



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

JONATHAN ROCHA DO NASCIMENTO

**GERENCIAMENTO DE REQUISITOS NO CONTEXTO ÁGIL: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

ANGICOS

2023

JONATHAN ROCHA DO NASCIMENTO

**GERENCIAMENTO DE REQUISITOS NO CONTEXTO ÁGIL: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal Rural
do Semi-Árido como requisito para
cumprimento do componente curricular
Trabalho de Conclusão de Curso II.

Orientadora: Profa Dra Jarbele Cássia da
Silva Coutinho

ANGICOS

2023

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

N244g Nascimento, Jonathan Rocha do.
Gerenciamento de requisitos no contexto ágil:
uma revisão sistemática da literatura / Jonathan
Rocha do Nascimento. - 2023.
47 f. : il.

Orientadora: Jarbele Cássia da Silva Coutinho.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Sistemas de
Informação, 2023.

1. Engenharia de Requisitos. 2. Gerenciamento
de Requisitos. 3. Métodos Ágeis. 4. Revisão
Sistemática da Literatura. I. Coutinho, Jarbele
Cássia da Silva, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Angicos
Bibliotecário: Helder Romero Maia Duarte
CRB: 15/673

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

JONATHAN ROCHA DO NASCIMENTO

GERENCIAMENTO DE REQUISITOS NO CONTEXTO ÁGIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal Rural
do Semi-Árido como requisito para
cumprimento do componente curricular
Trabalho de Conclusão de Curso II.

Defendida em: 11/10/2023.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 JARBELE CASSIA DA SILVA COUTINHO
Data: 17/10/2023 23:17:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Jarbele Cássia da Silva Coutinho - UFERSA
Presidente

Documento assinado digitalmente
 SAMARA MARTINS NASCIMENTO
Data: 16/10/2023 16:06:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Samara Martins Nascimento - UFERSA
Membro Examinador

Documento assinado digitalmente
 RAMIRO DE VASCONCELOS DOS SANTOS JUNIOR
Data: 16/10/2023 15:40:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me Ramiro de Vasconcelos dos S. Junior - UFERSA
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Gostaria de começar agradecendo a Deus por me conceder saúde, sabedoria e perseverança para concluir este trabalho.

À minha mãe e irmã, Rosa e Roselli, que sempre me apoiam em todas as fases da minha vida, sendo uma fonte constante de amor, incentivo e inspiração. Sem elas, este trabalho não teria sido possível.

A minha orientadora, Jarbele, que me orienta com muita paciência, dedicação e conhecimento, auxiliando-me a aprimorar minhas habilidades de pesquisa e escrita.

Aos meus amigos de curso e da vida, Roberto e Jr, que estão sempre presentes, apoiando e motivando-me nos momentos mais desafiadores deste processo.

À minha namorada, Beatriz, que me apoia em todas as fases deste trabalho, compreendendo as minhas ausências e me incentivando a dar o meu melhor.

Gostaria de fazer uma menção especial aos meus entes queridos que, infelizmente, não estão mais conosco neste mundo. Mesmo que eles não possam estar aqui para ver este trabalho, suas memórias e influência ainda estão presentes em minha vida e em tudo o que faço.

Por fim, agradeço a minha família e amigos da vida, que sempre estão ao meu lado, me apoiando e encorajando-me a seguir em frente, mesmo nos momentos mais difíceis. Sua presença é fundamental em minha vida e sou grato por tê-los como parte da minha jornada.

A todos, o meu sincero agradecimento.

RESUMO

A Engenharia de Requisitos é uma atividade que auxilia na compreensão das necessidades do cliente a respeito de um sistema de *software* a ser desenvolvido. Percebe-se que, nos últimos anos, o cenário do desenvolvimento de *software* tem migrado dos métodos tradicionais para os métodos ágeis. Neste processo, o Gerenciamento de Mudanças nos requisitos ainda não é uma etapa bem definida, no que se refere à evolução dos requisitos, à manutenção da documentação, dentre outros aspectos. Assim, este estudo tem como objetivo investigar como o Gerenciamento de Requisitos tem sido abordado no contexto ágil, sob a perspectiva da literatura. Para isso, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura na Base de Dados da *ACM Digital Library*, com o apoio da técnica de *Snowballing*. Os resultados obtidos apontam práticas como, *User Stories* e *Product Backlog* e o uso de ferramentas como, o *Jira*. Documentação dos requisitos feita principalmente pelo uso de práticas e técnicas, como *Product Backlog*, *User Stories*, *Jira* ou criação de *sprints* dedicados a tal atividade de documentação. Também foi identificado como principal desafio manter a gestão dos requisitos por meio de uma documentação mínima e os benefícios do Gerenciamento de Requisitos, como redução de complexidade e melhoria na rastreabilidade. Algumas oportunidades de trabalhos futuros também foram identificadas.

Palavras-chave: Engenharia de Requisitos. Gerenciamento de Requisitos. Métodos Ágeis. Revisão Sistemática da Literatura.

ABSTRACT

Requirements Engineering is an activity that helps understand the customer's needs regarding a software system to be developed. It is clear that, in recent years, the software development scenario has migrated from traditional methods to agile methods. In this process, Change Management in requirements is not yet a well-defined stage, with regard to the evolution of requirements, maintenance of documentation, among other aspects. Therefore, this study aims to investigate how Requirements Management has been approached in the agile context, from the perspective of literature. To this end, a Systematic Literature Review was carried out in the ACM Digital Library Database, with the support of the Snowballing technique. The results obtained point to practices such as User Stories and Product Backlog and the use of tools such as Jira. Requirements documentation done mainly through the use of practices and techniques, such as Product Backlog, User Stories, Jira or creating sprints dedicated to such documentation activity. Maintaining requirements management through minimal documentation and the benefits of Requirements Management, such as reduced complexity and improved traceability, were also identified as the main challenge. Some opportunities for future work were also identified.

Keywords: Requirements Engineering. Requirements Management. Agile Methods. Systematic Literature Review.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACM	<i>ACM Digital Library</i>
ARCM	<i>Agile Requirement Change Management</i>
CE	Critérios de exclusão
CI	Critérios de Inclusão
ER	Engenharia de Requisitos
ES	Engenharia de <i>Software</i>
LC	Lista de Candidatos
LI	Lista de trabalhos Incluídos
RNF	Requisitos Não Funcionais
PB	<i>Product Backlog</i>
QA	Questões para Avaliação
QE	Questões Específicas
RCM	<i>Requirements Change Management</i>
RE	<i>Requirements Engineering</i>
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
TFS	Trabalhos <i>Forward Snowballing</i>
TBS	Trabalhos <i>Backward Snowballing</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Processo da Revisão Sistemática da Literatura.....	28
Figura 2. Aplicação do <i>Snowballing</i> nos estudos primários.....	30

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Critérios de Inclusão e Critérios de Exclusão.....	24
Quadro 2. Lista final de trabalhos primários da RSL.....	29
Quadro 3. Lista de trabalhos retornados da técnica de <i>Snowballing</i>	31
Quadro 4. Lista de autores dos trabalhos finais desta RSL.....	32
Quadro 5. Lista de Periódicos/Conferências onde os trabalhos primários finais foram publicados.....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Práticas de controle de Mudança nos Requisitos no contexto ágil..... 33

Tabela 2. Ferramentas mais utilizadas para controle de mudança nos requisitos..... 35

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. Problemática e Justificativa	12
1.2. Objetivos	13
1.2.1. Objetivos Gerais	13
1.2.2. Objetivos Específicos	13
1.3. Organização do Trabalho	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1. Engenharia de Requisitos	14
2.2. Engenharia de Requisitos no Contexto Ágil	15
2.2.1. Gerenciamento de Requisitos no Contexto Ágil	16
2.3. Revisão Sistemática da Literatura	17
2.4. Snowballing	18
3. TRABALHOS RELACIONADOS	19
3.1 A Systematic Review of Requirements Change Management	19
3.2 Defining Agile Requirements Change Management: A Mapping Study	19
3.3 Requirement engineering challenges in agile software development	20
3.4 Análise Comparativa dos Trabalhos Relacionados	21
4. METODOLOGIA	22
4.1. Protocolo da RSL	22
4.1.1. Questões de Pesquisa	22
4.1.2. Processo de Busca	23
4.1.3. Seleção e Avaliação	23
4.1.4. Avaliação de Qualidade	25
4.1.5. Extração de Dados	25
4.2. Abordagem Snowballing	25
4.2.1 Snowballing Forward	26
4.2.2 Snowballing Backward	26
5. RESULTADOS	28
5.1 Trabalhos Primários Advindos da RSL e do Snowballing	28
5.2 Resultados Gerais	31
5.3 Respostas às Questões De Pesquisa	34
5.3.1 QE1 - Quais práticas e ferramentas têm sido adotados para controlar as mudanças nos requisitos no contexto ágil?	34
5.3.2 QE2 - Como os requisitos têm sido documentados no contexto ágil?	36
5.3.3 QE3 - Existem técnicas que ajudam a controlar as mudanças nos requisitos, que impactam diretamente nos artefatos construídos?	38
5.3.4 QE4 - Como a interação com o cliente pode contribuir com o controle de mudanças nos requisitos ágeis?	38
5.3.5 QE5 - Quais os principais desafios enfrentados e benefícios de controlar mudanças em requisitos, no contexto ágil?	39

5.3.6 QE6 - Quais as oportunidades percebidas no Gerenciamento de Requisitos Ágil?	40
6. CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS	43
APÊNDICE 1 - Lista dos 11 Trabalhos Primários resultantes da RSL com Snowballing.	46

1. INTRODUÇÃO

As empresas de desenvolvimento de *software* estão constantemente buscando maneiras de aumentar a eficiência e lucratividade, e por isso estão procurando metodologias que possam ajudá-las a gerenciar melhor seus recursos e tempo, de forma a entregar produtos de alta qualidade (BEHUTIYE *et al.*, 2022). Nesse cenário, os métodos ágeis ganharam destaque, sugerindo a incorporação de práticas, princípios e valores nas atividades de desenvolvimento de *software* (BECK *et al.*, 2001).

No contexto ágil, a Engenharia de Requisitos (em inglês, *Agile Requirements Engineering - Agile RE*) têm sido usada para definir a "maneira ágil" de planejar, executar e testar os requisitos especificados durante um processo ágil (INAYAT *et al.*, 2015), através de uma documentação mais simplificada e concisa, eliminando alguns artefatos e documentos de controle, comumente encontrados em metodologias tradicionais (DA SILVA, 2020). No entanto, mesmo com todas as contribuições das metodologias ágeis, ainda é preciso garantir uma forma eficaz para gerenciar os requisitos de modo a controlar as mudanças durante o processo de desenvolvimento do *software*.

Para isso, o Gerenciamento de Requisitos se refere à uma das etapas da Engenharia de Requisitos, responsável pelas atividades que auxiliam a equipe de projeto na identificação, monitoramento e controle das demandas, bem como de suas variações, enquanto o projeto avança (PRESSMAN, 2021). O que ocorre é que no contexto ágil, os requisitos são definidos e priorizados de forma iterativa e incremental (MEDEIROS *et al.*, 2015), e com a participação ativa do cliente (MEDEIROS *et al.*, 2015; COUTINHO *et al.*, 2022), o que torna essa atividade desafiadora.

1.1. Problemática e Justificativa

Sobre o Gerenciamento de Requisitos no contexto ágil, desafios destacados na literatura (FRAGA & BARBOSA, 2017; CURCIO *et al.*, 2018; RAHARJO e PURWANDARI, 2020), se referem à: como lidar com requisitos emergentes, garantir a rastreabilidade dos requisitos, documentação mínima, participação insuficiente do líder, falta de comunicação, equipes pouco experientes.

Diante tais desafios, este trabalho toma como norte a seguinte questão de pesquisa: “*Como o Gerenciamento de Requisitos tem sido praticado no contexto ágil, sob o ponto de vista da literatura?*”.

1.2. Objetivos

Diante do que foi exposto na Seção 1.1, é apresentado o objetivo geral e alguns objetivos específicos definidos para o desenvolvimento desta pesquisa.

1.2.1. Objetivos Gerais

Para responder esta questão, foi definido como objetivo geral: investigar as práticas e ferramentas que contribuem com as atividades no Gerenciamento de Requisitos no contexto ágil, buscando identificar também os principais desafios enfrentados e as oportunidades existentes. Assim, as principais contribuições deste estudo estão relacionadas à evolução das pesquisas nesta área e também apresentar o panorama atual que envolve o Gerenciamento de requisitos no contexto ágil nos últimos 5 anos.

1.2.2. Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo principal desta pesquisa, foram definidos alguns objetivos específicos:

1. Implementar uma metodologia de pesquisa baseada em uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) baseada em (Kitchenham, 2007) com o auxílio da técnica de *Snowballing* (WOHLIN, 2014).
2. Utilizar para esta pesquisa a base da *ACM Digital Library*,
3. Sintetizar os resultados obtidos.

1.3. Organização do Trabalho

O presente trabalho está organizado, além da introdução, da seguinte forma: no Capítulo 2, é apresentado o referencial teórico desta área de estudo; no Capítulo 3, é apresentado alguns trabalhos relacionados à esta pesquisa; no Capítulo 4 é definido o protocolo que será utilizado nesta pesquisa; no Capítulo 5 os resultados gerais e específicos e por fim, o Capítulo 6 apresenta a conclusão do estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão discutidos alguns principais conceitos referentes à área de estudo investigada neste trabalho. Desse modo, este capítulo é organizado da seguinte forma: a Seção 2.1 apresenta uma contextualização sobre Engenharia de Requisitos; a Seção 2.2 conceitua a Engenharia de Requisitos no contexto ágil, destacando o Gerenciamento de Requisitos; a Seção 2.3 conceitua a Revisão Sistemática da Literatura e, por último, a Seção 2.4 conceitua a técnica de Snowballing para auxílio da RSL.

2.1. Engenharia de Requisitos

Para Sommerville (2007), a Engenharia de Requisitos (ER) trata de um processo sistemático de elicitação, análise, especificação e validação de requisitos de *software*. É um processo crítico para o sucesso do desenvolvimento de *software*, pois ajuda a garantir que o *software* produzido atenda às necessidades dos usuários e das partes interessadas.

A ER é uma disciplina crucial ao desenvolvimento do projeto, principalmente no que se refere ao custo e à qualidade do projeto (PRESSMAN, 2021), pois uma definição clara e precisa dos requisitos permite que o projeto seja planejado de forma adequada, evitando a inclusão de funcionalidades desnecessárias ou mal definidas, o que pode aumentar os custos do projeto (PRESSMAN, 2021).

Kotonya e Sommerville (1998) destacam que a Engenharia de Requisitos tem como objetivo principal a especificação completa e consistente dos requisitos do sistema, de forma a permitir a construção do *software* de acordo com as necessidades e expectativas dos usuários. Segundo Paulo (2022), para que esses objetivos sejam alcançados e realizados de forma correta e eficiente, se faz necessário seguir as atividades presentes no processo de Engenharia de *Software*. Para Paetsch e Maurer (2003) e Pressman (2021), as atividades do processo de Engenharia de Requisitos podem ser categorizadas em:

1. **Elicitação de Requisitos** – A Elicitação de Requisitos refere-se à etapa de levantamento dos requisitos e identificação dos limites do sistema consultando as partes interessadas (*Stakeholders*), (Paetsch e

Maurer, 2003). Portanto, a partir dessas informações, é possível definir as funcionalidades e características que o *software* deve possuir para atender aos requisitos dos usuários.

2. **Análise de Requisitos** – Segundo Paetsch e Maurer (2003), após a extração dos requisitos, a Análise de Requisitos verifica os requisitos quanto à necessidade (a necessidade do requisito), consistência (os requisitos não devem ser contraditórios), integridade (nenhum serviço ou restrição está faltando) e viabilidade (os requisitos são viáveis para serem implementados no contexto do orçamento e cronograma disponíveis para o desenvolvimento do sistema).
3. **Documentação de Requisitos** – Após a elicitação e análise dos requisitos, a etapa seguinte consiste em documentar (especificar) os requisitos, criando um documento de trabalho que irá referenciar todas as outras atividades da Engenharia de *Software* (PRESSMAN, 2021). Essa especificação pode ter diferentes significados, como um documento escrito, um conjunto de casos de uso, um protótipo ou todos eles combinados (PRESSMAN, 2021).
4. **Verificação e Validação de Requisitos** – Para Sommerville (2007), a validação de requisitos é o processo de verificação de requisitos, a qual será analisado se os mesmos atendem às necessidades do usuário. Essa verificação irá garantir que os requisitos tenham sido declarados de forma não ambígua, examinados de forma a detectar omissões e corrigi-las para os artefatos estabelecidos estejam de acordo (PRESSMAN, 2021). É após essa atividade que o documento de requisitos estará pronto, com todas as informações fundamentais para o desenvolvimento do sistema.

2.2. Engenharia de Requisitos no Contexto Ágil

Segundo Heikkilä *et al.* (2015) a Engenharia de Requisitos no contexto ágil é informal e embasada em habilidades e conhecimentos dos envolvidos.

Tratando-se de metodologias ágeis, a Engenharia de Requisitos é executada de forma iterativa durante o processo de desenvolvimento de *software*, em vez de

ser usada apenas em uma fase específica (SCHON, 2017). Segundo o relatório da Digital.ai (2022) o crescimento da adoção de métodos ágeis nas equipes de desenvolvimento de *software* continua constante, com um aumento de 37% em 2020, para 86%, em 2021.

2.2.1. Gerenciamento de Requisitos no Contexto Ágil

O Gerenciamento de Requisitos consiste em um conjunto de atividades que auxilia a equipe de desenvolvimento a identificar, controlar e acompanhar essas mudanças no decorrer do projeto (PRESSMAN, 2021). As atividades que compõem o Gerenciamento de Requisitos são descritas por ÁVILA e SPÍNOLA (2007), como:

1. **Controle de Mudanças:** refere-se à criação de uma linha de base que organiza as mudanças, permitindo diferenciar todo o estado do requisito, desde seu estado original até o que foi descartado.
2. **Gerência de Configuração:** é composta por uma série de ações que são responsáveis por controlar as mudanças que surgem durante o processo de desenvolvimento, assegurando que o *software* permaneça consistente e íntegro, em conformidade com as especificações estabelecidas no projeto.
3. **Rastreabilidade:** é o pilar central da atividade de Gerenciamento de Requisitos. Ela permite que os desenvolvedores e demais envolvidos no projeto possam identificar e gerenciar a evolução dos requisitos, garantindo que as mudanças realizadas no *software* estejam sempre alinhadas com os requisitos estabelecidos inicialmente.
4. **Gerência de Qualidade de Requisitos:** inclui atividades como a identificação dos requisitos prioritários, a análise de requisitos para garantir a clareza, a consistência e a completude, a validação de requisitos para garantir que eles sejam relevantes e adequados aos objetivos do projeto e a verificação e modificabilidade de requisitos para garantir que eles possam ser implementados, testados e modificável facilmente.

No contexto ágil de desenvolvimento de *software*, as mudanças nos requisitos são inevitáveis, afetando o tempo, qualidade e custo de todo o projeto (Jayatilleke e Lai, 2018). Assim, devem ser gerenciadas, de modo a não se perder o controle sobre o planejamento do projeto.

Para Fraga e Barbosa (2017) o Gerenciamento de Requisitos envolve a utilização de ferramentas essenciais, tais como *User Stories* e o *Product Backlog*. Além disso, a criação de Personas desempenha um papel fundamental na compreensão das necessidades dos usuários. As reuniões de planejamento e a comunicação face a face também agregam valor para o entendimento das informações sobre esses requisitos (Fraga e Barbosa, 2017).

Essa atividade de gestão de requisitos é importante, pois no desenvolvimento ágil onde as mudanças ocorrem a todo momento, se faz necessário a presença do gerenciamento de requisitos, fundamental em todas as fases de um processo de desenvolvimento, com o objetivo de mitigar os impactos decorrentes de mudanças no planejamento do produto (Alsaqaf *et al.*, 2019).

2.3. Revisão Sistemática da Literatura

A Revisão Sistemática da Literatura (RSL) é um método de pesquisa que busca identificar, avaliar e sintetizar toda a evidência relevante disponível sobre um tema específico (KEELE, 2007; KITCHENHAM, 2007). Esse tipo de estudo é realizado de forma rigorosa e sistemática, seguindo critérios pré-estabelecidos para a seleção dos estudos e análise dos dados. De acordo com Galvão e Pereira (2014) Revisões Sistemáticas são classificadas como estudos secundários, cuja fonte de informações provém dos estudos primários.

O objetivo da Revisão Sistemática é obter uma visão geral e abrangente do conhecimento disponível sobre um tema, permitindo que pesquisadores e profissionais possam tomar decisões informadas e embasadas em evidências. Keele (2007) ressalta a necessidade de transparência e rigor na condução da revisão. Para uma revisão sistemática ter valor científico, faz-se necessário ser completa e justa, segundo uma estratégia de busca pré-definida. Para Keele (2007) a estratégia de busca consiste em definir:

1. **Protocolo de revisão:** Especifica a questão de pesquisa e os métodos que serão usados na realização da revisão.
2. **Documentação:** Possibilita que os leitores avaliem a estratégia de busca quanto ao seu rigor e integridade.
3. **Crítérios de inclusão e exclusão:** Para avaliação dos estudos primários.

4. **Critérios de qualidade:** Para avaliar os estudos primários, especificando as informações que devem ser obtidas dos mesmos.

2.4. *Snowballing*

De acordo com WOHLIN (2014), a abordagem de *Snowballing* é uma técnica para identificar referências relevantes a partir de uma lista inicial de trabalhos relevantes, de forma iterativa e progressiva. A ideia é que, à medida em que se analisa os artigos iniciais, se começa a coletar referências citadas nesses artigos (*Snowballing Backward*) e também referências que citam esses artigos (*Snowballing Forward*). Esse processo é chamado de "*Snowballing*" porque a lista de referências cresce de maneira semelhante a uma bola de neve (WOHLIN, 2014).

1. O *Snowballing Forward* consiste em analisar as citações de trabalhos primários para identificar novas pesquisas relevantes a partir desses trabalhos iniciais (WOHLIN, 2014).
2. Já o *Snowballing Backward* consiste em coletar e analisar as referências a fim de identificar mais artigos relevantes a serem incluídos neste trabalho (WOHLIN, 2014).
3. Ambas as técnicas seguem algumas etapas, com base nos critérios de inclusão e exclusão da própria RSL.

3. TRABALHOS RELACIONADOS

Este capítulo discute alguns trabalhos correlatos a esta pesquisa, e é organizado em Seções de acordo com cada trabalho discutido. Desse modo, são analisados os trabalhos realizados por Jayatilleke e Lai (2018), Albuquerque *et al.* (2020) e Rasheed *et al.* (2021), respectivamente. Tais trabalhos conduziram estudos sistemáticos sobre Gerenciamento Ágil de Mudança de Requisitos e apresentaram práticas e desafios que referentes a esta área de estudo.

3.1 *A Systematic Review of Requirements Change Management*

Jayatilleke e Lai (2018) conduziram uma Revisão Sistemática sobre *Requirements Change Management* (RCM). O objetivo do estudo foi identificar aspectos, benefícios e desafios do RCM, respondendo quatro questões de pesquisa específicas: (1) *Quais são as causas das mudanças de requisitos?* (2) *Quais são os processos existentes de gerenciamento de mudanças de requisitos?* (3) *Quais técnicas são usadas para RCM?* (4) *Como as organizações tomam decisões sobre mudanças de requisitos?*

Nesta Revisão Sistemática aplicada às bases de dados: IEEE, ACM, Science Direct (Elsevier), Springer, Wiley Inter Science e Google Scholar, com retorno inicial de 650 artigos. No final, foram analisados 184 trabalhos relevantes sobre metodologias tradicionais e ágeis. Sobre os métodos ágeis foi possível identificar as principais formas para gerenciar mudanças nos requisitos, tais como comunicação face a face, envolvimento com o cliente, prototipagem e *User Story*.

Os autores apresentam também dois documentos essenciais usados para a Gerência de Mudança nos requisitos, no contexto ágil: *User Story* e o *Backlog* do produto.

3.2 *Defining Agile Requirements Change Management: A Mapping Study*

Albuquerque *et al.* (2020) realizaram um estudo de Mapeamento Sistemático para mapear as principais práticas existentes para gerenciar mudanças nos requisitos. O principal objetivo do trabalho foi aprimorar a compreensão acerca das diversas possibilidades do Gerenciamento Ágil de Mudanças de Requisitos (em

inglês, *Agile Requirement Change Management* - ARCM), bem como estimular trabalhos futuros.

Para alcançar o objetivo proposto pelos autores, foram definidas duas questões de pesquisa: Q1. *Quais são as principais etapas que compõem o processo de gerenciamento de mudanças de requisitos no contexto ágil?*; Q2. *Quais são as práticas ágeis que suportam as várias etapas do processo ARCM?*

No Mapeamento Sistemático foram analisados 359 artigos iniciais, além de 124 artigos retornados do *Snowballing*. Ao final, foram identificados 21 artigos, que apontam 3 etapas principais do processo de gerenciamento de mudanças: a primeira, refere-se à identificação de mudanças; a segunda, à análise da mudança identificada; e, a terceira, à estimativa de custo e esforço. Cada etapa é discutida distintamente dentro das 11 práticas identificadas.

As práticas para identificação de mudança são: comunicação presencial, requisitos interativos, prototipagem, revisar reuniões e retrospectiva das reuniões. Já para análise da mudança, as práticas envolvem: requisitos interativos, priorização de requisitos, prototipagem, modelagem de requisitos e revisão de reuniões. Por fim, na última etapa de estimativa de custo e esforço, as práticas usadas são: julgamento de especialistas, planejamento, pontos de caso e pontos de histórias. Foi possível notar que nenhuma dessas práticas envolve documentação, o que pode ser um desafio.

3.3 *Requirement engineering challenges in agile software development*

Rasheed *et al.* (2021) apresentaram uma revisão sistemática da literatura, com o objetivo de detalhar os desafios referentes à comunicação, documentação e interação com o cliente, enfrentados na Engenharia de Requisitos Ágeis, e assim, oferecendo orientações e melhores práticas para as equipes de desenvolvimento.

Para o objetivo ser alcançado, os autores fazem o levantamento dos desafios comuns enfrentados nas empresas, em que os mais comuns relatados são: *User Stories* irrelevantes, indisponibilidade do cliente, documentação mínima, seleção de ferramenta apropriada para o Gerenciamento de Requisitos, e nenhuma forma eficaz de rastreabilidade dos requisitos.

Com os problemas relatados, os autores propõem algumas sugestões que podem solucionar os problemas, como: comunicação direta com as partes interessadas, utilização de meios formais de especificação de requisitos para evitar requisitos ambíguos, treinar o cliente e envolvê-lo no processo de tomada de decisão, utilizar o *Jira* e o modelo de ARCM são essenciais para o sucesso do projeto.

Por fim, os autores destacam que o domínio sobre metodologias ágeis ainda é imaturo e que necessita de diretrizes e padronização para melhores resultados.

3.4 Análise Comparativa dos Trabalhos Relacionados

Como foi observado, os trabalhos discutidos acima (Jayatilleke e Lai 2018; Albuquerque *et al.* 2020; Rasheed *et al.* 2021) estão relacionados diretamente com esta proposta de pesquisa, pois discutem práticas de Gerenciamento de Requisitos Ágil. De forma similar aos trabalhos apresentados, este estudo busca sistematizar práticas, ferramentas, desafios, benefícios e oportunidades que envolvem o Gerenciamento de Requisitos Ágil. Todavia, nossa proposta de pesquisa se diferencia ao buscar compreender como ocorre a documentação dos requisitos no contexto ágil, já que os trabalhos discutidos afirmam que um dos principais problemas de gerência dos requisitos está ligada a ineficiência e gestão da documentação.

4. METODOLOGIA

Neste capítulo é apresentada como metodologia de pesquisa. Assim, a Seção 4.1 apresenta o protocolo da Revisão Sistemática da Literatura e, por fim, a Seção 4.2 descreve a técnica de *Snowballing*.

4.1. Protocolo da RSL

Para realizar uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), Kitchenham (2007) aponta a necessidade de se seguir algumas etapas pré-definidas. Assim, a Seção 4.1.1 apresenta as Questões de Pesquisa; a Seção 4.1.2 descreve o Processo de Busca; a Seção 4.1.3 apresenta o processo de Seleção e Avaliação; a Seção 4.1.4 apresenta a Avaliação de Qualidade e, por fim, a Seção 4.1.5 descreve o processo de Extração de Dados.

4.1.1. Questões de Pesquisa

De acordo com Kitchenham (2007), o primeiro passo para se iniciar uma RSL é a definição de Questões de Pesquisa (QP) a serem respondidas na pesquisa. Assim, orientam este trabalho as seguintes Questões Específicas (QE) de pesquisa:

1. *QE1 - Quais práticas e ferramentas têm sido adotados para controlar as mudanças nos requisitos no contexto ágil?*
2. *QE2 - Como os requisitos têm sido documentados no contexto ágil?*
3. *QE3 - Existem técnicas que ajudam a controlar as mudanças nos requisitos, que impactam diretamente nos artefatos construídos?*
4. *QE4 - Como a interação com o cliente pode contribuir com o controle de mudanças nos requisitos ágeis?*
5. *QE5 - Quais os principais desafios enfrentados e benefícios de controlar mudanças em requisitos, no contexto ágil?*
6. *QE6 - Quais as oportunidades percebidas no Gerenciamento de Requisitos Ágil?*

4.1.2. Processo de Busca

A busca dos trabalhos primários que irão compor esta RSL foram realizadas na base de dados de artigos científicos da *ACM Digital Library*¹. Foi definida apenas essa base de dados por ser relevante na área de Computação e também ser comumente adotada em estudos secundários, de Revisões ou Mapeamentos Sistemáticos da Literatura além do prazo curto para desenvolver esta pesquisa, assim, foi definido que o protocolo desta RSL seria voltado apenas a base da ACM.

Desse modo, também foi definido o conjunto de *strings* de busca. Baseados no contexto da pesquisa e nos termos relevantes desta área de estudo, foi definida a seguinte *string* de busca:

“((Requirements Engineering) OR (Agile Requirements)) AND (Agile Development) AND (Requirements Changes Management))”

4.1.3. Seleção e Avaliação

Os estudos primários foram selecionados de acordo com os Critérios de Inclusão (CI) e os Critérios de Exclusão (CE), descritos no Quadro 1. Para atender a estes critérios de seleção, um estudo primário em potencial deve satisfazer todos os critérios de inclusão estabelecidos (Kitchenham, 2007). Caso contrário, o estudo primário será eliminado da RSL.

Quadro 1. Critérios de Inclusão e Critérios de Exclusão.

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
CI1: Estudos que tratem sobre Gerenciamento de Requisitos em projetos de <i>software</i> que utilizam metodologias ágeis.	CE1: Estudos que não se referem à Gerenciamento de Requisitos no contexto ágil..
CI2: Ter relevância com as <i>strings</i> de buscas.	CE2: Não ter relevância com as strings de buscas.

¹ *ACM Digital Library*: <https://dl.acm.org/>

CI3: Estudos primários.	CE3: Estudos secundários.
CI4: Estudos publicados no idioma inglês.	CE4: Estudos publicados em idioma diferente do inglês.
CI5: Estudos publicados entre junho de 2018 a junho de 2023.	CE5: Estudos publicados anteriores a junho de 2018.
CI6: Artigos científicos de conferências e/ou periódicos.	CE6: Estudos sem acesso disponível;
	CE7: Estudos incompletos;
	CE8: Estudos repetidos.

Fonte: Autoria Própria

A partir dos Critérios de Inclusão e de Exclusão foi definido o processo de seleção dos trabalhos primários, dividido em três *estágios*, conforme Kitchenham (2007).

No *estágio 1* foram analisados o título, o resumo e as palavras-chaves de cada trabalho primário retornado na Base da ACM, de acordo com todos os Critérios de Exclusão (CE). Os trabalhos incluídos nessa etapa foram adicionados à Lista de Candidatos 1 (LC1).

No *estágio 2* foram analisados o título, o resumo, as palavras-chave, a introdução e a conclusão dos trabalhos primários contidos na LC1, considerando os Critérios de Exclusão CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE7 e CE8. Os trabalhos incluídos foram adicionados à Lista de Candidatos 2 (LC2).

Por fim, no *estágio 3*, foram analisados os trabalhos primários da LC2 a fim de construir uma lista final de trabalhos selecionados, aplicando agora os Critérios de Inclusão (CI). Para isso, foi feita a leitura completa dos estudos a fim de compor a Lista de trabalhos Incluídos (LI).

4.1.4. Avaliação de Qualidade

A Avaliação de Qualidade dos trabalhos incluídos, contidos na LI, foi baseada em Kitchenham (2007). A pontuação baseia-se em: Não (N) = 0 pontos, Parcial (P) = 0,5 pontos e Sim (S) = 1 pontos. Os artigos com pontuação total igual ou menor que 1,5 foram retirados do estudo, seguindo as recomendações de (MEDEIROS *et al.*, 2013; DE HOLANDA *et al.*, 2019; MARINHO *et al.*, 2021). Nesta RSL foram utilizadas três Questões para Avaliação (QA):

1. QA1: *O artigo apresenta ao menos uma prática ou ferramenta para o Gerenciamento de Requisitos no contexto ágil?*
2. QA2: *O artigo trata sobre documentação de requisitos ou sua manutenção ou sobre interação contínua com o cliente?*
3. QA3: *O artigo apresenta resultados advindos de estudos qualitativos ou teóricos, aplicados na indústria de software?*

4.1.5. Extração de Dados

De acordo com Kitchenham (2007), a extração dos dados tem por objetivo desenvolver formas de registrar com precisão as informações obtidas através dos trabalhos primários. Portanto, no contexto deste estudo, os artigos analisados desde o processo de busca até a aplicação da técnica de *Snowballing* foram documentados, no qual os dados foram extraídos com o auxílio das ferramentas *Google Docs*², *Google Sheets*³ e *Google Drive*⁴. O material extraído consistiu em metadados (elementos como título, ano de publicação, fonte e autores) e trechos relevantes que apontem as respostas para cada uma das questões de pesquisa.

4.2. Abordagem *Snowballing*

Com o fim do processo de RSL, a técnica de *Snowballing* foi iniciada, segundo os passos definidos por (WOHLIN, 2014). inicialmente foi aplicado o *Snowballing Forward* e o *Snowballing Backward* nos trabalhos primários finais da RSL..

² *Google Docs*: <https://docs.google.com/document/u/0/?tgif=c>

³ *Google Sheets*: <https://docs.google.com/spreadsheets/u/0/?tgif=d>

⁴ *Google Drive*: <https://drive.google.com/>

4.2.1 Snowballing Forward

Esses trabalhos finais são definidos como ponto de partida (*seed set*) para as interações de *Snowballing Forward*. Nesta pesquisa, foi adotado o *Google Scholar*⁵ para analisar as citações dos trabalhos primários finais e assim iniciar o *Snowballing Forward*.

De acordo com WOHLIN (2014), o *Snowballing Forward* requer seguir determinadas etapas:

1. Leitura do título e resumo do artigo.
2. Leitura do trecho que cita o artigo primário.
3. Leitura completa do artigo para decidir se o mesmo será incluído ou excluído.

Nesta pesquisa, cada etapa aplicada aos artigos do *Snowballing Forward* foi analisada com base nos critérios de inclusão e exclusão definidos na Seção 4.3. Ao final desta primeira interação de *Snowballing Forward*, os artigos incluídos são adicionados a lista final do *Snowballing* e aplicados a uma segunda interação, seguindo as mesmas etapas determinadas (WOHLIN, 2014).

4.2.2 Snowballing Backward

Já Para conduzir o *Snowballing Backward*, WOHLIN (2014) recomenda-se seguir algumas etapas predefinidas:

1. Análise do título da referência e do ano de publicação. Se o artigo for considerado adequado, com base nessa análise, é feita uma busca deste trabalho no *Google Scholar*.
2. Em seguida, são realizadas mais duas etapas para decidir se esse artigo será incluído ou excluído. Nesse processo é lido, inicialmente, o resumo e, em seguida, outras partes relevantes do artigo, como introdução, resultados e conclusão.

⁵ *Google Scholar*: <https://scholar.google.com/>

3. Leitura completa do artigo para direcionar o revisor à uma decisão eficiente sobre a inclusão ou exclusão do trabalho.

Nesta pesquisa, cada etapa aplicada aos artigos do *Snowballing Backward* foi analisada com base nos critérios de inclusão e exclusão definidos na Seção 4.3. Ao final desta primeira interação de *Snowballing Backward*, os artigos incluídos são adicionados a lista final do *Snowballing* e aplicados a uma segunda interação, seguindo as mesmas etapas determinadas (WOHLIN, 2014).

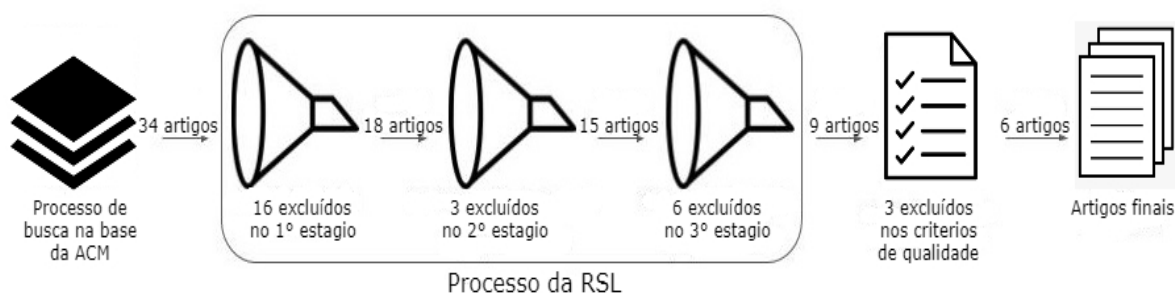
5. RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos a partir desta RSL. A Seção 5.1 mostra os resultados gerais deste estudo, com ênfase no processo de busca dos trabalhos primários e finais da RSL junto à técnica de *Snowballing*. A Seção 5.3 apresenta as respostas às questões específicas, apresentadas na Seção 4.1.

5.1 Trabalhos Primários Advindos da RSL e do *Snowballing*

A busca manual na base de dados da ACM resultou em 34 trabalhos primários coletados com a aplicação da *string* de busca. Em seguida, iniciou-se o processo de implementação das etapas⁶ definidas no protocolo de RSL definidas para este estudo (conforme apresentado na Seção 4.3). Assim, os 34 trabalhos primários coletados inicialmente foram analisados conforme o 1º Estágio desta RSL: o título, o resumo e as palavras-chaves de acordo com os Critérios de Exclusão (CE), restando 18 trabalhos que foram incluídos na LC1 e que passaram para análise no 2º Estágio: o título, o resumo, as palavras chaves, a introdução e conclusão com base nos Critérios de Exclusão (CE), 15 artigos foram incluídos na LC2 e analisados no 3º estágio: leitura completa dos trabalhos da LC2, aplicando os Critérios de Inclusão (CI), e, por fim, restaram 9 artigos que foram incluídos na Lista de trabalhos Incluídos (LI) e submetidos a 3 questões de Avaliação de Qualidade⁷. Ao final, 6 artigos foram incluídos na lista final de Trabalhos Primários (TP). A Figura 1 fornece uma representação simplificada do processo de RSL aplicado neste estudo.

Figura 1. Processo da Revisão Sistemática da Literatura



Fonte: Autoria própria

⁶ Resultados das Etapas de Seleção: <https://acesse.one/H7TDI>

⁷ Resultado da Avaliação de Qualidade: <https://acesse.one/IGQph>

O Quadro 2 apresenta a lista dos 6 trabalhos finais e suas referências.

Quadro 2. Lista final de trabalhos primários da RSL.

ID	Título	Citação
TP1	<i>A Novel Framework for Change Requirement Management (CRM) In Agile Software Development (ASD)</i>	SHEHZADI et al. (2019)
TP2	<i>A Pilot Study of Requirement Prioritization Techniques in Agile Software Development.</i>	KUENGJAI e RAMINGWONG (2021)
TP3	<i>A Survey of Requirements Engineering and Software Testing Practices in Agile Teams</i>	COUTINHO et al. (2022)
TP4	<i>An Exploratory Study About Non-functional Requirements Documentation Practices in Agile Teams</i>	NASIR et al. (2023)
TP5	<i>Documentation of Quality Requirements in Agile Software Development</i>	BEHUTIYE et al. (2020a)
TP6	<i>Towards Understanding Technical Responses to Requirements Changes in Agile Teams</i>	MADAMPE et al. (2020)

Fonte: Autoria Própria

Após a obtenção dos dos seis trabalhos primários finais apresentados e para identificar novos trabalhos relevantes para este estudo, foram aplicadas as técnicas de *Snowballing Forward* (citações) e de *Backward* (referências), conforme definido na Seção 4.4 deste estudo. Os resultados gerais da técnica de *Snowballing* podem ser visualizados de forma simplificada na Figura 2.

Os trabalhos primários derivados desta RSL são definidos com *startset* e, em seguida, são aplicadas a interações de *Snowballing: Backward* e *Forward*. Na primeira interação, o *Snowballing Backward*⁸ são analisadas as referências dos seis artigos primários. Foram analisadas 137 referências. Destas referências, 135 trabalhos foram excluídos pelos CE definidos na RSL e, apenas 2 trabalhos foram incluídos pelos CI.

Já no *Snowballing Forward*⁹, foram analisados 40 trabalhos extraídos com o auxílio do *Google Scholar* que citam os 6 trabalhos primários advindos da RSL.

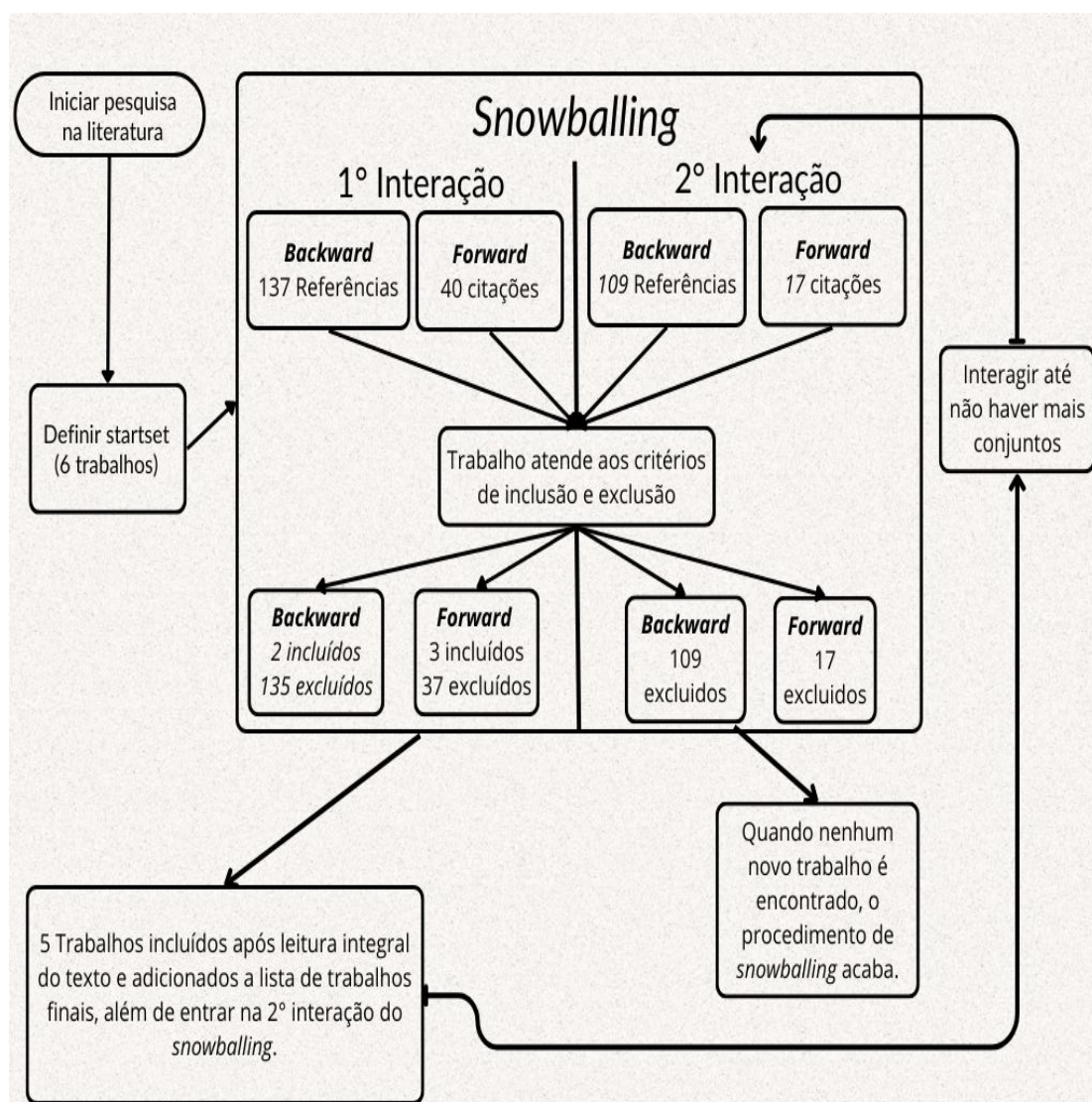
⁸ Resultados da primeira interação do *Snowballing Backward*: <https://11nk.dev/G73vI>

⁹ Resultados da primeira interação do *Snowballing Forward*: <https://acesse.one/J96Zq>

Destes, 37 trabalhos foram excluídos pelos CE e, apenas três foram incluídos pelos CI.

Ao final do *Snowballing*, 5 trabalhos foram incluídos à lista de trabalhos finais e aplicados uma nova interação de *Snowballing* nestes trabalhos, seguindo as mesmas etapas e critérios mencionados anteriormente. Na segunda interação, o *Snowballing Backward*¹⁰ retornou 109 referências e o *Snowballing Forward*¹¹ retornou 17 citações. Entretanto, todos estes trabalhos foram excluídos pelos CE, assim, encerrando o processo de *Snowballing*.

Figura 2. Aplicação do *Snowballing* nos estudos primários.



Fonte: Autoria própria

¹⁰ Resultados da segunda interação do *Snowballing Backward*: <https://11nk.dev/B3j2g>

¹¹ Resultados da segunda interação do *Snowballing Forward*: <https://acesse.one/5yh2Y>

Ao final, a Avaliação de Qualidade¹² também foi aplicada aos 5 trabalhos, 2 Trabalhos *Forward Snowballing* (TFS) e 3 Trabalhos *Backward Snowballing* (TBS), (ver Quadro 3) resultantes da técnica de *Snowballing*, para garantir o nível de qualidade esperado neste estudo. E, portanto, todos os cinco trabalhos atenderam as questões de avaliação. Desse modo, foram devidamente integrados a lista de trabalhos finais, somando assim 11 trabalhos finais - consultar Apêndice 1.

Quadro 3. Lista de trabalhos retornados da técnica de *Snowballing*.

ID	Título	Citação
TFS1	<i>Towards optimal quality requirement documentation in agile software development: A multiple case study</i>	BEHUTIYE et al. (2022)
TFS2	<i>How agile software development practitioners perceive the need for documenting quality requirements: a multiple case study</i>	BEHUTIYE et al (2020b)
TFS3	<i>Requirements debt: causes, consequences, and mitigating practices.</i>	BONFIM e BENITTI (2022)
TBS1	<i>Quality requirements challenges in the context of large-scale distributed agile: An empirical study</i>	ALSAQAF et al. (2019)
TBS2	<i>Managing non-functional requirements in agile software development</i>	RAHY e BASS (2022)

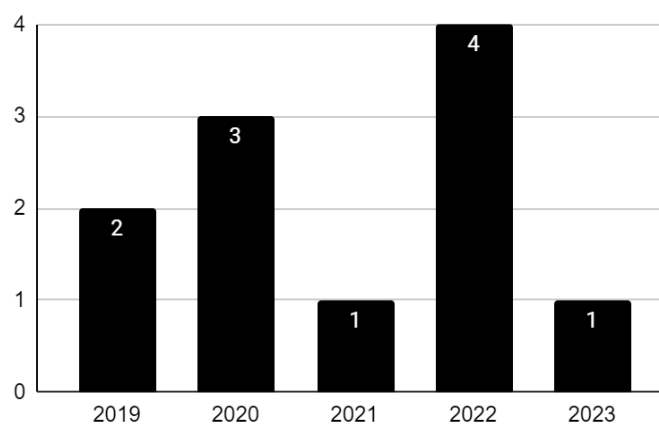
Fonte: Autoria Própria.

5.2 Resultados Gerais

Como visualizado no Gráfico 1, o ano de 2022 concentrou o maior número de trabalhos primários finais, com quatro artigos incluídos, seguido pelo ano de 2020 com 3 artigos finais incluídos, o ano de 2019 tivemos a concentração de 2 trabalhos, e por fim, 2021 e 2023 temos o menores índices de inclusão, com apenas um trabalho adicionados a esta RSL.

¹² Resultado da Avaliação de Qualidade ao trabalhos finais do *Snowballing*: <https://acesse.one/F6AIL>

Gráfico 1. Quantidade de artigos por ano de publicação.



Fonte: Autoria própria.

Vale apresentar também os autores dos artigos finais (ver Quadro 4), onde é possível destacar os autores Behutiye, Rodríguez e Oivo, que fazem parte de três trabalhos finais publicados na área de Desenvolvimento Ágil de *Software* e que compõem esta RSL.

Quadro 4. Lista de autores dos trabalhos finais desta RSL.

ID	Autores	Ano
TP1	Zainab Shehzadi, Farooque Azam, Muhammad Waseem Anwar & Iqra Qasim.	2019
TP2	Yadamanee Kuengjai & Lachana Ramingwong.	2021
TP3	Jarbele C Coutinho, Wilkerson L Andrade & Patrícia D L Machado.	2022
TP4	Shahraz Nasir, Eduardo Guerra, Luciana Zaina & Jorge Melegati.	2023
TP5	Woubshet Behutiye, Pertti Seppänen, Pilar Rodríguez & Markku Oivo.	2020
TP6	Kashumi Madampe, Rashina Hoda, John C. Grundy & Paramvir Singh.	2020
TFS1	Woubshet Behutiye, Pilar Rodríguez, Markku Oivo, Sanja Aaramaa, Jari Partanen & Antonin Abhervé.	2022
TFS2	Woubshet Behutiye, Pilar Rodríguez, Markku Oivo, Sanja Aaramaa,	2020

	Jari Partanen & Antonin Abhervé.	
TFS3	Viviane Duarte Bonfim & Fabiane Barreto Vavassori Benitti.	2022
TBS1	Wasim Alsaqaf, Maya Daneva & Roel Wieringa.	2019
TBS2	Scarlet Rahy & Julian M. Bass.	2022

Fonte: Autoria própria

Por fim, o Quadro 5 apresenta a lista de Periódicos/Conferências onde os trabalhos primários finais foram publicados, onde 8 trabalhos são de conferências e 3 de periódicos, podemos destacar também que apenas o TP3 é de uma conferência nacional.

Quadro 5. Lista de Periódicos/Conferências onde os trabalhos primários finais foram publicados.

Periódico/Conferência	ID do Trabalho
<i>ICICM: International Conference on Information Communication and Management</i>	TP1
<i>CSSE: Computer Science and Software Engineering</i>	TP2
<i>SAST: Systematic and Automated Software Testing</i>	TP3
<i>SAC: Symposium on Applied Computing</i>	TP4
<i>EASE: Evaluation and Assessment in Software Engineering</i>	TP5
<i>ICSE: International Conference on Software Engineering</i>	TP6
<i>Journal of Systems and Software</i>	TFS1
<i>SEAA: Software Engineering and Advanced Applications</i>	TFS2
<i>SEKE 2022 : International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering</i>	TFS3
<i>Information and Software Technology</i>	TBS1
<i>IET Software: The Institution of Engineering and Technology</i>	TBS2

Fonte: Autoria Própria.

5.3 Respostas às Questões De Pesquisa

Os trabalhos primários finais resultantes desta RSL, em conjunto com a utilização da técnica *Snowballing* foram analisados por meio da leitura completa do texto e foram extraídas as respostas às Questões de Pesquisa Específicas (QE) definidas na Seção 4.1.

5.3.1 QE1 - Quais práticas e ferramentas têm sido adotados para controlar as mudanças nos requisitos no contexto ágil?

Foram investigadas as práticas e as ferramentas usadas para controlar mudanças nos requisitos no contexto ágil. A Tabela 1 apresenta uma síntese das principais práticas.

Tabela 1. Práticas de controle de Mudança nos Requisitos no contexto ágil.

Práticas	Artigos
<i>Backlogs</i>	SHEHZADI <i>et al.</i> (2019); COUTINHO <i>et al.</i> (2022) ; BEHUTIYE <i>et al.</i> (2020a) ; MADAMPE <i>et al.</i> (2020); BONFIM e BENITTI (2022); RAHY e BASS (2022).
<i>User Story</i>	COUTINHO <i>et al.</i> (2022); NASIR <i>et al.</i> (2023); BEHUTIYE <i>et al.</i> (2020a); BEHUTIYE <i>et al.</i> (2022); ALSAQAF <i>et al.</i> (2019); RAHY e BASS (2022).
Categorização de Requisitos	SHEHZADI <i>et al.</i> (2019).
<i>Given-When-Then</i>	COUTINHO <i>et al.</i> (2022); BEHUTIYE <i>et al.</i> (2020b).
<i>UX</i>	NASIR <i>et al.</i> (2023).

Fonte: Autoria própria

Percebeu-se que dentre as principais práticas: SHEHZADI *et al.* (2019) citam a Categorização de Requisitos que ajuda a dividir os requisitos em duas categorias (pequena e grande mudança), o que ajuda na estimativa rápida de tempo e esforço associados a cada pedido de mudança e destaca a importância do *Backlog* na organização e rastreamento de requisitos não implementados ou de baixa

prioridade, uma prática essencial para manter a clareza e priorização dos objetivos do projeto.

Expandindo essa visão, COUTINHO *et al.* (2022) destacam práticas ágeis específicas relacionadas à gestão de requisitos, como *Given-When-Then*, *User Stories* e *Backlogs*. NASIR *et al.* (2023) fornece um vislumbre das práticas de apoio e controle de mudança de requisitos, como: *User Story*, *Security Board* e *User eXperience* (UX).

BEHUTIYE *et al.* (2020a), BEHUTIYE *et al.* (2020b) e BEHUTIYE *et al.* (2022) em seus três estudos, destacam e exploram as diferentes práticas para controle de requisitos usadas por empresas de *Agile Software Development* (ASD), as de práticas destacadas são: *Product Backlog*, *Given-When-Then* e *User Story*.

MADAMPE *et al.* (2020) ressaltam um paradoxo nas práticas ágeis, onde, embora a documentação abrangente não seja recomendada, a especificação detalhada de mudanças de requisitos pelo *Product Backlog* é uma prática comum na realidade.

BONFIM e BENNITI (2022) destacam a importância de gerenciar requisitos, entregas, atrasos e *Backlogs* para monitorar e controlar o andamento dos requisitos em um contexto ágil.

ALSAQAF *et al.* (2019) observam que o ágil não diferencia entre tipos de requisitos funcionais e requisitos de qualidade, os tratando com *User Stories*, uma prática amplamente utilizada na documentação de requisitos em métodos ágeis.

Por fim, RAHY e BASS (2022) descrevem a sequência de etapas no processo ágil, desde a criação de *User Stories* até a definição de concluído e a implementação durante a *Sprint*, destacando a importância da organização e priorização dos requisitos de documentação.

A tabela 2 apresenta a síntese sobre as ferramentas mais utilizadas para controle de mudança nos requisitos, COUTINHO *et al.* (2022) apontam as respostas citadas entre os participantes de ASD: como *Jira*, *Redmine*, *Trello*, *Claret*, além disso, editores de texto e planilhas ainda desempenham um papel significativo na especificação e documentação de requisitos.

Tabela 2. Ferramentas mais utilizadas para controle de mudança nos requisitos.

Ferramentas	Artigos
<i>Claret</i>	COUTINHO <i>et al.</i> (2022).
<i>Trello</i>	COUTINHO <i>et al.</i> (2022).
Planilhas	COUTINHO <i>et al.</i> (2022); NASIR <i>et al.</i> (2023).
<i>DOORS</i>	BEHUTIYE <i>et al.</i> (2020a), BEHUTIYE <i>et al.</i> (2020b) E BEHUTIYE <i>et al.</i> (2022).
<i>Focal Point</i>	BEHUTIYE <i>et al.</i> (2020a), BEHUTIYE <i>et al.</i> (2020b) E BEHUTIYE <i>et al.</i> (2022).
<i>Agile Board</i>	BONFIM e BENITTI (2022).
<i>Jira</i>	COUTINHO <i>et al.</i> (2022); NASIR <i>et al.</i> (2023); BEHUTIYE <i>et al.</i> (2020a); BEHUTIYE <i>et al.</i> (2020b); BEHUTIYE <i>et al.</i> (2022).

Fonte: Autoria própria

NASIR *et al.* (2023) destacam o uso do *Jira* e Planilhas como ferramentas comuns de gerenciamento de projetos.

BEHUTIYE *et al.* (2020a), BEHUTIYE *et al.* (2020b) e BEHUTIYE *et al.* (2022) destacam e exploram as diferentes ferramentas de apoio a documentação mais citadas pelos participantes das empresas de ASD, sendo: *Jira*, *Focal Point*, e *DOORS* as mais utilizadas.

BONFIM *et al.* (2022) enfatiza a utilidade de um *Agile Board* para visualizar o status das funcionalidades e requisitos.

5.3.2 QE2 - Como os requisitos têm sido documentados no contexto ágil?

KUENGJAI e RAMINGWONG (2021) apontam que o *Product Backlog* é o principal meio de documentação utilizado nas empresas, pois lista todas as funcionalidades, melhorias e requisitos que precisam ser desenvolvidos. RAHY e BASS (2022) complementam que a documentação de requisitos é feita

exclusivamente pelo *Product Owner*, que cria as *User Stories* para fins de documentação.

Já COUTINHO *et al.* (2022) observam que, de forma geral, é comum que a documentação se realize principalmente por meio da elaboração de *Use Case* ou *User Stories*, ou então pela combinação dessas duas abordagens. Algumas organizações optam por registrar os requisitos em um formato de documento personalizado exclusivo da empresa, enquanto outras dispensam completamente essa etapa de documentação.

Para NASIR *et al.* (2023) os documentos abrangem os Requisitos Não Funcionais (NFRs). Esses documentos incluíram elementos como *User Stories*, *Epics*, *Definition of Done (DoD)* e *Security Board*. É importante destacar que os *User Stories* foram o único artefato comum utilizado para documentar os requisitos não funcionais.

BEHUTIYE *et al.* (2020a) e BEHUTIYE *et al.* (2022) informam que não existe uma única prática de documentação de requisitos no contexto ágil. E, que a prática pode variar de acordo com o alvo e o contexto. Mesmo sem uma prática específica, as empresas se dividem em documentar seus requisitos utilizando *User Stories* em documentos do *Word*, ou utilizam ferramentas como *Jira*. BEHUTIYE *et al.* (2022) mostram que a documentação pode ser feita com a criação de *sprints* dedicados apenas para documentar e fazer melhorias nos requisitos, definindo alguns profissionais apenas para essa etapa. A documentação pode ser usada para assegurar a conformidade com a especificação e a documentação no ASD, garantindo que os requisitos sejam devidamente registrados e não negligenciados.

Em um cenário de mudança de requisitos, SHEHZADI *et al.* (2019) indica que a os requisitos podem ser documentados em uma fase de Solicitação de Mudança, onde vai conter todas as informações necessárias do requisito, como: o tipo do requisito, quem iniciou a solicitação (partes interessadas), e qual o motivo da solicitação.

5.3.3 QE3 - Existem técnicas que ajudam a controlar as mudanças nos requisitos, que impactam diretamente nos artefatos construídos?

BEHUTIYE *et al.* (2020b) constatou que as equipes utilizam diversos artefatos, como *User Stories*, *Epics* e critérios de aceitação. Essas equipes enfatizam a comunicação presencial em times de menor porte como parte fundamental de seu processo de trabalho.

Esta característica vai de encontro com COUTINHO *et al.* (2022) apontando que os participantes relataram priorizar a criação de artefatos de baixo custo, que não exigem documentação extensiva e podem ser desenvolvidos rapidamente, utilizando técnicas de entrevista como comunicação face a face ou eletronicamente. Os participantes ainda destacam que a criação de artefatos que facilitam a visualização do produto é uma prática comum, isso inclui a definição de regras de negócio, a criação de protótipos de interface de usuário, o uso de *User Stories*, casos de uso do sistema, fluxogramas e diagramas UML, entre outros.

5.3.4 QE4 - Como a interação com o cliente pode contribuir com o controle de mudanças nos requisitos ágeis?

SHEHZADI *et al.* (2019) citam a importância de notificação do cliente, onde os clientes são notificados sobre solicitações de mudança para que também possam validar as alterações no final, encerrando satisfatoriamente o processo de mudança de requisitos.

BEHUTIYE *et al.* (2020a) indicam que o conhecimento sobre os requisitos e colaboração do cliente é de grande importância, e a utilização de práticas e ferramentas como Mantis e *Focal Point* ajuda os clientes a relatar e documentar requisitos e outros problemas.

Esse conhecimento sobre os requisitos por parte do cliente também é mencionado por RAHY e BASS (2022), onde eles destacam que a ausência de informações e esclarecimentos por parte do cliente pode igualmente resultar em atrasos na entrega, comprometendo os prazos estabelecidos. A comunicação pode ser realizada de três formas, a primeira de forma frequente, envolvendo todas as partes interessadas, também pode ser feita demonstrações ao cliente e por fim,

pode ser realizada uma perspectiva para aprimorar as necessidades do usuário. É importante reconhecer o cliente como um dos atores-chave no desenvolvimento ágil de software e alocar um canal dedicado para representá-lo.

5.3.5 QE5 - Quais os principais desafios enfrentados e benefícios de controlar mudanças em requisitos, no contexto ágil?

SHEHZADI *et al.* (2019) aponta desafios no armazenamento de requisitos implementados/não implementados. ALSAQAF *et al.* (2019) também cita o desafio das equipes em registrar os requisitos, além da documentação mínima ou inexistente, resultando em perda de conhecimento dos requisitos que foram modificados e assim, tornando a rastreabilidade dos requisitos um desafio.

BEHUTIYE *et al.* (2020a) e BEHUTIYE *et al.* (2020b) em seus dois estudos aponta que a documentação inadequada de Requisitos de Qualidade (QRs), como especificações pouco claras e falta de documentação atualizada, é um dos problemas enfrentados no gerenciamento de QRs em ASD.

COUTINHO *et al.* (2022) destacam alguns desafios em seu estudo, no qual os que se referem a mudança de requisitos são: resposta rápida a mudança de requisitos em projetos, ausência de documentação precisa, falta de clareza nos requisitos e frequentes solicitações de mudança.

Já BONFIM e BENITTI (2022) afirmam que as organizações não possuem mecanismos para identificar as mudanças nos requisitos e como consequência, não gerenciam os mesmo. Além do acúmulo ou excesso de *backlog* que ao longo do tempo pode prejudicar a gestão e comprometer a satisfação dos requisitos solicitados.

Diversos estudos têm destacado a importância do Gerenciamento de Requisitos no contexto do Desenvolvimento Ágil de *Software* (ASD). No estudo SHEHZADI *et al.* (2019), os autores enfatizaram que Gerenciar os Requisitos em mudança no ASD reduz a complexidade, pois alguns requisitos são fáceis de resolver, enquanto outros são grandes e demandam mais tempo. Assim, uma atividade de Categorização de Requisitos ajuda no controle de tempo de implementação do requisito e na complexidade, pois divide os requisitos em duas

categorias, solicitação pequena e solicitação grande de requisitos, além de resolver os problemas de rastreabilidade, melhorando a taxa de sucesso dos projetos.

Complementando, BEHUTIYE *et al.* (2020b) contribuiu com *insights* sobre os benefícios que o Gerenciamento de Requisitos proporciona, tais como melhorias na rastreabilidade e o detalhamento abrangente das informações relacionadas aos requisitos críticos.

Já BONFIM e BENITTI (2022) citam que essa Gerência de Requisitos possibilita o controle e andamento dos requisitos, sendo possível visualizar o status das funcionalidades/requisitos que estão em desenvolvimento. Esse controle é mencionado também no estudo de NASIR *et al.* (2023), que revelam que o Gerenciamento de Requisitos favorece os desenvolvedores, que podem fazer consultas e controlar documentos de requisitos de forma fácil.

5.3.6 QE6 - Quais as oportunidades percebidas no Gerenciamento de Requisitos Ágil?

Dentre as principais oportunidades percebidas para trabalhos futuros no contexto ágil, COUTINHO *et al.* (2022) apontam a realização de um experimento mais amplo em projetos ágeis da indústria, investigando a relação entre resultados e experiência dos participantes. Além disso, pretende-se entender por que o *Test Driven Development (TDD)* não é usado em contextos ágeis e explorar estratégias essenciais no desenvolvimento de *software* ágil, usando *Agile Requirements Engineering (Agile RE)* e *Agile Software Testing (Agile ST)*.

Já NASIR *et al.* (2023) relatam como possíveis trabalhos futuros, a observação das diferentes práticas de documentação de requisitos no contexto ágil que se correlacionam com as características da empresa, número de funcionários, setor e experiência.

BEHUTIYE *et al.* (2020a) citam como possível trabalho futuro, expandir o trabalho para investigar os fatores que afetam a documentação de requisitos de qualidade e fornecer essa documentação ideal.

BONFIM e BENITTI (2022) relatam que em trabalhos futuros, pretende-se fornecer formas de reconhecimento de dívidas de requisitos existentes para facilitar a implementação de práticas por parte das empresas.

Com trabalhos futuros, BEHUTIYE *et al.* (2022) citam a ampliação do modelo de documentação ideal de requisitos de qualidade para outros casos, além de derivar diretrizes que apoiem essa documentação.

MADAMPE *et al.* (2020) em trabalhos futuros investigar como as equipes ágeis respondem socialmente as mudanças de requisitos em todos os três estágios citados em seu estudo.

6. CONCLUSÃO

Neste trabalho, foram apresentados os resultados de uma RSL, buscando identificar o panorama atual sobre o Gerenciamento de Requisitos no contexto ágil, a partir do ano de 2019 até maio de 2023. Ao total, 337 trabalhos primários foram avaliados seguindo o protocolo de revisão e de *Snowballing*, resultando em 11 trabalhos finais, que foram minuciosamente analisados a fim de responder às questões de pesquisa definidas (ver Seção 4.1).

Os resultados obtidos demonstram que: (i) práticas como User Stories e *Product Backlog*, junto a ferramenta Jira são as mais utilizadas no contexto atual para o Gerenciamento de Requisitos em times que atuam no desenvolvimento ágil. (ii) a documentação de requisitos é realizada com apoio de práticas e ferramentas, seja própria da empresa ou não. (iii) o controle de mudança de requisitos muitas vezes é realizado por meio de práticas ou técnicas, como: comunicação face a face ou utilizando *User Stories*. (iv) o conhecimento do cliente sobre os requisitos é de extrema importância, tanto para rastrear os requisitos quanto para validar. (v) documentação mínima, inadequada ou inexistente são os principais desafios para o controle de mudança nos requisitos, assegurar a conformidade dos requisitos, redução da complexidade e melhoria na rastreabilidade são seus benefícios. (vi) existem uma variedade de trabalhos futuros na área de gerenciamento e documentação de requisitos ágeis.

Por fim, os resultados desta pesquisa podem contribuir para a visualização de como o Gerenciamento de Requisitos no contexto ágil tem sido abordado e investigado na literatura.

Como trabalhos futuros, pretende-se expandir esta RSL para outras bases de dados digitais a fim de aumentar o número de trabalhos finais e obter respostas de diferentes autores da área de Gerenciamento de Requisitos no contexto Ágil. Bem como, realizar uma análise comparativa de estudos atuais realizados por profissionais que atuam no mercado de *software*.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, D., Guimarães, E., Perkusich, M., Costa, A., Dantas, E., Ramos, F. & Almeida H. (2020). **Defining agile requirements change management: a mapping study**. Proceedings of 35th Annual Symposium on applied computing, pp. 1421-1424.
- ALSAQAF, Wasim; DANEVA, Maya; WIERINGA, Roel. **Quality requirements challenges in the context of large-scale distributed agile: An empirical study**. Information and software technology, v. 110, p. 39-55, 2019.
- ÁVILA, Ana Luiza; SPÍNOLA, Rodrigo Oliveira. **Introdução à engenharia de requisitos**. Engenharia de software Magazine, 2007.
- BECK, K., M. Beedle, A. van Bennekum, A. Cockburn, W. Cunningham, M. Fowler, J. Grenning, J. Highsmith, A. Hunt, R. Jeffries, J. Kern, B. Marick, R. C. Martin, S. Mellor, K. Schwaber, J. Sutherland, and D. Thomas. 2001. **Manifesto for Agile software development**. URL: <https://agilemanifesto.org/principles.html> Acesso em 26 agosto 2023.
- BEHUTIYE, W., Seppanen, P., Rodríguez, P., Oivo, M. **Documentation of quality requirements in agile software development**. In: Proceedings of the 24th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering. 2020a. p. 250-259.
- BEHUTIYE, W., Rodríguez, P., Oivo, M., Aaramaa, S., Partanen, J., & Abhervé, A. **How agile software development practitioners perceive the need for documenting quality requirements: a multiple case study**. In: 2020 46th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA). IEEE, 2020b. p. 93-100.
- BEHUTIYE, W., Rodríguez, P., Oivo, M., Aaramaa, S., Partanen, J., & Abhervé, A. **Towards optimal quality requirement documentation in agile software development: A multiple case study**. Journal of Systems and Software, v. 183, p. 111112, 2022.
- BONFIM, Viviane Duarte; BENITTI, Fabiane Barreto Vavassori. **Requirements debt: causes, consequences, and mitigating practices**. In: SEKE. 2022. p. 13-18.
- COUTINHO, Jarbele; ANDRADE, Wilkerson; MACHADO, Patricia. **A survey of requirements engineering and software testing practices in agile teams**. In: Proceedings of the 7th Brazilian Symposium on Systematic and Automated Software Testing. 2022. p. 9-18.
- CURCIO, K., NAVARRO, T., MALUCELLI, A., REINHER, S. **Requirements engineering: a systematic mapping study in agile software development**. Journal of Systems and Software, v. 139, p. 32-50, 2018.
- DA SILVA, Bleno Wilson Frankiin Vale et al. **REACT-M: Uma Abordagem Ágil para o Gerenciamento de Requisitos de Software**. Anais do Computer on the Beach, v. 11, n. 1, p. 540-547, 2020.

DE HOLANDA, Wallace Duarte; DE PAIVA FREIRE, Laís; DA SILVA COUTINHO, Jarbele Cássia. **Estratégias de ensino-aprendizagem de programação introdutória no ensino superior: uma Revisão Sistemática da Literatura.** RENOTE, v. 17, n. 1, p. 527-536, 2019.

DIGITAL.AI. **16th Annual State of Agile Report, 2022.** Disponível em: <<https://info.digital.ai/rs/981-LQX-968/images/AR-SA-2022-16th-Annual-State-Of-Agile-Report.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2023.

FRAGA, B., Barbosa, M.: **A engenharia de requisitos nos métodos ágeis: uma revisão sistemática da literatura.** In: Anais Principais do XIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação. pp. 309–315. SBC (2017).

GALVAO, T.F.; Pereira, M.G.. **Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração.**doi:10.5123/s1679-49742014000100018. Epidemiol serviço de saúde, v. 23, n. 1, p. 183-184, 2014.

HEIKKILA, V. T., Damian, D., Lassenius, C., & Paasivaara, M. **A Mapping Study on Requirements Engineering in Agile Software Development.** Proceedings - 41st Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications, SEAA 2015, 199–207, 2015. <https://doi.org/10.1109/SEAA.2015.70>

INAYAT, I., Salim, S. S., Marczak, S., Daneva, M., & Shamshirband, S. **A systematic literature review on agile requirements engineering practices and challenges.** Computers in human behavior, v. 51, p. 915-929, 2015.

JAYATILLEKE, S.; LAI, R. **A systematic review of requirements change management.** Information and Software Technology, v. 93, p. 163-185, 2018.

KEELE, S. **Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering;** Technical Report 2016, Ver. 2.3 Technical Report; EBSE: Durham, UK, 2007.

KITCHENHAM, B.A. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering.** Durham: Universidade de Durham, 2007.

KUENGJAI, Y., & Ramingwong, L. (2021, October). **A Pilot Study of Requirement Prioritization Techniques in Agile Software Development.** In *Proceedings of the 4th International Conference on Computer Science and Software Engineering* (pp. 146-151).

MADAMPE, K., Hoda, R., Grundy, J., & Singh, P. **Towards understanding technical responses to requirements changes in agile teams.** In: Proceedings of the IEEE/ACM 42nd International Conference on Software Engineering Workshops. 2020. p. 153-156.

MARINHO, Leonardo Herdy; DA SILVA, Mônica Ferreira; DE OLIVEIRA SAMPAIO, Jonice. **Recomendações de recrutamento em ecossistemas de startups: uma revisão sistemática da literatura.** Anais da VII Escola Regional de Sistemas de Informação do Rio de Janeiro, p. 16-23, 2021.

MEDEIROS, J., Alves, D. C., de Vasconcelos, A. M., Silva, C., & Wanderley, E. Requirements Engineering in Agile Projects: **A Systematic Mapping based in Evidences of Industry.** In: CibSE. 2015. p. 460.

MEDEIROS, Tainá Jesus; DA SILVA, Thiago Reis; DA SILVA ARANHA, Eduardo Henrique. **Ensino de programação utilizando jogos digitais: uma revisão sistemática da literatura**. Renote, v. 11, n. 3, 2013.

NASIR, S., Guerra, E., Zaina, L., & Melegati, J. **An Exploratory Study About Non-functional Requirements Documentation Practices in Agile Teams**. In: Proceedings of the 38th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing. 2023. p. 1009-1017.

PAETSCH, F., Eberlein, A., & Maurer, F. 2003. **Requirements engineering and agile software development**. Proceedings. 12th IEEE International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises. 12, (jun. 2003), 1–6.

PAULO, Cristiana. **O que o mercado de trabalho espera dos profissionais que ingressam na área de engenharia de requisitos?**. 2022. Monografia (Bacharel em Tecnologia da Informação) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA. Campus Pau dos Ferros, 2022.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software**. [Floresta, RS]: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786558040118. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558040118/>. Acesso em: 14 mar. 2023.

RAHARJO, T.; PURWANDARI, B. **Agile Project Management Challenges and Mapping Solutions: A Systematic Literature Review**. In: Proceedings of the 3rd International Conference on Software Engineering and Information Management, Sydney, NSW, Australia, January 12-15, 2020.

RAHY, Scarlet; BASS, Julian M. **Managing non-functional requirements in agile software development**. IET software, v. 16, n. 1, p. 60-72, 2022.

RASHEED, A., Zafar, B., et al: **Requirement engineering challenges in agile software development**. Mathematical Problems in Engineering 2021 (2021).

SHEHZADI, Z., Azam, F., Anwar, M. W., & Qasim, I. (2019, August). **A novel framework for change requirement management (CRM) in agile software development (ASD)**. In Proceedings of the 9th International Conference on information communication and management (pp. 22-26).

SOMMERVILLE, I. and Kotonya, G. (1998) **Requirements Engineering: Processes and Techniques**. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 8ª ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

WOHLIN, Claes. **Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering**. In: Proceedings of the 18th international conference on evaluation and assessment in software engineering. 2014. p. 1-10.

APÊNDICE 1 - Lista dos 11 Trabalhos Primários resultantes da RSL com Snowballing.

ID	Título	Ano
TP1	<i>A Novel Framework for Change Requirement Management (CRM) In Agile Software Development (ASD)</i>	2019
TP2	<i>A Pilot Study of Requirement Prioritization Techniques in Agile Software Development.</i>	2021
TP3	<i>A Survey of Requirements Engineering and Software Testing Practices in Agile Teams</i>	2022
TP4	<i>An Exploratory Study About Non-functional Requirements Documentation Practices in Agile Teams</i>	2023
TP5	<i>Documentation of Quality Requirements in Agile Software Development</i>	2020
TP6	<i>Towards Understanding Technical Responses to Requirements Changes in Agile Teams</i>	2020
TFS1	<i>Towards optimal quality requirement documentation in agile software development: A multiple case study</i>	2022
TFS2	<i>How agile software development practitioners perceive the need for documenting quality requirements: a multiple case study</i>	2020
TFS3	<i>Requirements debt: causes, consequences, and mitigating practices.</i>	2022
TBS1	<i>Quality requirements challenges in the context of large-scale distributed agile: An empirical study</i>	2019
TBS2	<i>Managing non-functional requirements in agile software development</i>	2022