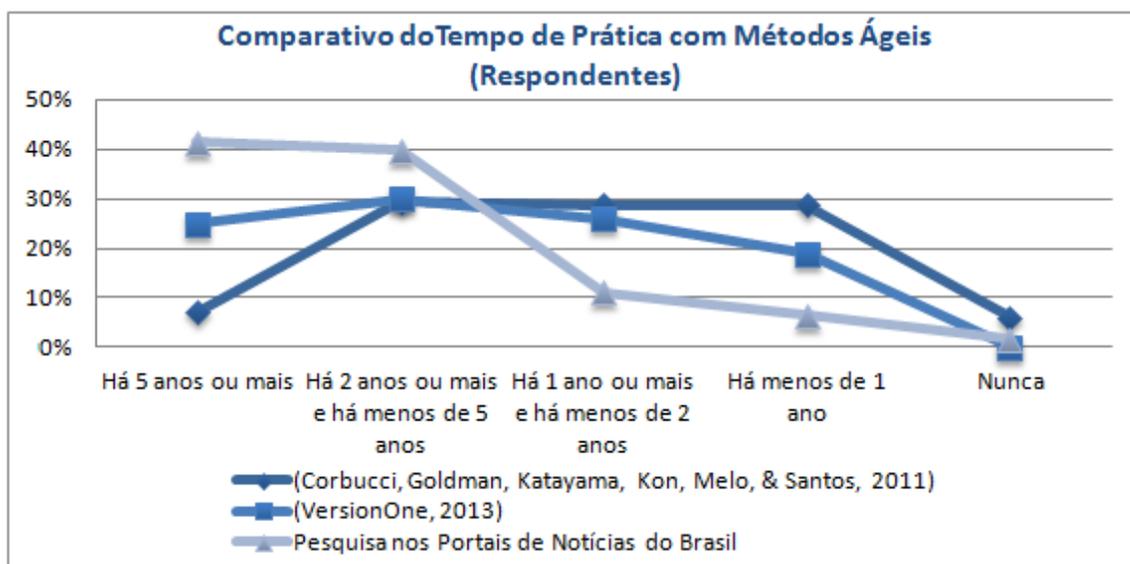


Gráfico 28: Comparativo do Tempo de Prática com Métodos Ágeis (Respondentes)

Em relação ao tempo que se pratica métodos ágeis nas organizações, nota-se que os Portais de Notícia do Brasil, no geral, tem praticado a APM há mais tempo do que outras organizações, comparando-se aos números do artigo de Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos (2011) e ao último relatório *VersionOne* (2013).

Tempo de Prática	Pesquisa nos Portais de Notícias do Brasil	(VersionOne, 2013)	(Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
Há 5 anos ou mais	57,1%	14%	8,4%
Há 2 anos ou mais e há menos de 5 anos	38,1%	36%	24,9%
Há 1 ano ou mais e	3,2%	38%	31,5%

Tempo de Prática	Pesquisa nos Portais de Notícias do Brasil	(VersionOne, 2013)	(Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
há menos de 2 anos			
Há menos de 1 ano	1,6%	12%	24,7%
Nunca	0%	0%	6%

Tabela 29: Comparativo do Tempo de Prática com Métodos Ágeis (Organizações)

Este fenómeno pode ocorrer também em função da natureza dos Portais de Notícia e ir de encontro com as teorias de Baskerville, Ramesh, Levine, Pries-Heje & Slaughter (2003) e Soares (2004) em relação ao ambiente *Web* e descritas na subsecção 1.4.2

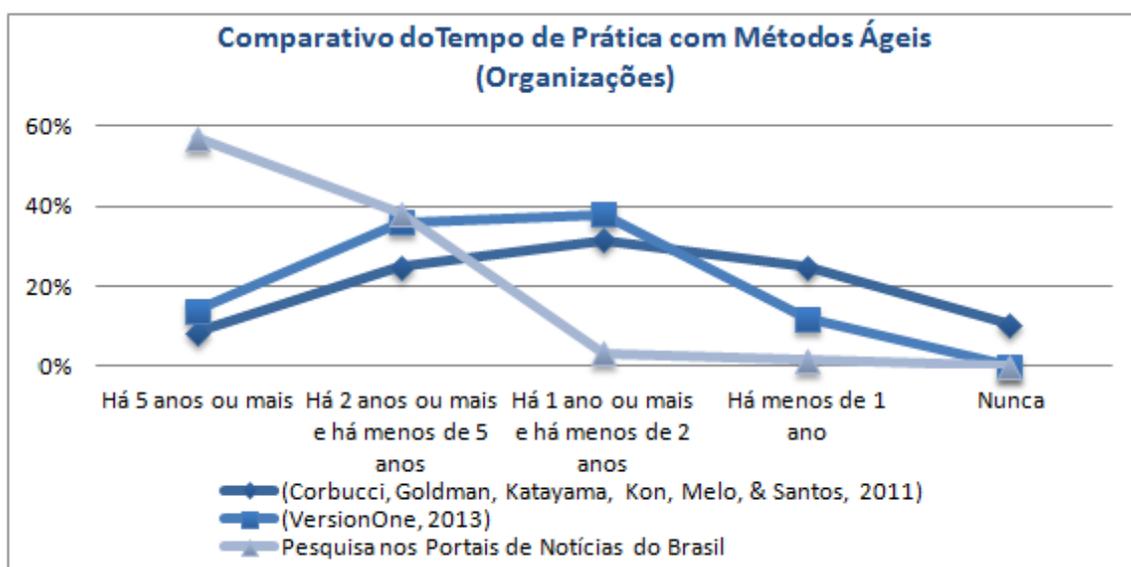


Gráfico 29: Comparativo do Tempo de Prática com Métodos Ágeis (Organizações)

Em relação ao nível de atuação dos profissionais nas organizações pesquisadas, a grande maioria, ou seja, 90,5% (57) são praticantes de abordagens ágeis, situação bem adversa ao se comparar este percentual com o artigo de Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos (2011) ou ao último relatório *VersionOne* (2013), de acordo com a Tabela 30:

Nível de Atuação	Pesquisa nos Portais de Notícias do Brasil	(VersionOne, 2013)	(Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
Praticante de Abordagens Ágeis	90,5%	61%	63,1%
Coach ou consultor de desenvolvimento ágil	6,3%	19%	11,8%
Outro	3,2%	20%	25,2%

Tabela 30: Comparativo do Nível de Atuação

O total de praticantes de abordagens ágeis nos Portais pesquisados dividem-se entre 50,8% (32) que responderam ser líderes e 39,7% (25) são membros de equipas ágeis.

Os percentuais apresentados nos outros dois estudos, apresentam-se de certa forma, mais equilibrados do que em relação aos desta pesquisa, ver Gráfico 30:

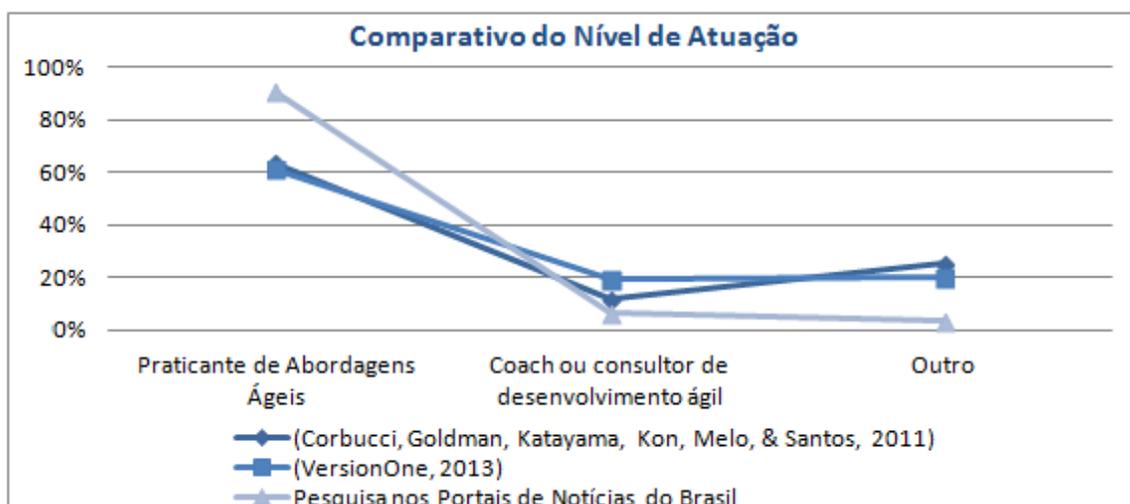


Gráfico 30: Comparativo do Nível de Atuação

O Scrum foi a abordagem mais praticada pelos profissionais nas Organizações, nas 3 pesquisas. Embora, de um modo geral, não haja uma proximidade entre os resultados obtidos nesta pesquisa com os das outras duas. Com exceção do *Scrumban*, os percentuais desta pesquisa apresentam mais equilíbrio com os do relatório *VersionOne* (2013), de acordo com os dados apresentados na Tabela 33:

Abordagem	Pesquisa nos Portais de Notícias do Brasil	(VersionOne, 2013)	(Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
<i>Scrum</i>	76%	54%	51%
<i>Scrum/XP Híbrido</i>	8%	11%	23%
<i>Scrumban</i>	8%	7%	4%
Outra	8%	28%	21%

Tabela 31: Comparativo das Abordagens Mais Praticadas

Por meio do Gráfico 31 é possível observar o que o *Scrum*, nos Portais pesquisados, é mais praticado do que em organizações de segmentos diferentes, segundo as duas outras pesquisas supracitadas.

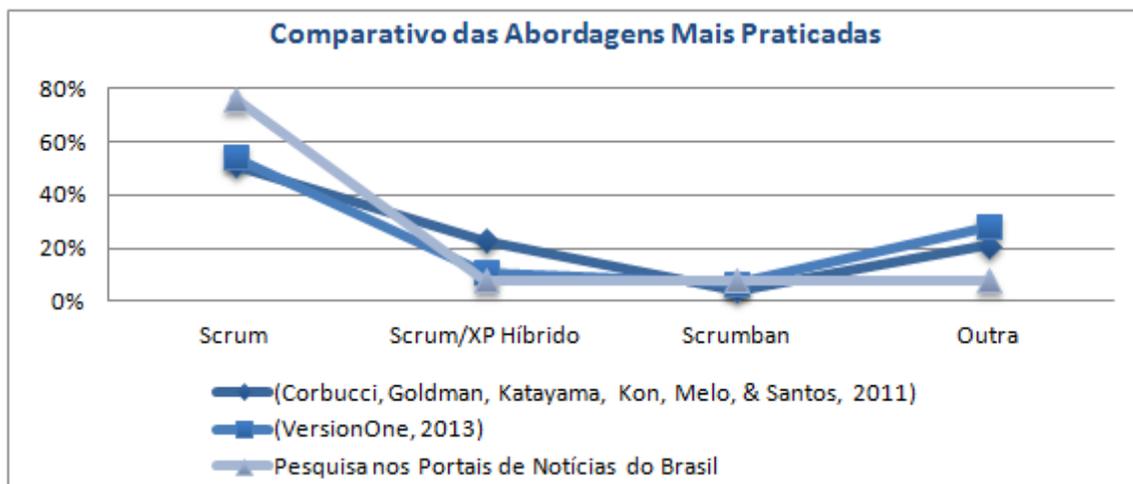


Gráfico 31: Comparativo das Abordagens Mais Praticadas

No que diz respeito a comparação das 3 características consideradas pelos respondentes desta pesquisa as mais importantes para a adoção da APM e resultantes dos 2 maiores patamares de importância, nota-se um certo equilíbrio entre os resultados com os do artigo de Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos (2011) e ao relatório *VersionOne* (2013), de acordo com os dados apresentados na Tabela 32:

Característica	Pesquisa nos Portais de Notícias do Brasil	(VersionOne, 2013)	(Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
Capacidade de Gerir Mudanças/Prioridades	73%	78%	86%
<i>Time-to-market</i>	73%	73%	73%
Alinhamento entre TI e Negócios	74%	64%	71%

Tabela 32: Comparativo da Importância da Adoção da APM

Entretanto, no que diz respeito ao *ranking* dado as características exibidas na Tabela 32, todas assumem posições idênticas ao do relatório *VersionOne* (2013), enquanto no artigo de Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos (2011) as mesmas características assumem as 2ª, 5ª e 6ª posições, apesar dos percentuais de importância serem próximos. Deve-se ressaltar que somente no relatório *VersionOne* (2013) a importância dada ao Alinhamento entre TI e Negócios foi a única característica que apresentou um patamar inferior a 70%, como se pode observar no Gráfico 32:

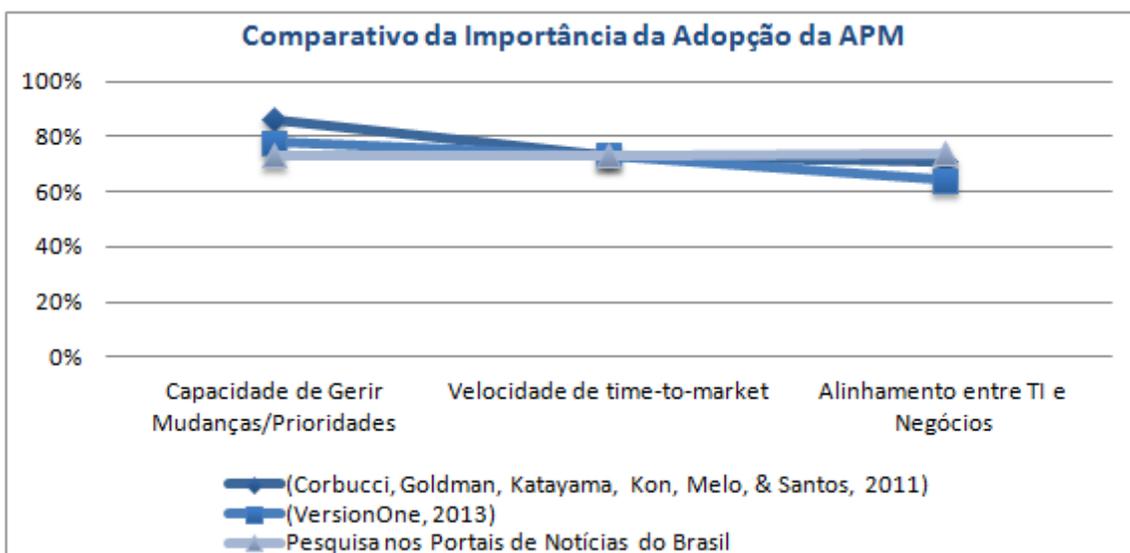


Gráfico 32: Comparativo da Importância da Adopção da APM

Em relação aos benefícios obtidos pela prática da APM, os 4 que apresentaram nesta pesquisa maiores patamares de contribuição, acima de 70%, encontram-se mais próximos aos resultados do relatório *VersionOne* (2013) do que os do artigo de Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos (2011), no qual observa-se para os mesmos benefícios, resultados inferiores a 70%, de acordo com os percentuais apresentados na Tabela 33:

Benefício	Pesquisa nos Portais de Notícias do Brasil	(VersionOne, 2013)	(Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
Capacidade Gerir Mudanças/Prioridades	83%	90%	68%
<i>Time-to-market</i>	73%	79%	56%
Alinhamento entre TI e Negócios	75%	79%	56%
Productividade	76%	85%	69%

Tabela 33: Comparativo dos Benefícios da APM

Em relação ao *raking* dos resultados, apenas a Capacidade de Gerir Mudanças e Prioridades assume a 1ª posição nas 3 pesquisas. Nota-se que os resultados são proporcionalmente inferiores aos resultados do relatório *VersionOne* (2013), conforme o Gráfico 33:

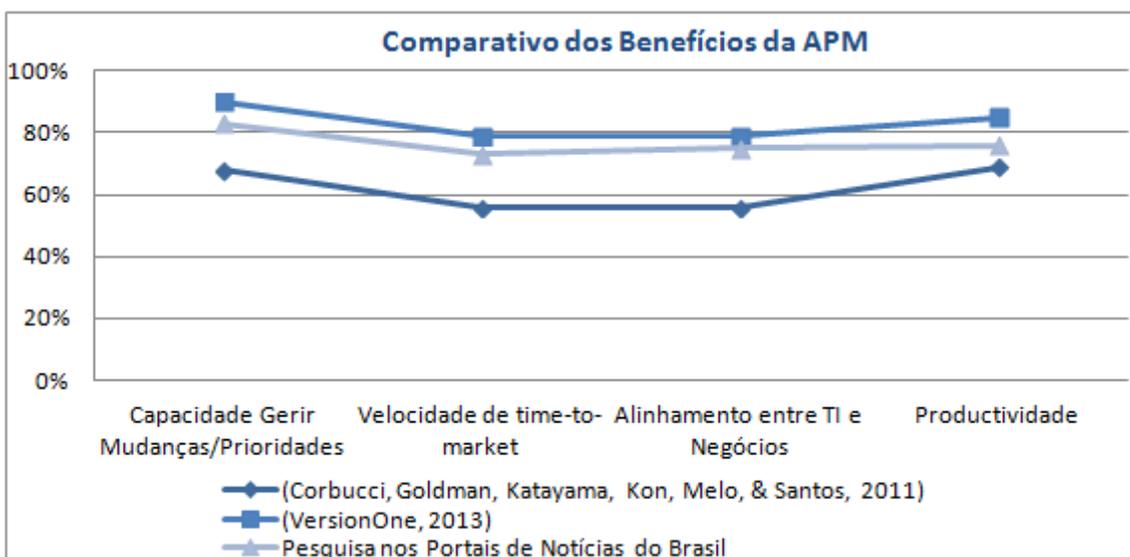


Gráfico 33: Comparativo dos Benefícios da APM

Embora seja possível se constatar nos Portais pesquisados, tanto no aspecto organizacional, quanto profissional, maior tempo de prática da APM, a opinião dos profissionais dos praticantes encontram-se praticamente divididas entre os que concordam e discordam, situação bem adversa quando se observa os resultados do relatório *VersionOne* (2013), de acordo com os dados exibidos no Gráfico 34:

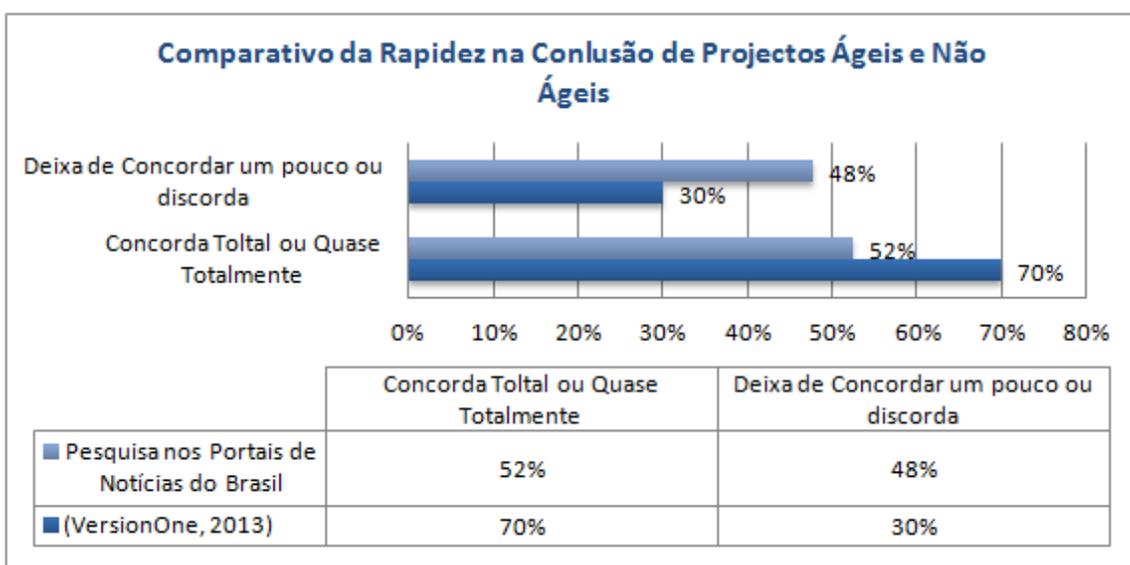


Gráfico 34: Comparativo da Rapidez de Projectos Ágeis e Não Ágeis

No que diz respeito ao Sucesso Geral dos Projectos, para os respondentes dos Portais de Notícias pesquisados, o sucesso total ou quase total nessas organizações alcançou um patamar de 73% de sucesso total ou quase total e 27% deixaram de concordar um pouco ou mesmo discordaram em algum grau. Entretanto, o percentual de concordância plena relatado no artigo de França, Silva, & Mariz (2010) foi

consideravelmente maior, onde 94% da amostra, concordam totalmente ou quase totalmente sobre o sucesso do projecto e apenas 6% deixaram de concordar um pouco ou discordaram em algum grau, como pode ser observar no Gráfico 35.

É importante ressaltar que não houve nenhuma resposta de discordância total em nenhuma nas duas pesquisas. Constatou-se também nesta pesquisa que sucesso do projecto tem alta correlação ($r = 0,708$) com o nível de qualidade, já a pontualidade, o Âmbito e o Orçamento têm correlações moderadas com o sucesso geral do projecto.

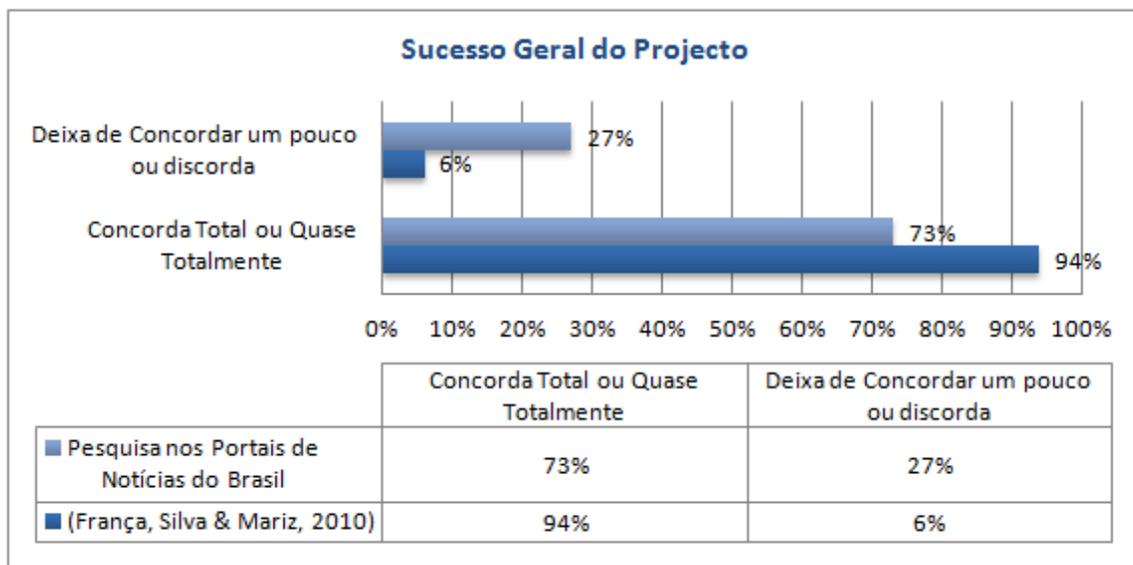


Gráfico 35: Comparativo do Sucesso Geral do Projecto

Por meio da análise de componentes principais – *Principal Component Analysis* (PCA) foi possível sumarizar, a partir dos resultados desta pesquisa, um conjunto de sete factores. A nomenclatura adoptada para estes factores procurou sintetizar o sentido dos atributos ágeis com cargas significativas. Assim como na pesquisa de França, Silva, & Mariz (2010) o agrupamento de componentes não coincide exatamente com os Factores Críticos de Sucesso descritos por Chow & Cao (2007).

Os Factores Técnicas Ágeis de Engenharia de *Software* (Factor 3), Envolvimento do Cliente (Factor 5), e Ambiente da Equipa (Factor 6) receberam os mesmos nomes que no artigo de Chow & Cao (2007). O factor Estratégias de Entrega (Factor 7) recebeu o mesmo nome que nos artigos de Chow & Cao (2007) e de França, Silva, & Mariz (2010). O Factor Estilo de Gestão (Factor 1) recebeu o mesmo nome que no artigo de França, Silva, & Mariz (2010). Mesmo ao manter a nomenclatura idêntica para estes factores,

os atributos ágeis, como no artigo de França, Silva, & Mariz (2010), não são exatamente os mesmos, como se pode observar na Tabela 34:

Chow & Cao (2007)		França, Silva, & Mariz (2010)		Pesquisa nos Portais de Notícias do Brasil	
Factor	Atributos	Factor	Atributos	Factor	Atributos
Capacitação da Equipa	A ₀₈ , A ₀₉ , A ₁₀ , A ₁₁ , A ₁₂	Capacitação da Equipa	A ₀₉ , A ₀₈	Capacitação e Comprometimento da Equipa	A ₀₈ , A ₂₀ , A ₁₆ , A ₀₉ , A ₁₂
Técnicas Ágeis de Engenharia de Software	A ₀₃ , A ₀₄ , A ₀₅ , A ₀₆ , A ₀₇	Tecnologia	A ₀₃ , A ₀₇ , A ₁₂ , A ₀₄	Técnicas Ágeis de Engenharia de Software	A ₀₇ , A ₀₅ , A ₀₃
				Estrutura e Organização do Trabalho da Equipa	A ₀₄ , A ₁₃ , A ₂₁ , A ₁₇ , A ₀₆
Processo de Gestão de Projectos	A ₁₃ , A ₁₄ , A ₁₅ , A ₁₆ , A ₁₇ , A ₁₈	Estilo de Gestão	A ₁₇ , A ₁₀ , A ₁₈ , A ₁₁ , A ₂₀	Estilo de Gestão	A ₁₁ , A ₁₄ , A ₁₈ , A ₁₀ , A ₁₅
				Envolvimento do Cliente	A ₂₄ , A ₀₆
Ambiente da Equipa	A ₁₉ , A ₂₀ , A ₂₁ , A ₂₂	Localização da Equipa	A ₁₉ , A ₀₅	Ambiente da Equipa	A ₁₉ , A ₂₂
		Estrutura da Equipa	A ₂₂ , A ₂₁		
Estratégias de Entregas	A ₀₁ , A ₀₂	Estratégias de Entrega	A ₀₁	Estratégias de Entregas	A ₀₂ , A ₀₁

Tabela 34: Comparativo dos Factores Ágeis

Por meio da Análise Multivariada foi possível constatar a partir dos resultados desta pesquisa que os factores que mais têm influência nos projectos dos Portais de Notícias avaliados, são os factores: Estratégias de Entrega (Factor 7) e Capacitação e Comprometimento da Equipa (Factor 3) em nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$). Em nível de significância de 10% ($\alpha = 0,10$) o factor Envolvimento do Cliente (Factor 5) também tem efeito em relação ao sucesso do projecto.

E finalmente, por meio da Análise Univariada, foi possível constatar que 14 atributos ágeis (**A₀₁**, **A₀₂**, **A₀₈**, **A₀₉**, **A₁₀**, **A₁₁**, **A₁₄**, **A₁₅**, **A₁₆**, **A₁₇**, **A₁₈**, **A₂₀**, **A₂₃**, **A₂₄**) avaliados nesta pesquisa, correlacionaram-se significativamente com o sucesso do projecto, em níveis de significância $\alpha = 0,05$ e $\alpha = 0,10$. Seis desses atributos, também apresentaram correlação significativa com o sucesso, porém aos níveis de significância $\alpha = 0,01$ e $\alpha = 0,05$, como descrito no artigo de França, Silva, & Mariz (2010), e correspondem aos atributos: **A₀₁**, **A₀₂**, **A₀₈**, **A₁₅**, **A₂₀**, **A₂₃**. Esses atributos, segundo os autores, estão alinhados com os princípios básicos do *Scrum*, abordagem ágil mais praticada (76,3%) nas organizações pesquisadas.

O pesquisador fez ainda o uso do diagrama de caixa e bigodes ou *boxplot* de modo a descrever graficamente os resultados por meio de seus quartis (percentil 25 e percentil 75), intervalo interquartil, mediana, limites inferiores e superiores e os possíveis *outliers*, representados por círculo(s) e extremo(s), representado(s) por um asterisco (*). Por meio desse diagrama, o pesquisador pretende demonstrar as diferenças entre as repostas em relação ao sucesso e à realidade do projecto, sem fazer quaisquer hipóteses subjacentes à distribuição estatística. Os espaçamentos entre as diferentes partes das caixas ajudam a indicar o grau de dispersão (*spread*) e assimetria dos dados. Como se pode ver na figura seguinte, há uma grande concentração das respostas ao nível do sucesso total do projecto (pontos 6 e 7), sem grande dispersão. Apenas se observam dois *outliers*, que correspondem a valores atípicos, em níveis bem inferiores ao sucesso do projecto onde apenas um representa o Insucesso Total no que diz respeito à Pontualidade do Projecto.

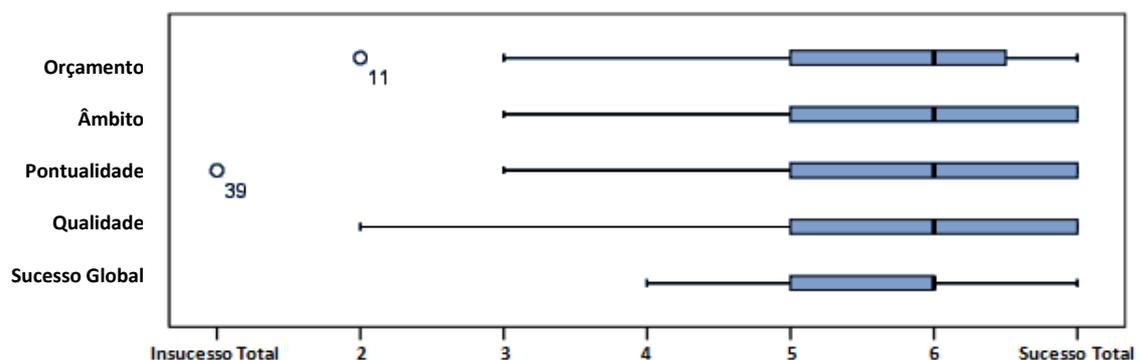


Figura 26: *Boxplot* do Sucesso do Projecto

No que diz respeito à adopção de práticas ágeis nos projectos, representada por meio dos atributos ágeis compilados por (Chow & Cao, 2007), também é possível constatar, na Figura 27, pouca dispersão nas respostas, com maiores concentrações aos níveis de concordância plena, ou seja, respondentes que concordam bastante ou totalmente com a prática de tais atributos. Atendendo a que cada *boxplot* representa 58 casos válidos, observam-se poucos valores atípicos (alguns *outliers* e apenas dois extremos), o que permite concluir que a adopção de práticas ágeis é habitual nas organizações pesquisadas.

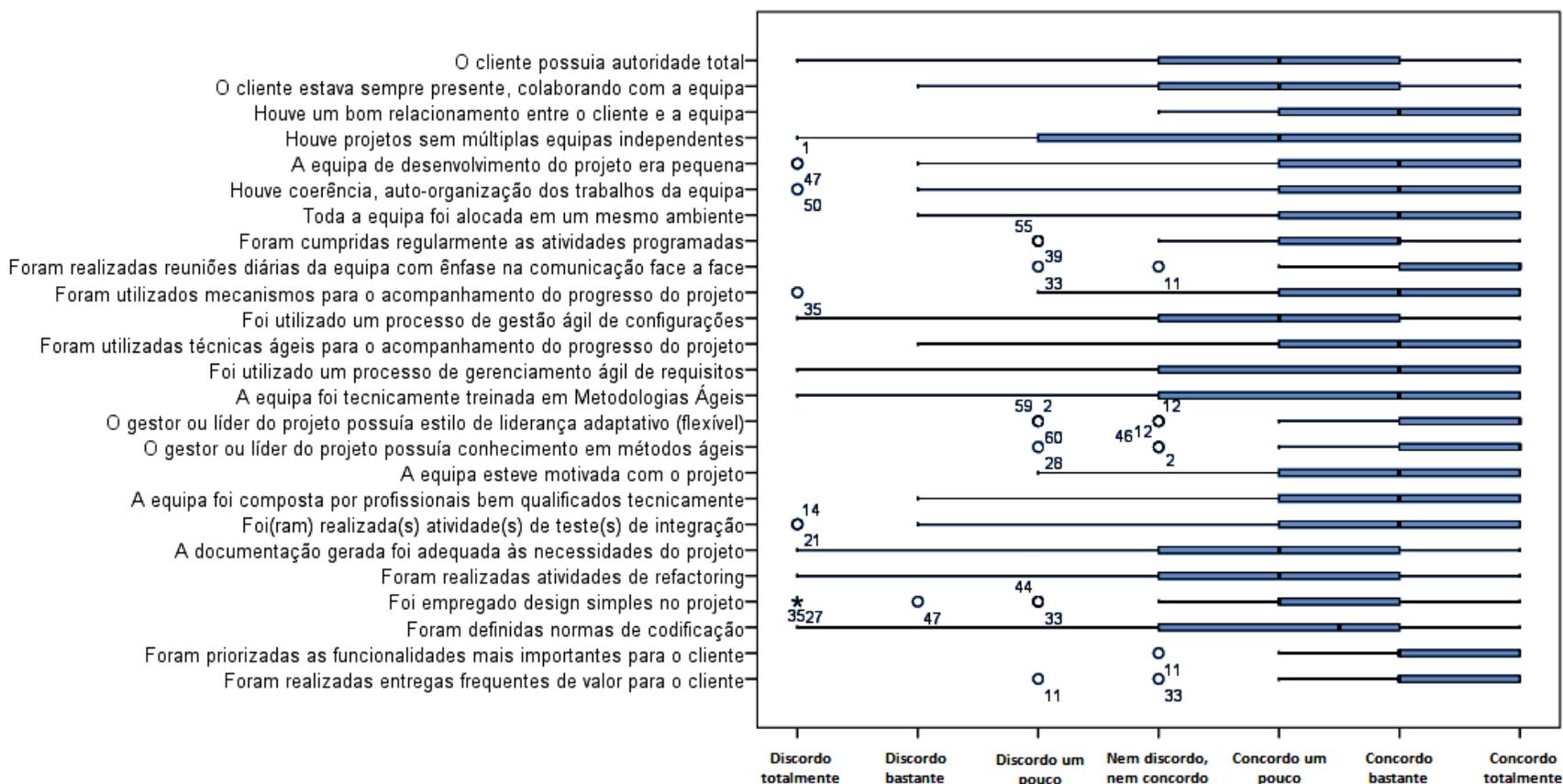


Figura 27: *Boxplot* dos Atributos Ágeis de (Chow & Cao, 2007) – Adaptação e tradução livre de (Chow & Cao, 2007)

4.3. Análise Multivariada

É a estatística que estuda um conjunto de variáveis de forma simultânea e suas relações. Nesta pesquisa aplicou-se a análise fatorial e a análise de regressão logística. Os principais propósitos da análise multivariada nesta pesquisa, foi primeiramente, por meio da análise fatorial reconhecer os factores exercem influência sobre o projecto, e por intermédio da análise de regressão logística, identificar quais variáveis independentes (Atributos Ágeis) e os respectivos factores contribuintes e, o quanto eles afectam a variável dependente (Sucesso do Projecto).

4.3.1. Análise Fatorial

O objectivo da Análise Fatorial por meio da Análise de Componentes Principais – *Principal Component Analysis* (PCA) é o de identificar um número relativamente pequeno de factores que podem ser usados para representar relações entre muitas variáveis que estão interrelacionadas e, podem sumarizar essas variáveis em ideias (ou factores) com sentido único. O mapeamento das variáveis para as questões empregadas nesta pesquisa, pode ser encontrado no Anexo 3.

Nesta pesquisa, aplicou-se a análise fatorial às questões que identificam o grau de concordância em relação às actividades exercidas no projecto em questão. Essas actividades correspondem aos 25 atributos ágeis compilados por Chow & Cao (2007).

No que diz respeito ao tamanho de amostra, Hair Jr., Anderson, Tatham, & Black (1995, p. 373), sugerem que ela precisa ser no mínimo 5 vezes o número de variáveis. Alguns investigadores sugerem uma amostra de 20 vezes o número de variáveis. Portanto, a análise fatorial, nesta pesquisa, não obedeceu a estes cuidados, uma vez que o tamanho da amostra é de 58 casos válidos, ou seja, os casos com respostas em todos os atributos. Apenas 5 respondentes deixaram de responder alguns dos atributos, e foram considerados casos inválidos. Portanto, a análise fatorial deve ser vista com certo cuidado.

Por meio do teste Kaiser-Meyer-Olkin ($KMO = 0,661$) e do teste de esfericidade de Bartlett ($TEB: \chi^2 = 806,566; p = 0,00$), verificou-se que a estrutura dos dados é adequada para se proceder à análise fatorial.

Somente uma variável teve índice de comunalidade abaixo de 0,60 – “A equipa foi tecnicamente treinada em Metodologia Ágil” – porém, decidiu-se, após vários exercícios, mantê-la na análise, por ter apresentado melhor resultado para a análise fatorial, no que se refere à interpretação dos factores. Além do que todos os atributos fazem sentido, de acordo com a análise de confiabilidade de *alpha* de Cronbach, análise esta, que nesta pesquisa, não teve qualquer cautela em relação ao tamanho da amostra. No restante, todas as variáveis apresentaram bom índice de comunalidade – proporção da variância explicada pelos factores – mínimo de 0,60; motivo pelo qual todas foram incluídas nesta análise.

Da análise fatorial, o pesquisador procurou um compromisso entre o número de factores, sua interpretabilidade e seu poder de explicação. Comparou-se os diferentes números de factores, sendo a escolha baseada no bom senso do pesquisador, e que resultou em 7 factores, com a percentagem de explicação da estrutura de dados exibida na Tabela 35:

Factor	% Variância	% Variância Acumulada
Factor 1	31,0	31,0
Factor 2	9,1	40,1
Factor 3	8,2	48,3
Factor 4	6,5	54,8
Factor 5	5,7	60,5
Factor 6	5,3	65,9
Factor 7	4,7	70,6

Tabela 35: Variância e Variância Acumulada dos Factores

O Factor 1 explica quase 31% da variância total. O Factor 2 explica pouco mais de 9% da variância total. O Factor 3 explica 8,2 % da variância total. E assim por diante, sendo que os sete factores explicam 70,6% da variância dos dados. Dessa forma, os dados originais foram reduzidos de 25 questões em 7 factores, sem grande perda de informação ($\approx 29\%$).

Ao interpretar os 7 factores, após sua rotação ortogonal, concluiu-se pela seguinte composição, de acordo com o Tabela 36.

A nomenclatura adoptada para os 7 factores, procurou sintetizar o sentido dos atributos ágeis com cargas mais significativas, acima de 0,500 e, de acordo com a classificação dos coeficientes de correlação de Hair Jr., Money, Samouel, & Babin (2006, p. 312) discutidos mais adiante, ver Tabela 42.

Os atributos ágeis foram classificados em ordem decrescente em relação as suas respectivas cargas fatoriais, para cada um dos factores.

Factor	Atributo Ágil	Carga Fatorial
Factor 1: Estilo de Gestão	A ₁₁	.783
	A ₁₄	.703
	A ₁₈	.657
	A ₁₀	.651
	A ₁₅	.590
Factor 2: Capacitação e Comprometimento da Equipa	A ₀₈	.806
	A ₂₀	.701
	A ₁₆	.606
	A ₀₉	.556
	A ₁₂	.403
Factor 3: Técnicas Ágeis de Engenharia de Software	A ₀₇	.864
	A ₀₅	.755
	A ₀₃	.666
Factor 4: Estrutura e Organização do Trabalho da Equipa	A ₀₄	.790
	A ₁₃	.688
	A ₂₁	.625
	A ₁₇	.619
	A ₀₆	.440
Factor 5: Envolvimento do Cliente	A ₂₄	.799
	A ₂₅	.745
	A ₂₃	.651
Factor 6: Ambiente da Equipa	A ₁₉	.742
	A ₂₂	.706
Factor 7: Estratégias de Entrega	A ₀₂	.773
	A ₀₁	.541

Tabela 36: Factores e Cargas Fatoriais

4.3.2. Validação da Distribuição Normal (Factores Ágeis)

Empregou-se o teste não-paramétrico de *Kolmogorov-Smirnov* para uma amostra, que é um teste de aderência à distribuição normal. Em nível de 5% de significância ($\alpha = 0,05$), não foi possível rejeitar a hipótese de distribuição normal em relação ao Factores 1, 2, 3, 5, 6 e 7, cujo nível descritivo nesse teste foi inferior em nível de significância. Porém, em relação ao Factor 4, a distribuição normal foi rejeitada, em nível de 5% de significância ($\alpha = 0,05$), conforme apresentado no Tabela 37:

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7
Frequência (N)	58	58	58	58	58	58	58
Kolmogorov-Smirnov Z	0,933	1,031	0,888	1,364	0,849	0,801	0,687
Sig. (p)	0,348	0,238	0,409	0,048	0,467	0,543	0,733

Tabela 37: Teste de Kolmogorov-Smirnov (Factores Ágeis)

4.3.3. Validação da Distribuição Normal (Sucesso do Projecto)

Em nível de 5% de significância ($\alpha = 0,05$), onde $p = 0 < 0,05$, a distribuição normal foi rejeitada para variável “Sucesso do Projecto”, de acordo com o Gráfico 36.

	Sucesso do Projecto
Frequência (N)	58
Kolmogorov-Smirnov Z	2,137
Sig. (p)	0

Tabela 38: Teste de Kolmogorov-Smirnov (Sucesso do Projecto)

4.3.4. Análise de Regressão Logística

Escolheu-se como variável dependente o sucesso do projecto, e, como variáveis independentes, os 25 atributos ágeis compilados por (Chow & Cao, 2007), que correspondem as actividades realizadas e que expressam a realidade do projecto, avaliadas no questionário, ver Anexo 5, questão 19, em escala Likert de 7 pontos de concordância. O mapeamento completo entre variáveis e questões empregadas nesta pesquisa, podem ser encontradas no Anexo 3.

Na análise de regressão recomenda-se, uma amostra aproximadamente 15 vezes maior que o número de variáveis independentes (Hair Jr., Anderson, Tatham, & Black, 1995, p. 105).

A análise de regressão múltipla tem como um de seus requisitos a distribuição normal da variável dependente – Sucesso do Projecto, o que não pode ser confirmado. Procedeu-se nesta pesquisa, à análise de regressão logística, a qual não tem tal exigência, com o propósito de identificar como os factores contribuintes afectam a variável dependente (Sucesso do Projecto). Para tanto, transformou-se a variável “Sucesso do Projecto” num variável binária, sendo “Insucesso” determinado pela pontuação original de 1 a 5 e “Sucesso” se referindo a pontuação 6 ou 7, conforme apresentado na Tabela 39. Foram definidos os percentuais 5% ($\alpha = 0,05$) e 10% ($\alpha = 0,10$) para as probabilidades de entrada e saída respectivamente e utilizado o método de regressão *Forward Stepwise (Likelihood Ratio)* em 40 iterações, resultando na exclusão dos Factores 1, 3, 4 e 6 da relação com o sucesso do projecto aos níveis de significância supramencionados.

Factor	B ³⁰	S.E. ³¹	Wald ³²	p ³³	Exp(B) ³⁴
Factor 7 – Estratégias de Entregas	1,814	0,602	9,075	0,003	6,137
Factor 2 – Capacitação e Comprometimento da Equipa	1,191	0,461	6,681	0,010	3,289
Factor 5 – Envolvimento do Cliente	0,893	0,46	3,768	0,052	2,443
Constante	1,58	0,459	11,851	0,001	4,853

Tabela 39: Variáveis do Modelo de Regressão Logística

Com base no coeficiente *Beta* (B), apresentado na Tabela 39, a Probabilidade de Sucesso (PS) do projecto pode ser calculada pela Equação 1:

$$PS = \frac{1}{1 + \exp -z}$$

Equação 1: Probabilidade de Sucesso do Projecto

Onde:

$$z = 1,58 + 1,814 (\text{Factor 7}) + 1,191 (\text{Factor 2}) + 0,893 (\text{Factor 5})$$

De acordo com os resultados da regressão, a importância dos factores, em ordem decrescente são:

- Quando a concordância frente ao factor Estratégias de Entrega (Factor 7) aumenta de 1 ponto, a possibilidade de se obter sucesso no projecto praticamente aumenta em 6,1 vezes
- Se um projecto aumenta de 1 ponto de concordância em relação ao factor Capacitação e Comprometimento da Equipa (Factor 2), a possibilidade de se obter sucesso no projecto aumenta em 3,3 vezes.
- O terceiro factor que mais influencia o sucesso do projecto é o Envolvimento do Cliente (Factor 5). O aumento de 1 ponto aumenta em 2,4 vezes a probabilidade de sucesso.

Ou seja, de acordo com a análise foi possível interpretar que, quanto mais os factores Estratégias de Entrega (Factor 7), Capacitação e Comprometimento da Equipa (Factor 2) e Envolvimento do Cliente (Factor 5), ocorrem com clareza e com menor discórdia na ocorrência de suas actividades, mais o projecto tem possibilidades de ser avaliado como sucesso. Em síntese:

³⁰ Coeficiente *Beta*

³¹ *Standard Error* (Desvio Padrão)

³² *Wald Test*

³³ *rho* de Spearman

³⁴ *Odds Ration* (Razão de Possibilidade)

- O factor Estratégias de Entrega (Factor 7) tem efeito no aumento de probabilidade de sucesso do projecto, aliás é o que mais tem efeito;
- Num segundo plano, aparece o factor Capacitação e Comprometimento da Equipa (Factor 3), como contribuinte para o sucesso do projecto;
- Estes dois fatores acima, influenciam o sucesso do projecto em nível significativo, com nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$); e
- O factor Envolvimento do Cliente (Factor 5) também tem efeito em relação ao sucesso do projecto, porém com nível menor de contribuição e só significativo em nível de significância de 10% ($\alpha = 0,10$).

De acordo com o modelo estimado (ver Tabela 40):

- 48 dos 58 casos válidos tiveram sua classificação correcta, ou seja, 82,8% de acerto; estes incluem os **positivos verdadeiros (PV)** que são 39 e os **negativos verdadeiros (NV)** que são 9;
- A grande parcela de acerto se refere a projectos que foram considerados sucesso pelos respondentes (92,9%); temos apenas 3 **falsos negativos (FP)**;
- Entre os projectos que foram considerados insucesso, o acerto foi relativamente baixo (56,2%), ou seja, há muitos **falsos positivos (FN)**.

Observado	Previsto			% Correcto
	Insucesso	Sucesso		
Insucesso	9	7		56,2
Sucesso	3	39		92,9
				82,8

Tabela 40: Tabela de Classificação do Sucesso e Insucesso nos Projectos

No que diz respeito à análise exploratória dos dados desta pesquisa, por meio da regressão logística, o pesquisador analisou outros possíveis modelos de estimação, comparando as taxas de Precisão (*Precision*) e a Sensibilidade (*Recall*) dos resultados obtidos, representadas pelas Equação 2 e Equação 3. O pesquisador testou ainda diferentes métodos de regressão, parâmetros e factores que possibilitaram um melhor entendimento dessas medidas de relevância.

$$Precisão = \frac{PV}{PV + FP}$$

Equação 2: Fórmula para o Cálculo da Precisão

$$Sensibilidade = \frac{PV}{PV + FN}$$

Equação 3: Fórmula para o Cálculo da Sensibilidade

Ainda neste âmbito exploratório dos dados, durante as tarefas de classificação, foram ainda avaliados as taxas da Especificidade (*True Negative Rate*) e da Exatidão (*Accuracy*), representados pelas Equação 4 e Equação 5, de modo a comparar os resultados.

$$\text{Especificidade} = \frac{NV}{NV + FP}$$

Equação 4: Fórmula para o Cálculo da Especificidade

$$\text{Exatidão} = \frac{PV + FP}{PV + FP + NV + FN}$$

Equação 5: Fórmula para o Cálculo da Exatidão

Durante a exploração, foi possível para o pesquisador constatar outros modelos de estimação passíveis de interpretação, sendo definidos os mesmos percentuais 5% (0,05) e 10% (0,10) de probabilidades de entrada e saída respectivamente para cada um dos métodos de regressão testados em 40 iterações.

À partir desses mesmos 58 casos válidos constata-se, por meio dos resultados apresentados na Tabela 41, que:

- Em comparação aos resultados obtidos pela execução do método *Forward Stepwise (Likelihood Ratio)* e apresentados na Tabela 40, o pesquisador ao executar o método *Backward Stepwise (Likelihood Ratio)* sobre os mesmos 3 Factores (7, 2 e 5), observou uma redução significativa no número de falsos positivos. Com efeito, embora haja uma pequena perda de sensibilidade, obtém-se um significativo aumento na precisão e na especificidade.
- Em relação aos resultados obtidos por meio da execução dos demais métodos de regressão (*Enter*), também se observou uma grande redução dos falsos positivos, mas requerendo a aplicação de todos os 7 factores. Isso corresponderia à adopção conjunta de todas as práticas ágeis atrás identificadas o que, não aparenta ser sustentável, seja por razões culturais, organizacionais ou metodológicas (há intersecção, mas não coincidência nas várias práticas ágeis sugeridas por cada uma das abordagens ágeis descritas no Capítulo 2).

A exactidão e a *F-Measure* (também conhecida por *Balanced F-score*, uma medida combinada da precisão e da sensibilidade), não apresentaram grande alteração nos quatro modelos explorados, embora a especificidade seja consideravelmente melhor em dois deles. Em jeito de balanço, o modelo de estimação que globalmente

apresenta um melhor resultado neste estudo foi o *Backward Stepwise (Likelihood Ratio)*.

	Método			
	<i>Forward Stepwise (Likelihood Ratio)</i>	<i>Backward Stepwise (Likelihood Ratio)</i>	<i>Enter</i>	<i>Enter</i>
Parâmetro de Intercepção	Sim	Não	Não	Sim
Factores	7,2,5	7,2,5	1,2,3,4,5,6,7	1,2,3,4,5,6,7
Positivos Verdadeiros (PV)	39	31	33	39
Falsos Positivos (FP)	7	2	2	5
Negativos Verdadeiros (NV)	9	14	14	11
Falsos Negativos (FN)	3	11	9	3
Precisão (<i>Precision</i>)	85%	94%	94%	89%
Sensibilidade (<i>Recall</i>)	93%	74%	79%	93%
Especificidade (<i>True Negative Rate</i>)	56%	88%	88%	69%
Exatidão (<i>Accuracy</i>)	83%	78%	81%	86%
<i>F-Measure</i>	89%	83%	86%	91%

Tabela 41: Exploração da Classificação do Sucesso e Insucesso do Projecto

4.4. Análise de Correlação

O coeficiente de Spearman é uma medida de associação entre duas variáveis e exige que elas se apresentem ao menos em escala ordinal, que é o caso desta pesquisa. Hair Jr., Money, Samouel, & Babin (2006, p. 312) classificam os coeficientes de correlação, de acordo com a Tabela 42:

Coeficiente	Classificação
0,01 a 0,20	Leve (quase imperceptível)
0,21 a 0,40	Pequena (mas definida)
0,41 a 0,70	Moderada
0,71 a 0,90	Alta
0,91 a 1,00	Muito forte

Tabela 42: Coeficientes de Correlação e Classificação

4.4.1. Correlação da Importância da Adopção *versus* Benefícios da APM

Ao se correlacionar a importância da adopção das abordagens ágeis (descrita na subsecção 4.2.4) com os benefícios resultantes da prática da APM (descritos na subsecção 4.2.5), nos últimos projectos concluídos pelos respondentes, obtemos índices de correlação classificados, de acordo com a Tabela 42, entre alta e moderada, conforme apresentado na Tabela 43:

	Correlação de Spearman (r)	Sig. (p)	Classificação
Alinhamento entre TI e negócio	.716	.000	Alta
Disciplina de Engenharia de <i>Software</i>	.715	.000	Alta
Manutenibilidade/extensibilidade do <i>software</i>	.697	.000	Moderada
Gestão de equipas distribuídas	.688	.000	Moderada
Qualidade do <i>software</i>	.606	.000	Moderada
Redução os riscos	.595	.000	Moderada
Redução de custos	.567	.000	Moderada
<i>Time-to-market</i>	.525	.000	Moderada
Moral da equipa	.515	.000	Moderada
Visibilidade do projecto	.497	.000	Moderada
Simplificar desenvolvimento de <i>software</i>	.494	.000	Moderada
Capacidade de gerir mudanças e prioridades	.488	.000	Moderada
Productividade	.405	.001	Moderada

Tabela 43: Correlação da Importância *versus* Benefícios da APM

4.4.2. Correlação do Sucesso *versus* Benefícios da APM

No que diz respeito sobre a correlação do sucesso (descrito na subsecção 4.2.8) com os benefícios resultantes da prática da APM (descritos na subsecção 4.2.5), considera-se muito provável que os benefícios obtidos não sejam exclusivamente decorrentes do sucesso do projecto. Todos os benefícios têm índices de correlação com o sucesso do projecto, classificados entre pequeno e moderado, sendo estes resultados estatisticamente significativos, de acordo com a Tabela 44:

Benefício	Correlação de Spearman (r)	Sig. (p)	Classificação
Alinhamento entre TI e negócio	.481	.000	Moderada
Productividade	.440	.000	Moderada
Simplificar Desenvolvimento de <i>software</i>	.434	.000	Moderada
Moral da equipa	.376	.002	Pequena
Qualidade do <i>software</i>	.375	.002	Pequena
Visibilidade do projecto	.373	.003	Pequena
Gestão de equipas distribuídas	.354	.004	Pequena
Redução de Custos	.319	.011	Pequena
Manutenibilidade/extensibilidade do <i>software</i>	.294	.019	Pequena
<i>Time-to-market</i>	.279	.027	Pequena
Redução de Riscos	.272	.031	Pequena
Disciplina de Engenharia de <i>Software</i>	.265	.036	Pequena
Capacidade de gerir mudanças e prioridades	.253	.045	Pequena

Tabela 44: Correlação do Sucesso *versus* Benefícios da APM

4.4.3. Correlação do Sucesso *versus* Restrição Quádrupla dos Projectos

Conforme se observa na Tabela 45, o sucesso do projecto tem alta correlação ($r = 0,708$) com o nível de qualidade do projecto. A pontualidade, o âmbito e o orçamento têm correlações moderadas com o sucesso geral do projecto.

Variável	1	2	3	4	5
Grau de Sucesso Global do Projecto	1				
Grau de Sucesso na Qualidade do Projecto – um bom produto foi entregue, dentro dos padrões estabelecidos	.708	1			
Grau de Sucesso na Pontualidade do Projecto – o projecto foi entregue dentro do prazo esperado	.402	.449	1		
Grau de Sucesso no Âmbito do Projecto – foi cumprido todos os requisitos estabelecidos pelo cliente	.527	.488	.274	1	
Grau de Sucesso no Orçamento do Projecto – o projecto foi entregue dentro do custo estimado	.583	.625	.383	.635	1

Tabela 45: Correlação da Qualidade, Pontualidade, Âmbito, Orçamento e Sucesso

4.5. Análise Univariada

A análise univariada foi utilizada nesta pesquisa para se avaliar isoladamente o efeito de cada atributo ágil sobre o sucesso do projecto.

4.5.1. Atributos Ágeis *versus* Sucesso do Projecto

Assim como no artigo de França, Silva, & Mariz (2010), nem todos os atributos ágeis compilados por Chow & Cao (2007) se correlacionaram com o sucesso dos últimos projectos concluídos pelos respondentes.

Ao proceder a análise isolada de cada variável, foi possível avaliar que apenas 14 atributos ágeis (A_{01} , A_{02} , A_{08} , A_{09} , A_{10} , A_{11} , A_{14} , A_{15} , A_{16} , A_{17} , A_{18} , A_{20} , A_{23} , A_{24}) se correlacionaram significativamente (aos níveis de significância $\alpha = 0,05$ e $\alpha = 0,10$) com o sucesso do projecto, de acordo com o resultado exibido na Tabela 46.

Contudo, apenas 6 dos 14 atributos foram os mesmos identificados no artigo de França, Silva, & Mariz (2010) e correspondem aos atributos: **A₀₁**, **A₀₂**, **A₀₈**, **A₁₅**, **A₂₀**, **A₂₃**. Esses atributos, segundo esses autores, estão alinhados com os princípios básicos do Scrum, abordagem ágil mais praticada (76,3%) entre os portais de notícias estudados, como descrito na subsecção 4.2.3.

É importante também ressaltar que França, Silva, & Mariz (2010) utilizaram escala a Likert de concordância de 5 pontos, enquanto nesta pesquisa foi usada a de 7 pontos, apesar de escala não interferir nos resultados.

Atributo Ágil	Sucesso do Projecto (S)	
	Coefficiente de Correlação (r)	Sig. (p)
A ₀₁	.464**	.000
A ₀₂	.445**	.000
A ₀₃	.047	.713
A ₀₄	.112	.382
A ₀₅	.229	.071
A ₀₆	.206	.105
A ₀₇	.207	.107
A ₀₈	.286**	.024
A ₀₉	.481**	.000
A ₁₀	.222*	.083
A ₁₁	.321**	.011
A ₁₂	.208	.105
A ₁₃	.194	.131
A ₁₄	.214*	.095
A ₁₅	.364**	.004
A ₁₆	.242*	.060
A ₁₇	.292**	.022
A ₁₈	.284**	.027
A ₁₉	.051	.694
A ₂₀	.427**	.001
A ₂₁	.086	.507
A ₂₂	.119	.358
A ₂₃	.380**	.002
A ₂₄	.269**	.035
A ₂₅	.209	.104

Tabela 46: Análise Univariada dos Atributos Ágeis

*Correlação significativa em $\alpha = 0,10$

**Correlação significativa em $\alpha = 0,05$

4.6. Análise Inferencial

Nesta secção, com o subsídio à Análise de Regressão Logística e, por meio dos resultados das análises anteriores, buscou-se aplicar uma série de testes que possibilitaram comprovar algumas das possíveis relações ou conclusões que foram tiradas por meio da análise descritiva, o que permitiu, deste modo, extrapolar, ainda que, com algumas limitações e incertezas, os factores contribuintes para o sucesso do projecto.

4.6.1. Comparação dos Escores Fatoriais do Sucesso Global do Projecto

Procedeu-se ao teste paramétrico *t-Student* para os factores com distribuição normal. O teste *t-Student* foi aplicado nesta pesquisa com o objectivo de se comparar as médias de 2 amostras independentes: i) projecto sem sucesso (0), correspondendo a pontuação entre 1 e 5; e i) projecto com sucesso (1), correspondendo a pontuação 6 ou 7 (ver Tabela 47):

Factor	Sucesso	N	Média	Desvio Padrão	<i>t-Student</i>	<i>p</i>
Factor 1 - Estilo de Gestão	0	16	-0,37	1,03	-1,753	0,085
	1	42	0,14	0,96		
Factor 2 - Capacitação e Comprometimento da Equipa	0	16	-0,49	0,86	-2,406	0,019
	1	42	0,19	0,99		
Factor 3 - Técnicas Ágeis de Engenharia de <i>Software</i>	0	16	-0,24	0,99	-1,124	0,266
	1	42	0,09	1,00		
Factor 5 - Envolvimento do Cliente	0	16	-0,35	1,08	-1,692	0,096
	1	42	0,13	0,95		
Factor 6 - Ambiente da Equipa	0	16	0,17	1,04	0,819	0,416
	1	42	-0,07	0,99		
Factor 7 - Estratégias de Entrega	0	16	-0,70	0,97	-3,644	0,001
	1	42	0,27	0,88		

Tabela 47: Teste Paramétrico (Sucesso do Projecto)

Para o Factor 4 usou-se o teste não-paramétrico de *Mann-Whitney*, como alternativa ao teste *t-Student*, dado que este factor não tem distribuição normal (pressuposto de aplicabilidade dos testes paramétricos), apresentado-se os resultados na Tabela 48:

Factor	Sucesso	N	Média de Postos	Média	<i>Mann-Whitney U</i>	<i>p</i>
Factor 4 - Estrutura e Organização do Trabalho da Equipa	0	16	24,38	-0,16	254	0,154
	1	42	31,45	0,06		
Total		58				

Tabela 48: Teste Não-Paramétrica (Sucesso do Projecto)

Apenas os factores Capacitação e Envolvimento da Equipa (Factor 2) e Estratégias de Entregas (Factor 7) têm suas médias diferentes em relação ao sucesso do projecto, em nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$).

O Envolvimento do Cliente (Factor 5) diferencia projectos quanto ao sucesso, apenas em nível de significância de 10% ($\alpha = 0,10$) além do factor Estilo de Gestão (Factor

1). Explicando melhor, os únicos factores que afectaram o sucesso do projecto foram: **Capacitação e Envolvimento da Equipa** (Factor 2), **Estratégias de Entregas** (Factor 7) e um pouco o **Envolvimento do Cliente** (Factor 5) e **Estilo de Gestão** (Factor 1), que possuem médias superiores em caso de sucesso dos projectos.

Os restantes factores não podem ser considerados contribuintes do sucesso do projecto. É importante observar que o factor Estilo de Gestão (Factor 1), embora isoladamente afecte o sucesso do projecto, tem pouco efeito na presença de outros factores. É por essa razão que, embora no tratamento estatístico univariado este factor possa ser considerado relevante, no tratamento estatístico multivariado (concomitante a outros factores) perde a sua importância.

4.6.2. Comparação dos Escores Fatoriais da Qualidade do Projecto

Assim como descrito na subsecção 4.6.1 procedeu-se ao teste paramétrico *t-Student* para os factores com distribuição normal (ver Tabela 49):

Factor	Qualidade	N	Média	Desvio Padrão	<i>t-Student</i>	<i>p</i>
Factor 1 - Estilo de Gestão	0	15	-0,92	0,86	-4,897	0,000
	1	43	0,32	0,84		
Factor 2 - Capacitação e Comprometimento da Equipa	0	15	-0,61	0,89	-2,934	0,005
	1	43	0,21	0,95		
Factor 3 - Técnicas Ágeis de Engenharia de <i>Software</i>	0	15	-0,28	1,03	-1,288	0,203
	1	43	0,10	0,98		
Factor 5 - Envolvimento do Cliente	0	15	-0,24	0,97	-1,099	0,276
	1	43	0,09	1,01		
Factor 6 - Ambiente da Equipa	0	15	-0,04	1,21	-0,190	0,850
	1	43	0,01	0,93		
Factor 7 - Estratégias de Entrega	0	15	-0,49	1,31	-1,827	0,084
	1	43	0,17	0,82		

Tabela 49: Teste Paramétrico (Qualidade do Projecto)

Pelas mesmas razões que na subsecção 4.6.1, procedeu-se a um teste não-paramétrico de *Mann-Whitney* (ver Tabela 50) apenas para o Factor 4.

Factor	Qualidade	N	Média de Postos	Média	<i>Mann-Whitney U</i>	<i>p</i>
Factor 4 - técnicas ágeis de gestão de projectos	0	15	24,60	-0,14	249	0,192
	1	43	31,21	0,05		
Total		58				

Tabela 50: Teste Não-Paramétrica (Qualidade do Projecto)

Foi possível concluir que o **Estilo de Gestão (Factor 1)** e a **Capacitação e Envolvimento da Equipa (Factor 2)** não tem suas médias iguais em relação a qualidade do projecto, em nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$). O factor **Estratégias de Entregas (Factor 7)** apenas influi na qualidade do projecto em nível de significância de 10% ($\alpha = 0,10$). Em qualquer caso, as médias dos factores são superiores quando o grau da qualidade do projecto é avaliado com pontuação 6 ou 7 da escala de Likert (sucesso).

4.6.3. Médias dos Escores Fatoriais

Não foi possível diferenciar as médias de outros factores 3, 4 e 6 entre sucesso e não sucesso de acordo com o Gráfico 36; ou seja, estes factores influem pouco ou nada no sucesso de qualidade, conforme apresentado no Gráfico 37.

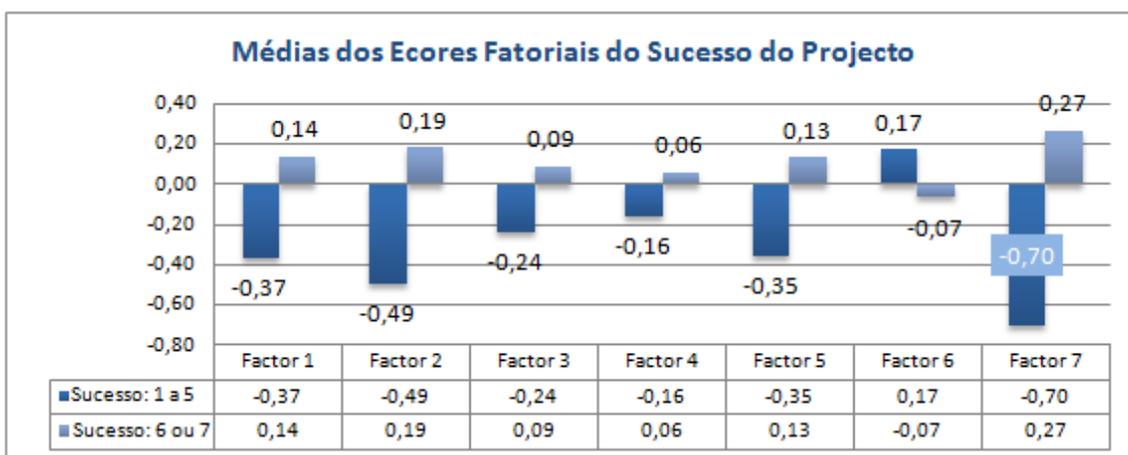


Gráfico 36: Médias dos Escores Fatoriais do Sucesso do Projecto

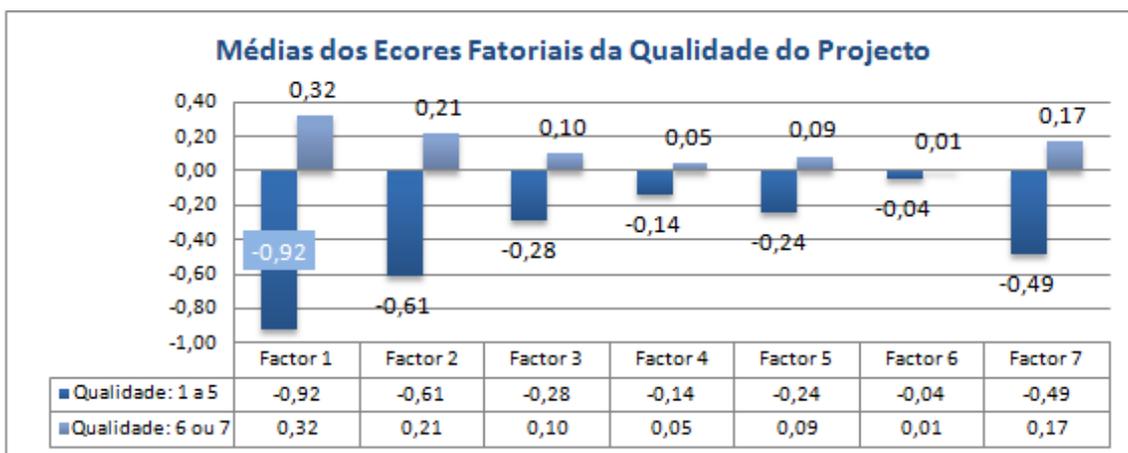


Gráfico 37: Médias dos Escores Fatoriais da Qualidade do Projecto

4.7. Síntese de Capítulo

Os resultados apresentados neste capítulo descrevem o perfil dos respondentes e das respectivas organizações. Permitem ainda avaliar a importância da adopção da APM, bem como os benefícios resultantes da sua prática, tal como percebidos pelas equipas de desenvolvimento.

Por intermédio da Análise Factorial de Componentes Principais foi possível compilar 7 factores que agruparam as actividades ágeis descritas por um conjunto de atributos ágeis, com base na realidade dos projectos dos respondentes.

Por meio da Análise de Regressão Logística foi possível avaliar os efeitos dos factores anteriormente determinados sobre o sucesso dos projectos, tendo sido explorados e comparados diferentes métodos de regressão.

Foi ainda avaliada a correlação da adopção das práticas de APM com os benefícios oriundos dessa prática, com base na percepção dos respondentes quanto ao sucesso e qualidade dos projectos e ainda avaliar a correlação de modo isolado de cada um dos atributos ágeis com o sucesso do projecto.

Finalmente, por intermédio de Análise Inferencial foi possível identificar quais foram os factores que tiveram contribuições estatisticamente significativas para o sucesso dos projectos.

CAPÍTULO V – CONCLUSÃO E CONTRIBUTOS PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES

“... Enough research will tend to support your conclusions.”

Contribuições da Pesquisa segundo Arthur Bloch (Kasi, 2009, p. 81)

5.1. Apresentação

O objectivo principal desta investigação foi de responder a seguinte pergunta-chave: “Quais são as contribuições que a gestão ágil traz para projectos de software em portais de notícias do Brasil?”. Esta pesquisa foi conduzida nos 10 Portais de Notícias mais visitados no Brasil segundo relatório estatístico da empresa (comScore, 2010). Também, foi objectivo desta pesquisa, identificar o perfil dos respondentes e organizações e avaliar a importância da adopção e dos benefícios oriundos da prática das abordagens ágeis de gestão de projectos.

O pesquisador justificou a realização desta pesquisa neste segmento de negócio primeiramente em função do paradigma no qual estes portais estão inseridos, seja pelo significativo crescimento de utilizadores de internet no Brasil, ou mesmo ao suporte a inovações.

O pesquisador ainda reputou que estas organizações podiam buscar na APM, a habilidade para criar e responder as mudanças num cenário que provavelmente intensifica os problemas de desenvolvimento de *software*, e onde possivelmente as abordagens ágeis sejam mais apropriadas do que as tradicionais, orientadas por processos – *process driven*.

O pesquisador também realizou a revisão das abordagens de gestão de projectos, desde a introdução da GP moderna em projectos de *software*, até as mais recentes abordagens ágeis e inspecionou ainda alguns factores considerados críticos de sucesso em projectos ágeis.

A pesquisa contou com a participação de 63 respondentes, entre membros de equipas de desenvolvimento, gestores e directores de 8 das 10 das organizações em estudo e,

localizadas em capitais brasileiras como São Paulo-SP, Rio de Janeiro-RJ e Porto Alegre-RS.

Os respondentes foram selecionados por meio do motor de busca avançada da rede social *LinkedIn*[®], e convidados por meio dos recursos de mensagens desta mesma rede social, a responder um conjunto de 19 questões por meio de *e-survey* entre os dias 05/02/2013 e 10/03/2013.

A investigação primou desde a elaboração, dos pré-testes e da aplicação do questionário, em atender aos objectivos e hipóteses que norteiam esta pesquisa. Os resultados obtidos nesta pesquisa possibilitaram chegar a algumas conclusões, discutidas neste capítulo.

5.2. Conclusões

As conclusões sobre os resultados obtidos e analisados nesta pesquisa estão divididas em três partes. A primeira, apresenta o perfil dos participantes e das organizações. A segunda parte, apresenta as conclusões sobre os factores contribuintes para o sucesso dos projectos de *software* nos portais de notícias pesquisados. E finalmente, a terceira parte apresenta os benefícios oriundos da prática da APM nessas organizações pesquisadas.

5.2.1. Perfil dos Participantes e Organizações

Primeiramente foi possível identificar que a grande maioria dos respondentes possuem entre 21 e 40 anos e possuem no mínimo formação universitária sendo que a maioria deles da área de Exatas, assumindo-se que Informática e Computação sejam um ramo da Matemática. Os respondentes são membros de equipas de desenvolvimento de 6 a 20 pessoas e praticam métodos ágeis num período de tempo entre 2 e 10 anos. Foi possível ainda identificar que o *Scrum* é a abordagem ágil mais praticada nestas organizações pesquisadas.

5.2.2. Factores Contribuintes para o Sucesso dos Projectos

O segundo resultado desta pesquisa permitiu corroborar os resultados apresentados no artigo de França, Silva & Mariz (2010) no tocante ao facto que nem todos os atributos compilados por Chow & Cao (2007) se correlacionaram com o sucesso dos projectos. Constatou-se que 14 atributos ágeis, ou seja 56% (14/25) se correlacionam significativamente com o sucesso dos projectos, sendo que seis destes são os mesmos atributos ágeis identificados pelo artigo de França, Silva, & Mariz (2010). Segundo esses autores, os atributos também estão alinhados com os princípios básicos do *Scrum*, abordagem ágil mais praticada nas organizações pesquisadas.

No que tange os factores ágeis contribuintes para o sucesso dos projectos, por meio da análise de componentes principais – *Principal Component Analysis* (PCA), possibilitando sumarizar um conjunto de sete factores que procuraram sintetizar o sentido de todos, ou quase todos, os atributos ágeis. Embora esses factores não correspondam exactamente com os Factores Críticos de Sucesso descritos por Chow e Cao (2007), o agrupamento, assim como no artigo de França, Silva & Mariz (2010), não demonstrou inconsistência.

Foi possível ainda concluir que, os factores Capacitação e Comprometimento da Equipa (Factor 2), Envolvimento do Cliente (Factor 5) e Estratégias de Entrega (Factor 7), são os factores mais relevantes para o sucesso do projecto. O Estilo de Gestão (Factor 1) é um factor que afecta sucesso do projecto, porém tenha pouco efeito e, na presença de outros factores, seu efeito foi insignificante. Este factor também é relevante no sucesso da qualidade do projecto.

Entretanto, não foi possível concluir que os factores Estrutura e Organização do Trabalho da Equipa (Factor 4), Técnicas Ágeis de Engenharia de *Software* (Factor 3) e o Ambiente de equipa (Factor 6) sejam factores contribuintes para o sucesso do projecto.

5.2.3. Benefícios Oriundos da Prática da APM

O terceiro resultado avaliou os benefícios resultantes da prática da APM. Foi possível concluir que a importância concedida às características das abordagens ágeis estão

muito relacionadas à sua avaliação do grau de contribuição ao projecto, com destaque na melhoria no Alinhamento entre TI e Negócio e no Aperfeiçoamento na Disciplina de Engenharia de *software*.

As contribuições da APM para os projectos de *software*, foram avaliadas pelo grau de melhoria, em escala Likert de 7 pontos, por meio das respostas “Melhorou” (6) ou “Melhorou Significativamente” (7). Para 73,0% (46/63) da amostra ou mais, a prática da APM contribuiu e trouxe melhorias para:

- i) Capacidade de Gerir Mudanças/Prioridades ($\approx 83\%$ ou 52/63);
- ii) *Time-to-market* ($\approx 73\%$ ou 46/63);
- iii) Alinhamento entre TI e Negócios ($\approx 75\%$ ou 47/63); e
- iv) Productividade ($\approx 77\%$ ou 48/63).

Para 57,1% (36/63) dos respondentes, ou mais, concordaram que praticar a APM trouxe melhorias para:

- i) Visibilidade do Projecto ($\approx 68\%$ ou 43/63);
- ii) Moral da Equipa ($\approx 67\%$ ou 42/63);
- iii) Qualidade do *Software* ($\approx 62\%$ ou 39/63);
- iv) Manutenibilidade/Extensibilidade do *Software* ($\approx 57\%$ ou 36/63); e
- v) Simplificar Desenvolvimento de *Software* ($\approx 62\%$ ou 39/63).

Para 46,0% (29/63) dos respondentes, ou menos, consideraram que a APM trouxe tantas melhorias para:

- i) Redução de Riscos ($\approx 46\%$ ou 29/63);
- ii) Redução de Custos ($\approx 33\%$ ou 21/63);
- iii) Disciplina de Engenharia de *Software* ($\approx 44\%$ ou 28/63); e

iv) Gestão de Equipas Distribuídas ($\approx 34\%$ ou 21/63).

Os respondentes, ainda, concordaram com a ideia de que a prática da APM proporcionou maior rapidez na conclusão de projectos do que a prática das abordagens tradicionais.

Contudo, quando se trata da correlação entre o sucesso e os benefícios resultantes da prática da APM, não foi possível concluir se os benefícios obtidos sejam exclusivamente decorrentes do sucesso do projecto ou não. Ou seja, isto de certa forma permite ao pesquisador o levantamento de questionamentos sobre a relação do sucesso dos projectos *versus* benefícios da prática da APM para equipas e organizações. Questões como *“A partir de que grau do sucesso do projecto se pode perceber algum benefício resultante da prática da APM?”* ou mesmo *“No insucesso total do projecto é possível perceber algum benefício oriundo da prática da APM?”* não puderam ser respondidas ou tratadas nesta pesquisa.

5.3. Discussão das Hipóteses da Pesquisa

Com base nos resultados alcançados nesta pesquisa, por meio da metodologia e dos procedimentos adoptados, descritos no Capítulo 3, torna-se possível a discussão das hipóteses da pesquisa formuladas na introdução desta dissertação, na subsecção 1.3.2.

Recorda-se que a hipótese nula H_0 se refere à não existência de factores ágeis contribuintes para o sucesso dos projectos de *software*, a qual se espera rejeitar.

Seguindo este propósito da pesquisa, por meio da PCA (subsecção 4.3.1) e com base no seu bom senso, coligiu 7 factores que se confirmaram adequados a análise fatorial ($KMO = 0,661$ e $TEB: \chi^2 = 806,566; p = 0,00$). Salienta-se que a nomenclatura atribuída pelo pesquisador para estes factores se baseou na explicação dos seus respectivos atributos com cargas fatoriais mais significativas.

Por meio dos resultados apresentados na Tabela 51 e na Tabela 52 foi possível a análise e discussão das hipóteses desta pesquisa. Pondera-se que os testes foram realizados nesta pesquisa com intervalos de confiança de 90% e 95%.

Factor	Sucesso	N	Média	Desvio Padrão
Factor 2 - Capacitação e Comprometimento da Equipa	Não	16	-0,49	0,86
	Sim	42	0,19	0,99
Factor 5 - Envolvimento do Cliente	Não	16	-0,35	1,08
	Sim	42	0,13	0,95
Factor 7 - Estratégias de Entrega	Não	16	-0,70	0,97
	Sim	42	0,27	0,88

Tabela 51: Estatística dos Factores Contribuintes para o Sucesso dos Projectos

Os resultados, descritos com mais profundidade na subsecção 4.6.1, permitiram ao pesquisador constatar que três factores foram relevantes, ou seja, tiveram efeito significativo com o sucesso dos projectos em níveis de significância $\alpha = 0,10$ e $\alpha = 0,05$.

Factor	Sucesso	t-Student	p
Factor 2	Não	-2,406	0,019**
	Sim		
Factor 5	Não	-1,692	0,096*
	Sim		
Factor 7	Não	-3,644	0,001**
	Sim		

Tabela 52: Teste de Amostras Independentes

*Correlação significativa em $\alpha = 0,10$

**Correlação significativa em $\alpha = 0,05$

Observou-se também que estes 3 factores, concentraram pouco mais da metade, ou seja, 51,7% (8/14) atributos ágeis com correlação mais significativa com o sucesso do projecto, de acordo com a Tabela 53.

Factor	Atributo Ágil
Factor 2	A ₀₈ , A ₀₉ , A ₂₀ , A ₁₆
Factor 5	A ₂₄ , A ₂₃
Factor 7	A ₀₂ , A ₀₁

Tabela 53: Factores e Atributos Ágeis

Vale ainda ressaltar que, estes factores exprimiram de certa forma, os princípios básicos da APM. O Factor 2 expõe a Capacitação da Equipa, para a qual é recomendável ser composta por indivíduos capazes de realizar tarefas multifuncionais e também expõe espírito de trabalho em equipa, para seleccionar, priorizar tarefas e auto-organizar o trabalho de forma participativa (Schwaber, 1995; Schwaber, 2004).

O Factor 5 expõe a Participação do Cliente no Trabalho da Equipa para responder perguntas, realizar testes de aceitação, e garantir o progresso de acordo com o esperado (C3 Team, 1998).

Finalmente, o Factor 7 expõe as Estratégias de Entrega, as quais tratam a importância da priorização dos entregáveis de mais valor para o cliente. Recomenda-se a integração contínua, de forma que se possa integrar um novo código ao sistema o mais

rápido possível e, realizar os testes funcionais (Schwaber, 1995; Schwaber, 2004; C3 Team, 1998).

Com base nos resultados supramencionados, refuta-se a hipótese de nulidade de H_0 , portanto, corrobora-se H_1 , ou seja, a hipótese da existência de factores ágeis contribuintes para o sucesso dos projectos de *software*.

5.4. Limitações da Pesquisa

Esta pesquisa apresenta algumas limitações e ameaças à validade. Primeiramente, no que diz respeito à amostragem, o tamanho, o tipo e em razão da amostra não ser aleatória, o que compromete generalizar os resultados fora do contexto desta investigação.

Os resultados desta pesquisa referem-se aos colaboradores de um nicho de organizações – os portais de notícias do Brasil; os quais este pesquisador considerou mais interessante estudar as contribuições da APM nos projectos de *software*, por razões já justificadas nesta dissertação.

Outro possível ponto de restrição e que pode ter relação com o tamanho da amostra obtido nesta pesquisa, diz respeito as limitações do tipo de pesquisa, que empregou o uso de questionário electrónico – *e-survey*. Segundo Vasconcellos & Guedes (2007) algumas das principais desvantagens da realização da pesquisa via Internet passam:

- pela impessoalidade e problemas de privacidade;
- pela dificuldade de incluir incentivos para envio da resposta;
- pelo baixo controle na formatação e flexibilidade no *layout*, o que pode tornar os formulários menos atractivos;
- pela não realização de teste-reteste com o intuito de se prevenir mais que uma resposta por pessoa;

- pelos respondentes poderem considerar o recebimento da mensagem electrónica não desejada como invasão de privacidade, maior do que no caso do envio pelo correio ou mesmo considera-las como ou *spam*.

Algumas das desvantagens apontadas ao instrumento de recolha utilizado (*e-survey*) não foram limitadoras desta pesquisa.

- O problema da impessoalidade e da privacidade parece não ter influenciado negativamente a participação dos convidados nesta pesquisa talvez pelo facto do convite partir da rede social *LinkedIn*[®], envolvendo uma rede de conexões onde cada pessoa pode se expor à sua maneira e ainda aceitar ou não um convite de conexão. Isto pode ter contribuído para que as questões da impessoalidade e da privacidade não tivessem efeito sobre esta pesquisa.
- Quanto ao controlo na formatação do *layout* do questionário, a ferramenta utilizada (*SurveyMonkey*) disponibiliza funcionalidades de formatações bastante satisfatórias, permitindo personalizar cores, controlo da disposição das questões, uso de imagens. Estes recursos parecem não ter limitado a atractividade ao questionário.
- Quanto à intrusividade, apenas duas pessoas consideraram o convite à pesquisa como *spam*, o que é um número bem reduzido se tivermos em conta a dimensão da amostra de 265 conexões de 1º grau com o pesquisador. Com efeito, o facto de as mensagens terem sido disparadas por meio de recursos da rede social *LinkedIn*[®] aparenta ter diminuído as limitações no que diz respeito às mensagens não desejadas ou mesmo consideradas como *spam*.

Não obstante as essas vantagens anteriormente citadas há uma limitação do *e-survey* ligado a esta pesquisa, que diz respeito ao método de selecção dos participantes, por meio do motor de busca avançada da rede social *LinkedIn*[®]. A amostra de participantes foi restrita às conexões de 1º grau com o pesquisador. Aos demais níveis de conexão, foi realizado um Convite de Conexão (CC), porém qualquer pessoa pode restringir o CC exigindo o preenchimento do seu endereço de correio electrónico, ou ainda, este recurso pode ser restringido quando muitas pessoas recusam o CC por meio da

resposta “Eu não conheço esta pessoa” ou quando muitas pessoas marcam o CC como *spam*.

Como em qualquer inquérito, há sempre uma ameaça relativa à subjectividade nas respostas. Devido à deseabilidade social associada ao sucesso, bem como a outros factores extrínsecos a este estudo (ex.: imagem ou identidade corporativa) é muito provável a ocorrência de algum enviesamento positivo na percepção dos respondentes relativamente ao sucesso nos projectos em que foram intervenientes.

No que diz respeito à análise factorial realizada nesta pesquisa, dado que a amostra não atingiu a dimensão recomendada por Hair Jr., Money, Samouel & Babin por (2006, p. 105), ou seja, aproximadamente 15 vezes maior que o número de variáveis independentes, o pesquisador considera que seria interessante que se repetisse esta pesquisa a partir de uma amostra maior, o que garantiria maior confiança dos resultados da análise factorial.

Embora o âmbito da investigação realizada no contexto desta dissertação seja o mesmo que o dos trabalhos de Chow e Cao (2007) ou França, Silva, & Mariz (2010), a comparação com os resultados desses estudos poderá estar ameaçada pelo facto de a operacionalização das variáveis ter sido diferenciada, nomeadamente quanto às diferentes escalas Likert aqui utilizadas, que não foram as mesmas que as daqueles estudos. Outros factores que podem também ameaçar aquela comparação são o universo e metodologia amostral, que aqui foram também diferentes.

5.5. Contributos para Futuras Investigações

Considerando os resultados e as limitações desta pesquisa, métodos alternativos de investigação podem e devem ser utilizados para a melhor identificação dos praticantes da APM, e melhor percepção da importância e das contribuições da APM para os projectos de *software*.

O pesquisador espera que esta dissertação fomente outros estudos sobre as contribuições da APM para os projectos de *software*. Nesse sentido, expressam-se as seguintes recomendações para futuras investigações:

- Ampliar o público-alvo, ou melhor, expandir a investigação para outros segmentos de negócio;
- Traduzir o inquérito para Inglês de modo seja a expandir a pesquisa para o mesmo segmento em âmbito internacional e comparar aos resultados desta pesquisa levando em consideração as diferenças culturais;
- Utilizar ou mesmo combinar outras metodologias amostrais, de modo a não ficar limitado a pequenas modificações de uma única metodologia;
- Aprofundar a pesquisa sobre as contribuições da APM por meio de um modelo estatístico que relacione os benefícios com o grau de sucesso dos projectos;
- Investigar novos e/ou outros factores ágeis contribuintes para o sucesso dos projectos;
- Pesquisar a intensidade de influência de cada factor sobre o sucesso do projecto; e
- Avaliar os resultados do sucesso e sua relação com a importância da adopção da APM.

Finalmente, espera-se que o tema desta pesquisa, assim como seus resultados possam colaborar para o avanço da ciência da Gestão, dentro do âmbito da Gestão Ágil de Projectos e, que os conceitos e recomendações apresentados possam auxiliar investigadores no melhor conhecimento e compreensão dessa área, bem como apontar para novas formas e caminhos para se avaliar as contribuições da APM para as organizações.

BIBLIOGRAFIA

- Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J., & Warsta, J. (2002). **Agile Software Development Methods**. *Espoo 2002* (p. 107). Oulu: VTT Publications.
- Abrahamsson, P., Warsta, J., Siponen, M. T., & Ronkainen, J. (2003). **New Directions on Agile Methods: A Comparative Analysis**. *Proceedings of the 25th International Conference on Software Engineering* (pp. 244-254). Oregon: IEEE Computer Society.
- Agilcoop. (2011). **Métodos Ágeis no Brasil: Estado da Prática em Times e Organizações**. Obtido em 15 de Maio de 2012, de IME-USP - I Questionário Nacional sobre Métodos Ágeis - 2011: <https://www.surveymonkey.com/s/KX93PGZ>
- Ambler, S. W. (2002). **Agile Modeling: Effective Practices for eXtreme Programming and the Unified Process**. Nova Iorque: John Wiley and Sons.
- Ambler, S. W. (2006). **Agile Works in Practices**. Obtido em 28 de Maio de 2012, de Ambyssoft Inc.: <http://www.ambyssoft.com/surveys/agileMarch2006.html>
- Ambler, S. W. (2005). **An Introduction to Agile Modeling**. Obtido em 02 de Julho de 2012, de Ambyssoft Inc.: <http://www.agilemodeling.com/essays/introductionToAM.htm>
- Anderson, D. J. (2004). **Agile Management for Software Engineering**. Nova Jersey: Prentice Hall.
- Awad, M. A. (2005). **A Comparison between Agile and Traditional Software Development Methodologies**. *Technical Report*. Crawley, WA, Australia: The University of Western Australia.
- Baskerville, R., Ramesh, B., Levine, L., Pries-Heje, J., & Slaughter, S. (2003). **Is Internet-Speed Software Development Different**. *IEEE Software*, vol. 20 (6), pp. 70-77.
- Beck, K. (1999a). **Embrace Change with Extreme Programming**. *IEEE Computer*, vol. 32 (10), pp. 70-77.
- Beck, K. (1999b). **Extreme Programming Explained: Embrace Change**. Boston: Addison-Wesley.
- Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A. V., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., et al. (2001). **Manifesto for Agile Software Development**. Obtido em 04 de 07 de 2011, de Agile Alliance: <http://agilemanifesto.org>
- Benington, H. D. (1956). **Production of Large Computer Programs**. *Proceedings of the ONR Symposium on Advanced Program Methods for Digital Computers*, (pp. 15-27).

- Boehm, B. (1988). **A Spiral Model of Software Development and Enhancement**. *IEEE Computer*, vol. 21 (5), pp. 61-72.
- Boehm, B. (2002). **Get Ready for Agile Methods, With Care**. *IEEE Computer*, vol. 35 (1), pp. 64-69.
- C3 Team. (1998). **Chrysler Goes to “Extremes”**. *Distributed Computing*, pp. 24–28.
- Cardoso, O. O. (2002). **Hipótese e Causalidade: Uma Abordagem Epistemológica**. *Revista Administração em Diálogo*, vol. 4 (1), pp. 177–202.
- Cardoso, O. O. (1999). **Hipótese na Pesquisa Científica: Conjecturas Necessárias**. *Revista Unicsul*, Ano 4 (1), pp. 121–138.
- Cervo, A. L., & Bervian, P. A. (1996). **Metodologia Científica**. São Paulo: Makron.
- Charette, R. N. (2002). **Foundations of Lean Development: The Lean Development Manager's Guide**. *The Foundations Series on Risk Management*, vol. 2. Spotsylvania, VA, USA.
- Chin, G. L. (2004). **Agile Project Management: How to Succeed in the Face of Changing Project Requirements**. Nova Iorque: Amacom.
- Chow, T., & Cao, D. B. (2007). **A Survey Study of Critical Success Factors in Agile Software Projects**. *Journal of Systems and Software*, vol. 81 (6), pp. 961-971.
- CMMI Product Team. (2010). **CMMI for Development, 1.3**. Obtido em 12 de Setembro de 2012, de <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/10tr033.cfm>
- Cockburn, A. (2002). **Agile Software Development**. Boston: Addison-Wesley Professional.
- Cockburn, A. (2001). **Crystal Light Methods**. Obtido em 21 de Agosto de 2012, de Alistair Cockburn: <http://alistair.cockburn.us/Crystal+light+methods>
- Cockburn, A. (1998). **Surviving Object-Oriented Projects: A Manager's Guide**. Reading, MA, USA: Addison Wesley Longman.
- Cockburn, A., & Highsmith, J. (2001). **Agile Software Development: The Business of Innovation**. *IEEE Computer*, vol. 34 (9), pp. 120-122.
- Cohen, D., Lindvall, M., & Costa, P. (2004). **An Introduction to Agile Methods**. In M. V. Zelkowitz, *Advances in Software Engineering* (Vol. 62, pp. 2-63). San Diego: Elsevier Inc.
- Cohn, M. (2010). **Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum**. Boston, MA: Addison-Wesley.

comScore. (2011). **comScore Introduces Device Essentials™ for Measuring Digital Traffic from All Devices, Enabling Optimization of Marketing Strategies and Customer Experience**. Obtido em 01 de Julho de 2011, de comScore:

http://www.comscore.com/Insights/Press_Releases/2011/6/comScore_Introduces_Device_Essentials

comScore. (2010). **Most-Visited News Websites in Brazil**. Obtido em 01 de Julho de 2011, de comScore Data Mine: <http://www.comscoredatamine.com/2010/11/most-visited-news-websites-in-brazil/>

Conforto, E. C. (2009). **Gerenciamento Ágil de Projectos: proposta e avaliação de método para gestão de escopo e tempo**. *Tese de Mestrado*. São Carlos, SP: Escola de Engenharia de São Carlos - USP.

Corbucci, H., Goldman, A., Katayama, E., Kon, F., Melo, C. O., & Santos, V. (2011). **Genesis and Evolution of the Agile Movement in Brazil - A Perspective from the Academia and the Industry**. *Proceedings of 25th Brazilian Symposium on Software Engineering*, (pp. 98-107). São Paulo.

Deming, W. E. (1952). **Elementary Principles of the Statistical Control of Quality**. Tóquio: Nippon Kagaku Gijutsu Remme.

Demo, P. (1996). **Pesquisa e Construção de Conhecimento**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro.

Dias, M. V., & Soler, A. M. (2005). **Agile Project Management - Um Novo Enfoque para o Gerenciamento de Projectos de Desenvolvimento de Sistemas de Tecnologia de Informação**. *Revista Mundo PM*, vol. 1 (4), pp. 68-73.

DSDM Consortium. (1995). **DSDM Consortium**. Obtido em 01 de Junho de 2012, de DSDM Atern - The Agile Project Delivery Framework: <http://www.dsdm.org/>

Fachin, O. (2001). **Fundamentos de Metodologia (3ª ed.)**. São Paulo: Editora Saraiva.

França, A. C., Silva, F. Q., & Mariz, L. M. (2010). **An Empirical Study on the Relationship Between the Use of Agile Practices and the Success of Scrum Projects**. *Proceedings of the 2010 ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement* (pp. 1-4). Bolzano-Bozen, Italy: ACM.

Gil, A. C. (1999). **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social (5ª ed.)**. São Paulo: Atlas.

Gilb, T. (1981). **Evolutionary Development**. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, vol. 6 (2), pp. 17-17.

Goldenberg, M. (1999). **A Arte de Pesquisar: Como Fazer Pesquisa Qualitativa em Ciências Sociais**. Rio de Janeiro: Record.

Goulão, M., & Brito e Abreu, F. (2007). **Modeling the Experimental Software Engineering Process**. *Proceedings of the 6th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology (QUATIC 2007)* (pp. 77-90). Lisboa: IEEE Computer Society.

Hair Jr., J., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1995). **Multivariate Data Analysis (4 ed.)**. Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Hair Jr., J., Money, A., Samouel, P., & Babin, B. (2006). **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração**. Porto Alegre: Bookman.

Highsmith, J. (2000). **Adaptive Software Development: A Collaborative Approach to Managing Complex Systems**. New York: Dorset House Publishing.

Highsmith, J. (2004). **Agile Project Management: Creating Innovative Products**. Boston: Addison-Wesley.

Highsmith, J. (2002). **Agile Software Development Ecosystem**. Boston: Addison-Wesley.

ICT Statistics. (2010). **ICT Statistics Newslog - Brazil internet users reached 68 million in 2009, IBGE reports**. Obtido em 1 de Julho de 2011, de International Telecommunication Union: <http://www.itu.int/ITU-D/ict/newslog/Brazil+Internet+Users+Reached+68+Million+In+2009+IBGE+Reports.aspx>

IPMA. (2006). **IPMA Competence Base Line**. Obtido em 1 de Abril de 2011, de International Project Management Association: <http://ipma.ch/>

Jacobson, I., Rumbaugh, J., & Booch, G. (1999). **The Unified Software Development Process**. Boston, MA, USA: Addison-Wesley.

Kasi, P. M. (2009). **Research: What, Why, How? A Treatise from Researchers to Researchers**. Bloomington: AuthorHouse.

Kerlinger, F. N. (1979). **Metodologia da pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.

Kerzner, H. (2005). **Project Management - A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling (9ª ed.)**. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons.

Lakatos, E. M., & Marconi, M. d. (2011). **Metodologia Científica (6ª ed.)**. São Paulo: Atlas.

Lal, R. (2011). **Strategic Factors in Agile Software Development Method Adaptation: A Study of Market-Driven Organisations**. *Tese de Doutorado*. Albany, AK, New Zealand.

- Lenfle, S. (2008). **Proceeding in the Dark. Innovation, Project Management and the Making of the Atomic Bomb**. *Working Paper no. 08/001*. Paris, France: CRG.
- LinkedIn. (2011a). **Account Restricted**. Obtido em 21 de Março de 2013, de LinkedIn: http://help.linkedin.com/app/answers/detail/a_id/1386
- LinkedIn. (2012e). **Connecting With LinkedIn Members**. Obtido em 21 de Março de 2013, de LinkedIn: http://help.linkedin.com/app/answers/detail/a_id/118
- LinkedIn. (2012b). **Customizing Filter Categories in Search**. Obtido em 20 de Março de 2013, de LinkedIn: http://help.linkedin.com/app/answers/detail/a_id/2438
- LinkedIn. (2012c). **Email Address Needed for an Invitation**. Obtido em 21 de Março de 2013, de LinkedIn: http://help.linkedin.com/app/answers/detail/a_id/1239
- LinkedIn. (2011c). **InMails vs. Introductions**. Obtido em 21 de Março de 2014, de LinkedIn: http://help.linkedin.com/app/answers/detail/a_id/397
- LinkedIn. (2011d). **Limiting Search Results to One Country Only**. Obtido em 20 de Março de 2013, de LinkedIn: http://help.linkedin.com/app/answers/detail/a_id/133
- LinkedIn. (2011e). **Searching for Specific Results**. Obtido em 20 de Março de 2013, de LinkedIn: http://help.linkedin.com/app/answers/detail/a_id/302
- LinkedIn. (2011b). **Sending Messages to Connections**. Obtido em 21 de Março de 2013, de LinkedIn: http://help.linkedin.com/app/answers/detail/a_id/1645
- LinkedIn. (2012a). **Sort and View Options - Search**. Obtido em 20 de Março de 2012, de LinkedIn: http://help.linkedin.com/app/answers/detail/a_id/1299
- LinkedIn. (2012d). **Your Network and Degrees of Connection**. Obtido em 20 de Março de 2013, de LinkedIn: http://help.linkedin.com/app/answers/detail/a_id/110
- Martins, G. A. (2002). **Manual para Elaboração de Monografias e Dissertações**. São Paulo: Atlas.
- Maylor, H. (2001). **Beyond the Gantt Chart: Project Management Moving On**. *European Management Journal*, vol. 19 (1), pp. 92-100.
- Miguel, A. (2009). **Gestão Moderna de Projectos – Melhores Técnicas e Práticas (4ª ed.)**. Lisboa: FCA.
- Morgan, J. M., & Liker, J. K. (2006). **The Toyota Product Development System: Integrating People, Processes, and Technology**. Nova Iorque: Productivity Press.
- Morris, P. W. (1994). **The Management of Projects**. Londres: Thomas Telford.

Noronha, D. P. (2011). **Guia para Apresentação de Dissertações e Teses**. *Relatório Técnico*. São Paulo, SP, Brasil: Escola de Comunicações e Artes - USP.

OPM. (2011). **Job Family Standard for Administrative Work in the Information Technology Group, 2200**. Obtido em 10 de Janeiro de 2013, de U. S. Office of Personnel Management: <http://www.opm.gov/fedclass/GS2200A.pdf>

O'Reilly, T. (2005). **What Is Web 2.0**. Obtido em 30 de Dezembro de 2012, de O'Reilly Network: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>

Pereira, P., Torreão, P., & Marçal, A. S. (2007). **Entendendo Scrum para Gerenciar Projectos de Forma Ágil**. *Revista Mundo PM*, vol. 1.8 (1), pp. 3-11.

Pinheiro, J. I., Cunha, S. B., Carvajal, S. R., & Gomes, G. C. (2009). **Estatística Básica: A Arte de Trabalhar com Dados**. Rio de Janeiro: Elsevier.

PMI. (2008). **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (4ª ed.)**. Allegheny, PA, USA: Project Management Institute, Inc.

Poppendieck, M. (2007). **Lean Software Development**. *Companion to the proceedings of the 29th International Conference on Software Engineering* (pp. 165-166). Washington, DC, USA: IEEE Computer Society.

Popper, K. S. (1975). **A lógica da Pesquisa Científica (2ª ed.)**. São Paulo: Cultrix.

Reis, E. (2003). **Estatística Descritiva (5ª ed.)**. Lisboa, Portugal: Ed. Sílabo.

Rook, P. (1986). **Controlling Software Projects**. *Software Engineering Journal*, vol. 1 (1), pp. 7-16.

Royce, W. W. (1970). **Managing the Development of Large Software Systems**. *Proceedings of IEEE WESCON*. vol. 26, pp. 1-9. Los Alamitos: IEEE Computer Society Press.

Rummel, J. F. (1981). **Introdução aos Procedimentos de Pesquisa em Educação**. Porto Alegre: Editora Globo.

Rumsfeld, D. (2011). **Known and Unknown: A Memoir (1ª ed.)**. Nova Iorque: Sentinel.

Schwaber, K. (2004). **Agile Project Management With Scrum**. Redmond: Microsoft Press.

Schwaber, K. (1995). **SCRUM Development Process**. *Proceedings of the ACM Conference on Object-Oriented Programming—Systems, Languages and Applications (OOPSLA'95): Workshop on Business Object Design and Implementation*, (pp. 117-134). Austin, TX, USA.

- Schwaber, K., & Beedle, M. (2001). ***Agile Software Development with Scrum***. Nova Jersey: Prentice Hall PTR.
- Sequeira, R. M. (2008). ***Colaboração Universidade-Empresas: Proposta de Modelo de Gestão Participativa de Projectos de Inovação em TI. Tese de Mestrado***. Lisboa, Portugal: ISCTE-IUL.
- Severino, A. J. (2000). ***Metodologia do Trabalho Científico***. São Paulo: Cortez.
- Shewhart, W. A. (1939). ***Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control. Technical Report***. Whashington, DC, USA: Graduate School of the Department of Agriculture.
- Silva, E. L., & Menezes, E. M. (2001). ***Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação (3ª ed.)***. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC.
- Silveira, G. A. (2008). ***Fatores Contribuintes para a Maturidade em Gerenciamento de Projetos: Um Estudo em Empresas Brasileiras. Tese de Doutorado***. São Paulo, SP, Brasil: Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - USP.
- Soares, M. S. (2004). ***Metodologias Ágeis Extreme Programming e Scrum para o Desenvolvimento de Software***. Obtido em 27 de Outubro de 2011, de Revista Eletrônica de Sistemas de Informação:
<http://revistas.facecla.com.br/index.php/reinfo/article/view/146>
- Sousa, A. B. (2005). ***Investigação em Educação***. Lisboa: Livros Horizonte.
- Stapleton, J. (1997). ***DSDM: The Method in Practice***. Reading, MA, USA: Addison Wesley Longman.
- Thomas, D. C. (2008). ***Cross-cultural Management Essential Concepts (2ª ed.)***. Los Angeles: Sage.
- Vasconcellos, L., & Guedes, L. F. (2007). ***E-surveys: Vantagens e Limitações dos Questionários Eletrônicos via Internet ao Contexto da Pesquisa Científica***. Obtido em 11 de Maio de 2012, de Departamento de Administração FEA-USP:
<http://www.ead.fea.usp.br/Semead/10semead/sistema/resultado/trabalhosPDF/420.pdf>
- VersionOne. (2013). ***7th Annual State of Agile Development Survey***. Obtido em 28 de Abril de 2013, de Version One: <http://www.versionone.com/pdf/7th-Annual-State-of-Agile-Development-Survey.pdf>
- VersionOne. (2010). ***State of Agile Development***. Obtido em 15 de Maio de 2012, de VersionOne - Agile Made Easier:
http://www.versionone.com/state_of_agile_development_survey/10/default.asp

Wideman, R. M. (1983). ***Cost Control of Capital Projects***. Vancouver: AEW Services.

Wikipedia. (2013). ***Agile software development***. Obtido em 20 de Março de 2013, de Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Agile_software_development

ANEXOS

ANEXO 1.....	156
ANEXO 2.....	160
ANEXO 3.....	162
ANEXO 4.....	167
ANEXO 5.....	168
ANEXO 6.....	175

ANEXO 1

Visão Analítica das Abordagens Ágeis

Metodologia	Características
DSDM	<ul style="list-style-type: none"> • Concebido para disciplinar e formalizar as práticas o desenvolvimento rápido de aplicativos – <i>Rapid Application Development (RAD)</i>. • Não é considerado um método, mas um <i>framework</i> composto por três fases: i) Pré-Projecto; ii) Projecto e iii) Pós-Projecto. • A fase mais elaborada é a fase do Projecto, subdividida em cinco níveis: i) Estudo de Viabilidade; ii) Estudo do Negócio; iii) Iteração do Modelo Funcional; iv) Iteração de Desenho e Construção e v) Implementação. • Fundamenta-se em nove princípios: i) Participação ativa dos utilizadores; ii) Equipas capacitadas; iii) Entregas frequentes; iv) Apto para o negócio; v) Desenvolvimento iterativo e incremental; vi) Todas mudanças necessitam ser reversíveis; vii) Requisitos em alto nível; viii) Testes integrados em todo o ciclo de vida do projecto; e ix) Abordagem colaborativa e cooperativa. • É mais indicado para sistemas comerciais do que aos de engenharia ou científicos.
Scrum	<ul style="list-style-type: none"> • É uma abordagem empírica, que alia o monitoramento e <i>feedback</i>, por meio de reuniões rápidas e diárias. • Os cinco princípios do Scrum: i) Pequenas equipas de trabalho de no máximo 7 pessoas; ii) Processo adaptável; iii) Frequentes incrementos de <i>software</i>; iv) Divisão das atribuições do trabalho; e v) Testes e documentações constantes do produto. • O Scrum põe em prática esta estrutura iterativa e incremental por meio de três papéis fundamentais: o <i>Product Owner</i>, o <i>Scrum Team</i> e o <i>ScrumMaster</i>. • O Scrum apresenta novos artefactos em relação a outras abordagens: i) <i>Product Backlog</i> - Requisitos e actividades priorizadas pelo <i>Product Owner</i> dentro de um prazo de entrega estimado; ii) <i>Release Burndown</i> - Gráfico de controlo para representar o trabalho restante no <i>Sprint</i>; e iii) <i>Taskboard</i> - Painel de informações e actividades do <i>Sprint</i>. • O desenvolvimento deve ser feito em iterações curtas, de no máximo 30 dias, denominadas <i>Sprints</i>. • O Scrum é dividido em três fases: i) <i>Pre-game</i>; ii) <i>Game</i>; e iii) <i>Post-game</i>. • A fase <i>Pre-game</i> é subdivida em duas etapas: i) planeamento; e ii) desenho da arquitectura. • A fase <i>Game</i> é uma série de <i>Sprints</i>. A cada <i>Sprint</i> realiza-se uma reunião de planeamento – <i>Sprint Planning Meeting</i> - a equipa reunida com o cliente – <i>Product Owner</i> – priorizam o trabalho (<i>Backlog</i>), fazem a seleção (<i>Backlog do Sprint</i>) e estimam as tarefas daquele <i>Sprint</i>. • Durante a execução do <i>Sprint</i> a equipa identifica, corrige deficiências e obstáculos no desenvolvimento por meio de reuniões diárias – <i>Daily Meeting</i> – de no máximo 15 minutos de duração. Examina-se o progresso do projecto e utiliza-se o <i>Sprint Burndown</i>. • Ao final de cada <i>Sprint</i> realiza-se a reunião de revisão – <i>Sprint Review</i>. A equipa demonstra o produto entregue, verifica se tudo foi implementado e se o objetivo foi atingido. • Após o <i>Sprint Review</i> realiza-se a reunião de retrospectiva – <i>Sprint Retrospective</i> – com o objectivo de melhorar o processo de trabalho da equipa ou aprimorar o produto do próximo <i>Sprint</i>. • A fase <i>Post-game</i> inclui a preparação para o lançamento do produto, a documentação final, ensaios e testes de pré-lançamento.

Metodologia	Características
Crystal	<ul style="list-style-type: none"> • Concentra-se nas pessoas, na interação, na equipa, nos talentos e na comunicação e não no processo, que continua a ser importante, mas secundário. • Representa uma pedra preciosa, cada faceta é uma outra versão do processo, todas dispostas em torno de um núcleo idêntico. • Para diferentes métodos são atribuídas cores dispostas em ordem ascendente de opacidade. A mais ágil é a <i>Crystal Clear</i>, seguida pela <i>Crystal Yellow</i>, <i>Crystal Orange</i>, <i>Crystal Red</i>, etc. • Todos os métodos da família Crystal são iniciados com um conjunto de papéis, produtos de trabalho, técnicas e notações que são expandidos a medida em que a equipa cresce ou quando o método torna-se mais rígido. • Uma versão do Crystal depende do número de pessoas envolvidas no projecto e que se traduz em um grau diferente na ênfase da comunicação. • Adicionar pessoas ao projecto converte em versões escuras de cristal e conforme aumenta a criticidade do projecto os métodos tornam-se mais rígidos e podem ser alterados para combinar outras prioridades, como a produtividade ou responsabilidade legal.
XP	<ul style="list-style-type: none"> • É composto por 12 regras concisas e diretas: i) Jogo de Planeamento; ii) Pequenas versões; iii) Metáfora; iv) Desenho Simples; v) Orientado à Testes; vi) <i>Refactoring</i>; vii) Programação em Par; viii) Integração Contínua; ix) Propriedade coletiva; x) Participação do Cliente; xi) 40 horas semanais; e xii) Espaço de trabalho aberto. • A robustez do método é resultante da combinação de cada uma das doze práticas. • Quatro princípios-chave, reforçados por suas práticas: i) comunicação; ii) simplicidade; iii) <i>feedback</i>; e iv) coragem para o trabalho. • O ciclo de vida do XP é composto por seis fases: i) Exploração, ii) Planeamento, iii) Iterações para a Fase de Entrega, iv) Produção; v) Manutenção e vi) Encerramento. • Os papéis para as tarefas no desenvolvimento são: i) Programador - Programmer; ii) Cliente - Customer; iii) Testador - Tester; iv) Revisor - Tracker; v) Técnico - Coach; vi) Consultor - Consultant; e vii) Gestor - Big Boss.
ASD	<ul style="list-style-type: none"> • Concentra-se em problemas de desenvolvimento de sistemas complexos e de grande porte por meio do desenvolvimento incremental e iterativo, com prototipagem constante. • Caracteriza-se pelas seguintes propriedades: i) Guiado à Missão - Mission-Driven; ii) Baseado em Componentes - Component Based; iii) Iterativo; iv) Prazos Fixos - Time-Boxed; v) Tolerante a Mudanças; vi) Guiado a Risco - Risc-Driven. • O ciclo de vida do ASD é composto três fases: i) Especular; ii) Colaborar; e iii) Aprender, onde o nome de cada fase é desenhado para realçar o papel da mudança no processo. • Explicitamente orientado a componentes: o foco está mais nos resultados e na qualidade, do que em tarefas ou processos usados para produzir o resultado. • São realizadas avaliações para garantia da qualidade, que contam com a presença do cliente e com um grupo de especialistas, chamado grupo focal do cliente. • As avaliações da qualidade são escassas e realizadas no final de cada ciclo.

Metodologia	Características
FDD	<ul style="list-style-type: none"> • Valores do FDD: i) Sistema para construção de sistemas; ii) Processo simples e bem definido; iii) Etapas do processo e valores óbvios para cada membro da equipa; iv) Orgulho do processo; v) Bons processos para que a equipa possa se concentrar em resultados; e vi) Ciclos de vida curtos, iterativos, e guiados por funcionalidades. • As actividades no FDD passam por: i) Desenvolver um Modelo Geral; ii) Construir uma Lista de Funcionalidades; iii) Planear Funcionalidades; iv) Desenho e Construção por Funcionalidade; v) Tamanho da Equipa; vi) Duração da iteração; vii) Suporte a equipas distribuídas; e viii) Criticidade. • No FDD pode haver várias equipas a projetar e construir funcionalidades distintas simultaneamente. • Após uma iteração bem-sucedida, as funcionalidades finalizadas são promovidas para o produto principal e uma nova iteração começa a partir de um novo grupo de funcionalidades.
AM	<ul style="list-style-type: none"> • O AM baseia-se em valores, princípios e práticas que incidem sobre a modelação e a documentação de projectos de <i>software</i>. • Os valores do AM são os mesmos do XP: i) Comunicação; ii) Simplicidade; iii) <i>Feedback</i>; iv) Coragem de trabalho; e iv) Humildade. • Os princípios da AM são: i) Supor a simplicidade; ii) O conteúdo é mais importante do que a representação; iii) Acolher as mudanças; iv) O próximo esforço é um objetivo secundário; v) Todos podem aprender com os outros; vi) Mudança incremental; vii) Conhecer os modelos; viii) Adaptação ao local; ix) Maximizar o investimento dos interessados; x) Modelar com propósito; xi) Vários modelos; xii) Comunicação aberta e honesta; xiii) Trabalho de qualidade; xiv) Feedback rápida; xv) Software é o objectivo principal; xvi) Criar o necessário; e xvii) Trabalhar com os instintos das pessoas. • As práticas de AM passam por: i) Participação das partes interessadas; ii) Aplicar padrões de modelação; iii) Use o artefacto apropriado; iv) Propriedade coletiva; v) Considerar a testabilidade; vi) Criar vários modelos em paralelo; vii) Criar conteúdo simples; viii) Descrever modelos simples; ix) Descarte os modelos temporários; x) Exibir modelos publicamente; xi) Formalizar modelos de contratos; xii) Iterar com outro artefacto; xiii) Modelar em pequenos incrementos; xiv) Modelar para comunicar; xv) Modelar para entender; xvi) Modelar com os outros; xvii) Provar com o código; xviii) Reutilizar os recursos existentes; xix) Actualizar apenas o necessário; e xx) Utilizar ferramentas simples. • O AM não é considerado uma abordagem completa para o desenvolvimento de <i>software</i> e, concentra-se apenas na documentação e na modelação do sistema e pode ser usado com qualquer outro processo de desenvolvimento, onde o tamanho da equipa, a duração da iteração, o suporte a equipas distribuídas e criticidade do sistema dependerá do método escolhido. • Os objectivos da AM são: i) Definir e demonstrar como colocar em prática um conjunto de valores, princípios e práticas que conduzam à uma modelação ágil e eficiente; ii) Abordar a questão sobre como aplicar técnicas de modelação de processos de desenvolvimento ágil de software; e iii) Tratar como se pode aplicar técnicas de modelação eficientes, independentemente do processo em uso de software.

Metodologia	Características
LD	<ul style="list-style-type: none"> • É uma adaptação os princípios <i>Toyota Product Development System</i> para o desenvolvimento de <i>software</i> que se aplicado corretamente, o desenvolvimento é realizado rapidamente, com alta qualidade e a baixo custo. • É considerado mais uma filosofia de gestão do que um método de desenvolvimento, onde o tamanho da equipa, a duração das iterações, o suporte a equipas distribuídas, e criticidade do sistema não são directamente abordados. • Quatro factores-chave de sucesso do LD são: i) Criar rapidamente valores visíveis para o cliente; ii) Construir software tolerante à mudanças; iii) Desenvolver apenas funcionalidades necessárias e nada mais; e iv) Obstinação, agressividade e confiança no cumprimento das metas – <i>stretch goals</i>. • O LD expande-se em doze princípios focados em estratégias de gestão: i) A prioridade mais alta é a satisfação do cliente; ii) Sempre oferecer o melhor valor para o dinheiro; iii) O sucesso depende da participação ativa do cliente; iv) Todo projecto LD é um esforço de equipa; v) Tudo pode ser mudado; vi) Domínio, não soluções pontuais; vii) Conclua, não construa; viii) Uma solução de 80 por cento hoje ao invés uma solução de 100 por cento amanhã; ix) O minimalismo é essencial; x) Determinar as necessidades tecnológicas; xi) Crescimento do produto é uma característica de crescimento e não de crescimento do tamanho; e xii) Nunca forçar o LD além de seus limites.

ANEXO 2

Base Teórica para o Questionário

Grupo	Questão	Base Teórica
Perfil do Entrevistado	Q6. Tempo aproximado de prática com métodos ágeis	(VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)(VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
	Q7. Posição actual na organização	(OPM, 2011; VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)(OPM, 2011; VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)(OPM, 2011; VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
Perfil da Equipa	Q8. Tamanho aproximado da equipa de <i>software</i>	(VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)(VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
	Q9. Nível de atuação ao desenvolvimento ágil	(VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)(VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
	Q10. Abordagem ágil mais praticada	(VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
Perfil da Organização	Q11. Tempo aproximado de prática com métodos ágeis	(VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
	Q12. Equipas ágeis distribuídas	(VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)

Grupo	Questão	Base Teórica
Adoção de Métodos Ágeis	Q13. Rapidez de conclusão de projectos ágeis versus não ágeis	(VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
	Q14. Grau de importância para adoção de métodos ágeis	(VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
	Q15. Grau de contribuições resultantes da prática de métodos ágeis	(VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
Gestão de Projectos	Q16. Grau de sucesso global do projecto	(Chow & Cao, 2007; França, Silva, & Mariz, 2010)
	Q17. Grau de sucesso da qualidade, pontualidade, âmbito e orçamento do projecto	(PMI, 2008)
	Q18. Principal causa da falha do projecto	(VersionOne, 2010; Agilcoop, 2011; Corbucci, Goldman, Katayama, Kon, Melo, & Santos, 2011)
	Q19. Factores que expressam melhor a realidade do projecto	(Chow & Cao, 2007; França, Silva, & Mariz, 2010)

ANEXO 3

3.1 Análise do Questionário³⁵

Nome	Tipo	Variável	Métrica
VAR001	Literal	Nome	Nominal
VAR002	Literal	E-mail	Nominal
VAR003A	Numérico	Grau de Formação	Ordinal
VAR003B	Literal	Grau de Formação (Outro)	Nominal
VAR004A	Numérico	Área de Formação	Ordinal
VAR004B	Literal	Área de Formação (Outro)	Nominal
VAR005	Numérico	Faixa Etária	Ordinal
VAR006	Numérico	Há quanto tempo aproximadamente você pratica ou praticou métodos ágeis?	Ordinal
VAR007A	Numérico	Qual dos cargos a seguir melhor descreve sua posição actual em sua organização?	Ordinal
VAR007B	Literal	Qual dos cargos a seguir melhor descreve sua posição actual em sua organização? (Outro)	Nominal
VAR008	Numérico	Qual o número aproximado de pessoas que compõem a equipe na qual você exerça a posição selecionada na questão anterior?	Ordinal
VAR009	Numérico	Qual o seu actual nível de atuação ao desenvolvimento ágil?	Ordinal
VAR010A	Numérico	Qual o método ágil mais praticado em sua equipe?	Ordinal
VAR010B	Literal	Qual abordagem ágil é mais praticada em sua equipe? (Outro)	Nominal
VAR011	Numérico	Há quanto tempo aproximadamente sua organização pratica ou praticou métodos ágeis?	Ordinal
VAR012	Numérico	Actualmente sua organização possui equipes ágeis distribuídas? (Membros de uma única equipe em diferentes locais)	Ordinal
VAR013	Numérico	Projetos ágeis são mais rápidos para concluir do que projetos não-ágeis	Escala Likert
VAR014A	Numérico	Grau de importância na adoção de métodos ágeis. Visibilidade do projeto	Escala Likert
VAR014B	Numérico	Grau de importância na adoção de métodos ágeis. Produtividade	Escala Likert
VAR014C	Numérico	Grau de importância na adoção de métodos ágeis. Qualidade do software	Escala Likert
VAR014D	Numérico	Grau de importância na adoção de métodos ágeis. Redução de Custos	Escala Likert
VAR014E	Numérico	Grau de importância na adoção de métodos ágeis. Desenvolvimento de software	Escala Likert

³⁵ Questionário elaborado em Português do Brasil

Nome	Tipo	Variável	Métrica
VAR014F	Numérico	Grau de importância na adoção de métodos ágeis. Disciplina de engenharia	Escala Likert
VAR014G	Numérico	Grau de importância na adoção de métodos ágeis. Moral da equipe	Escala Likert
VAR014H	Numérico	Grau de importância na adoção de métodos ágeis. Capacidade de gerir mudanças e prioridades	Escala Likert
VAR014I	Numérico	Grau de importância na adoção de métodos ágeis. <i>Time-to-market</i>	Escala Likert
VAR014J	Numérico	Grau de importância na adoção de métodos ágeis. Redução os riscos	Escala Likert
VAR014K	Numérico	Grau de importância na adoção de métodos ágeis. Gestão de equipes distribuídas	Escala Likert
VAR014L	Numérico	Grau de importância na adoção de métodos ágeis. Alinhamento entre TI e negócio	Escala Likert
VAR014M	Numérico	Grau de importância na adoção de métodos ágeis. Manutenibilidade/extensibilidade do software	Escala Likert
VAR015A	Numérico	Grau de contribuição resultante da prática de métodos ágeis. Visibilidade do Projeto	Escala Likert
VAR015B	Numérico	Grau de contribuição resultante da prática de métodos ágeis. Produtividade	Escala Likert
VAR015C	Numérico	Grau de contribuição resultante da prática de métodos ágeis. Qualidade do software	Escala Likert
VAR015D	Numérico	Grau de contribuição resultante da prática de métodos ágeis. Redução de Custos	Escala Likert
VAR015E	Numérico	Grau de contribuição resultante da prática de métodos ágeis. Desenvolvimento de software simplificado	Escala Likert
VAR015F	Numérico	Grau de contribuição resultante da prática de métodos ágeis. Disciplina de engenharia	Escala Likert
VAR015G	Numérico	Grau de contribuição resultante da prática de métodos ágeis. Moral da equipe	Escala Likert
VAR015H	Numérico	Grau de contribuição resultante da prática de métodos ágeis. Capacidade de gerir mudanças e prioridades	Escala Likert
VAR015I	Numérico	Grau de contribuição resultante da prática de métodos ágeis. <i>Time-to-market</i>	Escala Likert
VAR015J	Numérico	Grau de contribuição resultante da prática de métodos ágeis. Redução os riscos	Escala Likert
VAR015K	Numérico	Grau de contribuição resultante da prática de métodos ágeis. Gestão de equipes distribuídas	Escala Likert
VAR015L	Numérico	Grau de contribuição resultante da prática de métodos ágeis. Alinhamento entre TI e negócio	Escala Likert
VAR015M	Numérico	Grau de contribuição resultante da prática de métodos ágeis. Manutenibilidade/extensibilidade do software	Escala Likert
VAR016	Numérico	Grau de sucesso do projeto	Escala Likert
VAR017A	Numérico	Grau de sucesso da Qualidade do projeto – um bom produto foi entregue, dentro dos padrões estabelecidos	Escala Likert
VAR017B	Numérico	Grau de sucesso da Pontualidade do projeto – o projeto foi entregue dentro do prazo esperado	Escala Likert
VAR017C	Numérico	Grau de sucesso do Escopo do projeto – foram cumpridos todos requisitos estabelecidos pelo cliente	Escala Likert
VAR017D	Numérico	Grau de sucesso do Orçamento do projeto – o projeto foi entregue dentro do custo estimado	Escala Likert
VAR018	Numérico	Se você assinalou “Insucesso Total” na questão 17, responda: O que você considera como a principal causa da falha do projeto?	Ordinal
VAR019A	Numérico	Foram realizadas entregas frequentes de valor para o cliente	Escala Likert

Nome	Tipo	Variável	Métrica
VAR019B	Numérico	Foram priorizadas as funcionalidades mais importantes para o cliente	Escala Likert
VAR019C	Numérico	Foram definidas normas de codificação	Escala Likert
VAR019D	Numérico	Foi utilizado um design simples no projeto	Escala Likert
VAR019E	Numérico	Foram realizadas atividades de <i>refactoring</i>	Escala Likert
VAR019F	Numérico	A documentação gerada foi adequada às necessidades do projeto	Escala Likert
VAR019G	Numérico	Foi(ram) realizada(s) atividade(s) de teste(s) de integração	Escala Likert
VAR019H	Numérico	A equipe foi composta por profissionais bem qualificados tecnicamente	Escala Likert
VAR019I	Numérico	A equipe esteve motivada com o projeto	Escala Likert
VAR019J	Numérico	O gerente ou líder do projeto possuía conhecimento em métodos ágeis	Escala Likert
VAR019K	Numérico	O gerente ou líder do projeto possuía estilo de liderança adaptativo (flexível)	Escala Likert
VAR019L	Numérico	A equipe foi tecnicamente treinada em Metodologias Ágeis	Escala Likert
VAR019M	Numérico	Foi utilizado um processo de gerenciamento ágil de requisitos	Escala Likert
VAR019N	Numérico	Foram utilizadas técnicas ágeis para o acompanhamento do progresso do projeto	Escala Likert
VAR019O	Numérico	Foi utilizado um processo de gestão ágil de configurações	Escala Likert
VAR019P	Numérico	Foram utilizados mecanismos para o acompanhamento do progresso do projeto	Escala Likert
VAR019Q	Numérico	Foram realizadas reuniões diárias da equipe com ênfase na comunicação face a face	Escala Likert
VAR019R	Numérico	Foram cumpridas regularmente as atividades programadas	Escala Likert
VAR019S	Numérico	Toda a equipe foi alocada em um mesmo ambiente	Escala Likert
VAR019T	Numérico	Houve coerência, auto-organização dos trabalhos do time	Escala Likert
VAR019U	Numérico	A equipe de desenvolvimento do projeto era pequena	Escala Likert
VAR019V	Numérico	Houve projetos sem múltiplas equipes independentes	Escala Likert
VAR019W	Numérico	Houve um bom relacionamento entre o cliente e a equipe	Escala Likert
VAR019X	Numérico	O cliente estava sempre presente, colaborando com a equipe	Escala Likert
VAR019Y	Numérico	O cliente possuía autoridade total	Escala Likert

3.2 Divisão das Variáveis por Grupos

Grupo 1 – Perfil do Entrevistado	Grupo 2 – Perfil da Equipa	Grupo 2 – Perfil da Organização	Bloco 3 – Adoção de Métodos Ágeis	Bloco 4 – Gestão de Projectos
VAR001, VAR002, VAR003A, VAR003B, VAR004A, VAR004B, VAR005, VAR006, VAR007A, VAR007B	VAR008, VAR009, VAR010A, VAR010B	VAR011, VAR012	VAR013, VAR014A, VAR014B, VAR014C, VAR014D, VAR014E, VAR014F, VAR014G, VAR014H, VAR014I, VAR014J, VAR014K, VAR014L, VAR014M, VAR015A, VAR015B, VAR015C, VAR015D, VAR015E, VAR015F, VAR015G, VAR015H, VAR015I, VAR015J, VAR015K, VAR015L, VAR015M	VAR016, VAR017A, VAR017B, VAR017C, VAR017D, VAR018E, VAR019A, VAR019B, VAR019C, VAR019D, VAR019E, VAR019F, VAR019G, VAR019H, VAR019I, VAR019J, VAR019K, VAR019L, VAR019M, VAR019N, VAR019O, VAR019P, VAR019Q, VAR019R, VAR019S, VAR019T, VAR019U, VAR019V, VAR019W, VAR019X, VAR019Y

3.3 Caracterização das Variáveis

O questionário electrónico é o instrumento de recolha de informação utilizado nesta pesquisa e é constituído por **74 variáveis**:

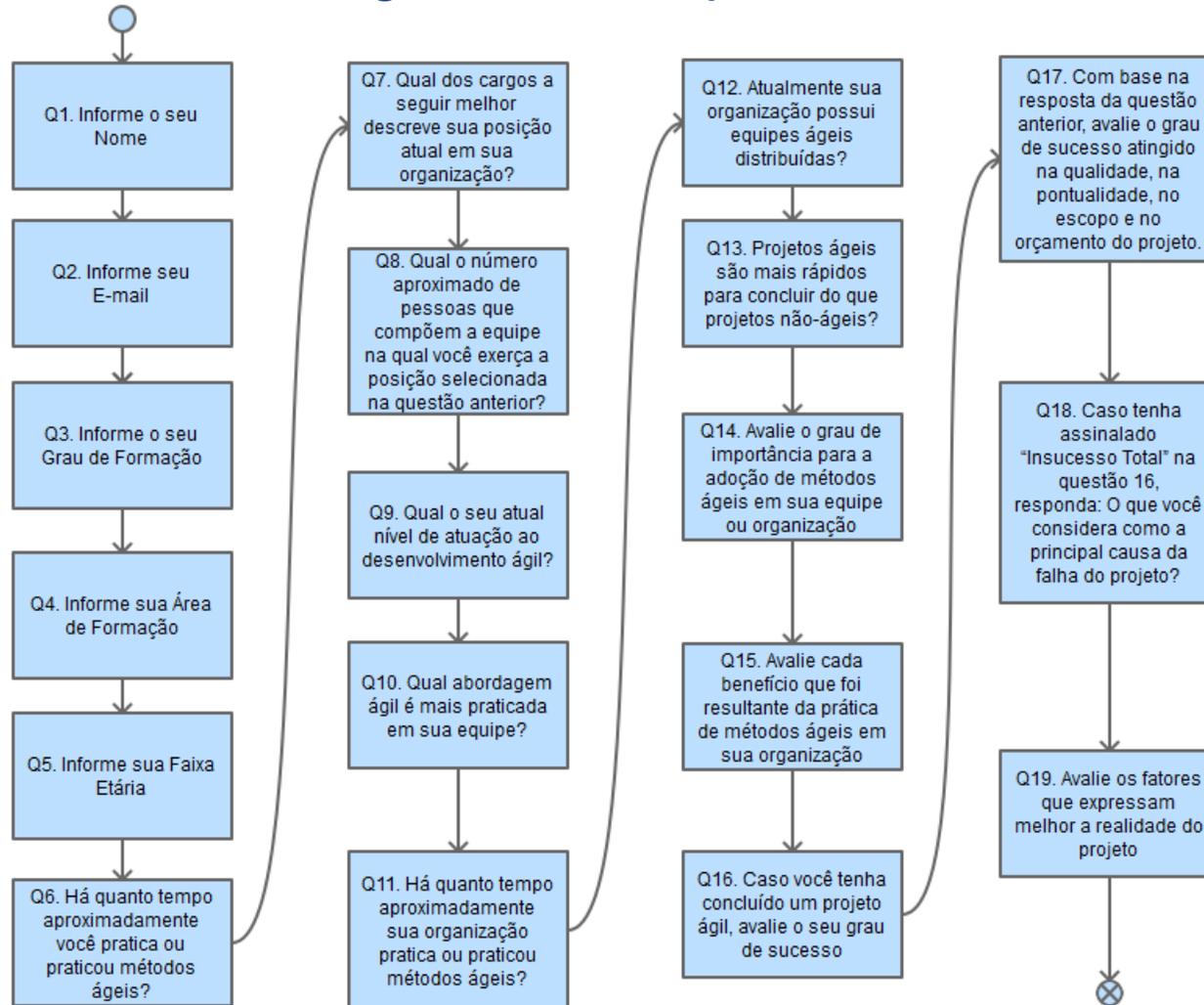
Total de variáveis	Caracterização das variáveis
10	para avaliar o perfil do entrevistado
4	para avaliar o perfil da equipa
2	para avaliar o perfil da organização
27	para avaliar a adoção de métodos ágeis
31	para avaliar a gestão de projectos

3.4 Distribuição de Variáveis *versus* Questões

Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19
VAR001																		
	VAR002																	
		VAR003A, VAR003B																
			VAR004A, VAR004B															
				VAR005														
					VAR006													
						VAR007A, VAR007B												
							VAR008											
								VAR009										
									VAR010A, VAR010B									
										VAR011								
											VAR012							
												VAR013						
													VAR014A, VAR014B, VAR014C, VAR014D, VAR014E, VAR014F, VAR014G, VAR014H, VAR014I, VAR014J, VAR014K, VAR014L, VAR014M					
													VAR015A, VAR015B, VAR015C, VAR015D, VAR015E, VAR015F, VAR015G, VAR015H, VAR015I, VAR015J, VAR015K, VAR015L, VAR015M					
														VAR016				
															VAR017A, VAR017B, VAR017C, VAR017D			
																VAR018		
																	VAR019A, VAR019B, VAR019C, VAR019D, VAR019E, VAR019F, VAR019G, VAR019H, VAR019I, VAR019J, VAR019K, VAR019L, VAR019M, VAR019N, VAR019O, VAR019P, VAR019Q, VAR019R, VAR019S, VAR019T, VAR019U, VAR019V, VAR019W, VAR019X, VAR019Y	

ANEXO 4

Diagrama do Fluxo do Questionário



ANEXO 5



Questionário Contribuições do APM para Projetos de Software³⁶

Gostaríamos de convidar a sua organização a participar da pesquisa em referência, a qual tem como objetivo identificar as contribuições da Gestão Ágil de Projetos de Software nas organizações brasileiras, de modo a avaliar o grau de sucesso e os benefícios resultantes da prática.

O responsável pela pesquisa é o aluno de mestrado em Gestão pelo ISCTE Business School (IBS), Elton S. Vianna, sob a orientação do Prof. Dr. Gutenberg de A. Silveira (FGV) e do Prof. Dr. Fernando Brito e Abreu (ISCTE-IUL).

O tempo estimado para responder ao questionário é de 10 minutos. Pede-se ao respondente o preenchimento completo do questionário por opiniões francas e honestas, bem como o seu retorno até 28/02/2013, pois a sua participação é fundamental para a concretização desta pesquisa.

As informações obtidas neste questionário serão utilizadas somente para fins acadêmicos. Os resultados serão divulgados sempre em conjunto, e nunca em termos isolados ou individuais, garantindo o sigilo absoluto das organizações e das respostas individuais.

Para as organizações interessadas serão disponibilizados os seus respectivos resultados, bem como cópia eletrônica do estudo – objeto desta dissertação de mestrado.

Desde já, agradecemos a sua atenção em responder a esta pesquisa, e colocamo-nos à sua disposição através do e-mail apmcontrib@googlegroups.com para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.

Nossos sinceros cumprimentos,

Elton S. Vianna (IBS)
Prof. Dr. Gutenberg de A. Silveira (FGV)
Prof. Dr. Fernando Brito e Abreu (ISCTE-IUL)

Grupo 1 – Perfil do Entrevistado

1. Nome:.....
2. E-mail:.....

³⁶ Elaborado em Português do Brasil

3. Grau de Formação

- Básico
- Secundário
- Graduação
- Especialização (MBA)
- Mestrado
- Doutorado
- Outro. Especifique: _____

4. Área de Formação:

- Biológicas
- Exatas
- Humanas
- Informática/Ciência da Computação
- Outras. Especifique: _____

5. Faixa Etária:

- Menos de 20 anos
- De 21 a 30 anos
- De 31 a 40 anos
- De 41 a 50 anos
- De 51 a 60 anos
- Mais de 60 anos

6. Há quanto tempo aproximadamente você pratica ou praticou métodos ágeis? (Caso selecione “Nunca”, considere o questionário finalizado. Escolha apenas uma resposta)

- Há 10 anos ou mais
- Há 5 anos ou mais e há menos de 10 anos
- Há 2 anos ou mais e há menos de 5 anos
- Há 1 ano ou mais e há menos de 2 anos
- Há 6 meses ou mais e há menos de 12 meses
- Há menos de 6 meses
- Nunca

7. Qual dos cargos a seguir melhor descreve sua posição actual em sua organização? (Escolha apenas uma resposta)

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Administrador de Banco de Dados (Database Administrator) | <input type="checkbox"/> Engenheiro de Sistemas (Systems Engineer) |
| <input type="checkbox"/> Administrador de Dados (Data Administrator) | <input type="checkbox"/> Engenheiro de Sistemas de Software (Systems Software Engineer) |
| <input type="checkbox"/> Administrador de Redes (Network Administrator) | <input type="checkbox"/> Engenheiro de Software (Software Engineer) |
| <input type="checkbox"/> Administrador de Sistemas (Systems Administrator) | <input type="checkbox"/> Enterprise Architect (Enterprise Architect) |
| <input type="checkbox"/> Administrador de Sistemas Unix/Windows (Unix/Windows Systems Administrator) | <input type="checkbox"/> Enterprise Resource Planner (Enterprise Resource Planner) |
| <input type="checkbox"/> Administrador de Site (Website Administrator) | <input type="checkbox"/> Especialista de Garantia da Qualidade de Software (Software Quality Assurance Specialist) |
| <input type="checkbox"/> Agente de Segurança de Rede (Network Security Officer) | <input type="checkbox"/> Especialista de Manutenção (Maintenance Specialist) |
| <input type="checkbox"/> Analista de Dados (Data Analyst) | <input type="checkbox"/> Especialista de Operações Web (Web Operations Specialist) |
| <input type="checkbox"/> Analista de Negócios (Business Analyst) | <input type="checkbox"/> Especialista em Armazenamento de Dados (Data Storage Specialist) |
| <input type="checkbox"/> Analista de Políticas e Planejamento em TI (IT Policy and Planning Analyst) | <input type="checkbox"/> Especialista em Atendimento ao Cliente (Customer Support Specialist) |
| <input type="checkbox"/> Analista de Rede (Network Analyst) | |
| <input type="checkbox"/> Analista de Sistemas (Systems Analyst) | |

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Analista Programador (Programmer Analyst) | <input type="checkbox"/> Especialista em Data Warehouse (Data Warehouse Specialist) |
| <input type="checkbox"/> Analista/Especialista de Segurança da Informação (Information Assurance Analyst/Specialist) | <input type="checkbox"/> Especialista em Gestão de Programas em TI (IT Program Management Specialist) |
| <input type="checkbox"/> Analista/Especialista de Sistemas de Segurança da Informação (Information Systems Security Analyst/Specialist) | <input type="checkbox"/> Especialista em Internet (Internet Specialist) |
| <input type="checkbox"/> Applications Developer (Applications Developer) | <input type="checkbox"/> Especialista em Suporte Técnico (Technical Support Specialist) |
| <input type="checkbox"/> Arquiteto de Internet (Internet Architect) | <input type="checkbox"/> Gerente de Desenvolvimento (Development Manager) |
| <input type="checkbox"/> Arquiteto de Soluções (Solutions Architect) | <input type="checkbox"/> Gerente de Produto (Product Manager) |
| <input type="checkbox"/> Arquiteto de Tecnologia da Informação (Information Technology Architect) | <input type="checkbox"/> Gerente de Programa de TI (IT Program Manager) |
| <input type="checkbox"/> Auditor de TI (IT Auditor) | <input type="checkbox"/> Gerente de Projeto de TI (IT Project Manager) |
| <input type="checkbox"/> Chief or Senior Enterprise Architect (Chief or Senior Enterprise Architect) | <input type="checkbox"/> Internet Developer (Internet Developer) |
| <input type="checkbox"/> Data Architect (Data Architect) | <input type="checkbox"/> Presidente (Chief Executive Officer) |
| <input type="checkbox"/> Desenvolvedor de Banco de Dados (Database Developer) | <input type="checkbox"/> Programador (Programmer) |
| <input type="checkbox"/> Desenvolvedor de Software (Software Developer) | <input type="checkbox"/> Programador de Sistemas (Systems Programmer) |
| <input type="checkbox"/> Designer de Redes (Network Designer) | <input type="checkbox"/> Programador de Sistemas de Software (Systems Software Programmer) |
| <input type="checkbox"/> Diretor de Sistemas de Segurança da Informação (Information Systems Security Officer) | <input type="checkbox"/> Representante de Help Desk (Help Desk Representative) |
| <input type="checkbox"/> Diretor de Tecnologia (Chief Information Officer/Chief Technical Officer) | <input type="checkbox"/> Web Developer (Web Developer) |
| <input type="checkbox"/> Engenheiro de Redes (Network Engineer) | <input type="checkbox"/> Web Manager (Web Manager) |
| | <input type="checkbox"/> Webmaster (Webmaster) |
| | <input type="checkbox"/> Outro. Especifique: _____ |

Grupo 2 – Perfil da equipe

8. Qual o número aproximado de pessoas que compõem a equipe na qual você exerça a posição selecionada na questão anterior? (Caso exerça o mesmo papel em mais de uma equipe selecione a maior. Escolha apenas uma resposta).
- Mais de 250 pessoas
- De 101 a 250 pessoas
- De 51 a 100 pessoas
- De 21 a 50 pessoas
- De 6 a 20 pessoas
- Até 5 pessoas
9. Qual o seu actual nível de atuação ao desenvolvimento ágil em sua equipe?
- Atua como *coach* ou consultor de desenvolvimento ágil
- Lidera uma equipe de desenvolvimento ágil
- Atua como membro de uma equipe de desenvolvimento ágil
- Considera introduzir o desenvolvimento ágil em uma equipe pela primeira vez
- Atuou anteriormente, mas no momento não atua em nenhum projeto como um membro de uma equipe de desenvolvimento ágil
- Tem ouvido falar, mas não em profundidade e ainda não atua em qualquer projeto de desenvolvimento ágil
- Não tem interesse no assunto
10. Qual abordagem ágil é mais praticada em sua equipe? (Considere tanto quanto possível todos os projetos ágeis de sua equipe concluídos ou não. Escolha apenas uma resposta)
- Adaptive Software Development (ASD)

- Agile Modeling (AM)
- Crystal
- Customizado/Híbrido
- Dynamic Systems Development Method (DSDM)
- Extreme Programming (XP)
- Feature-Driven Development (FDD)
- Lean Development (LD)
- Kanban
- Scrum
- Scrum/XP Híbrido
- Scrumban
- Outro. Especifique: _____

Grupo 3 – Perfil da Organização

11. Há quanto tempo aproximadamente sua organização pratica ou praticou métodos ágeis? (Escolha apenas uma resposta)
- Há 10 anos ou mais
 - Há 5 anos ou mais e há menos de 10 anos
 - Há 2 anos ou mais e há menos de 5 anos
 - Há 1 ano ou mais e há menos de 2 anos
 - Há 6 meses ou mais e há menos de 12 meses
 - Há menos de 6 meses
 - Nunca
12. Actualmente sua organização possui equipes ágeis distribuídas? (Membros de uma única equipe em diferentes locais. Escolha apenas uma resposta)
- Sim
 - Não

Grupo 4 – Adoção de Métodos Ágeis

13. Projetos ágeis são mais rápidos para concluir do que projetos não-ágeis? Utilize a escala abaixo para responder a questão.

Discordo totalmente	Discordo bastante	Discordo um pouco	Nem discordo, nem concordo	Concordo um pouco	Concordo bastante	Concordo totalmente
1	2	3	4	5	6	7

14. Avalie o grau de importância para a adoção de métodos ágeis em sua equipe ou organização.

Nada Importante	Quase Nada Importante	Um Pouco Importante	Importante	Muito Importante	Extremamente Importante	Essencial
1	2	3	4	5	6	7

- Melhorar visibilidade do projeto
- Aumentar a produtividade
- Melhorar a qualidade do software
- Reduzir custos
- Simplificar o desenvolvimento de software

1	2	3	4	5	6	7

Orçamento – o projeto foi entregue dentro do custo estimado							
---	--	--	--	--	--	--	--

18. Caso tenha assinalado “Insucesso Total” na questão 16, responda: O que você considera como a principal causa da falha do projeto? (Caso não tenha assinalado “Insucesso Total” na questão 16, assinale "Não se aplica" para esta questão. Escolha apenas uma resposta)

- () Falta de experiência com métodos ágeis
- () Pressão externa para acompanhar as fases do ciclo cascata e práticas tradicionais
- () Indisponibilidade da equipe para seguir práticas ágeis
- () Falta de transição cultural
- () Falta de apoio da gestão
- () Capacitação insuficiente
- () Filosofia ou cultura da organização em desacordo com os valores ágeis principais
- () Não se aplica

19. Avalie os fatores abaixo que expressam melhor a realidade do projeto (Caso participe ou tenha participado em mais de um projeto ágil, considere o último concluído). Utilize a escala abaixo para responder a questão.

Discordo totalmente	Discordo bastante	Discordo um pouco	Nem discordo, nem concordo	Concordo um pouco	Concordo bastante	Concordo totalmente
1	2	3	4	5	6	7

Fator	Atributo	1	2	3	4	5	6	7
Estratégias de Entregas	Foram realizadas entregas frequentes de valor para o cliente							
	Foram priorizadas as funcionalidades mais importantes para o cliente							
Técnicas Ágeis de Engenharia de Software	Foram definidas normas de codificação							
	Foi utilizado um design simples no projeto							
	Foram realizadas atividades de <i>refactoring</i>							
	A documentação gerada foi adequada às necessidades do projeto							
Capacitação da Equipe	Foi(ram) realizada(s) atividade(s) de teste(s) de integração							
	A equipe foi composta por profissionais bem qualificados tecnicamente							
	A equipe esteve motivada com o projeto							
	O gerente ou líder do projeto possuía conhecimento em métodos ágeis							
	O gerente ou líder do projeto possuía estilo de liderança adaptativo (flexível)							
Processo de Gestão de Projetos	A equipe foi tecnicamente treinada em Metodologias Ágeis							
	Foi utilizado um processo de gerenciamento ágil de requisitos							
	Foram utilizadas técnicas ágeis para o acompanhamento do progresso do projeto							
	Foi utilizado um processo de gestão ágil de configurações							
	Foram utilizados mecanismos para o acompanhamento do progresso do projeto							
	Foram realizadas reuniões diárias da equipe com ênfase na comunicação face a face							
Ambiente da	Foram cumpridas regularmente as atividades programadas							
	Toda a equipe foi alocada em um mesmo ambiente							

Equipe	Houve coerência, auto-organização dos trabalhos do time								
	A equipe de desenvolvimento do projeto era pequena								
	Houve projetos sem múltiplas equipes independentes								
Envolvimento do Cliente	Houve um bom relacionamento entre o cliente e a equipe								
	O cliente estava sempre presente, colaborando com a equipe								
	O cliente possuía autoridade total								

ANEXO 6

6.1 Formulário de Busca Avançada LinkedIn®³⁷

The screenshot shows the LinkedIn Advanced People Search interface. At the top, there's a navigation bar with 'Home', 'Profile', 'Contacts', 'Groups', 'Jobs', 'Inbox', 'Companies', 'News', and 'More'. A search bar contains 'People' and 'Search...'. Below this, there are tabs for 'Find People', 'Advanced People Search', 'Reference Search', and 'Saved Searches'. The main search area includes fields for 'Keywords', 'First Name', 'Last Name', 'Location' (with a dropdown for 'Located in or near:'), 'Country' (set to 'Brazil'), 'Postal Code' (with a 'Lookup' button), 'Within' (set to '50 mi (80 km)'), 'Title' (with a dropdown for 'Current or past'), 'Company', and 'School'. A 'Search' button is at the bottom center. On the right, there's a 'More Search Power' section with a 'Learn More' button.

6.2 Palavras-Chave da Pesquisa

("Agile Project Management" OR "Gestão Ágil de Projetos" OR "Gerenciamento Ágil de Projeto" OR "Agile Modeling" OR "Agile Unified Process" OR "Crystal Clear" OR "Crystal Method" OR "Dynamic Systems Development Method" OR "Extreme Programming" OR "Feature Driven Development" OR "Kanban" OR "Lean development" OR "Scrum" OR "Velocity tracking" OR "Adaptive Software Development")

6.3 Nomes das Organizações Pesquisadas

Organização	Expressão
Abril Notícias – Veja	"Abril Notícias" OR Veja
Abril.com.br	Abril
Editora Globo	Globo.com OR "Editora Globo"
Estadão	"Agencia Estado" OR "Grupo Estado" OR Estadão
InfoGlobo	InfoGlobo
R7.com	R7
Rede Globo Notícias	"Rede Globo Notícias" OR G1
Terra News	Terra OR "Terra News"
UOL Notícias-Folha	UOL OR "Universo Online" OR "Folha de S. Paulo" OR "Folha Online"
Yahoo! News Network	Yahoo

³⁷ <http://www.linkedin.com/search?trk=advsrch>

6.4 Convites de Participação (CP) e Conexão (CC)

Chamada	Período	Texto Convite de Participação (CP)	Texto Convite de Conexão (CC)
Pré-Teste	18/01/2013 a 28/01/2013	<p>Assunto: Pesquisa sobre as contribuições da Gestão Ágil de Projetos de software</p> <p>Olá \${NOME},</p> <p>Eu, Elton S. Vianna, aluno de mestrado em Gestão pelo ISCTE Business School (IBS), sob a orientação do Prof. Dr. Gutenberg de A. Silveira (FGV) e do Prof. Dr. Fernando Brito e Abreu (ISCTE-IUL), venho lhe convidar a participar da pesquisa em referência, a qual tem como objetivo identificar as contribuições da Gestão Ágil de Projetos de Software nas organizações brasileiras, de modo a avaliar o grau de sucesso e os benefícios resultantes da prática.</p> <p>O tempo estimado para responder ao questionário é de 10 a 15 minutos. Para participar desta pesquisa, acesse a url: https://www.surveymonkey.com/s/\${IDENTIFICADOR}</p> <p>Conto com a sua colaboração!</p> <p>Atenciosamente,</p> <p>Elton S. Vianna</p>	<p>Olá \${NOME},</p> <p>Sou aluno de mestrado em Gestão pelo ISCTE Business School e estou pesquisando as contribuições da Gestão Ágil de Projetos por meio do questionário: www dot surveymonkey dot com/s/\${IDENTIFICADOR}</p> <p>Conto com a sua colaboração!</p> <p>Elton S. Vianna</p>
1ª Chamada	05/02/2013 a 14/02/2013	<p>Assunto: Pesquisa sobre as contribuições da Gestão Ágil de Projetos de software</p> <p>Olá \${NOME},</p> <p>Eu, Elton S. Vianna, aluno de mestrado em Gestão pelo ISCTE Business School (IBS), sob a orientação do Prof. Dr. Gutenberg de A. Silveira (FGV) e do Prof. Dr. Fernando Brito e Abreu (ISCTE-IUL). Venho lhe convidar a participar da pesquisa em referência, a qual tem como objetivo identificar as contribuições da Gestão Ágil de Projetos de Software nas organizações brasileiras, de modo a avaliar o grau de sucesso e os benefícios resultantes da prática.</p> <p>O tempo estimado para responder ao questionário é de 10 minutos. Para participar desta pesquisa, acesse a url: https://www.surveymonkey.com/s/\${IDENTIFICADOR}</p> <p>Conto com a sua colaboração!</p> <p>Atenciosamente,</p> <p>Elton S. Vianna</p>	<p>Olá \${NOME},</p> <p>Sou aluno de mestrado em Gestão pelo ISCTE Business School e estou pesquisando as contribuições da Gestão Ágil de Projetos por meio do questionário: www dot surveymonkey dot com/s/\${IDENTIFICADOR}</p> <p>Conto com a sua colaboração!</p> <p>Elton S. Vianna</p>

Chamada	Período	Texto Convite de Participação (CP)	Texto Convite de Conexão (CC)
2ª Chamada	15/02/2013 a 21/02/2013	<p>Assunto: Pesquisa sobre as contribuições da Gestão Ágil de Projetos de software</p> <p>Olá \${NOME},</p> <p>Eu, Elton S. Vianna, aluno de mestrado em Gestão pelo ISCTE Business School (IBS), sob a orientação do Prof. Dr. Gutenberg de A. Silveira (FGV) e do Prof. Dr. Fernando Brito e Abreu (ISCTE-IUL). Venho lhe convidar a participar da pesquisa em referência, a qual tem como objetivo identificar as contribuições da Gestão Ágil de Projetos de Software nas organizações brasileiras, de modo a avaliar o grau de sucesso e os benefícios resultantes da prática.</p> <p>O tempo estimado para responder ao questionário é de 10 minutos. Para participar desta pesquisa, acesse a url: https://www.surveymonkey.com/s/\${IDENTIFICADOR}</p> <p>Conto com a sua colaboração!</p> <p>Atenciosamente,</p> <p>Elton S. Vianna</p>	Recurso restringido.
3ª Chamada	22/02/2013 a 27/02/2013	<p>Assunto: Últimos dias - Pesquisa sobre as contribuições da Gestão Ágil de Projetos de software</p> <p>Olá \${NOME},</p> <p>Você foi convidado participar da pesquisa em referência, a qual se encerra nos próximos dias e tem como objetivo identificar as contribuições da Gestão Ágil de Projetos de Software nas organizações brasileiras, de modo a avaliar o grau de sucesso e os benefícios resultantes da prática.</p> <p>O tempo estimado para responder ao questionário é de 10 minutos. Para participar desta pesquisa, acesse a url: https://www.surveymonkey.com/s/\${IDENTIFICADOR}</p> <p>Sua colaboração é muito importante!</p> <p>Atenciosamente,</p> <p>Elton S. Vianna</p>	Recurso restringido.

Chamada	Período	Texto Convite de Participação (CP)	Texto Convite de Conexão (CC)
4ª Chamada	28/02/2013 a 07/03/2013	<p>Assunto: Prorrogação do prazo - Pesquisa sobre as contribuições da Gestão Ágil de Projetos de software</p> <p>Olá \${NOME},</p> <p>Prorrogamos o prazo da pesquisa em referência, a qual você foi convidado a participar, para o dia 10/03/2013. O objetivo desta pesquisa é identificar as contribuições da Gestão Ágil de Projetos de Software nas organizações brasileiras, de modo a avaliar o grau de sucesso e os benefícios resultantes da prática.</p> <p>O tempo estimado para responder ao questionário é de 10 minutos. Para participar desta pesquisa, acesse a url: https://www.surveymonkey.com/s/\${IDENTIFICADOR}</p> <p>Por favor participe da pesquisa e colabore para a melhor compreensão do estado da prática da Gestão Ágil de Projetos!</p> <p>Atenciosamente,</p> <p>Elton S. Vianna</p>	Recurso restringido.
5ª Chamada	08/02/2013 a 10/03/2013	<p>Assunto: Últimos dias - Pesquisa sobre as contribuições da Gestão Ágil de Projetos de software</p> <p>Prezado \${NOME},</p> <p>A pesquisa em referência a qual você foi convidado a participar encerra no próximo dia 10/03/2013. O objetivo desta pesquisa é identificar as contribuições da Gestão Ágil de Projetos de Software nas organizações brasileiras, de modo a avaliar o grau de sucesso e os benefícios resultantes da prática. Este trabalho é parte essencial da minha dissertação de mestrado, com o tema "Contribuição da gestão ágil para projetos de software: Um estudo empírico em portais de notícias do Brasil", e tem sido orientado pelos Professores Doutores Gutenberg A. Silveira (FGV) e Fernando Brito e Abreu (ISCTE-IUL).</p> <p>O tempo estimado para responder ao questionário é de 10 minutos. Para participar desta pesquisa, acesse a url: https://www.surveymonkey.com/s/\${IDENTIFICADOR}</p> <p>Agradeço antecipadamente a atenção dispensada!</p> <p>Atenciosamente,</p> <p>Elton S. Vianna (ISCTE Business School)</p>	Recurso restringido.