**C.E.S.A.R – Centro de estudos e sistemas AVANÇADOS do recife**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE SOFTWARE**

**MOISÉS PALMA SIMÕES**

**REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE O USO DE REQUISITOS ÁGEIS NO CONTEXTO DO CMMI**

**recife  
2016**

**MOISÉS PALMA SIMÕES**

**REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE O USO DE REQUISITOS ÁGEIS NO CONTEXTO DO CMMI**

Dissertação apresentada ao programa de Mestrado em Engenharia de Software do Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife – C.E.S.A.R, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Software.

**Orientador**: D. Sc. Felipe Santana F. Soares

**Coorientador**: D.Sc Fernando Selleri Silva

**recife  
2016**

**Catalogação da Publicação na Fonte  
Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife - CESAR**

Biblioteca Cesar Edu

XXXX Simões, M.P.,

REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE O USO DE REQUISITOS ÁGEIS NO CONTEXTO DO CMMI / Moisés Palma Simões – Recife. O autor, 2016.

xxxx.

MOISÉS PALMA SIMÕES  
Dissertação (Mestrado) - Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife - CESAR.

Programa de pós-graduação em Engenharia de Software.

Orientador:Prof. D.Sc Felipe Santana Furtado Soares

Coorientador: Prof. D.Sc Fernando Selleri Silva

1. CMMI. 2. Requisitos Ágeis. 3. Desenvolvimento Ágil.

**C.E.S.A.R – Centro de estudos e sistemas AVANÇADOS do recife**

**MOISÉS PALMA SIMÕES**

**REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA SOBRE O USO DE REQUISITOS ÁGEIS NO CONTEXTO DO CMMI**

Dissertação apresentada ao programa de Mestrado em Engenharia de Software do Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife – C.E.S.A.R, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Software.

Data de aprovação:\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 2015.

Banca examinadora:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof. D.Sc Felipe Santana Furtado Soares

Orientador

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof.

Dedico este Mestrado ao meu filho, pois por ele consegui a motivação necessária para vencer os principais desafios e seguir em frente.

**AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me mostrar o caminho do bem, dando-me sempre conforto e força para continuar.

Ao meu Orientador, Dr. Felipe Furtado, pela confiança, competência, atenção e incentivo durante toda esta caminhada. Meus sinceros agradecimentos.

Ao meu Co-orientador, Dr. Fernando Selleri, pelo profissionalismo, dedicação,empenho, e especialmente paciência. Muito obrigado.

A minha mãe, por me mostrar que há certas lutas que não podemos vencer sem o apoio da família.

A minha esposa pela paciência suportando minha ausência nas madrugadas e nos finais de semana que não pude acompanhá-la. Amo você.

As minhas irmãs, Luciane e Vanessa por sempre compartilharem comigo as derrotas e vitórias, aconselhando-me a tomar as melhores decisões.

Aos meus colegas na Consenso Tecnologia e aos meus gestores, que foram pacientes e compreensivos quando não pude estar presente.

Aos demais familiares de Santa Maria-RS, por sempre me deixarem à vontade para compartilhar minhas conquistas, derrotas e aflições, dando-me sensatez e ajudando-me a seguir o melhor caminho. Amo todos vocês e vocês estão sempre no meu coração.

Aos amigos, pelos conselhos, apoio, torcida e energia positiva que sempre me foram dados. Obrigado, meus amigos.

A todos os professores do Cesar.edu, pelo acompanhamento e todos os ensinamentos passados.

A toda a equipe do Cesar.edu, pelo suporte e atenção durante todo este percurso.

Aos colegas de turma, José Augusto, Wolney, João Calixto e Cleuton, pela amizade, confiança e companheirismo durante todos os nossos desafios.

Aos demais colegas da turma, pela convivência, apoio e troca de conhecimentos durante todo o curso.

“Não podemos prever o futuro, mas podemos criá-lo”.

Peter Drucker

**RESUMO**

**Contexto:** mercado exigente e mais competitivo exige das empresas melhores investimentos em seus processos de desenvolvimento, de forma que possam se enquadrar em um padrão global de qualidade estabelecido para o mercado de desenvolvimento de software. Exige-se maior preparo e capacidade de inovar com maior velocidade e melhor qualidade, o que representa um desafio cada vez mais difícil de ser alcançado, diferenciando de forma significativa as empresas que conseguem se manter no topo. **Objetivo:** uma opção evidente para enfrentar esse desafio estabelecido pelo mercado é a adoção de modelos de maturidade, como o CMMI, dada sua natureza de melhoria de processos, por se tratar de investimento em melhores práticas e controle efetivo do ciclo de vida do produto, os benefícios deveriam ser evidentes nesse contexto. Ainda assim, o mercado reagiu cobrando maior agilidade entre os que aprimoraram seus processos com modelos de maturidade, logo, o próprio CMMI passava a ser criticado por dar maior ênfase a um modelo dirigido a planos e disciplinas. Alinhado a esse movimento, as práticas ágeis ofereceram instrumentos para flexibilizar esse mercado, com processos leves, incentivo a mudanças e melhoria de processo. O gerenciamento de requisitos apoia na garantia do cumprimento da expectativa do projeto e endereça o controle de todas as áreas de processo relacionadas, especialmente, através de rastreabilidade bidirecional, sendo fundamental tanto no contexto ágil como do CMMI, portanto esse trabalho tem por objetivo identificar as características de gerenciamento de requisitos do CMMI com adoção de práticas ágeis. **Metodologia:** o método utilizado para a elaboração deste trabalho foi uma revisão sistemática da literatura, a qual identificou 52 estudos primários envolvendo esses temas. Foram propostas duas questões de pesquisa, a primeira acerca dos benefícios e limitações do uso da abordagem no contexto descrito e outra sobre as principais práticas ágeis do gerenciamento de requisitos no CMMI. **Resultados:** foi possível constatar que a abordagem ágil no desenvolvimento de software apresentou benefícios importantes como simplicidade, melhor produtividade, aderência plena as exigências do gerenciamento de requisitos do CMMI. Ainda assim, foi constatou-se que o desenvolvimento ágilisoladamente não é capaz de atender a todos os requisitos do CMMI, logo, em projetos maiores, não é possível garantir que as práticas não aderentes ao CMMI podem ser ignoradas, sob pena de um grande impacto diante dos riscos do negocio. As principais práticas ágeis identificadas foram programação em par, integração contínua, refatoração e jogos de planejamento. Respectivamente estas práticas foram recomendadas vinte e duas vezes para as duas primeiras e 15 vezes para a terceira e a quarta prática ágil citada. **Conclusão:** os resultados foram positivos para o uso de desenvolvimento ágil com gerenciamento de requisitos no contexto do CMMI, não somente isso, mas o resultado dessas abordagens em conjunto representaram maior facilidade para o atingimento dos objetivos do CMMI, além de representar menor custo no processo de avaliação.

**Palavras-chave:** CMMI. Gerenciamento de Requisitos. Desenvolvimento Ágil. Engenharia de Software. Modelo de Maturidade, Engenharia de Requisitos.

**ABSTRACT**

**Context:** this demanding and competitive market demands the best companies investing in their development processes, so they can fit into a global standard of quality established for the software development market. It requires greater preparation and ability to innovate with greater speed and better quality, which is a challenge increasingly difficult to achieve differentiating significantly the companies that manage to stay on top. **Goal:** a clear choice to meet the challenge set by the market is the adoption of maturity models such as CMMI, given its nature of process improvement, because it is investment in best practices and effective control of the product life cycle, the benefits should be evident in this context. Still, the market responded by demanding greater flexibility of the companies that have improved their processes with maturity models, so the CMMI itself came to be criticized for giving greater emphasis to a directed model plans and disciplines. In line with this move, agile practices offered tools to ease this market with lightweight processes, encourage change and improvement process. Requirements management support in ensuring compliance with the expectations of the project and address the control of all related process areas, especially through bidirectional traceability is fundamental both in agile context as CMMI, so this study aims to identify the CMMI requirements management features with adoption of agile practices. **Methodology:** the method used for the preparation of this study was a literature systematic review, which identified 52 primary studies involving these issues. It was proposed two research questions, the first about the benefits and limitations of using the approach described in the context and the other on the main agile practices of requirements management in CMMI. **Results:** we determined that the agile approach to software development has made important benefits such as simplicity, enhanced productivity, full compliance with the demands of CMMI requirements management. Still, it was found out that agile development alone can not meet all the CMMI requirements, so in larger projects, you can not ensure that noncompliant practices at CMMI can be ignored under penalty of a great impact on the business of hazards. The main agile practices identified were pair programming, continuous integration, refactoring and planning games. Respectively these practices have been recommended twenty-two times for the first two and 15 times to the third and fourth cited agile practice. **Conclusion:** the results were positive for the use of agile development with requirements management in CMMI context, not only that, but the outcome of these approaches together accounted easier for the achievement of CMMI goals, and represent the lowest cost in the evaluation process.

**Keywords:** CMMI. Requirements Management. Agile Development. Software engineering. Maturity model. Requirements Engineering

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

**Figura 1 (2)-** Publicações em desenvolvimento de software ágil de 2001 até 2010 28

**Figura 2 (3)-** Fases da revisão sistemática 31

**Figura 3 (3)-** Fases do processo de seleção 37

**Figura 4 (3)-** Diagrama entidade relacionamento utilizado para extração dos dados 39

**Figura 5 (4)-** Distribuição dos trabalhos de acordo com as fontes de pesquisa 49

**Figura 6 (4)-** Distribuição dos trabalhos de acordo com o ano 50

**Figura 7 (4)-** Estudos por métodos de pesquisa 51

**Figura 8 (4)-** Métodologias ágeis predominantes nos trabalhos 51

**Figura 9 (4)-** Países de origem dos estudos 53

**Figura 10 (4)-** Tamanho das empresas dos trabalhos incluídos 54

**Figura 11 (4)-** Área de atuação nas quais os trabalhos estavam inseridos 55

**Figura 12 (4)-** Cobertura do Scrum em relação às práticas específicas da gestão de configuração do CMMI 62

**Figura 13 (4)-** Práticas ágeis mais recomendadas 63

**LISTA DE QUADROS**

**Quadro 1 (2)-** Níveis da representação por estágio do CMMI 22

**Quadro 2 (2)-** Práticas específicas dos objetivos específicos da REQM 25

**Quadro 3 (2)-** Valores do Manifesto Ágil 25

**Quadro 4 (2)-** Princípios do manifesto ágil 26

**Quadro 5 (2)-**Valores dos princípios ágeis 27

**Quadro 6 (3)-** Questões de pesquisa 33

**Quadro 7 (3)-**String de pesquisa 35

**Quadro 8 (3)-**Critérios de inclusão e exclusão 36

**Quadro 9 (3)-**Dados gerais das buscas automáticas 41

**Quadro 10 (3)-** Trabalhos potencialmente relevantes e excluídos 42

**Quadro 11 (3)-** Periódicos e eventos não indexados nas bases automáticas 43

**Quadro 12 (3)-** Trabalhos encontrados na busca manual 44

**Quadro 13 (3)-** Trabalhos incluídos 45

**Quadro 14 (3)-** Distribuição dos trabalhos de acordo com a fonte 46

**Quadro 15 (4)-** Mapeamento das práticas específicas da gerenciamento de requisitos com as práticas ágeis 65

**LISTA DE SIGLAS**

|  |  |
| --- | --- |
| REQM  CMM  CMMI  CMMI-DEV  CVS  FDD  SCM  SG  SGBD  SP  XP | Requirements Management  Capability Maturity Model  Capability Maturity Model – Integration  Capability Maturity Model – Integration for Development  Concurrent Version System  Feature-Driven Development  Software Configuration Management  Specific Goals (Objetivos Específicos)  Sistema Gerenciador de Banco de Dados  Specific Pratices (Práticas Específicas)  Extreme Programming |

**SUMÁRIO**

# 1 INTRODUÇÃO 15

**1.1 Tema** 15

**1.2 Motivação** 15

**1.3 Problema** 17

**1.4 Objetivos** 18

1.4.1 Objetivo geral 18

1.4.2 Objetivos específicos 18

**1.5 Justificativa** 19

**1.6 Estrutura da dissertação** 20

**2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA** 21

**2.1 Modelo Integrado de Maturidade e Capacidade (CMMI)** 21

**2.2 Gerenciamento de Requisitos (Requirements Management – REQM)** 23

**2.3 Desenvolvimento ágil de software** 25

**2.4 Trabalhos Relacionados** 29

**2.5 Considerações** 30

**3 REVISÃO SISTEMÁTICA** 31

**3.1 Planejamento** 32

3.1.1 Objetivos da pesquisa 32

3.1.2 Questões de pesquisa 32

**3.2 Condução** 33

3.2.1 Seleção das fontes de pesquisa 33

3.2.2 Definição dos termos e da string de pesquisa 34

3.2.3 Definição dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos 35

3.2.4 Processo de seleção dos estudos 37

3.2.5 Avaliação da qualidade 38

3.2.6 Extração de dados 39

3.2.7 Síntese dos dados 40

3.2.8 Condução da revisão 40

3.2.8.1 Busca automática 40

3.2.8.2 Análise do título e resumo 41

3.2.8.3 Busca manual 42

3.2.8.4 Aplicação dos critérios para inclusão e exclusão dos estudos 44

3.2.8.5 Recomendação de especialista 45

3.2.8.6 Seleção final dos trabalhos 46

**3.3 Considerações** 46

**4 RESULTADOS E RESPOSTAS ÀS QUESTÕES DE PESQUISA** 48

**4.1 Identificação, fonte e ano de publicação** 48

**4.2 Características dos trabalhos** 50

**4.3 Benefícios e limitações** 55

4.3.1 Benefícios 56

4.3.2 Limitações 57

4.3.3 Considerações 57

**4.4 Práticas ágeis** 58

4.4.1 Práticas mais recomendadas 63

4.4.2 Mapeamento 64

**4.5 Considerações** 67

**5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS** 68

**REFERÊNCIAS** 70

**APÊNDICE A – ESTUDOS PRIMÁRIOS SELECIONADOS NA REVISÃO** 73

**APÊNDICE B – VISÃO GERAL DOS ESTUDOS SELECIONADOS** 75

**APÊNDICE C – AVALIAÇÃO DA QUALIDADE** 78

# 1 INTRODUÇÃO

Este capítulo versará acerca do tema, da motivação, do problema, dos objetivos elencados para esta dissertação, bem como tratará da justificativa e dos trabalhos realizados, encerrando com a apresentação da estrutura dos demais capítulos.

**1.1 Tema**

Este trabalho trata de uma revisão sistemática da literatura acerca do desenvolvimento ágil no contexto do Capability Maturity Model Integration for Development (CMMI-DEV), versão 1.3, ou Modelo Integrado de Maturidade e Capacidade para Desenvolvimento, em Português, focado mais especificamente na Área de Processo Requirements Management (REQM) ou Gerenciamento de Requisitos.

**1.2 Motivação**

A indústria do desenvolvimento de software tornou-se cada vez mais competitiva, velocidade na entrega, maior produtividade e preço regulado por um mercado inflado é a realidade das empresas que estão no mercado e precisam, diante de todos os desafios, encontrar espaço para apresentar diferencial competitivo frente a concorrência. Ao encontro dessa constatação, o Software Engineering Institute (SEI, 2010), afirma que é crescente a procura por processos de certificação pelas empresas que buscam aprimoramento de suas estruturas para entregar mais em menos tempo. Com um mercado globalizado, onde seu concorrente não possui uma localização física previsível, onde seu cliente esta cada vez mais buscando alternativas independente de localização geográfica. No entanto na era da comercialização dos serviços pela nuvem, a facilidade de integração de sistemas tem sido obrigação para qualquer empresa que deseja ver seu produto ganhar o mercado. As empresas devem ser capazes de gerenciar o ciclo completo do desenvolvimento do software, o CMMI é uma alternativa sólida para as empresas enfrentarem esse desafio.

O CMMI foi baseado nas melhores práticas para desenvolvimento de software do mercado para o desenvolvimento e manutenção de produtos, segundo o Software Engineering Institute (SEI, 2010), o CMMI-DEV abrange práticas que acompanham o ciclo de vida do produto até sua entrega em manutenção, com foco exclusivo no trabalho que precisa ser feito na contrução e manutenção do produto de software.

Segundo o Software Engineering Institute (SEI, 2010), o CMMI em sua versão 1.3 possui 22 áreas de processo, dentre estas destaca-se o REQM, que é o acrônimo para Requirements Management ou Gerenciamento de Requisitos. Esta área de processo descreve as atividades para obtenção e controle de mudanças dos requisitos e garante que planos e dados relevantes são mantidos atualizados. REQM fornece também rastreabilidade dos requisitos do cliente de produto para os componentes do produto. Segundo HOFFMANN (2004), os requisitos são desenvolvidos sob a luz dos fatos obtidos de determinado ambiente e, especialmente, conforme a missão a ser alcançada. O gerenciamento adequado do requisitos de projeto é fator preponderante para garantir o sucesso no alcance das metas do projeto.

Segundo Fowler (2005), as práticas convencionais de desenvolvimento de software são muito contestadas quanto ao custo burocrático de sua adoção, representando uma atividade que impacta na moral do time pela natureza caótica de sua concepção. Ainda segundo Agile Methodoly (2008), o desenvolvimento sequêncial inspirado na linha de produção fabril já era questionado no ano de 1970, em um artigo publicado nesse mesmo ano, é salientado do quão caótica é a atividade sequencial e que o software não deveria seguir um modelo fabril sequencial de desenvolvimento, o artigo ainda critica a falta de comunicação entre os grupos centralizados que completam as fases do projeto.

Segundo Fowler (2003), existe atualmente uma tendência formada pelas chamadas metodologias ágeis, esta cresceu com devido a uma profunda consciência da crise de software crônica, com responsabilidades atrabuídas a metodologias tradicionais como a causa de tal crise e, também, pelo desejo de propor soluções. Esta abordagem que cresceu para solucionar, o problema da burocracia, busca o equilíbrio entre ter muito processo para cumprir e isso tornar o tempo muito escasso e trabalhar sem nenhum processo, o que também representa riscos de perda de informações importantes do ciclo de vida do desenvolvimento. Segundo Agile Methodology (2008), trabalhar com desenvolvimento ágil permite que a equipe trabalhe a direção do projeto ao longo do ciclo de desenvolvimento, uma vez que sua concepção foi pensada considerando a absorção de mudanças de maneira antecipada. Selleri et al. (2014) ressalta que em contraponto aos benefícios que favorecem a flexibilidade, aprimoramento do processo para responder a mudanças e que isso é aderente a classificação de nível do CMMI, existem limitações importantes que precisam ser consideradas, especialmente as que envolvem aspectos de controle e documentação, devemos refletir considerando que as práticas ágeis não se justificam de maneira autônoma, é preciso combinar as práticas para garantir a obtenção de todos os níveis do modelo. Com base nessa situação é que surgiu a necessidade de se realizar um estudo científico aprofundado sobre o tema.

Com o objetivo de reunir o melhor de cada abordagem, colaborando para uma melhor eficiência e eficácia nos processos de desenvolvimento de software, no que se refere às abordagens apresentadas nesta seção (REQM, CMMI e Desenvolvimento ágil), este trabalho se motiva na busca de uma resposta para os benefícios e limitações relacionados à técnicas ágeis de levantamento de requisitos no contexto do CMMI, bem como na identificação das práticas ágeis mais recomendáveis neste mesmo processo. O trabalho busca alcançar a qualidade oriunda do CMMI com os benefícios das metodologias ágeis que influenciam a REQM do CMMI.

**1.3 Problema**

Segundo PIKKARAINEN et al. (2008), a adoção dos dois métodos (CMMI e ágil) pode criar sinergia, particularmente no conjunto com outra engenharia ou prática recomendada. Yin et al. (2011), colabora com a afirmação dizendo que o CMMI pode coexistir com metodologias ágeis para reforçar organizações de desenvolvimento de software a alcançar melhores níveis de maturidade em seus processos. No entanto, por se tratar de tema sensível ao debate, existem muitos posicionamentos divergentes. Kähkönen et al. (2004) descrevem que a compatibilidade entre metodologias ágeis e o CMM é geralmente debatida, alguns autores defendem que as abordagens são compatíveis, enquanto outros têm criticado a aplicação destes contextos em conjunto.

AGGARWAL et al. (2014) afirma que, Para proporcionar estabilidade e rapidez em desenvolvimento, é necessário utilizar CMMI e ágil em conjunto. Assim como Garzás et al. (2013), o CMMI-DEV e metodologias ágeis podem ser trabalhadas em conjunto, pois atuam em diferentes níveis de abstração, CMMI-DEV define o que fazer, enquanto que as metodologias ágeis apresentam orientações sobre como realizar o desenvolvimento de software. Kähkönen et al. (2004) contrapõe afirmando que é difícil combinar essas abordagens de forma efetiva, pois muitas limitações nas metodologias ágeis existentes têm sido apontada a partir da perspectiva do CMM.

Diante do contexto apresentado, este trabalho pretende estender o estudo do CMMI com o desenvolvimento ágil, focando no gerenciamento de requisitos. Buscando identificar quais são as soluções recomendadas nos estudos primários selecionados, como o desenvolvimento ágil cobre as exigências do CMMI no REQM e quais são as limitações existentes.

**1.4 Objetivos**

Nesta seção, observam-se os objetivos, geral e específicos, que foram elencados para esta dissertação.

1.4.1 Objetivo geral

Identificar benefícios, limitações e práticas ágeis relacionados à execução do Gerenciamento de Requisitos (Requirements Management – REQM) no contexto do desenvolvimento ágil com o Modelo Integrado de Maturidade e Capacidade (Capability Maturity Model Integration – CMMI).

1.4.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar benefícios e limitações do Gerenciamento de Requisitos com práticas ágeis e CMMI;
2. Listar práticas ágeis mais recomendadas para a execução do Gerenciamento de Requisitos;
3. Realizar um mapeamento das práticas específicas do Gerenciamento de Requisitos do CMMI com as práticas oriundas de metodologias ágeis.

**1.5 Justificativa**

Identificou-se relatos importantes acerca do impacto que a deficiência do gerenciamento de requisitos produz no ciclo de vida dos projetos. Muitos obstáculos representam aumento nos custos do projeto que invariavelmente reduzem as margens financeiras do projeto. Sob outra perspectiva, a implementação de abordagens mais prescritivas na área de processo de gerenciamento de requisitos se transforma em desafio para responder a mudanças sem perder oportunidades de negócio. Neste sentido, o equilíbrio necessário para que se possa desenvolver os requisitos sobre uma abordagem ágil, onde as práticas específicas dos modelos de maturidade possam ser atendidas de forma a não impactar a qualidade do processo representa um grande desafio para o mercado. Segundo Selleri et al. (2014), a viabilidade do uso de CMMI em conjunto com o desenvolvimento ágil manifesta-se em ambos os lados. Sob a perspectiva do CMMI, seu Relatório Técnico CMMI-DEV mais recente aborda um conjunto de boas práticas para aplicação do modelo em ambientes conduzidos sob metodologia ágil. Salienta-se que essas boas práticas fizeram parte de seu modelo de avaliação, favorecendo a adoção de abordagem ágil e flexibilizando as exigências de evidências objetivas, deixando essa questão a cargo do avaliador.

Percebeu-se no lado ágil um aumento significativo de estudos publicados em eventos da temática demonstrando essa compatibilização. Selleri et al. (2014), as metodologias ágeis estabelecem uma colaboração de uma forma flexível e que nasceram a partir da necessidade de se desenvolver com mais velocidade sem prejuízo da qualidade. Então percebe-se que a questão chave esta na manutenção da qualidade com a adesão ao processo ágil, enfatizando a necessidade de sistematizar seus processos com metodologia ágil para que a prática desregrada não venha a impactar a qualidade das entregas.

Selleri et al. (2014) cita também que as limitações ao lidar com as estimativas, histórias de usuários, a rastreabilidade dos requisitos, a mudança do requisito e requisitos de segurança. Todas essas questões representam oportunidade importante para justificar esse estudo, procurando pelo entendimento do estado da arte, identificando possíveis lacunas em teorias de pesquisas recentes, buscando por todos os estudos relevantes sobre o tema de requisitos através do uso de práticas ágeis.

É de fundamental relevância apresentar os claros benefícios que as práticas ágeis estão produzindo para o mercado de certificações CMMI. Selleri et al. (2014) destaca em sua pesquisa que cada vez mais empresas optam pela metodologia ágil no processo de certificação com notória intenção de reduzir os custos desse processo. Não obstante as empresas recebem melhorias nos aspectos organizacionais, melhora sensível da satisfação dos clientes e da equipe de projeto, além dos ciclos virtuosos de melhoria contínua com a assimilação rápida do processo, melhoria na produtividade, maior integração da equipe e redução dos defeitos.

**1.6 Estrutura da dissertação**

Uma vez apresentada a Introdução, descreve-se a seguir a forma como foram estruturados os demais capítulos que compõem esta dissertação. O Capítulo 2 apresenta a fundamentação teórica do trabalho, descrevendo inicialmente sobre o modelo de maturidade do CMMI, a REQM e o desenvolvimento ágil, temas nos quais a pesquisa está inserida. Os trabalhos relacionados também são descritos nesse capítulo.

No Capítulo 3, apresentam-se a metodologia utilizada para esta revisão sistemática, criação do protocolo de pesquisa, passando pelo planejamento, condução e identificação dos estudos primários.

O Capítulo 4 apresenta o relatório da revisão sistemática, a resposta para as questões de pesquisa.

O Capítulo 5 descreve as considerações finais acerca do trabalho e propõe trabalhos futuros, com vistas à continuidade da pesquisa.

Ao final do trabalho, apresentam-se três apêndices. O Apêndice A lista todos os estudos primários selecionados na revisão, o Apêndice B descreve a visão geral desses estudos e o Apêndice C mostra a avaliação da qualidade.