

doi <https://doi.org/10.18265/2447-9187a2024id8169>
ARTIGO ORIGINAL

SUBMETIDO 07/11/2023

APROVADO 05/02/2024

PUBLICADO ON-LINE 19/02/2024

VERSÃO FINAL DIAGRAMADA 11/08/2025

EDITOR ASSOCIADO

Prof. Dr. Francisco Petrônio Alencar de Medeiros

Gerenciamento de requisitos no contexto ágil à luz da base de dados ACM Digital Library

 Jonathan Rocha do Nascimento ^[1] *

 Jarbele Cássia da Silva Coutinho ^[2]

[1] jonaathan010@gmail.com
Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA),
Angicos, Rio Grande do Norte, Brasil

[2] jarbele.coutinho@ufersa.edu.br
Departamento de Ciências Exatas e Tecnologia da Informação (DCETI),
Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Angicos,
Rio Grande do Norte, Brasil

* Autor para correspondência.

RESUMO: A Engenharia de Requisitos é uma atividade essencial para o entendimento das necessidades do cliente no desenvolvimento de sistemas de software. Nos últimos anos, houve uma mudança no desenvolvimento de software de métodos tradicionais para métodos ágeis. Nesse contexto, gerenciar as constantes mudanças nos requisitos tem se mostrado um desafio, principalmente no que se refere a sua evolução, manutenção da documentação e outros aspectos relacionados. Este estudo investiga como o gerenciamento de requisitos tem sido abordado no contexto ágil com base na literatura científica. Para tanto, foi realizada uma revisão sistemática da literatura utilizando a base de dados da ACM Digital Library, complementada pela técnica de *snowballing*. Os resultados indicam que: i) práticas como *user stories* e *product backlog*, juntamente com a ferramenta Jira, são as mais comumente empregadas no cenário atual; ii) o gerenciamento de mudança de requisitos é realizado predominantemente por meio da comunicação direta entre as partes interessadas; iii) a comunicação contínua com o cliente é essencial para garantir entregas pontuais com a qualidade esperada; iv) os principais desafios estão relacionados à documentação mínima insuficiente ou inadequada. Assim, oportunidades futuras de pesquisa estão na investigação e na formalização de um modelo e uma documentação de linha de base para dar suporte ao gerenciamento de mudanças de requisitos em metodologias ágeis.

Palavras-chave: engenharia de requisitos; gerenciamento de requisitos; métodos ágeis; revisão sistemática da literatura.

Requirements management in the agile context in light of the ACM Digital Library

ABSTRACT: Requirements engineering is an essential activity for understanding client needs in the development of software systems. In recent years, there has been a shift in software development from traditional methods to agile ones. In this context, managing the constant changes in requirements has proven to



be a challenge, particularly regarding their evolution, documentation maintenance, and other related aspects. This study investigates how requirements management has been addressed within the agile context based on scientific literature. For this purpose, a systematic literature review was conducted using the ACM Digital Library database, supplemented by the snowballing technique. The results indicate that: i) practices such as user stories and product backlogs, along with the Jira tool, are the most commonly employed in the current scenario; ii) requirements change management is predominantly carried out through direct communication among stakeholders; iii) continuous communication with the client is essential to ensure timely deliveries with the expected quality; iv) the main challenges are related to insufficient or inadequate minimal documentation. Thus, future research opportunities lie in investigation and formalization of a baseline documentation model to support requirements changes management in agile methodologies.

Keywords: agile methods; requirements engineering; requirements management; systematic literature review.

1 Introdução

As empresas de desenvolvimento de software buscam constantemente a eficiência e a qualidade dos serviços oferecidos. Para isso, têm adotado metodologias que auxiliam na gestão de recursos e tempo dedicados aos projetos, visando à entrega de produtos de alta qualidade (Behutiye *et al.*, 2022). Nesse contexto, os métodos ágeis ganharam destaque por incorporarem práticas, princípios e valores (Beck *et al.*, 2001) que contribuem para as atividades de desenvolvimento de software.

No âmbito dos métodos ágeis, a Engenharia de Requisitos (em inglês, *Agile Requirements Engineering – Agile RE*) tem sido utilizada para definir uma abordagem ágil para o planejamento, execução e testes dos requisitos especificados ao longo do desenvolvimento (Inayat *et al.*, 2015 *apud* Coutinho; Andrade; Machado, 2022). Essa abordagem adota uma documentação mais simplificada e concisa, eliminando artefatos e documentos de controle comumente presentes em metodologias tradicionais (Silva *et al.*, 2020). No entanto, apesar das contribuições dos métodos ágeis, ainda não há um consenso sobre a melhor forma de gerenciar as mudanças nos requisitos durante o desenvolvimento do software.

O Gerenciamento de Requisitos corresponde a uma das etapas da Engenharia de Requisitos e envolve atividades que auxiliam a equipe de projeto na identificação, no monitoramento e no controle das demandas e de suas variações ao longo do desenvolvimento (Pressman; Maxim, 2021). No contexto ágil, os requisitos são definidos e priorizados de forma iterativa e incremental, com a participação ativa do cliente (Coutinho; Andrade; Machado, 2022; Medeiros *et al.*, 2015). No entanto, essa dinâmica apresenta desafios, como o gerenciamento de requisitos emergentes, a garantia de rastreabilidade, a manutenção de documentação mínima, a comunicação entre os *stakeholders* e a capacitação das equipes envolvidas, entre outros aspectos (Curcio *et al.*, 2018; Fraga; Barbosa, 2017; Raharjo; Purwandari, 2020).

Diante desses desafios, este estudo investiga a seguinte questão de pesquisa: “Como o Gerenciamento de Requisitos tem sido praticado no contexto ágil, sob a perspectiva da literatura?”. Assim, o objetivo do trabalho é analisar as principais práticas e ferramentas

utilizadas no Gerenciamento de Requisitos no contexto ágil, bem como os desafios enfrentados e as oportunidades identificadas. Para isso, foi conduzida uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) (Kitchenham; Charters, 2007) na base de dados da ACM Digital Library, complementada pela técnica de *Snowballing* (Wohlin, 2014), com o intuito de identificar estudos científicos sobre o tema.

As principais contribuições desta pesquisa estão relacionadas à identificação de práticas e ferramentas adotadas no Gerenciamento de Requisitos no contexto ágil, além dos desafios e oportunidades apontados na literatura dos últimos cinco anos.

Além desta introdução, o artigo está estruturado da seguinte forma: a seção 2 apresenta o referencial teórico; a seção 3 descreve o protocolo de RSL adotado; a seção 4 expõe os resultados gerais e específicos; a seção 5 discute as ameaças à validade do estudo; e, por fim, a seção 6 apresenta as considerações finais.

2 Referencial teórico

Nesta seção, apresentam-se alguns dos principais conceitos relacionados à área de estudo investigada neste trabalho – a saber, Engenharia de Requisitos no contexto ágil, com ênfase no gerenciamento de requisitos –, além de conceitos inerentes à revisão sistemática da literatura e de trabalhos relacionados.

2.1 Engenharia de Requisitos no contexto ágil

De acordo com Sommerville (2011), a Engenharia de Requisitos (ER) é um processo sistemático de elicitação, análise, especificação e validação de requisitos de software. Trata-se de uma etapa fundamental para que as necessidades dos *stakeholders* sejam compreendidas e posteriormente desenvolvidas como funcionalidades do sistema. Para garantir uma compreensão clara e consistente dos requisitos, é essencial o envolvimento do cliente no processo de desenvolvimento do software.

No contexto ágil, a interação com o cliente está entre os principais valores do Manifesto Ágil (Beck *et al.*, 2001). Dessa forma, a Engenharia de Requisitos em metodologias ágeis é conduzida de maneira iterativa ao longo do desenvolvimento de software, em vez de se restringir a uma fase específica (Schön; Thomaschewski; Escalona, 2017). Além disso, caracteriza-se por sua informalidade, sendo fundamentada nas habilidades e nos conhecimentos dos profissionais envolvidos (Heikkilä *et al.*, 2015).

Segundo Coutinho, Andrade e Machado (2022), garantir a qualidade dos requisitos, que mudam continuamente em um ambiente ágil, exige um controle rigoroso sobre os artefatos de software gerados durante o processo de desenvolvimento. No entanto, observa-se uma dificuldade persistente em manter artefatos de requisitos que auxiliem no controle e na evolução desses elementos.

O Gerenciamento de Requisitos compreende as atividades de identificação, controle e acompanhamento das mudanças nos requisitos ao longo do desenvolvimento de um projeto de software (Pressman; Maxim, 2021). No contexto ágil, essas mudanças são inevitáveis e impactam diretamente o tempo, a qualidade e o custo do projeto (Jayatilleke; Lai, 2018). Assim, a adoção de práticas que facilitem o gerenciamento de requisitos torna-se essencial para manter o controle sobre o escopo do projeto.

Para Fraga e Barbosa (2017), o Gerenciamento de Requisitos em metodologias ágeis envolve a adoção de práticas fundamentais, como *User Stories* e *Product Backlog*. Além disso, a definição de *personas* desempenha um papel crucial na compreensão das necessidades dos usuários, enquanto reuniões de planejamento e comunicação direta entre os envolvidos contribuem para um entendimento mais claro dos requisitos (Fraga; Barbosa, 2017).

O Gerenciamento de Requisitos apresenta desafios, especialmente no que diz respeito à manutenção dos artefatos de requisitos. Mudanças frequentes nos requisitos ocorrem devido a diversos fatores, como a dinâmica organizacional, as demandas de mercado, as exigências do cliente e a evolução do conhecimento da equipe de desenvolvimento (Albuquerque *et al.*, 2020).

Dado que os métodos ágeis não seguem atividades rigidamente definidas, alguns autores propõem ferramentas e modelos que facilitam a especificação formal dos requisitos e o alinhamento da equipe de desenvolvimento. Entre essas soluções, destaca-se o uso da ferramenta Jira e do modelo *Agile Requirement Change Management* (ARCM) (Albuquerque *et al.*, 2020). Assim, a Gestão de Mudanças de Requisitos (GMR) assume um papel crucial, uma vez que as alterações nos requisitos são inevitáveis e exercem um impacto significativo sobre o planejamento, a qualidade e os custos do projeto (Jayatilleke; Lai, 2018).

2.2 Revisão Sistemática da Literatura

A Revisão Sistemática da Literatura (RSL) é um método de pesquisa que tem como objetivo identificar, avaliar e sintetizar todas as evidências relevantes disponíveis sobre um determinado tema. Esse tipo de estudo é conduzido de forma rigorosa e sistemática, seguindo critérios pré-definidos para a seleção dos estudos e a análise dos dados, conforme estabelecido em um Protocolo de Pesquisa. É importante destacar que as RSL são categorizadas como estudos secundários, uma vez que suas informações derivam de estudos primários.

De modo geral, os resultados de uma RSL possibilitam que pesquisadores e profissionais tomem decisões embasadas em evidências. Para garantir a validade e a confiabilidade dos achados, faz-se necessária a adoção de um processo transparente e rigoroso na condução da revisão (Kitchenham; Charters, 2007), segundo uma estratégia de busca previamente definida. Neste estudo, foram adotadas as diretrizes propostas por Kitchenham e Charters (2007) para a condução da RSL.

De forma complementar, utiliza-se a técnica de *Snowballing*. Segundo Wohlin (2014), essa abordagem consiste na identificação de referências relevantes a partir de uma lista inicial de estudos. À medida que os artigos iniciais são analisados, coletam-se referências citadas nesses trabalhos (estratégia denominada *Snowballing Backward*) e referências de trabalhos que os mencionam (*Snowballing Forward*). Esse processo recebe a denominação *Snowballing* porque a lista de referências cresce de maneira semelhante a uma bola de neve (Wohlin, 2014).

De maneira mais específica, o *Snowballing Forward* consiste em analisar as citações de estudos primários para identificar novas pesquisas relevantes (Wohlin, 2014). Já o *Snowballing Backward* baseia-se em coleta e análise das referências dos artigos iniciais, a fim de identificar estudos adicionais relevantes para a pesquisa (Wohlin, 2014). Ambas as abordagens seguem etapas definidas com base nos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos para a RSL conduzida.

2.3 Trabalhos relacionados

Jayatilleke e Lai (2018) conduziram uma Revisão Sistemática sobre *Requirements Change Management* (RCM) com o objetivo de identificar aspectos, benefícios e desafios desse processo, respondendo a 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 utilizadas para o RCM? (4) Como as organizações tomam decisões sobre mudanças de requisitos? O estudo utilizou as bases de dados IEEE, ACM, Science Direct (Elsevier), Springer, Wiley Inter Science e Google Scholar. Inicialmente, foram recuperados 650 trabalhos, dois quais 184 foram considerados relevantes e analisados, abrangendo metodologias tradicionais e ágeis. No contexto dos métodos ágeis, foram identificadas as principais estratégias para gerenciar mudanças nos requisitos, tais como comunicação face a face, envolvimento do cliente, prototipagem e *user story*. Ademais, Jayatilleke e Lai (2018) identificaram dois documentos principais usados na Gerência de Mudança de Requisitos no contexto ágil: *user story* e o *backlog* do produto.

Albuquerque *et al.* (2020) realizaram um estudo de mapeamento sistemático para mapear as principais práticas adotadas no gerenciamento de mudanças de requisitos. O principal objetivo foi aprimorar a compreensão acerca das diversas abordagens do Gerenciamento Ágil de Mudanças de Requisitos (*Agile Requirement Change Management* – ARCM), bem como estimular estudos futuros. Foram definidas duas questões de pesquisa: (1) Quais são as principais etapas que compõem o processo de gerenciamento de mudanças de requisitos no contexto ágil? (2) Quais práticas ágeis suportam as várias etapas do processo ARCM?

O estudo analisou 359 artigos iniciais, além de 124 artigos obtidos por meio da técnica de *Snowballing*. Ao final, foram selecionados 21 artigos, que apontavam três etapas principais no processo de gerenciamento de mudanças: (1) identificação de mudanças; (2) análise da mudança identificada; e (3) estimativa de custo e esforço. Cada etapa foi discutida no contexto das 11 práticas identificadas.

Albuquerque *et al.* (2020) identificaram que as práticas utilizadas para a identificação de mudança incluem comunicação presencial, requisitos iterativos, prototipagem, modelagem de requisitos e revisão de reuniões. Por fim, na etapa de estimativa de custo e esforço, as práticas usadas incluem julgamento de especialistas, planejamento, *Use Case Points* e *Story Points*. Observou-se que nenhuma dessas práticas envolve documentação, o que pode representar um desafio.

De forma similar aos estudos de Jayatilleke e Lai (2018) e Albuquerque *et al.* (2020), este estudo investiga práticas, ferramentas, desafios, benefícios e oportunidades relacionados à condução do Gerenciamento de Requisitos no contexto ágil. No entanto, distingue-se ao buscar compreender como ocorre o Gerenciamento de Requisitos, com ênfase na documentação, na interação com o cliente e no gerenciamento de mudanças nos requisitos.

3 Metodologia

Nesta seção, é apresentada a metodologia de pesquisa adotada, fundamentada na definição do Protocolo da RSL. O protocolo compreende a formulação das questões de pesquisa, o processo de busca, a seleção e avaliação dos trabalhos, a avaliação de

qualidade e a extração de dados. Ademais, a técnica de *Snowballing* foi utilizada por meio das abordagens *Snowballing Backward* e *Snowballing Forward*.

3.1 Protocolo da RSL

Conforme indicado por Kitchenham e Charters (2007), o protocolo de RSL adotado neste estudo foi definido com base na formulação das questões de pesquisa, no processo de busca, na seleção e avaliação dos trabalhos, na avaliação de qualidade e na extração de dados.

3.1.1 Questões de pesquisa

Kitchenham e Charters (2007) destacam que o primeiro passo para a condução de uma RSL consiste na definição das Questões de Pesquisa (QP). Assim, foram formuladas as seguintes Questões Específicas (QE):

- QE1: Quais práticas e ferramentas têm sido adotadas para gerenciar as mudanças nos requisitos no contexto ágil?
- QE2: Como os requisitos têm sido documentados no contexto ágil?
- QE3: Existem técnicas que ajudam a gerenciar as mudanças nos requisitos e que impactam diretamente nos artefatos construídos?
- QE4: Como a interação com o cliente influencia no gerenciamento de mudanças nos requisitos ágeis?
- QE5: Quais os principais desafios e benefícios de gerenciar mudanças nos requisitos no contexto ágil?
- QE6: Quais as oportunidades percebidas no Gerenciamento de Requisitos Ágeis?

O objetivo da QE1 foi identificar uma lista de práticas e ferramentas atualmente adotadas para gerenciar as mudanças nos requisitos ágeis. A QE2 teve como propósito analisar os tipos de documentação utilizados nesse processo. A QE3 buscou identificar técnicas que auxiliam no gerenciamento de mudanças nos requisitos e seu impacto nos artefatos gerados. A QE4 teve como foco compreender a influência da interação com o cliente na gestão dessas mudanças. A QE5 investigou os principais desafios enfrentados no gerenciamento de mudanças nos requisitos, bem como os benefícios associados a essas práticas. Por fim, a QE6 teve como objetivo identificar as oportunidades percebidas no Gerenciamento de Requisitos no contexto ágil.

3.1.2 Processo de busca

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

A busca por trabalhos primários foi realizada na base de dados ACM Digital Library¹, selecionada por sua relevância na área de Computação e por ser frequentemente utilizada em estudos secundários, como revisões sistemáticas ou mapeamentos da literatura. Inicialmente, apenas essa base foi considerada, pois a técnica de *Snowballing* (seção 3.2) foi posteriormente empregada, de forma complementar.

A *string* de busca foi definida com base no contexto da pesquisa e nos termos relevantes da área de estudo: “(((Requirements Engineering) OR (Agile Requirements)) AND (Agile Development) AND (Requirements Changes Management))”.

3.1.3 Seleção e avaliação

Quadro 1 ▼

Critérios de inclusão e exclusão.

Fonte: dados da pesquisa

A seleção dos estudos primários seguiu Critérios de Inclusão (CI) e Critérios de Exclusão (CE), conforme descrito no Quadro 1. Segundo Kitchenham e Charters (2007), um estudo primário potencial deve atender a todos os critérios de inclusão estabelecidos; caso contrário, deve ser eliminado da RSL.

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
CI1: Estudos que abordem o Gerenciamento de Requisitos em projetos de software que utilizam metodologias ágeis	CE1: Estudos que não tratem do Gerenciamento de Requisitos no contexto ágil
CI2: Estudos relevantes para a <i>string</i> de busca	CE2: Estudos sem relevância para a <i>string</i> de busca
CI3: Estudos primários	CE3: Estudos secundários
CI4: Estudos publicados em inglês	CE4: Estudos publicados em idiomas distintos do inglês
CI5: Estudos publicados entre junho de 2018 e junho de 2023	CE5: Estudos publicados antes de junho de 2018
CI6: Artigos científicos publicados em conferências e/ou periódicos	CE6: Estudos sem acesso disponível
	CE7: Estudos incompletos
	CE8: Estudos duplicados

Com base nos critérios de inclusão e exclusão, foi definido o processo de seleção dos estudos primários, dividido em três estágios, conforme descrito por Kitchenham e Charters (2007). No primeiro estágio, foram analisados o título, o resumo e as palavras-chave de cada estudo recuperado na base de dados da ACM, aplicando-se todos os critérios de exclusão. Os estudos aprovados nessa fase foram incluídos na Lista de Candidatos 1 (LC1). No segundo estágio, foram analisados o título, o resumo, as palavras-chave, a introdução e a conclusão dos estudos pertencentes à LC1, considerando os critérios de exclusão CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE7 e CE8. Os estudos aprovados nesse estágio foram transferidos para a Lista de Candidatos 2 (LC2). Por fim, no terceiro estágio, os estudos da LC2 foram analisados com base nos critérios de inclusão, realizando-se a leitura integral dos textos para compor a Lista de Trabalhos Incluídos (LI).

3.1.4 Avaliação de qualidade

No contexto de pesquisas científicas, a qualidade de um estudo está associada à ampliação da validade interna da investigação (Silva, 2015). De modo geral, um estudo de qualidade busca maximizar as validades interna e externa, ao mesmo tempo

em que reduz os vieses da pesquisa (Kitchenham; Charters, 2007 *apud* Silva, 2015). Assim, a avaliação da qualidade dos estudos incluídos na LI foi conduzida com base nos critérios estabelecidos por Kitchenham e Charters (2007).

A pontuação dos estudos seguiu a seguinte escala: Não (N) = 0 ponto, Parcial (P) = 0,5 ponto e Sim (S) = 1 ponto. Estudos que obtiveram pontuação total igual ou inferior a 1,5 foram excluídos, conforme as recomendações de Kitchenham e Charters (2007). Dessa forma, nesta RSL, foram utilizadas três Questões para Avaliação (QA):

- QA1: O estudo apresenta pelo menos uma prática ou ferramenta para o Gerenciamento de Requisitos no contexto ágil?
- QA2: O estudo discute a documentação de requisitos, sua manutenção ou a interação contínua com o cliente?
- QA3: O estudo apresenta resultados advindos de pesquisas qualitativas ou teóricas aplicadas à indústria de software?

3.1.5 Extração de dados

De acordo com Kitchenham e Charters (2007), a extração dos dados tem como objetivo registrar com precisão as informações obtidas a partir dos estudos primários. No contexto deste estudo, os artigos analisados, desde o processo de busca até a aplicação da técnica de *Snowballing*, foram documentados seguindo um conjunto de metadados, incluindo título, ano de publicação, fonte de publicação e autores.

Ao final da RSL, foram extraídos trechos relevantes que forneceram respostas para as questões de pesquisa. Para apoiar esse processo, foram utilizadas as ferramentas Google Docs², Google Sheets³ e Google Drive⁴.

[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/>.

3.2 Abordagem *Snowballing*

Ao se concluir a aplicação do protocolo da RSL, a técnica de *Snowballing* foi iniciada, conforme as orientações de Wohlin (2014). Inicialmente, foi aplicado o *Snowballing Forward*, seguido pelo *Snowballing Backward*, utilizando os trabalhos primários finais da RSL.

3.2.1 *Snowballing Forward*

Os trabalhos primários finais da RSL foram estabelecidos como ponto de partida (*seed set*) para as iterações do *Snowballing Forward* (SF). Neste estudo, a ferramenta Google Scholar⁵ foi empregada para analisar as citações dos trabalhos primários finais da RSL e, assim, iniciar o *Snowballing Forward*. De acordo com Wohlin (2014), essa técnica requer o cumprimento das seguintes etapas:

- Etapa 1 do SF: leitura do título e do resumo do artigo;
- Etapa 2 do SF: leitura do trecho no qual o artigo primário é citado;

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

- Etapa 3 do SF: leitura integral do artigo para decidir sobre sua inclusão ou exclusão.

Nesta pesquisa, cada etapa do *Snowballing Forward* foi analisada com base nos critérios de inclusão e exclusão definidos na subseção 3.1.3. Ao final da primeira iteração, os artigos incluídos foram adicionados à lista final do *Snowballing* e submetidos a uma segunda iteração, seguindo as mesmas etapas recomendadas por Wohlin (2014).

3.2.2 *Snowballing Backward*

Para a condução do *Snowballing Backward* (SB), Wohlin (2014) sugere a adoção das seguintes etapas:

- Etapa 1 do SB: análise do título da referência e do ano de publicação. Caso o artigo seja considerado relevante, é realizada uma busca no Google Scholar;
- Etapa 2 do SB: realiza-se a leitura do resumo e, posteriormente, de outras seções relevantes, como introdução, resultados e conclusão;
- Etapa 3 do SB: leitura integral do artigo para uma decisão fundamentada sobre sua inclusão ou exclusão.

Assim como no *Snowballing Forward*, cada etapa do *Snowballing Backward* foi analisada conforme os critérios de inclusão e exclusão apresentados na subseção 3.1.3. Ao final da primeira iteração, os artigos incluídos foram adicionados à lista final do *Snowballing* para a realização de uma segunda iteração, conforme orientado por Wohlin (2014).

4 Resultados

Esta seção apresenta os resultados obtidos a partir da RSL. São discutidos, a seguir, os resultados gerais do estudo, com ênfase no processo de busca dos trabalhos primários e finais da RSL, na aplicação da técnica de *Snowballing* e nas respostas às questões específicas de pesquisa, apresentadas na subseção 3.1.1.

4.1 Trabalhos primários resultantes

A busca manual na base de dados da ACM resultou na coleta de 34 trabalhos primários por meio da aplicação da *string* de busca. Posteriormente, foram implementadas as etapas⁶ definidas no protocolo de RSL deste estudo (seção 3.1). Assim, os 34 trabalhos primários inicialmente selecionados foram analisados no Estágio 1, o que resultou na inclusão de 18 trabalhos na LC1 e na exclusão de 16. No Estágio 2, 15 trabalhos foram incluídos na LC2, enquanto 3 foram excluídos. No Estágio 3 foram aplicados os CI através da leitura integral dos trabalhos, culminando na inclusão de 9 trabalhos na Lista de Trabalhos Incluídos (LI), os quais foram submetidos à Avaliação de Qualidade⁷. Ainda nesse estágio, 6 trabalhos foram excluídos.

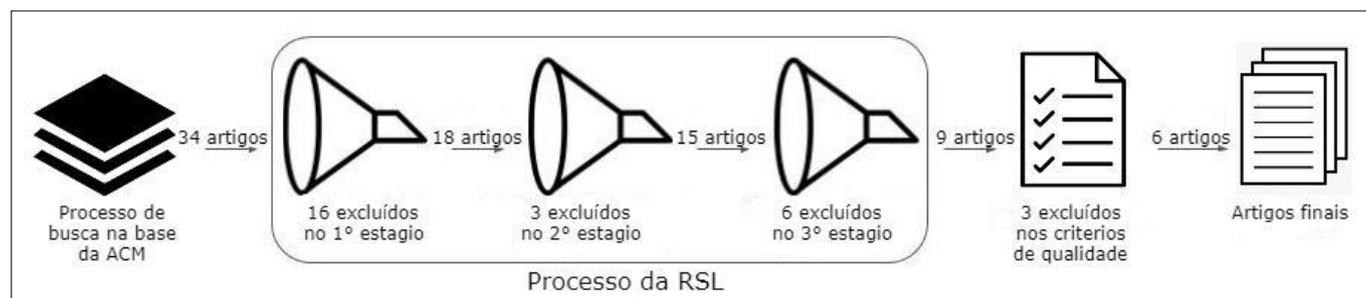
[6] Resultados das etapas de seleção:
<https://acesse.one/H7TDI>.

[7] Resultado da avaliação de qualidade:
<https://acesse.one/IGQph>.

Figura 1 ▼

Processo da Revisão Sistemática da Literatura.
Fonte: elaborado pelos autores

Após a aplicação dos Critérios de Qualidade nos trabalhos da LI, 3 trabalhos foram excluídos e os 6 restantes compuseram a lista final de Trabalhos Primários (TP). A Figura 1 fornece uma representação simplificada do processo de RSL aplicado, enquanto o Quadro 2 exibe a lista dos 6 trabalhos primários resultantes.



Quadro 2 ►

Lista final de trabalhos primários da RSL.
Fonte: elaborado pelos autores

ID	Título	Citação
TP1	A novel framework for Change Requirement Management (CRM) in Agile Software Development (ASD)	Shehzadi <i>et al.</i> (2019)
TP2	A pilot study of requirement prioritization techniques in agile software development	Kuengjai e Ramingwong (2021)
TP3	A survey of requirements engineering and software testing practices in agile teams	Coutinho, Andrade e Machado (2022)
TP4	An exploratory study about non-functional requirements documentation practices in Agile Teams	Nasir <i>et al.</i> (2023)
TP5	Documentation of quality requirements in agile software development	Behutiye <i>et al.</i> (2020b)
TP6	Towards understanding technical responses to requirements changes in agile teams	Madampe <i>et al.</i> (2020)

Os trabalhos primários derivados desta RSL foram estabelecidos como *startset*. Em seguida, foram aplicadas as iterações de *Snowballing Backward* (análise de referências) e *Snowballing Forward* (análise das citações), conforme a seção 3.2. Na primeira interação do *Snowballing Backward*⁸, foram analisadas 137 referências, das quais 135 foram excluídas pelos CE, enquanto 2 foram incluídas pelos CI.

No *Snowballing Forward*⁹, foram examinados 40 trabalhos que citam os 6 trabalhos primários finais da RSL, utilizando a ferramenta Google Scholar. Desses, 37 foram excluídos pelos CE, e 3 foram incluídos pelos CI. Ao final do *Snowballing*, 5 trabalhos foram incorporados à lista de trabalhos finais e submetidos a uma nova interação de *Snowballing*, seguindo as mesmas etapas e critérios previamente estabelecidos. Na segunda interação, o *Snowballing Backward*¹⁰ retornou 109 referências, enquanto o *Snowballing Forward*¹¹ resultou em 17 citações. Entretanto, todos esses trabalhos foram excluídos pelos CE, encerrando o processo de *Snowballing*. Os resultados gerais dessa técnica estão apresentados de forma simplificada na Figura 2.

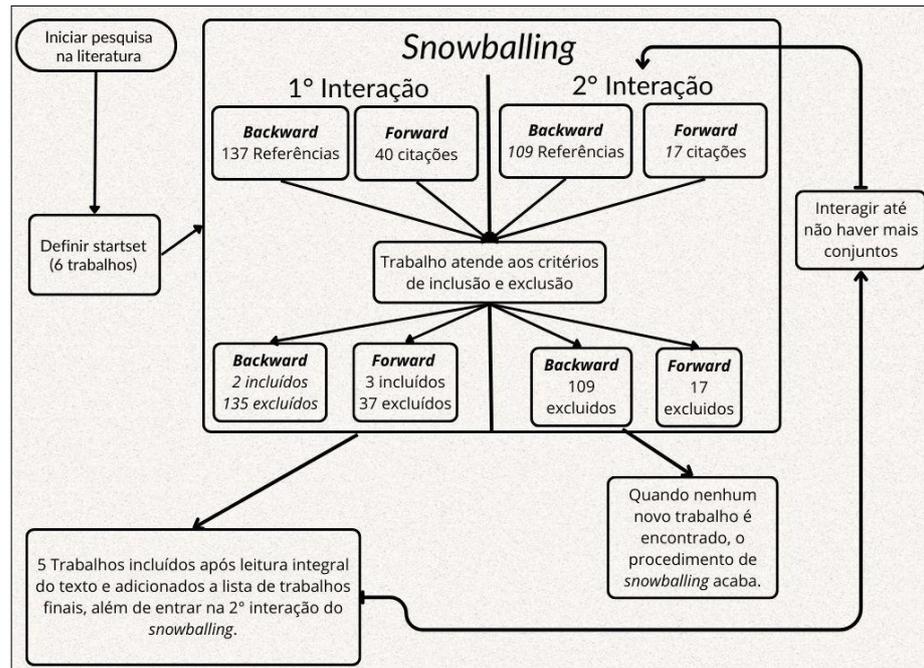
[8] Resultados da primeira interação do *Snowballing Backward*: <https://11nk.dev/G73vI>.

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

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

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

Figura 2 ▶
Aplicação do *Snowballing* nos estudos primários.
Fonte: elaborado pelos autores



[12] Resultado da avaliação de qualidade nos trabalhos finais do *Snowballing*: <https://acesse.one/F6AIL>.

Por fim, a avaliação de qualidade¹² foi aplicada aos 5 trabalhos resultantes do *Snowballing* (3 do *Forward Snowballing* e 2 do *Backward Snowballing*). O Quadro 3 apresenta a lista dos trabalhos retornados. Após a aplicação dos critérios de qualidade, todos os trabalhos foram aprovados e integrados à lista final, totalizando 11 trabalhos finais neste estudo.

Quadro 3 ▶
Lista de trabalhos retornados da técnica de *Snowballing*.
Fonte: elaborado pelos autores

ID	Título	Citação
TFS1	Towards optimal quality requirement documentation in agile software development: a multiple case study	Behutiye <i>et al.</i> (2022)
TFS2	How agile software development practitioners perceive the need for documenting quality requirements: a multiple case study	Behutiye <i>et al.</i> (2020a)
TFS3	Requirements debt: causes, consequences, and mitigating practices	Bonfim e Benitti (2022)
TBS1	Quality requirements challenges in the context of large-scale distributed agile: an empirical study	Alsaqaf, Daneva e Wieringa (2019)
TBS2	Managing non-functional requirements in agile software development	Rahy e Bass (2022)

4.2 Respostas às questões de pesquisa

Os trabalhos primários resultantes desta RSL em conjunto com a técnica de *Snowballing* foram analisados por meio da leitura integral dos textos, o que permitiu a extração das respostas às Questões de Pesquisa Específicas (QE) definidas na subseção 3.1.1.

4.2.1 QE1: Quais práticas e ferramentas têm sido adotadas para gerenciar as mudanças nos requisitos no contexto ágil?

Entre as principais práticas identificadas, destaca-se a categorização dos requisitos em duas classes (pequena e grande mudança), o que contribui para a estimativa rápida de tempo e do esforço associados a cada solicitação de mudança. Além disso, ressalta-se a relevância do *backlog* na organização e no rastreamento de requisitos não implementados ou de baixa prioridade, auxiliando na manutenção da clareza e na definição das prioridades do projeto (Shehzadi *et al.*, 2019).

Outras práticas empregadas na gestão de requisitos incluem *Given-When-Then*, *User Stories* e *Product Backlog* (Behutiye *et al.*, 2020a; Behutiye *et al.*, 2020b; Behutiye *et al.*, 2022; Coutinho; Andrade; Machado, 2022). Nasir *et al.* (2023) apresentam práticas de apoio ao gerenciamento de mudança de requisitos, como *User Stories*, *Security Board* e *User eXperience (UX)*. Além disso, a adoção de *User Stories* é mencionada por Alsaqaf, Daneva e Wieringa (2019) e Rahy e Bass (2022), enquanto o *Product Backlog* é destacado por Bonfim e Benitti (2022) e Madampe *et al.* (2020).

Alsaqaf, Daneva e Wieringa (2019) indicam que os métodos ágeis não fazem distinção entre requisitos funcionais e de qualidade, tratando-os exclusivamente por meio de *User Stories*. De forma complementar, Rahy e Bass (2022) exploraram o gerenciamento de mudanças nos requisitos desde a criação das *User Stories* até sua definição como “concluído” e sua implementação durante a *sprint*, enfatizando a importância da organização e da priorização.

Madampe *et al.* (2020) ressaltam um paradoxo nas práticas ágeis: embora a documentação abrangente não seja recomendada, a especificação detalhada das mudanças de requisitos por meio do *Product Backlog* é uma prática amplamente adotada.

No que se refere às ferramentas utilizadas no gerenciamento de mudança de requisitos, foram identificadas as seguintes: Jira, Redmine, Trello, Claret, editores de texto e editores de planilhas, sendo estas amplamente empregadas (Coutinho; Andrade; Machado, 2022). A ferramenta Jira é citada também nos trabalhos de Nasir *et al.* (2023), Behutiye *et al.* (2020a), Behutiye *et al.* (2020b) e Behutiye *et al.* (2022). Outras ferramentas identificadas incluem *Focal Point* e *DOORS* (Behutiye *et al.*, 2020a; Behutiye *et al.*, 2020b; Behutiye *et al.*, 2022) e *Agile Board*, utilizado para a visualização do *status* das funcionalidades e requisitos (Bonfim; Benitti, 2022).

4.2.2 QE2: Como os requisitos têm sido documentados no contexto ágil?

A documentação dos requisitos desempenha um papel fundamental na garantia do registro adequado e na prevenção de omissões no Desenvolvimento Ágil de Software (em inglês, *Agile Software Development – ASD*) (Shehzadi *et al.*, 2019). Em algumas organizações, o *Product Backlog* é o principal instrumento de documentação, pois lista todas as funcionalidades, melhorias e requisitos a serem desenvolvidos (Kuengjai; Ramingwong, 2021). Em outros cenários, a documentação é realizada exclusivamente pelo *Product Owner*, que cria as *User Stories* para esse fim (Rahy; Bass, 2022).

Coutinho, Andrade e Machado (2022) observam que a documentação ocorre predominantemente por meio da elaboração de *Use Case* ou *User Stories*, ou ainda

através da combinação dessas abordagens. Algumas empresas, porém, optam por utilizar documentos personalizados, desenvolvidos internamente.

Para Nasir *et al.* (2023), a documentação abrange os Requisitos Não Funcionais (RNFs), incluindo elementos como *User Stories*, *Epics*, *Definition of Done* (DoD) e *Security Board*. Behutiye *et al.* (2020b) e Behutiye *et al.* (2022) ressaltam a inexistência de uma prática padronizada de documentação de requisitos no contexto ágil, pois essa varia conforme a empresa e o projeto.

Behutiye *et al.* (2022) indicam que, mesmo sem uma abordagem específica, as organizações documentam seus requisitos por meio de *User Stories*, utilizando editores de texto ou ferramentas como Jira. Ademais, destaca-se a prática de criar *sprints* dedicadas à documentação e aprimoramento dos requisitos, com a alocação de profissionais especificamente para essa etapa.

4.2.3 QE3: Existem técnicas que ajudam a gerenciar as mudanças nos requisitos e que impactam diretamente nos artefatos construídos?

Em um cenário de mudança de requisitos, Shehzadi *et al.* (2019) indicam que os requisitos podem ser documentados durante a fase de solicitação de alteração do projeto. Nesse momento, devem ser registradas todas as informações necessárias para a compreensão da modificação, tais como: o tipo do requisito, parte interessada que realizou a solicitação e justificativa para a alteração.

Behutiye *et al.* (2020a) enfatizam que, em equipes de menor porte, a comunicação presencial constitui um elemento essencial do processo de trabalho, contribuindo para a geração de artefatos como *User Stories*, *Epics* e critérios de aceitação. Essa abordagem está alinhada com as considerações de Coutinho, Andrade e Machado (2022), que defendem a criação de artefatos de baixo custo, sem necessidade de documentação extensiva e que possam ser rapidamente desenvolvidos. Para isso, utilizam-se técnicas como entrevistas presenciais ou comunicações eletrônicas. Essas estratégias favorecem a criação de artefatos que facilitam a visualização do produto, incluindo a definição de regras de negócio, protótipos de interface de usuário, *User Stories*, fluxogramas, entre outros.

4.2.4 QE4: Como a interação com o cliente influencia no gerenciamento de mudanças nos requisitos ágeis?

Para Rahy e Bass (2022), o cliente deve ser reconhecido como um dos principais atores no desenvolvimento ágil de software. A ausência de informações e esclarecimentos por parte do cliente pode resultar em atrasos na entrega e comprometer o cumprimento dos prazos.

Shehzadi *et al.* (2019) destacam a importância de notificar os clientes sobre solicitações de mudança, permitindo que validem as alterações durante o projeto. Segundo Behutiye *et al.* (2020b), o conhecimento sobre os requisitos e a colaboração do cliente são aspectos fundamentais nesse processo. Entretanto, a efetividade dessa comunicação depende da disponibilidade e da participação ativa do cliente ao longo do projeto. Para viabilizar essa interação, Rahy e Bass (2022) apontam três estratégias principais: comunicação frequente envolvendo todas as partes interessadas, demonstrações periódicas ao cliente e a apresentação de novas perspectivas para o projeto.

4.2.5 QE5: Quais os principais desafios e benefícios do gerenciamento de mudanças nos requisitos no contexto ágil?

De acordo com Alsaqaf, Daneva e Wieringa (2019), um dos desafios mais significativos no gerenciamento de mudanças nos requisitos consiste em manter o registro adequado dessas informações ao longo do projeto. Em muitos casos, as equipes não documentam os requisitos ou mantêm apenas um nível mínimo de documentação, insuficiente para acompanhar as alterações realizadas. Isso pode levar à perda de informações sobre os requisitos modificados, comprometendo a rastreabilidade (Alsaqaf; Daneva; Wieringa, 2019).

De maneira semelhante, Behutiye *et al.* (2020a) e Behutiye *et al.* (2020b) apontam que, no contexto de ASD, a documentação inadequada, caracterizada por especificações pouco claras e pela falta de registros atualizados dos Requisitos de Qualidade (QRs), representa um desafio recorrente no Gerenciamento de Requisitos.

Outros desafios incluem a necessidade de resposta rápida a mudança nos requisitos, a ausência de documentação precisa, a falta de clareza nas especificações e as frequentes solicitações de alteração (Coutinho; Andrade; Machado, 2022). Além disso, o acúmulo excessivo de informações no *Backlog* pode prejudicar o controle dos requisitos e comprometer a satisfação das demandas originalmente estabelecidas (Bonfim; Benitti, 2022). Um outro ponto levantado por Bonfim e Benitti (2022) refere-se à ausência de mecanismos organizacionais para identificar mudanças nos requisitos, o que dificulta seu gerenciamento.

Por outro lado, o gerenciamento eficaz das mudanças nos requisitos pode trazer benefícios, como a redução da complexidade dos requisitos à medida que esclarecimentos e melhorias são incorporadas pelos *stakeholders* (Shehzadi *et al.*, 2019). Além disso, a rastreabilidade dos requisitos pode ser aprimorada, conforme apontado por Behutiye *et al.* (2020a) e Shehzadi *et al.* (2019).

Para Shehzadi *et al.* (2019), atividades como a categorização dos requisitos auxiliam no controle do tempo de implementação e na redução da complexidade. Já Bonfim e Benitti (2022) destacam a importância da visualização do *status* dos requisitos em desenvolvimento como um fator positivo. O impacto positivo do gerenciamento das mudanças nos requisitos também é mencionado por Nasir *et al.* (2023), que ressaltam a melhoria no fluxo de trabalho dos desenvolvedores, permitindo uma identificação mais ágil das alterações nos requisitos.

4.2.6 QE6: Quais as oportunidades percebidas no Gerenciamento Requisitos Ágeis?

Entre as principais oportunidades identificadas no Gerenciamento de Requisitos no contexto ágil, destacam-se:

- i) A análise das diferentes práticas de documentação de requisitos em relação às características organizacionais, como porte da empresa, setor de atuação e experiência das equipes (Nasir *et al.*, 2023);
- ii) A investigação dos fatores que impactam a documentação de requisitos de qualidade (Behutiye *et al.*, 2020b);

- iii) O desenvolvimento de mecanismos para reconhecer débitos técnicos relacionados aos requisitos, facilitando a implementação de boas práticas nas empresas (Bonfim; Benitti, 2022);
- iv) A expansão de modelos de documentação de requisitos de qualidade para diferentes contextos, além da formulação de diretrizes que auxiliem esse processo (Behutiye *et al.*, 2022);
- v) O estudo sobre como as equipes ágeis respondem socialmente às mudanças nos requisitos (Madampe *et al.*, 2020).

5 Ameaças à validade

Foram identificados alguns fatores que representam ameaças à validade da pesquisa. Dessa forma, destacam-se as principais ameaças e as iniciativas adotadas para mitigá-las.

Uma das ameaças à validade da construção refere-se à decisão de utilizar apenas um motor de busca, a ACM Digital Library. Para mitigar essa limitação, inicialmente, foi aplicada a técnica de *Snowballing*. Complementarmente, foram adotadas as diretrizes de avaliação de qualidade dos trabalhos primários identificados, conforme os critérios estabelecidos por Kitchenham e Charters (2007). Além disso, o protocolo da RSL foi revisado de forma iterativa por outro pesquisador com experiência na área de estudo.

Os resultados desta RSL não podem ser generalizados, pois foram obtidos a partir de um conjunto específico de *strings* de busca na base ACM e de um intervalo de tempo delimitado aos últimos cinco anos. Assim, há a possibilidade de limitações nos achados apresentados. No entanto, algumas estratégias têm sido adotadas para ampliar a abrangência do estudo, como a inclusão de novas fontes de busca, permitindo a identificação de um maior número de trabalhos primários potenciais na continuidade da pesquisa.

Por fim, para mitigar a ameaça à validade interna, foram adotadas algumas medidas, incluindo a definição e o cumprimento rigoroso de um protocolo, descrito na seção 3.1. Entretanto, caso esta RSL seja replicada por outros pesquisadores, pequenas variações nos trabalhos primários selecionados podem ser observadas, em função de diferenças na interpretação dos estudos retornados ou da experiência individual dos pesquisadores envolvidos.

6 Conclusão

Este estudo apresentou os resultados de uma RSL com o objetivo de identificar o panorama atual sobre o Gerenciamento de Requisitos no contexto ágil, considerando publicações do período entre junho de 2018 e junho de 2023. No total, 337 trabalhos primários foram avaliados com base em um protocolo de RSL, complementado pela técnica de *Snowballing*. Ao final do processo, foram selecionados 11 trabalhos para análise detalhada, a fim de responder às questões de pesquisa definidas (ver seção 3.1.1).

Os resultados obtidos indicam que: (i) práticas como *User Stories* e *Product Backlog*, em conjunto com a ferramenta Jira, são amplamente utilizadas para o Gerenciamento de Requisitos em equipes que adotam desenvolvimento ágil;

(ii) a documentação de requisitos é realizada, predominantemente, por meio de *User Stories*, *Use Cases* e editores de texto, além do uso do *Product Backlog*; (iii) o gerenciamento de mudanças nos requisitos ocorre, em grande parte, por meio de práticas como comunicação direta entre os membros da equipe ou pelo registro formal da solicitação de alteração; (iv) a comunicação contínua com o cliente desempenha um papel fundamental para garantir entregas dentro do prazo e com a qualidade esperada; (v) os principais desafios estão relacionados à insuficiência ou inadequação da documentação mínima, às frequentes solicitações de alteração nos requisitos e ao acúmulo excessivo de informações no *backlog*; por outro lado, os principais benefícios incluem a redução da complexidade dos requisitos, a melhoria na rastreabilidade e o suporte ao trabalho dos desenvolvedores; (vi) entre as oportunidades identificadas no Gerenciamento Ágil de Requisitos, destaca-se a necessidade de investigação e formalização de uma documentação-base que auxilie no gerenciamento de mudanças nos requisitos.

Para pesquisas futuras, sugerem-se os seguintes encaminhamentos: i) ampliar a análise para incluir trabalhos primários provenientes de outras bases de dados, com o objetivo de sintetizar os resultados de forma mais abrangente; ii) discutir diferenças e similaridades em relação a outros estudos secundários sobre o tema; iii) realizar análises comparativas com estudos qualitativos realizados com profissionais da área de software, a fim de validar os achados obtidos na literatura; iv) investigar as práticas adotadas por equipes ágeis para o controle de mudanças nos requisitos.

Financiamento

Esta pesquisa não recebeu financiamento externo.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Nota

Este artigo é derivado de trabalho de conclusão de curso do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/communities/00044d61-c71c-4e42-a875-99410730ca9c>.

Contribuições ao artigo

NASCIMENTO, J. R.: concepção ou desenho do estudo/pesquisa; análise e/ou interpretação dos dados. **COUTINHO, J. C. S.:** concepção ou desenho do estudo/pesquisa; revisão final com participação crítica e intelectual no manuscrito. Todos os autores participaram da escrita, discussão, leitura e aprovação da versão final do artigo.

Referências

ALBUQUERQUE, D.; GUIMARÃES, E.; PERKUSICH, M.; COSTA, A.; DANTAS, E.; RAMOS, F.; ALMEIDA, H. Defining agile requirements change management: a mapping study. *In: ANNUAL ACM SYMPOSIUM ON APPLIED COMPUTING*, 35., 2020, Brno. **Proceedings** [...]. Brno: ACM, 2020. p. 1421-1424. DOI: <https://doi.org/10.1145/3341105.3374095>.

ALSAQAF, W.; DANEVA, M.; WIERINGA, R. Quality requirements challenges in the context of large-scale distributed agile: an empirical study. **Information and Software Technology**, v. 110, p. 39-55, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2019.01.009>.

BECK, K.; BEEDLE, M.; VAN BENNEKUM, A.; COCKBURN, A.; CUNNINGHAM, W.; FOWLER, M.; GRENNING, J.; HIGHSMITH, J.; HUNT, A.; JEFFRIES, R.; KERN, J.; MARICK, B.; MARTIN, R. C.; MELLOR, S.; SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J.; THOMAS, D. **Manifesto for Agile Software Development**. 2001. Disponível em: <https://agilemanifesto.org/>. Acesso em: 26 ago. 2023.

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: EUROMICRO CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING AND ADVANCED APPLICATIONS (SEAA)*, 46., 2020, Portoroz. **Proceedings** [...]. Portoroz: IEEE, 2020a. p. 93-100. DOI: <https://doi.org/10.1109/SEAA51224.2020.00025>.

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, 111112, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2021.111112>.

BEHUTIYE, W.; SEPPÄNEN, P.; RODRÍGUEZ, P.; OIVO, M. Documentation of quality requirements in agile software development. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EVALUATION AND ASSESSMENT IN SOFTWARE ENGINEERING (EASE 2020)*, 24., 2020, Trondheim. **Proceedings** [...]. Trondheim: ACM, 2020b. p. 250-259. DOI: <https://doi.org/10.1145/3383219.3383245>.

BONFIM, V. D.; BENITTI, F. B. V. Requirements debt: causes, consequences, and mitigating practices. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING & KNOWLEDGE ENGINEERING (SEKE 2022)*, 34., 2022, Pittsburgh. **Proceedings** [...]. Pittsburgh: KSI Research Inc., 2022. p. 13-18. DOI: <https://doi.org/10.18293/SEKE2022-114>.

COUTINHO, J.; ANDRADE, W.; MACHADO, P. A survey of requirements engineering and software testing practices in agile teams. *In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON SYSTEMATIC AND AUTOMATED SOFTWARE TESTING (SAST 2022)*, 7., 2022, Uberlândia. **Proceedings** [...]. Uberlândia: ACM, 2022. p. 9-18. DOI: <https://doi.org/10.1145/3559744.3559746>.

CURCIO, K.; NAVARRO, T.; MALUCELLI, A.; REINEHR, S. Requirements engineering: a systematic mapping study in agile software development. **Journal of Systems and Software**, v. 139, p. 32-50, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2018.01.036>.

FRAGA, B.; BARBOSA, M. A Engenharia de Requisitos nos métodos ágeis: uma revisão sistemática da literatura. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO*, 13., 2017, Lavras. **Anais** [...]. Lavras: SBC, 2017. p. 309-315. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbsi.2017.6057>.

HEIKKILÄ, V. T.; DAMIAN, D.; LASSENIUS, C.; PAASIVAARA, M. A mapping study on requirements engineering in agile software development. *In: EUROMICRO CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING AND ADVANCED APPLICATIONS*, 41., 2015, Funchal. **Proceedings** [...]. Funchal: IEEE, 2015. p. 199-207. DOI: <https://doi.org/10.1109/SEAA.2015.70>.

JAYATILLEKE, S.; LAI, R. A systematic review of requirements change management. **Information and Software Technology**, v. 93, p. 163-185, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2017.09.004>.

KITCHENHAM, B. A.; CHARTERS, S. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. Version 2.3. EBSE Technical Report. EBSE 2007-001. Keele: Keele University; Durham: University of Duham, 2007. Disponível em: <https://drhariz.com/wp-content/uploads/2023/09/Guidelines-for-performing-SLR-Software-Engineering.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

KUENGJAI, Y.; RAMINGWONG, L. A pilot study of requirement prioritization techniques in agile software development. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING (CSSE 2021)*, 4., 2021, Singapore. **Proceedings** [...]. Singapore: ACM, 2021. p. 146-151. DOI: <https://doi.org/10.1145/3494885.3494912>.

MADAMPE, K.; HODA, R.; GRUNDY, J.; SINGH, P. Towards understanding technical responses to requirements changes in agile teams. *In: IEEE/ACM INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING WORKSHOPS*, 42., 2020, Seoul. **Proceedings** [...]. Seoul: ACM, 2020. p. 153-156. DOI: <https://doi.org/10.1145/3387940.3392229>.

MEDEIROS, J. D. R. V.; ALVES, D. C. P.; VASCONCELOS, A. M. L.; SILVA, C.; WANDERLEY, E. G. Requirements engineering in agile projects: a systematic mapping based in evidences of industry. *In: IBEROAMERICAN CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING (CIBSE)*, 2015, Lima. **Proceedings** [...]. Lima, 2015. Disponível em: https://eventos.spc.org.pe/cibse2015/pdfs/14_ESELAW15.pdf. Acesso em: 11 set. 2023.

NASIR, S.; GUERRA, E.; ZAINA, L.; MELEGATI, J. An exploratory study about non-functional requirements documentation practices in Agile Teams. *In: ACM/SIGAPP SYMPOSIUM ON APPLIED COMPUTING*, 38., 2023, Tallinn. **Proceedings** [...]. Tallinn: ACM, 2023. p. 1009-1017. DOI: <https://doi.org/10.1145/3555776.3577605>.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. **Engenharia de software**. 9. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2021.

RAHARJO, T.; PURWANDARI, B. Agile project management challenges and mapping solutions: A systematic literature review. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING AND INFORMATION MANAGEMENT (ICSIM 2020)*, 3., 2020, Sydney. **Proceedings** [...]. Sydney: ACM, 2020. p. 123-129. DOI: <https://doi.org/10.1145/3378936.3378949>.

RAHY, S.; BASS, J. M. Managing non-functional requirements in agile software development. **IET Software**, v. 16, n. 1, p. 60-72, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1049/sfw2.12037>.

SCHÖN, E.-M.; THOMASCHEWSKI, J.; ESCALONA, M. J. Agile Requirements Engineering: a systematic literature review. **Computer Standards & Interfaces**, v. 49, p. 79-91, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.csi.2016.08.011>.

SHEHZADI, Z.; AZAM, F.; ANWAR, M. W.; QASIM, I. A novel framework for Change Requirement Management (CRM) in Agile Software Development (ASD). *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION COMMUNICATION AND MANAGEMENT*, 9., 2019, Prague. **Proceedings** [...]. Prague: ACM, 2019. p. 22-26. DOI: <https://doi.org/10.1145/3357419.3357438>.

SILVA, B. W. F. V.; LIMA, A. F. A.; OLIVEIRA, S. R. B.; PINHEIRO, A. L. C. REACT-M: uma abordagem ágil para o gerenciamento de requisitos de software. *In: COMPUTER ON THE BEACH*, 11., 2020, Balneário Camboriú. **Anais** [...]. Balneário Camboriú: Univali, 2020. p. 540-547. Disponível em: <https://scispace.com/pdf/react-m-uma-abordagem-agil-para-o-gerenciamento-de-1go567reb7.pdf>. Acesso em: 9 set. 2023.

SILVA, D. V. S. **Análise da qualidade de revisões sistemáticas em engenharia de software empírica**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/23816>. Acesso em: 27 out. 2023.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

WOHLIN, C. Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EVALUATION AND ASSESSMENT IN SOFTWARE ENGINEERING (EASE 2014)*, 18., 2014, London. **Proceedings** [...]. London: ACM, 2014. p. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1145/2601248.2601268>.