



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CAMPUS QUIXADÁ**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE**

**MÔNICA YASMIN COSTA DA SILVA**

**UMA PROPOSTA DE MELHORIA PARA O PROCESSO DE REQUISITOS EM  
PROJETOS DO NÚCLEO DE PRÁTICAS DE INFORMÁTICA DA UFC DE QUIXADÁ**

**QUIXADÁ**

**2026**

MÔNICA YASMIN COSTA DA SILVA

UMA PROPOSTA DE MELHORIA PARA O PROCESSO DE REQUISITOS EM PROJETOS  
DO NÚCLEO DE PRÁTICAS DE INFORMÁTICA DA UFC DE QUIXADÁ

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Engenharia de Software  
do Campus Quixadá da Universidade Federal  
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do  
grau de bacharel em Engenharia de Software.

Orientador: Prof. Dr. Jeferson Kenedy  
Morais Vieira.

QUIXADÁ

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- S581p Silva, Mônica Yasmin Costa da.  
Uma proposta de melhoria para o processo de requisitos em projetos do Núcleo de Práticas de Informática da UFC de Quixadá / Mônica Yasmin Costa da Silva. – 2026.  
73 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de Engenharia de Software, Quixadá, 2026.  
Orientação: Prof. Dr. Jeferson Kenedy Morais Vieira.
1. engenharia de requisitos. 2. desafios. 3. projetos acadêmicos. 4. engajamento do cliente. 5. revisão rápida. I. Título.

CDD 005.1

---

MÔNICA YASMIN COSTA DA SILVA

UMA PROPOSTA DE MELHORIA PARA O PROCESSO DE REQUISITOS EM PROJETOS  
DO NÚCLEO DE PRÁTICAS DE INFORMÁTICA DA UFC DE QUIXADÁ

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Engenharia de Software  
do Campus Quixadá da Universidade Federal  
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do  
grau de bacharel em Engenharia de Software.

Aprovada em: 16 de janeiro de 2026.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Jeferson Kenedy Morais  
Vieira (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dra. Paulyne Matthews Jucá  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dra. Rainara Maia Carvalho  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

À minha mãe, que tornou tudo isto possível graças à sua luta e batalha diária ao longo de toda a nossa vida. Ao Ruan, cuja amizade sempre foi um pilar para que eu fosse em busca dos meus sonhos. E ao Gui, por não me deixar desistir.

## AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Rogelena Costa da Silva, que sempre priorizou minha educação, mesmo diante de situações que fariam muitos desistir. Toda a sua luta durante os últimos 25 anos permitiu que eu realizasse o sonho de ser a primeira pessoa da nossa família a se graduar em uma universidade pública. Este sonho é, acima de tudo, uma conquista nossa.

Ao Ruan, que me acompanha há mais de uma década e que foi fundamental para que eu entrasse na universidade, permanecesse e hoje, me graduasse. Agradeço de todo o meu coração por ter acreditado em mim e por ter sido o suporte para que eu não interrompesse este sonho quando as coisas se tornaram difíceis.

Ao Gui, à Aurora, ao Meyson, ao Gohan e à Lily, serei para sempre grata por tê-los tido em minha vida. Amo vocês.

Aos amigos feitos por esta estrada. Àqueles que já alcançaram o seu destino e aos que ainda seguem viagem. Um agradecimento especial à Sarah e ao Thiago, por terem dividido o peso da bagagem comigo e por garantirem que nenhum de nós ficasse pelo caminho.

Ao Prof. Dr. Jeferson Kenedy Morais Vieira, pela excelente orientação e, sobretudo, pela empatia demonstrada ao longo do desenvolvimento deste trabalho que me impôs muitos desafios. Mesmo diante das dificuldades, como excelente profissional e pessoa, me guiou para que eu atingisse o sucesso.

Às professoras participantes da banca examinadora, Rainara Maia Carvalho e Paulyne Matthews Jucá pelas valiosas contribuições, sugestões e pelo tempo dedicado à avaliação deste trabalho.

A todo o corpo docente da Universidade Federal do Ceará - Campus Quixadá, pelos ensinamentos e por me direcionarem com excelência ao longo da minha trajetória acadêmica.

"Não sou Corinthiano de coração, porque um dia ele para. Sou Corinthiano de alma, porque ela é eterna." (Dr. Osmar de Oliveira)

## RESUMO

A Engenharia de Requisitos (ER) desempenha um papel fundamental no sucesso do desenvolvimento de software, embora enfrente desafios complexos em ambientes de aprendizagem prática e colaborativa. No Núcleo de Práticas de Informática (NPI) da Universidade Federal do Ceará (UFC) – Campus Quixadá, identificou-se que a participação limitada dos clientes constitui um entrave crítico à qualidade dos projetos. Este trabalho apresenta uma proposta de melhoria para o processo de requisitos do NPI, com foco no aumento do engajamento do cliente. A metodologia adotada compreendeu duas etapas: um diagnóstico qualitativo, realizado por meio de entrevistas com membros do NPI, analisado através da Análise Temática e de uma Revisão Rápida (*Rapid Review* — RR) da literatura na base *Scopus* para mapear práticas de engajamento. Os resultados revelaram a necessidade de intervenções em cinco dimensões: Gestão, Comunicação, Apoio Visual, Gamificação e Inclusão. A proposta final consolida práticas como a implementação de Clientes *Proxy* e o uso de Prototipagem Iterativa e a aplicação de *Estratégias de Gamificação*. Conclui-se que essas estratégias podem contribuir para mitigar falhas de comunicação e fortalecer o processo de requisitos no contexto acadêmico e profissional do NPI.

**Palavras-chave:** engenharia de requisitos; desafios; projetos acadêmicos; engajamento do cliente; revisão rápida.

## ABSTRACT

Requirements Engineering (RE) plays a fundamental role in the success of software development, although it faces complex challenges in practical and collaborative learning environments. At the "Núcleo de Práticas de Informática (NPI)" of the Federal University of Ceará (UFC) – Quixadá Campus, a qualitative diagnosis indicated that limited client participation constitutes a critical barrier to project quality. This work presents a proposal to improve the NPI's requirements process, focusing on increasing client engagement. The adopted methodology comprised two stages: a qualitative diagnosis conducted through interviews with NPI members and analyzed through Thematic Analysis, and a Rapid Review (RR) of the literature in the Scopus database to map engagement practices. The results revealed the need for interventions in five areas: Management, Communication, Visual Support, Gamification, and Inclusion. The final proposal consolidates practices such as the implementation of Proxy Clients, the use of Iterative Prototyping, and the application of Gamification Strategies. It is concluded that these strategies can contribute to mitigating communication failures and strengthening the requirements process within the academic and professional context of the NPI.

**Keywords:** *requirements engineering; challenges; academic projects; client engagement; rapid review.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Espiral do processo de ER . . . . .	19
Figura 2 – Procedimentos metodológicos . . . . .	27
Figura 3 – Processo Geral do NPI . . . . .	29
Figura 4 – Subprocesso de Planejamento de Requisitos . . . . .	29
Figura 5 – Processo de Monitoramento do Projeto . . . . .	30
Figura 6 – Processo de Planejamento de Sprint . . . . .	30
Figura 7 – Processo de Execução de Sprint . . . . .	31
Figura 8 – Processo de Controle de Sprint . . . . .	32
Figura 9 – Fluxograma de seleção e filtragem dos estudos . . . . .	38
Figura 10 – Número de estudos selecionados por ano (2015-2025) . . . . .	39

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Detalhamento das etapas de filtragem da Revisão Rápida . . . . .	38
Tabela 2 – Distribuição geográfica dos estudos por continente e país . . . . .	39

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparação dos Trabalhos Relacionados . . . . .	26
Quadro 2 – Estrutura lógica da string de busca . . . . .	34
Quadro 3 – Critérios de Inclusão e Exclusão . . . . .	34
Quadro 4 – Temas identificados no diagnóstico do NPI . . . . .	37
Quadro 5 – Mapeamento dos estudos selecionados por Identificador (ID) . . . . .	41
Quadro 6 – Mapeamento de práticas (QP1) e contextos de aplicação (QP2) . . . . .	45
Quadro 7 – Mapeamento de práticas (QP1) e resultados alcançados (QP3) . . . . .	47
Quadro 8 – Detalhamento da Extração de Dados e Codificação da Análise Temática . .	61

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b>	14
1.1	<b>Objetivos</b>	15
1.1.1	<i>Objetivos específicos</i>	15
1.2	<b>Organização do Texto</b>	16
2	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	17
2.1	<b>Engenharia de Requisitos</b>	17
2.1.1	<i>Desafios nas atividades de requisitos de software</i>	19
2.2	<b>Projetos Acadêmicos de Desenvolvimento de Software</b>	21
3	<b>TRABALHOS RELACIONADOS</b>	23
3.1	<b>Desafios da Engenharia de Requisitos em Métodos Ágeis: Uma Revisão Sistemática da Literatura</b>	23
3.2	<b>Desafios e práticas da engenharia de requisitos no contexto de fábrica de software com foco na documentação e gestão do conhecimento.</b>	23
3.3	<b>Levantamento de Boas Práticas e Desafios da Elicitação de Requisitos de Software</b>	24
3.4	<b>Comparação dos trabalhos relacionados</b>	25
4	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	27
4.1	<b>Caracterização do Local da Pesquisa: NPI da UFC - Campus Quixadá</b>	27
4.1.1	<i>Histórico e Missão Institucional</i>	27
4.1.2	<i>Estrutura Organizacional e Dinâmica de Papéis</i>	28
4.1.3	<i>O Processo de Engenharia de Requisitos no NPI</i>	28
4.2	<b>Revisão da Literatura</b>	32
4.3	<b>Coleta de Dados Qualitativos no NPI</b>	32
4.4	<b>Mapeamento de Soluções com Revisão Rápida</b>	33
4.4.1	<i>String de Busca, Critérios de Inclusão e Exclusão</i>	33
4.4.2	<i>Análise Temática e Síntese dos Dados</i>	34
4.5	<b>Elaboração da Proposta de Sugestões</b>	35
5	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	36
5.1	<b>Diagnóstico do Processo de Requisitos no NPI</b>	36
5.2	<b>Mapeamento de Soluções com uso da Revisão Rápida</b>	37

5.2.1	<i>Caracterização dos Estudos Selecionados</i> . . . . .	39
5.3	<b>Categorização das Soluções Encontradas por meio da Análise Temática</b>	42
5.3.1	<i>Gestão e Organização de Processo</i> . . . . .	42
5.3.2	<i>Comunicação e Colaboração Social</i> . . . . .	42
5.3.3	<i>Apoio Visual e Demonstração</i> . . . . .	43
5.3.4	<i>Gamificação</i> . . . . .	43
5.3.5	<i>Inclusão e Acessibilidade</i> . . . . .	43
5.4	<b>Discussão e Respostas às Questões de Pesquisa</b> . . . . .	44
5.4.1	<i>Resposta à QP1: Iniciativas para aumentar a participação do cliente</i> . . .	44
5.4.2	<i>Resposta à QP2: Contextos de aplicação das práticas</i> . . . . .	44
5.4.3	<i>Resposta à QP3: Resultados alcançados</i> . . . . .	46
5.5	<b>Proposta de Práticas para o Engajamento no Processo de ER</b> . . . . .	47
5.5.1	<i>Gestão e Dinâmica no Fluxo de Processos</i> . . . . .	48
5.5.2	<i>Mediação e Fortalecimento da Colaboração Social</i> . . . . .	48
5.5.3	<i>Redução da Abstração com o uso de Apoio Visual</i> . . . . .	48
5.5.4	<i>Estímulo ao Engajamento por meio de Gamificação</i> . . . . .	49
5.5.5	<i>Garantia da Inclusão e Acessibilidade Técnica</i> . . . . .	49
6	<b>CONCLUSÃO</b> . . . . .	50
6.1	<b>Limitações e Ameaças à Validade</b> . . . . .	50
6.2	<b>Trabalhos Futuros</b> . . . . .	51
	<b>REFERÊNCIAS</b> . . . . .	53
	<b>APÊNDICE A –ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO PARA CO- LETA DE DADOS SOBRE PROCESSO DE ER DO NPI - PERFIL: SUPERVISOR</b> . . . . .	57
	<b>APÊNDICE B –ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO PARA CO- LETA DE DADOS SOBRE PROCESSO DE ER DO NPI - PERFIL: PROFESSOR ORIENTADOR</b> . . . . .	58
	<b>APÊNDICE C –ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO PARA CO- LETA DE DADOS SOBRE PROCESSO DE ER DO NPI - PERFIL: DESIGNER</b> . . . . .	59

<b>APÊNDICE D –ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO PARA CO- LETA DE DADOS SOBRE PROCESSO DE ER DO NPI - PERFIL: DESENVOLVEDOR . . . . .</b>	<b>60</b>
<b>APÊNDICE E –PLANILHA DE EXTRAÇÃO DOS TRECHOS RE- LEVANTES DOS ESTUDOS E DE EXECUÇÃO DA ANÁLISE TEMÁTICA . . . . .</b>	<b>61</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No contexto da Engenharia de Software (ES), a Engenharia de Requisitos (ER) é a prática de entender o objetivo de um software, identificando quem são os *stakeholders* (as partes interessadas) e quais são suas necessidades. Isso inclui registrar essas informações de forma organizada para que possam ser analisadas, compartilhadas e usadas no desenvolvimento do sistema (Melegati *et al.*, 2019). A ER exerce um papel essencial ao estabelecer e manter as especificações fundamentais para o sucesso de projetos de software. Desde a conferência de Garmisch em 1968, onde a ES foi oficialmente reconhecida como uma disciplina, a ER vem evoluindo para integrar princípios sistemáticos e disciplinados no desenvolvimento de sistemas de software (Valente, 2020).

Apesar de sua importância, a ER enfrenta diversos desafios, como a incompletude de requisitos, a falta de perspectivas técnicas abrangentes e a compreensão limitada dos processos de negócios, que podem impactar diretamente a qualidade da solução desenvolvida (Damo; Santander, 2024). Esses desafios indicam a necessidade de práticas robustas e de uma abordagem meticulosa para garantir que os requisitos sejam bem definidos e alinhados com as expectativas dos *stakeholders*. Para fins deste trabalho, o termo cliente refere-se ao *stakeholder* que representa a demanda e participa da definição/validação de requisitos, podendo ou não ser o usuário final. O termo usuário final é usado especificamente para o *stakeholder* que utiliza o sistema no contexto de uso.

Problemas de requisitos são amplamente reconhecidos por reduzir a qualidade do software e minar a eficácia do processo de desenvolvimento de software (Sommerville, 2011). Em Hall *et al.* (2001), sugere-se que as empresas estão muito cientes da relação entre processos inadequados de requisitos e, por exemplo, altos custos de manutenção. Somam-se a isso dificuldades com a interoperabilidade dos sistemas constituintes das organizações, problemas como a má otimização de cronogramas, a complexidade dos *softwares* e as mudanças nos requisitos (Khan; Malik, 2017). Por fim, em Pereira (2007), os autores investigam as práticas e os desafios da ER em empresas de software, ressaltando a importância de um bom gerenciamento de requisitos para o sucesso dos projetos.

Nesse contexto, no ambiente acadêmico há um esforço contínuo para preparar os alunos para o mercado de trabalho, simulando situações reais de desenvolvimento de software, como no caso do Núcleo de Práticas em Informática (NPI) da Universidade Federal do Ceará – Campus Quixadá. O NPI atua como uma fábrica de software, desenvolvendo projetos que

atendem tanto a demandas internas quanto externas. O trabalho de Brito (2014), por exemplo, investigou o processo de ER no NPI e identificou que a alta rotatividade dos membros das equipes resultava na perda frequente de conhecimento e de informações cruciais sobre os projetos. Como solução para preencher essa lacuna, o autor propôs a integração de mapas mentais como uma ferramenta adicional ao processo de ER, utilizando sua estrutura organizada para facilitar a visualização e o entendimento das informações por novos integrantes. O estudo de Brito (2014) contemplou desde o diagnóstico do processo de requisitos vigente até a aplicação da técnica em um projeto piloto, evidenciando como ferramentas visuais podem auxiliar na continuidade do conhecimento em ambientes acadêmicos.

Alinhado a investigações anteriores no contexto do NPI, a exemplo de Brito (2014), este estudo tem como objetivo analisar o processo de ER do NPI para identificar gargalos passíveis de aprimoramento. Para isso, os procedimentos metodológicos iniciam-se com um diagnóstico qualitativo do processo de ER do NPI, visando compreender os desafios reais enfrentados pelas equipes. A partir dos resultados obtidos, a pesquisa concentra esforços no tratamento do problema identificado como prioritário, direcionando a etapa seguinte: uma Revisão Rápida (RR) da literatura para o mapeamento de estratégias de solução específicas. Por fim, a síntese das evidências fundamenta a elaboração de propostas de melhorias ao problema encontrado.

Com esta pesquisa, espera-se contribuir para o aprimoramento das práticas de ER no ambiente acadêmico da UFC – Campus Quixadá, buscando facilitar uma melhor preparação dos alunos para os desafios do mercado de trabalho.

## **1.1 Objetivos**

O objetivo geral deste trabalho é analisar o processo de requisitos do NPI da UFC – Campus Quixadá, a fim de propor um conjunto de estratégias fundamentadas na literatura para solucionar os principais desafios identificados.

### ***1.1.1 Objetivos específicos***

Para atingir esse objetivo, foram definidos quatro objetivos específicos:

1. Diagnosticar os principais desafios do processo de requisitos atual do NPI;
2. Mapear na literatura estratégias voltadas ao enfrentamento do desafio identificado como

prioritário no diagnóstico;

3. Categorizar as soluções identificadas por meio de Análise Temática;
4. Identificar propostas de melhoria.

## **1.2 Organização do Texto**

A estrutura deste trabalho está organizada da seguinte forma: na Seção 2, será apresentada a fundamentação teórica da ER, incluindo seus conceitos, desafios e as particularidades de projetos acadêmicos de software. Na Seção 3 serão detalhados trabalhos que abordam desafios no processo de requisitos. Na Seção 4, serão descritos os métodos de pesquisa utilizados para coletar e analisar dados. Finalmente, as Seções 5 e 6 apresentarão os resultados obtidos e as conclusões, oferecendo recomendações para aprimorar as práticas de gerenciamento de requisitos no contexto acadêmico.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, são abordados os principais conceitos relacionados à ER (Seção 2.1), os desafios nas atividades de requisitos (Seção 2.1.1) e projetos acadêmicos relacionados ao desenvolvimento de software (Seção 2.2).

### 2.1 Engenharia de Requisitos

A Engenharia de Requisitos (ER) é definida como uma abordagem sistemática e orientada por processos para definir, documentar e manter os requisitos de software ao longo de todo o ciclo de vida do desenvolvimento (Marques *et al.*, 2024). O emprego do termo engenharia enfatiza que tais atividades devem ser realizadas de modo sistemático e valendo-se de técnicas bem definidas (Valente, 2020). De acordo com Westfall (2005), a ER é composta por duas fases principais: o desenvolvimento e o gerenciamento de requisitos.

No âmbito do desenvolvimento de requisitos, busca-se especificar o que um sistema deve realizar (Requisitos Funcionais) e as condições e restrições nas quais o sistema deve operar (Requisitos Não-Funcionais) (Valente, 2020). Este processo é essencialmente iterativo e abrange as atividades de descoberta, análise, especificação, documentação e validação dos requisitos (Sommerville, 2011). A fase inicial de descoberta envolve a identificação das partes interessadas e a definição de suas necessidades por meio de técnicas como entrevistas, observação direta, análise de documentos e *workshops* (Sommerville, 2011).

Após a descoberta, o processo avança para a especificação e a documentação, que possuem focos distintos. A especificação de requisitos objetiva oferecer aos desenvolvedores uma ideia clara do sistema que eles devem implementar (Valente, 2020). Para conferir rigor a esta etapa, recomenda-se o uso de templates predefinidos que permitem focar no conteúdo e mitigar o risco de omissão de itens críticos (Westfall, 2005). Por outro lado, a documentação tem como finalidade registrar formalmente o que o sistema deverá fazer, sem detalhar como ele irá implementar os requisitos previamente especificados (Valente, 2020).

A última etapa do desenvolvimento de requisitos é a validação, que garante que os requisitos estejam bem definidos, completos e alinhados com as necessidades do cliente (Sommerville, 2011). Este processo envolve a revisão da especificação para identificar inconsistências, lacunas e ambiguidades, assegurando que os objetivos do sistema sejam atendidos. Segundo Sommerville (2011), caso sejam detectados problemas nesta fase, a validação pode

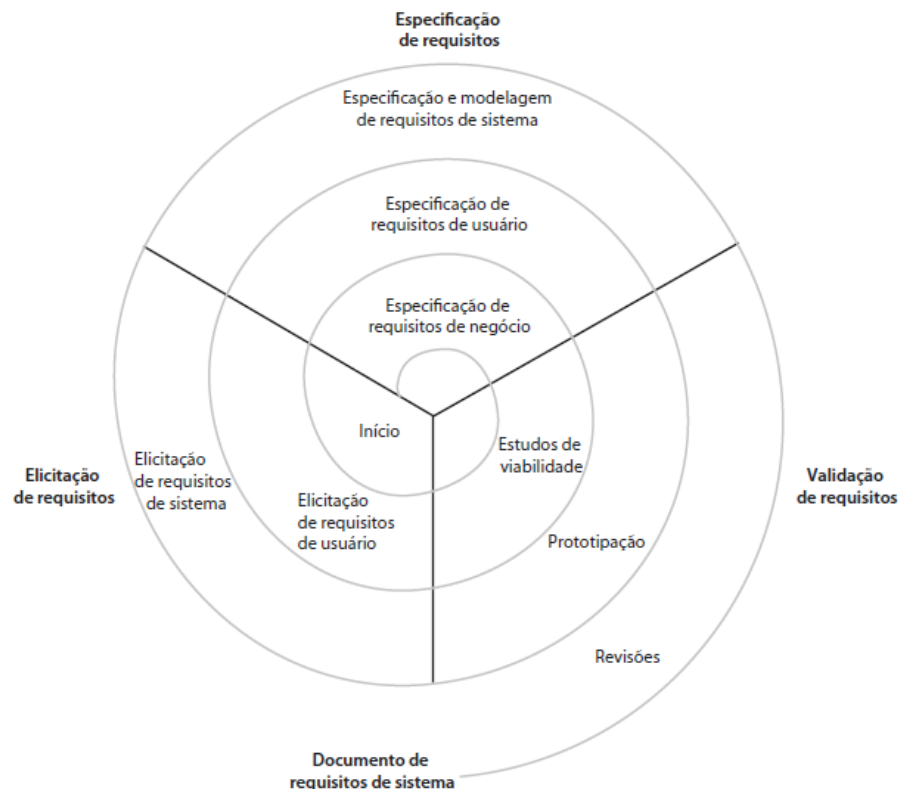
levar à revisão e ao reinício das etapas anteriores para a realização de ajustes necessários.

Diferente das atividades de desenvolvimento, o gerenciamento de requisitos é uma atividade contínua que abrange todas as ações relacionadas à solicitação de mudanças nos requisitos previamente definidos (Westfall, 2005). Isso inclui a análise de impacto, a aprovação ou rejeição de alterações e a implementação das mudanças aprovadas, garantindo que todos os produtos de trabalho e planos do projeto se mantenham alinhados ao status dos requisitos durante o avanço do desenvolvimento (Westfall, 2005).

A forma como essas atividades são conduzidas varia conforme o modelo de desenvolvimento. No modelo tradicional *Waterfall*, a fase de especificação tende a ser prolongada, resultando em documentos extensos que frequentemente se tornam desatualizados devido a mudanças de prioridades ou falhas de comunicação com o cliente (Valente, 2020). Em contrapartida, no desenvolvimento ágil, a documentação é realizada de forma mais concisa por meio de histórias de usuário, que consistem em descrições simples de funcionalidades discutidas entre clientes e desenvolvedores para substituir especificações formais (Valente, 2020). Nesse contexto, a validação é reforçada pela criação de testes de aceitação pelo próprio cliente para verificar se a funcionalidade atende às suas expectativas (Valente, 2020).

A Figura 1 apresenta de maneira visual a natureza iterativa das etapas do processo de ER, conforme proposto por Sommerville (2011).

Figura 1 – Espiral do processo de ER



Fonte: Sommerville (2011).

### 2.1.1 Desafios nas atividades de requisitos de software

Conforme destacado por Saeeda *et al.* (2020), as abordagens flexíveis na ER apresentam diversos desafios, entre os quais se destacam a identificação incompleta de requisitos, a implementação de especificações imprecisas e a limitação no envolvimento dos usuários. Esses fatores acabam impactando negativamente tanto a funcionalidade quanto a qualidade do software. Ainda segundo os autores, para enfrentar esses desafios, esforços recentes de pesquisa têm focado na gestão da fase de elicitação de requisitos no contexto do desenvolvimento ágil.

Embora haja uma preocupação generalizada com a qualidade dos produtos, a pressão por prazos curtos e a demanda crescente por entregas rápidas muitas vezes resultam em processos de ER inadequados. Conforme destacado por Saeeda *et al.* (2020), a adoção de processos *ad-hoc* é uma prática comum em diversas organizações, o que acaba subestimando os benefícios de uma abordagem estruturada e bem definida. Esse cenário é particularmente prevalente em empresas que buscam cumprir prazos apertados, frequentemente em detrimento de uma compreensão profunda das necessidades dos clientes. Embora a adoção de práticas ágeis permita maior flexibilidade e rapidez, a falta de um processo formalizado pode levar a produtos que não

atendem às expectativas do usuário final.

Além disso, o estudo de Saeeda *et al.* (2020) aponta que muitas empresas enfrentam dificuldades em compreender as reais necessidades dos usuários, especialmente quando a elicitação de requisitos é realizada através de técnicas tradicionais, como reuniões e entrevistas. Empresas que desenvolvem produtos para grandes mercados, como jogos, frequentemente encontram obstáculos para identificar o público-alvo e interagir diretamente com os usuários finais. Muitas vezes, essas empresas têm acesso apenas a clientes intermediários, o que limita a compreensão aprofundada das necessidades e desejos dos usuários.

Mesmo quando há interação direta, compreender as verdadeiras intenções dos usuários pode ser complicado, já que muitos têm dificuldade em articular claramente suas necessidades. A ausência de uma metodologia ou técnica de elicitação bem definida pode resultar em uma captura incompleta das necessidades do cliente. Além disso, a dificuldade em extrair conhecimento tácito, que é implícito e não verbalizado, agrava ainda mais o problema (Saeeda *et al.*, 2020).

Conforme Silva (2023), a documentação e organização de requisitos funcionais e não-funcionais são desafios significativos na ES, tanto que é necessária uma compreensão clara das inter-relações entre eles. Dessa forma, o gerenciamento de requisitos é uma área crítica, mas muitas vezes tratada de forma informal (Pereira, 2007). Aproximadamente 53,8% das empresas tratam a documentação de requisitos de maneira não estruturada, o que pode ser atribuído à necessidade de reduzir o tempo gasto na documentação devido à adoção de práticas ágeis. Para 30,8% das empresas, a falta de documentação formal não traz impactos negativos imediatos, embora problemas possam surgir em estágios avançados de desenvolvimento ou ao buscar certificações de qualidade (Silva, 2013). A ausência de documentação formal dificulta o gerenciamento e rastreamento de requisitos, e muitas empresas enfrentam dificuldades para armazenar o histórico de mudanças nas versões do produto. Entre as que realizam algum tipo de gerenciamento, 23,1% utilizam ferramentas simples, muitas vezes desenvolvidas internamente, devido ao alto custo das ferramentas comerciais. Esses desafios destacam a importância de uma abordagem estruturada e adaptada às necessidades e capacidades específicas de cada empresa no gerenciamento de requisitos.

O trabalho de Damo e Santander (2024) fez uma revisão sistemática para identificar técnicas, práticas e desafios associados à documentação de requisitos para sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP), que são sistemas integrados gerenciadores de recursos, processos e

informações de uma organização em toda a sua extensão. Cabe destacar que uma das perguntas que a revisão sistemática procurou responder foi “Quais são os maiores erros encontrados na documentação de requisitos de sistemas ERP?”. Dentre esses erros, é possível destacar a complexidade intrínseca desses sistemas e a multiplicidade de partes interessadas, que podem resultar em uma variedade de perspectivas e necessidades conflitantes.

Além disso, outro problema destacado pelo autor é a visão otimista dos *stakeholders* no começo do projeto, pois, segundo o autor, quando as expectativas em relação às capacidades de um sistema estão desalinhadas com suas reais funcionalidades, a documentação de requisitos pode acabar sendo baseada em uma premissa equivocada. Outros problemas destacados na revisão são a falta de recursos ou expertise técnica, o desafio da personalização excessiva, a incompletude de requisitos, a falta de perspectivas técnicas e a insuficiente compreensão dos processos de negócios (Damo; Santander, 2024).

## 2.2 Projetos Acadêmicos de Desenvolvimento de Software

Os projetos acadêmicos de desenvolvimento de software oferecem aos estudantes a oportunidade de aplicar conhecimentos teóricos em um ambiente supervisionado, simulando práticas do mercado de trabalho. Diferentemente dos projetos da indústria, que priorizam a entrega de produtos funcionais sob demanda, os projetos acadêmicos têm como principal foco o aprendizado, a pesquisa e, em alguns casos, a extensão universitária (Cabral, 2014).

Esses projetos são desenvolvidos em fábricas de software universitárias, núcleos de práticas e laboratórios de pesquisa, como o NPI, onde os alunos atuam em papéis específicos, adquirindo experiência prática antes de ingressarem no mercado (Silva, 2013). No entanto, a alta rotatividade dos participantes impacta a continuidade e o planejamento das atividades, pois os estudantes entram e saem dos projetos conforme a progressão em seus cursos (Sobrinho, 2022). Embora essa questão tenha sido identificada há mais de uma década, novas abordagens podem ter sido implementadas para mitigar esse problema.

A adoção de metodologias ágeis, como *Scrum* e *Kanban*, é comum nesses projetos, permitindo maior flexibilidade e entregas incrementais (Cabral, 2014). No entanto, adaptações são necessárias para lidar com a rotatividade dos alunos e a disponibilidade limitada dos *stakeholders* no ambiente acadêmico (Brito, 2014). Essa limitação na participação dos *stakeholders* compromete a elicitação e a validação dos requisitos, resultando em retrabalho e na necessidade de ajustes tardios no desenvolvimento (Morales, 2014; Cavalcante, 2016).

A falta de experiência dos alunos também influencia a adoção de boas práticas de documentação e gestão de requisitos. Estudos apontam que dificuldades na padronização documental e no uso de técnicas estruturadas impactam negativamente a qualidade do processo (Moraes, 2014; Arruda, 2014). Dentre os obstáculos citados, este trabalho busca diagnosticar lacunas presentes no processo de ER do NPI para, posteriormente, por meio de uma RR da literatura, propor estratégias de solução para o desafio mais crítico no processo de ER no NPI.

Apesar dos desafios enfrentados, esses projetos são fundamentais para a formação profissional, pois desenvolvem habilidades técnicas e comportamentais, como trabalho em equipe, comunicação e gestão do tempo (Sobrinho, 2022).

### 3 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção, serão apresentados e discutidos os trabalhos considerados de maior relevância para a fundamentação teórica e a construção deste estudo. Esses trabalhos foram selecionados com base em sua contribuição significativa para o entendimento do tema.

#### 3.1 Desafios da Engenharia de Requisitos em Métodos Ágeis: Uma Revisão Sistemática da Literatura

O estudo de Inayat *et al.* (2015) teve como objetivo analisar os desafios enfrentados na aplicação da ER em Métodos Ágeis, investigando como a dinâmica desses métodos impacta o levantamento e a gestão de requisitos. A pesquisa buscou identificar os principais problemas que surgem na adoção da ER dentro das práticas ágeis e avaliar possíveis estratégias para mitigar esses desafios.

A pesquisa foi conduzida por meio de uma revisão sistemática da literatura, na qual os autores analisaram um conjunto significativo de estudos acadêmicos sobre ER e Métodos Ágeis. A revisão permitiu mapear oito desafios principais, incluindo problemas de documentação, estimativa de prazos, negligência de requisitos não funcionais e dificuldades na comunicação entre *stakeholders*.

Os resultados apontam que a minimização da documentação, característica dos Métodos Ágeis, compromete a rastreabilidade dos requisitos, dificultando auditorias e a manutenção do conhecimento dentro das equipes. Além disso, a imprevisibilidade na definição de escopo e orçamento, aliada à falta de padronização na integração da ER com abordagens ágeis, compromete a adaptação de processos tradicionais às metodologias flexíveis. Os autores sugerem que abordagens híbridas, combinando flexibilidade com práticas estruturadas, podem ajudar a equilibrar os desafios identificados.

#### 3.2 Desafios e práticas da engenharia de requisitos no contexto de fábrica de software com foco na documentação e gestão do conhecimento.

Sob uma perspectiva voltada à manutenção de software, Souza *et al.* (2020) investigou os desafios da ER, com foco nas dificuldades de comunicação, documentação e compartilhamento de conhecimento em equipes de uma fábrica de software. A pesquisa buscou compreender como esses fatores impactam a continuidade dos projetos e identificar soluções para aprimorar a

gestão dos requisitos em ambientes de manutenção.

Para alcançar esse objetivo, os autores utilizaram uma abordagem qualitativa baseada na metodologia de Etnografia Organizacional Adaptada, que permite a compreensão da cultura e das práticas da equipe por meio de observações e entrevistas. A pesquisa foi realizada em uma fábrica de software de grande porte, onde foram coletados dados sobre a comunicação interna das equipes, práticas de documentação e estratégias de compartilhamento de conhecimento.

Os resultados indicam que a falta de padronização na documentação dos requisitos compromete a recuperação de informações ao longo do ciclo de vida do software, aumentando a dependência de conhecimento tácito dentro das equipes. Além disso, os desafios na comunicação entre desenvolvedores e *stakeholders* dificultam a rastreabilidade dos requisitos e afetam a eficiência da manutenção. O estudo propõe que a gestão do conhecimento e a documentação estruturada podem mitigar esses problemas, garantindo maior continuidade e confiabilidade nos processos de manutenção de software.

### **3.3 Levantamento de Boas Práticas e Desafios da Elicitação de Requisitos de Software**

A elicitação de requisitos e suas boas práticas foram o foco da pesquisa de Castro (2015), na qual analisaram as dificuldades na comunicação entre *stakeholders* e suas consequências para a definição clara dos requisitos. A pesquisa também explorou como a resistência dos usuários às mudanças impacta a adaptação dos sistemas às suas reais necessidades.

A metodologia empregada envolveu um estudo de caso em empresas do setor de tecnologia, onde foram analisados processos de levantamento de requisitos e observadas interações entre desenvolvedores e clientes. Foram identificados padrões de comportamento que influenciam a qualidade da elicitação de requisitos e as principais barreiras enfrentadas pelas equipes.

Os resultados apontam que a ambiguidade na definição dos requisitos e a resistência dos usuários às mudanças são fatores que dificultam a adequação dos sistemas às necessidades organizacionais. Além disso, a pesquisa revelou que a baixa participação dos *stakeholders* prejudica a obtenção de informações precisas, aumentando o risco de desalinhamento entre as funcionalidades do software e as expectativas dos usuários. O estudo destaca a importância de estratégias para envolver ativamente os *stakeholders* no processo de requisitos, garantindo maior clareza e eficiência na definição dos requisitos.

### 3.4 Comparação dos trabalhos relacionados

Os estudos analisados nesta seção apresentam contribuições relevantes para a compreensão dos desafios da ER em diferentes contextos, permitindo uma comparação estruturada entre os problemas identificados e as soluções propostas. O Quadro 1 sintetiza as principais características de cada estudo, incluindo o foco da pesquisa, o contexto e as contribuições para a área.

Entre as semelhanças dos trabalhos, destaca-se a baixa participação dos *stakeholders* como um dos desafios recorrentes na ER. Castro (2015) aponta que a falta de envolvimento dos *stakeholders* na elicitação de requisitos resulta em requisitos ambíguos e desalinhados com as necessidades do usuário, o que pode gerar retrabalho, aumento de custos e dificuldades na implementação do software. Já Souza *et al.* (2020) abordam problemas de comunicação e compartilhamento de conhecimento, destacando que a falta de padronização na documentação e a dificuldade de comunicação em equipes grandes impactam a continuidade dos projetos de manutenção de software. Esses fatores sugerem que o envolvimento insuficiente dos *stakeholders* pode comprometer a qualidade e rastreabilidade dos requisitos, independentemente do contexto de aplicação.

Outro aspecto em comum entre os estudos é a documentação insuficiente de requisitos. Inayat *et al.* (2015) identificam que, nas metodologias ágeis, a ênfase na comunicação direta reduz a formalização da documentação, dificultando a rastreabilidade dos requisitos. De maneira similar, Souza *et al.* (2020) indicam que a ausência de um padrão para documentar os requisitos nas equipes de manutenção de software afeta a continuidade dos projetos. Ambos os estudos sugerem que a adoção de estratégias híbridas, que conciliem a flexibilidade das metodologias ágeis com práticas estruturadas de documentação, pode mitigar esses problemas.

No entanto, há diferenças significativas entre os estudos analisados. Enquanto Inayat *et al.* (2015) exploram os desafios da ER exclusivamente no contexto de Métodos Ágeis, Souza *et al.* (2020) focam na manutenção de software e Castro (2015) investigam problemas na elicitação de requisitos em empresas de tecnologia. A presente pesquisa diferencia-se ao partir de um diagnóstico empírico das dificuldades enfrentadas especificamente no NPI da UFC – Campus Quixadá. Enquanto os trabalhos relacionados focam em contextos industriais ou revisões amplas, este estudo utiliza o cenário local para identificar o gargalo prioritário e, a partir dele, conduzir uma RR voltada a soluções para os desafios enfrentados no NPI.

O Quadro 1 apresenta a comparação entre os estudos discutidos, destacando o foco

do estudo, o contexto da pesquisa e as principais contribuições.

Quadro 1 – Comparação dos Trabalhos Relacionados

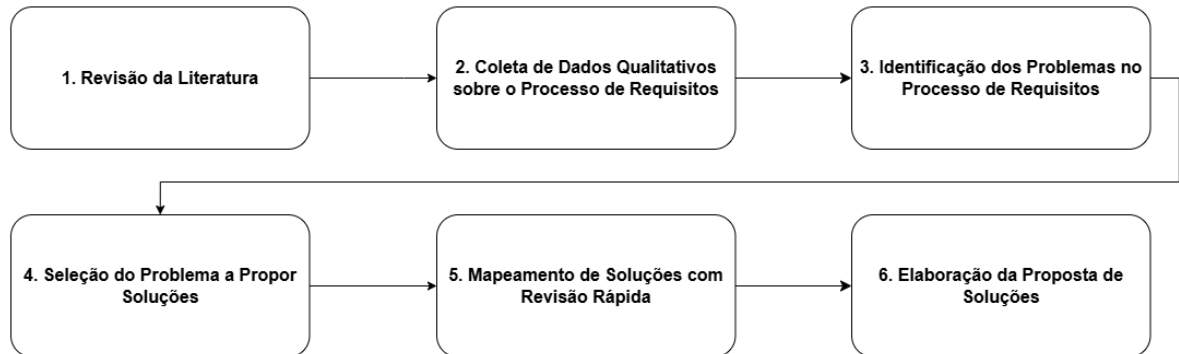
<b>Aspecto</b>	<b>Inayat <i>et al.</i> (2015)</b>	<b>Souza <i>et al.</i> (2020)</b>	<b>Castro (2015)</b>	<b>Presente Estudo</b>
<b>Foco do Estudo</b>	Desafios da Engenharia de Requisitos em Métodos Ágeis	Desafios na documentação de requisitos e na gestão do conhecimento	Levantamento de boas práticas e desafios da elicitação de requisitos	Diagnóstico de desafios e proposição de estratégias para o aprimoramento da ER
<b>Contexto</b>	Revisão sistemática da literatura	Fábrica de software de grande porte	Empresas do setor de TI	Núcleo de Práticas em Informática da UFC – Quixadá
<b>Principais Contribuições</b>	Identificação de oito desafios na ER Ágil, incluindo documentação mínima e dificuldades na rastreabilidade	Os desafios identificados, o benefício no uso das práticas sugeridas e o próprio processo etnográfico	Dificuldades na elicitação de requisitos: ambiguidade, resistência a mudanças e baixa participação dos <i>stakeholders</i>	Investigação do processo de ER no NPI e proposta de melhorias no desafio encontrado com base na literatura

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, são descritos os métodos e técnicas utilizados na pesquisa, incluindo a definição da amostra e os procedimentos para coleta e análise de dados. Na Figura 2, é possível observar o resumo das etapas dos procedimentos metodológicos realizados no presente trabalho:

Figura 2 – Procedimentos metodológicos



Fonte: Elaborado pela autora (2026).

### 4.1 Caracterização do Local da Pesquisa: NPI da UFC - Campus Quixadá

O cenário de estudo desta pesquisa é o Núcleo de Práticas em Informática (NPI), vinculado à Universidade Federal do Ceará (UFC) - Campus Quixadá. De acordo com a UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (2026), o NPI foi concebido com o propósito de atender a comunidade acadêmica e a sociedade da região do Sertão Central por meio de soluções de Tecnologia da Informação (TI).

#### 4.1.1 Histórico e Missão Institucional

As atividades do Núcleo tiveram início em 2009, operando originalmente sob a denominação de “Escritório de Projetos”, fundamentado em iniciativas de docentes e discentes do grupo PET-SI. Com a institucionalização formal do NPI em 2011, o escopo de atuação foi expandido para integrar alunos concluintes dos cursos de Sistemas de Informação e, a partir de 2013, do curso de Engenharia de Software (UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, 2026).

Atualmente, o NPI consolida-se como uma ação de extensão multidimensional, cuja missão é conceber e entregar soluções de tecnologia da informação e comunicação que impulsionem o desenvolvimento regional. O NPI atua como um modelo de referência na

convergência entre o ensino acadêmico e a prática profissional, servindo simultaneamente como laboratório de estágio para discentes e espaço de atualização tecnológica para o corpo docente (UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, 2026).

#### **4.1.2 Estrutura Organizacional e Dinâmica de Papéis**

A dinâmica operacional do NPI é estruturada a partir da colaboração entre quatro perfis fundamentais identificados durante as entrevistas realizadas nesta pesquisa. A sustentação pedagógica e técnica das atividades é provida pela figura do Professor Orientador, enquanto a gestão direta dos projetos e a interface estratégica com os clientes ficam sob a responsabilidade dos Supervisores. Estes últimos assumem o papel central na ER do NPI, sendo encarregados da escrita, do cadastro e do detalhamento das demandas, o que inclui a definição de *user stories* e seus respectivos critérios de aceite no sistema de gestão.

A materialização visual e a concepção da experiência do usuário são conduzidas pelos Designers, que são alunos que focam nos aspectos de UX (*User Experience*) e UI (*User Interface*) para garantir que as demandas sejam compreendidas e validadas visualmente. A execução técnica e a codificação das soluções são realizadas pelos Desenvolvedores, perfil também composto por alunos.

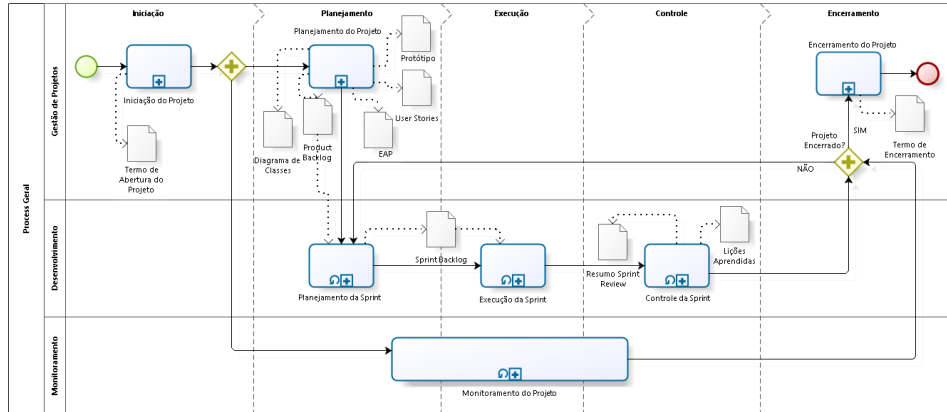
#### **4.1.3 O Processo de Engenharia de Requisitos no NPI**

O fluxo de trabalho no NPI busca seguir adaptações de metodologias ágeis, organizando as entregas em *releases* cuja a periodicidade é adaptada às necessidades de cada projeto. Na fase de iniciação de cada projeto, o processo existente no NPI prevê uma etapa de elicitação e prototipagem. Nesse estágio, após as interações iniciais com os *stakeholders*, os designers, com o apoio direto dos supervisores, desenvolvem protótipos de alta fidelidade que buscam representar a totalidade do sistema. Essa estratégia visa facilitar a validação visual por parte do cliente, permitindo que o detalhamento de requisitos ocorra de forma mais precisa antes do início das *sprints* de desenvolvimento.

Embora o NPI disponha de processos formalmente modelados em notação BPMN (*Business Process Model and Notation*), que se desdobram em diversas etapas e subconjuntos operacionais, as evidências coletadas nas entrevistas 4.3 sugerem que a execução prática desses fluxos enfrenta desafios de aderência. A arquitetura desses processos inicia-se com o Processo Geral (Figura 3), que estabelece a visão macro do ciclo de vida e as transições de estados

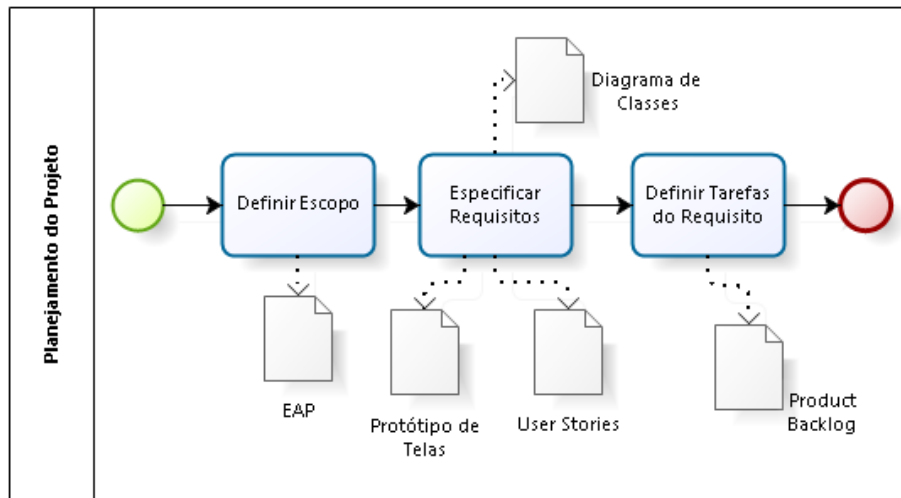
fundamentais dos projetos no NPI. A este fluxo, conecta-se o Planejamento de Requisitos (Figura 4), etapa que detalha as atividades de definição de escopo, especificação até a geração de um *product backlog*.

Figura 3 – Processo Geral do NPI



Fonte: Elaborada pelo NPI (2024).

Figura 4 – Subprocesso de Planejamento de Requisitos

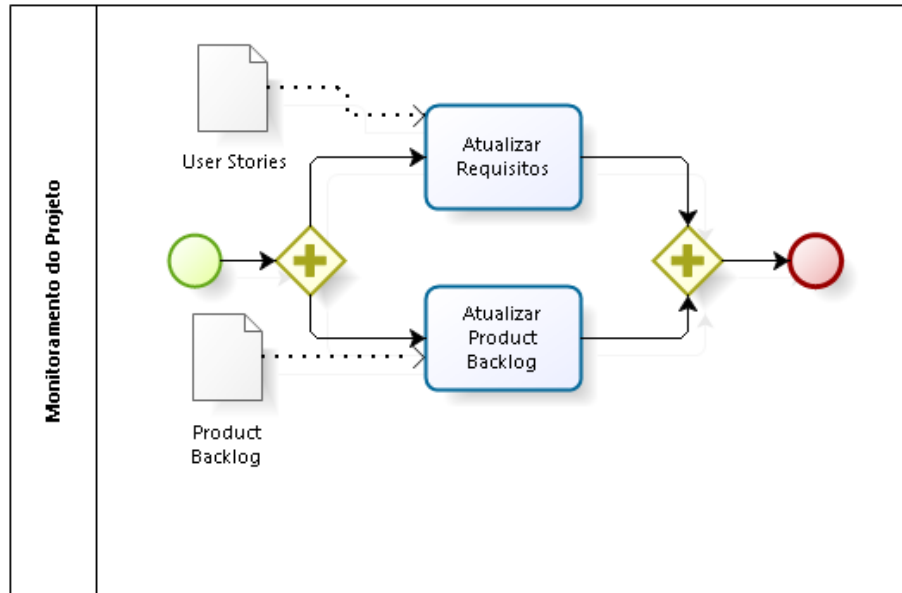


Fonte: Elaborada pelo NPI (2024).

Para garantir a saúde da execução, o Monitoramento do Projeto (Figura 5) descreve os mecanismos de acompanhamento contínuo e visibilidade do progresso para a gestão. As etapas técnicas operacionais são detalhadas por meio de *sprints*, representadas pelo diagrama que retrata o Planejamento de Sprint (Figura 6), que ilustra a preparação e seleção de tarefas, seguida pela Execução de Sprint (Figura 7), que aborda as atividades cotidianas de desenvolvimento.

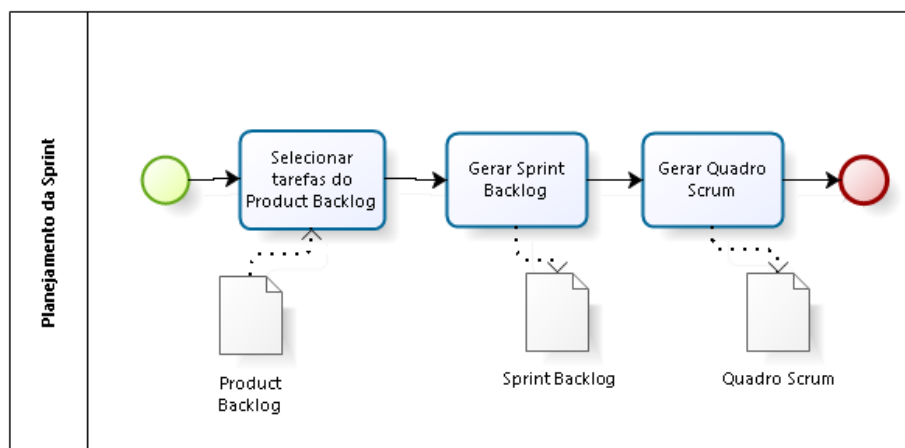
O ciclo encerra-se com o Controle de Sprint (Figura 8), onde são estabelecidos os critérios de revisão e validação das entregas.

Figura 5 – Processo de Monitoramento do Projeto



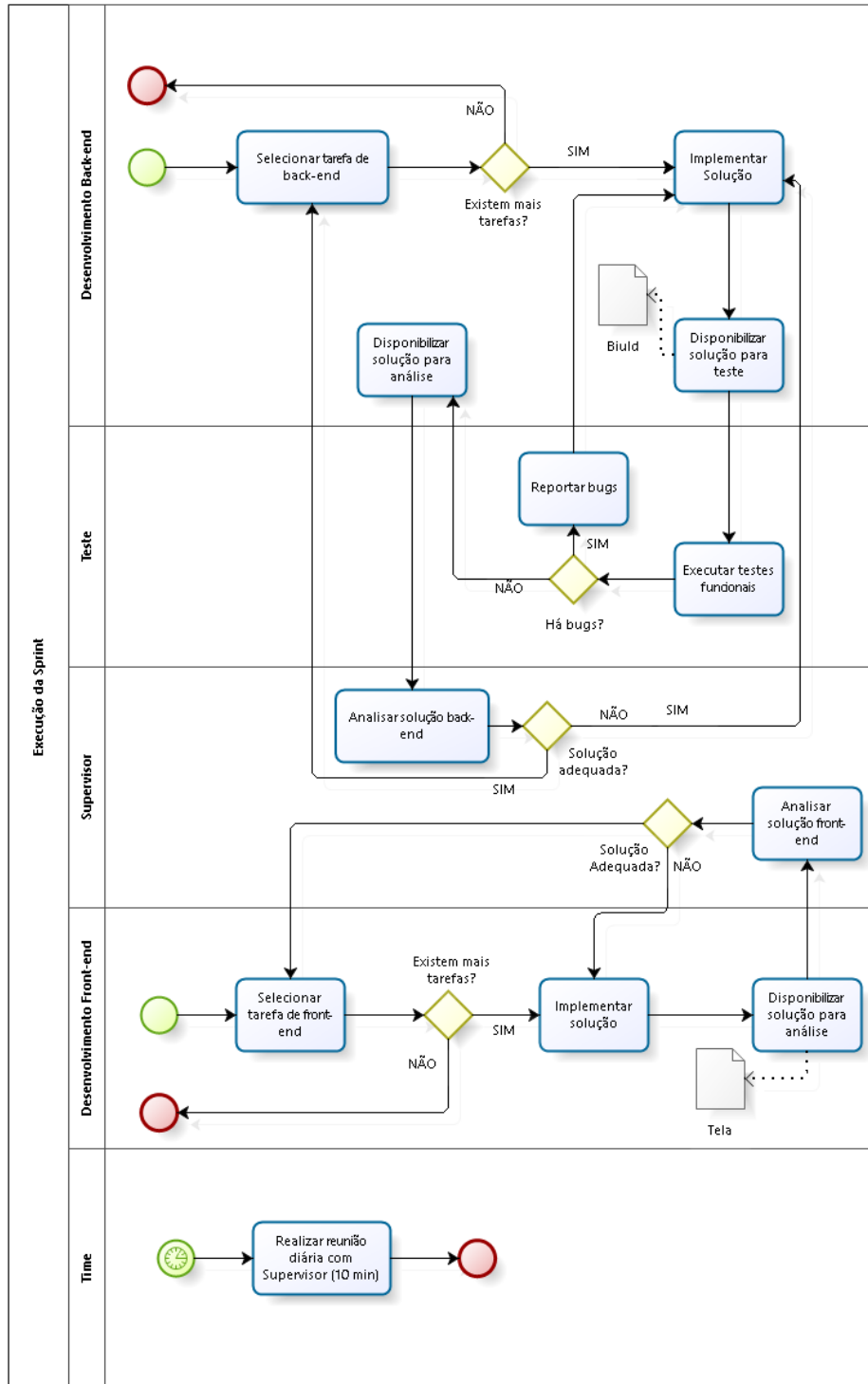
Fonte: Elaborada pelo NPI (2024).

Figura 6 – Processo de Planejamento de Sprint



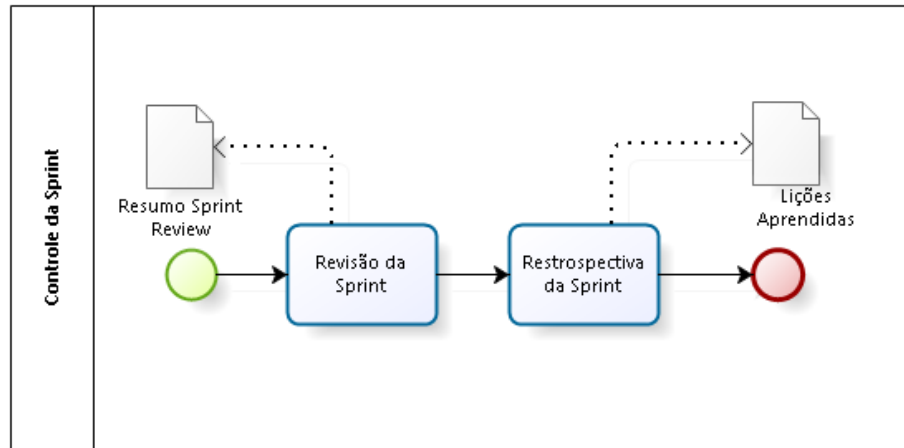
Fonte: Elaborada pelo NPI (2024).

Figura 7 – Processo de Execução de Sprint



Fonte: Elaborada pelo NPI (2024).

Figura 8 – Processo de Controle de Sprint



Fonte: Elaborada pelo NPI (2024).

Tais lacunas entre o processo prescrito, que é composto por essas fases distintas que abrangem desde a concepção de requisitos até o controle final das iterações, e o processo efetivamente praticado justificam a investigação detalhada apresentada no diagnóstico deste trabalho. Observa-se que, apesar do rigor metodológico na modelagem desses processos, a dinâmica real do ambiente de estágio impõe barreiras que afetam, primordialmente, o engajamento e a fluidez das etapas de definição de requisitos.

## 4.2 Revisão da Literatura

O primeiro passo metodológico envolveu a realização de uma revisão de literatura sobre o campo da ER, desafios comuns e melhores práticas. Essa revisão forneceu a base teórica para a pesquisa, identificando abordagens existentes, dificuldades frequentes e estratégias recomendadas para o processo de requisitos. O embasamento permitiu o entendimento das boas práticas empregadas em contextos semelhantes, fornecendo informações sobre lacunas e áreas de melhoria, sendo fundamental para orientar as etapas subsequentes do estudo.

## 4.3 Coleta de Dados Qualitativos no NPI

A etapa inicial da pesquisa consistiu na coleta de dados qualitativos sobre o processo de requisitos do NPI. Com a autorização do NPI para a realização da entrevista, foram selecionados participantes representativos de diferentes perfis: analista de sistemas/supervisor, professor orientador, desenvolvedor e *designer*.

Foram elaborados e aplicados roteiros de entrevistas específicos para cada perfil (apresentados nos Apêndices A, B, C e D), com o objetivo de adaptar as perguntas às funções de cada participante. Além das entrevistas, foram analisadas documentações compartilhadas pelo NPI para complementar a investigação. A análise desses dados permitiu o diagnóstico dos principais problemas do processo de ER no NPI. A partir da identificação do desafio considerado prioritário pelos participantes, a pesquisa foi direcionada para a etapa seguinte: o mapeamento de soluções específicas através da RR na literatura.

#### **4.4 Mapeamento de Soluções com Revisão Rápida**

Uma vez finalizado o diagnóstico qualitativo, descrito na Seção 5.1, os resultados apontaram a falta de participação do cliente como o desafio de maior impacto e recorrência no NPI. Diante dessa evidência, realizou-se uma RR da literatura na base de dados *Scopus* para identificar estratégias voltadas ao enfrentamento desse desafio específico. Este método foi escolhido para sintetizar evidências de forma ágil e sistemática, respondendo às seguintes questões de pesquisa (QP):

- **QP1:** O que tem sido feito para aumentar a participação do cliente no processo de Engenharia de Requisitos em projetos de desenvolvimento de software?
- **QP2:** Em quais contextos essas práticas foram aplicadas?
- **QP3:** Quais foram os resultados alcançados com essa solução?

##### **4.4.1 *String de Busca, Critérios de Inclusão e Exclusão***

A elaboração da *string* de busca fundamentou-se no problema central desta pesquisa: a falta de participação do cliente no processo de ER. Para abranger o maior volume possível de publicações, a busca foi conduzida em inglês, partindo da fragmentação da frase temática sobre o problema de pesquisa: “Falta de participação do cliente no processo de ER” em três eixos conceituais. O primeiro eixo agrupa termos relativos ao engajamento e participação; o segundo foca nas etapas e atividades específicas da ER; e o terceiro delimita o contexto ao desenvolvimento de software. A estrutura resultante é detalhada no Quadro 2.

Quadro 2 – Estrutura lógica da string de busca

<b>Eixo Conceitual</b>	<b>Termos Utilizados</b>
<b>1. Participação</b>	(“Customer Participation” OR “Client Involvement” OR “Stakeholder Engagement” OR “User Involvement” OR “Customer Collaboration”)
<b>2. Engenharia de Requisitos</b>	AND (“Requirements Engineering” OR “Requirements Elicitation” OR “Requirements Gathering” OR “Requirements Analysis” OR “Requirements Specification” OR “Requirements Documentation” OR “Requirements Validation” OR “Requirements Management”)
<b>3. Contexto de Software</b>	AND (“Software Development” OR “Software Project*” OR “Software Engineering”)

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Os critérios de inclusão (CI) e exclusão (CE) foram estabelecidos para garantir que o *corpus* final fosse composto apenas por estudos primários e relevantes. O Quadro 3 detalha os critérios adotados:

Quadro 3 – Critérios de Inclusão e Exclusão

<b>Tipo</b>	<b>ID</b>	<b>Critério de Elegibilidade</b>
<b>Inclusão</b>	CI1	Estudos que respondem às questões de pesquisa (QPs).
<b>Exclusão</b>	CE1	Estudos secundários (revisões sistemáticas ou mapeamentos).
	CE2	Publicações anteriores ao ano de 2015.
	CE3	Estudos duplicados em bases de dados ou internamente.
	CE4	Estudos indisponíveis para acesso gratuito ou institucional.
	CE5	Estudos redigidos em idiomas diferentes de português ou inglês.
	CE6	Livros, capítulos de livros, editoriais ou resumos de <i>workshops</i> .
	CE7	Estudos que não atendam ao critério de inclusão CI1.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

#### 4.4.2 Análise Temática e Síntese dos Dados

Após a seleção dos artigos por meio de um processo de filtragem sistemático, os estudos foram submetidos à Análise Temática (AT), fundamentada nos princípios de Braun e Clarke (2006). O processo de análise iniciou-se de forma concomitante à última etapa de filtragem da Revisão Rápida (RR). Durante a leitura integral dos estudos selecionados, os trechos considerados relevantes para responder às questões de pesquisa foram destacados diretamente nos arquivos digitais das publicações.

Concluída a leitura de todo o *corpus* bibliográfico, procedeu-se à fase de extração, na qual os trechos previamente destacados foram relidos e transferidos para uma planilha operacionalizada no *Google Sheets*. Nesse ambiente, os dados foram submetidos a uma codificação inicial, visando identificar a essência das propostas literárias e as soluções para a falta de participação do cliente no processo de ER. O detalhamento completo desse processo de extração, contendo a relação de trechos selecionados, códigos e temas resultantes, encontra-se disponível no Apêndice E.

Em seguida, os códigos gerados foram agrupados em temas que sintetizavam as categorias de abordagens identificadas na literatura. Para garantir a precisão e a coesão da análise, realizou-se uma segunda rodada de refinamento nos códigos, com o objetivo de eliminar ambiguidades e consolidar termos redundantes. Durante esta revisão, verificou-se que a estrutura dos temas estabelecida anteriormente mostrou-se satisfatória e consistente, não havendo necessidade de alterações nos temas originais. Esta organização final das evidências serviu de base teórica para a elaboração da proposta de solução voltada à mitigação da falta de engajamento do cliente no contexto do NPI.

#### **4.5 Elaboração da Proposta de Sugestões**

A elaboração da proposta fundamentou-se na análise dos temas e códigos gerados na AT, os quais serviram de base para a identificação das soluções apresentadas no capítulo de resultados. Este processo consistiu na proposição de estratégias e sugestões de melhoria focadas no desafio da falta de participação do cliente no contexto do NPI. Cabe ressaltar que a pesquisa limita-se à proposição técnica fundamentada, não contemplando a implementação prática ou a avaliação de impacto das sugestões no ambiente organizacional.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos a partir das duas fases principais da pesquisa: o diagnóstico do processo atual no NPI e o mapeamento de soluções realizado com a RR da literatura. A integração desses dados permitiu a estruturação da proposta de melhoria apresentada ao final deste trabalho.

### 5.1 Diagnóstico do Processo de Requisitos no NPI

A investigação iniciou-se com a coleta de dados qualitativos para compreender os desafios enfrentados pelo NPI por meio de quatro entrevistas semiestruturadas com diferentes perfis: supervisor, professor orientador, *designer* e desenvolvedor. O registro dos dados foi realizado por meio de notas de campo coletadas durante as sessões, as quais foram posteriormente organizadas a partir da recorrência dos problemas citados, buscando identificar pontos de convergência entre as diferentes perspectivas. Os relatos evidenciaram três eixos centrais de desafios que impactam o fluxo de trabalho: o engajamento limitado do cliente, os impactos da rotatividade na continuidade dos projetos e as deficiências na documentação e detalhamento do *backlog*.

O engajamento limitado do cliente foi identificado como o fator mais crítico, sendo apontado de forma unânime pelos quatro perfis entrevistados como o principal obstáculo aos projetos. Conforme relatado pelo supervisor e pelo professor orientador, a ausência do cliente compromete a tomada de decisões e dificulta o refinamento dos requisitos ao longo do desenvolvimento. O *designer* reforçou que essa lacuna gera retrabalho na concepção de interfaces, enquanto o desenvolvedor acrescentou que a limitação impacta diretamente a implementação, pois a falta de detalhamento exige buscas constantes por esclarecimentos, aumentando o tempo necessário para a conclusão das tarefas. Observou-se um consenso de que estratégias atuais, como reuniões ao final de cada *sprint* (a cada três semanas) e o uso de e-mail e *WhatsApp*, ainda enfrentam dificuldades para garantir a participação ativa necessária.

Quanto aos impactos da rotatividade na continuidade dos projetos, observou-se que a saída constante de estagiários provoca uma perda severa de conhecimento técnico e funcional. O professor orientador destacou que a prática de manter ao menos um desenvolvedor do ciclo anterior no projeto é insuficiente para mitigar o problema, dado o número reduzido de estagiários que permanecem. Esse cenário é agravado pelo baixo preparo técnico inicial de

alguns ingressantes e pela percepção comum de que o autoestudo não estruturado retarda a curva de aprendizado.

Por fim, foram identificadas deficiências na documentação e detalhamento do *backlog*. O desenvolvedor e o *designer* relataram a existência de atividades excessivamente grandes e a ausência de critérios de aceitação claros, o que compromete a autonomia dos estagiários e aumenta o tempo de resolução das atividades devido à necessidade de esclarecimentos constantes.

Diante do cenário diagnosticado, a falta de participação do cliente destacou-se como o problema central da pesquisa, por ter sido o único desafio apontado unanimemente por todos os perfis entrevistados como o principal obstáculo ao sucesso dos projetos. Este consenso identificado nos relatos justificou a seleção estratégica deste problema como foco para a etapa subsequente de mapeamento de soluções por meio da RR. Cabe ressaltar que os demais desafios identificados, como a rotatividade de membros e as deficiências documentais, embora impactantes para o cotidiano do NPI, foram situados fora do escopo deste trabalho em função do tempo limitado para a execução do estudo. Tal delimitação permitiu um tratamento mais aprofundado do problema considerado prioritário pelos participantes.

A sistematização desses desafios e seus respectivos impactos no cotidiano do NPI é apresentada no Quadro 4.

Quadro 4 – Temas identificados no diagnóstico do NPI

<b>Tema</b>	<b>Definição</b>	<b>Impacto no NPI</b>
Engajamento limitado do cliente (Foco da Pesquisa)	Baixa participação nas validações e indefinição de regras de negócio.	Fator crítico de retrabalho e incerteza na tomada de decisões.
Impactos da rotatividade na continuidade dos projetos	Perda de conhecimento e curva de aprendizado lenta devido à renovação da equipe.	Necessidade de reexplicações constantes e atraso na evolução técnica.
Deficiências na documentação e detalhamento do <i>backlog</i>	Tarefas mal especificadas, requisitos duplicados e ausência de critérios de aceite.	Dependência excessiva da supervisão e redução da autonomia da equipe.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

## 5.2 Mapeamento de Soluções com uso da Revisão Rápida

A busca inicial na base de dados *Scopus*, utilizando a *string* de busca e a aplicação simultânea dos critérios de data (CE2), disponibilidade (CE4) e idioma (CE5), retornou 58 publicações. Para a definição do *corpus* final de análise, os registros foram submetidos a um protocolo de filtragem composto por sete etapas, conforme detalhado na Tabela 1.

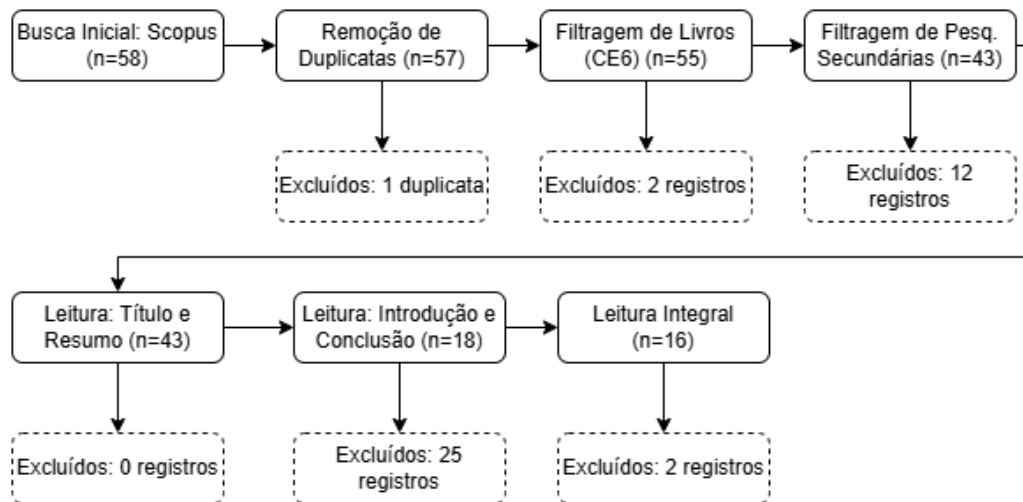
Tabela 1 – Detalhamento das etapas de filtragem da Revisão Rápida

Etapa	Descrição do Procedimento	Resultados
1	Execução da <i>string</i> de busca com aplicação dos critérios CE2, CE4 e CE5.	58
2	Aplicação do CE3: Identificação de 7 duplicatas entre bases e 1 interna na <i>Scopus</i> . Removida a duplicata interna.	57
3	Aplicação do CE6: Exclusão de livros e capítulos de livros.	55
4	Aplicação do CE1: Busca por termos específicos de pesquisa secundária <sup>1</sup> e leitura de títulos/resumos para confirmação. Exclusão de 12 estudos.	43
5	Aplicação do critério de inclusão (CI1) mediante leitura de títulos e resumos.	43
6	Leitura da introdução e conclusão para verificar o atendimento direto às três questões de pesquisa (QPs).	18
7	Leitura integral das publicações para verificar a coerência e profundidade dos dados em resposta às QPs.	16

Fonte: Elaborada pela autora (2026).

O processo de filtragem das publicações é apresentado no fluxograma detalhado na Figura 9.

Figura 9 – Fluxograma de seleção e filtragem dos estudos



Fonte: Elaborada pela autora (2026).

A partir desta filtragem, os 16 artigos selecionados compõem o *corpus* final desta pesquisa. A Seção 5.2.1 apresenta a caracterização desses estudos quanto aos seus metadados, detalhando o panorama cronológico e geográfico dos resultados da busca. Na sequência, os

<sup>1</sup> Termos utilizados na busca por pesquisas secundárias (Etapa 4): *Review, Mapeamento, Map, Systematic, Sistemática, SLR, Literature, Literatura, Taxonomia, Taxonomy, Categorização, Categorization e Meta.*

dados extraídos dessas publicações foram submetidos à AT, visando identificar as soluções e categorias que respondem às questões de pesquisa.

### 5.2.1 Caracterização dos Estudos Selecionados

A seleção final da RR resultou em um corpus de 16 artigos primários. Para compreender o panorama das publicações, realizou-se inicialmente uma análise cronológica, detalhada na Figura 10.

Figura 10 – Número de estudos selecionados por ano (2015-2025)



Fonte: Elaborada pela autora (2026).

A distribuição cronológica das publicações apresentada na Figura 10 mostra que os estudos abrangem o período entre 2015 e 2025, com maior concentração nos anos de 2017 e 2020, que totalizam seis publicações (37,5% do *corpus*).

Tabela 2 – Distribuição geográfica dos estudos por continente e país

Continente	País	Quantidade
Ásia (6)	Paquistão	2
	Arábia Saudita, China, Irã, Israel	1 (cada)
Europa (6)	Espanha	2
	Holanda, Noruega, Rússia, Sérvia	1 (cada)
África (2)	África do Sul	1
	Uganda	1
América Latina (2)	Brasil	2
<b>Total</b>	13 países	16

Fonte: Elaborada pela autora (2026).

A distribuição geográfica dos estudos selecionados é detalhada na Tabela 2. O corpus final de 16 artigos apresenta contribuições de 13 países distintos, distribuídos em quatro continentes. Observa-se que a maior concentração de publicações provém da Ásia e da Europa, com seis estudos cada, representando, em conjunto, 75% da amostra total. Individualmente, Paquistão, Espanha e Brasil destacam-se com duas publicações cada. Os demais continentes, África e América Latina, contribuíram com dois estudos cada, o que equivale a 12,5% do *corpus* por região.

Para facilitar a leitura e garantir a rastreabilidade dos dados durante o restante do capítulo, cada estudo selecionado recebeu um identificador único (ID), variando de E1 a E16. O Quadro 5 correlaciona esses IDs com os autores e títulos dos trabalhos que compõem o *corpus* desta pesquisa.

Quadro 5 – Mapeamento dos estudos selecionados por Identificador (ID)

<b>ID</b>	<b>Referência</b>	<b>Título do Trabalho</b>
E1	(Unkelos-Shpigel, 2025)	<i>Elicit, specify, require, revise: enhancing requirements engineering process using gamification</i>
E2	(Moalagh <i>et al.</i> , 2025)	<i>Investigating User-Side Representatives in Large-Scale Agile Software Development</i>
E3	(Silva; Araujo, 2024)	<i>The Use of OpenEHR Archetypes in Requirements Elicitation: Best Practices for Engaging Domain Experts in Healthcare Software Development</i>
E4	(Alnanih, 2024)	<i>Enhancing Usability: A Grounded Theory Approach-based Scrum Framework for Mobile Application Design</i>
E5	(Rahimi <i>et al.</i> , 2023)	<i>Requirements specification, design, and evaluation of dental image exchange and management system with user-centered approach: A case study in Iran</i>
E6	(Filipović <i>et al.</i> , 2021)	<i>Rapid requirements elicitation of enterprise applications based on executable mockups</i>
E7	(Dar, 2020)	<i>Reducing Ambiguity in Requirements Elicitation via Gamification</i>
E8	(Saeeda <i>et al.</i> , 2020)	<i>A proposed framework for improved software requirements elicitation process in SCRUM: Implementation by a real-life Norway-based IT project</i>
E9	(Ivanov <i>et al.</i> , 2020)	<i>An experience in collecting requirements for mobile, energy efficient applications from end customers in the bank sector</i>
E10	(Zacharias <i>et al.</i> , 2019)	<i>User stories method and assistive technology product development: A new approach to requirements elicitation</i>
E11	(Sebega; Mnkandla, 2017)	<i>Exploring issues in agile requirements engineering in the South African software industry</i>
E12	(Sedeño <i>et al.</i> , 2017)	<i>Modelling agile requirements using context-based persona stories</i>
E13	(Schön <i>et al.</i> , 2017)	<i>Key challenges in agile requirements engineering</i>
E14	(Shahzadi; Tahir, 2016)	<i>Ontological framework for alignment of web services with requirements in Service Oriented Requirement Engineering (SORE)</i>
E15	(Snijders <i>et al.</i> , 2015)	<i>REfine: A gamified platform for participatory requirements engineering</i>
E16	(Kabaale; Kituyi, 2015)	<i>A theoretical framework for requirements engineering and process improvement in small and medium software companies</i>

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da Scopus (2026).

### 5.3 Categorização das Soluções Encontradas por meio da Análise Temática

A partir da leitura integral do *corpus* selecionado na RR, os dados foram submetidos a uma AT para identificar as principais abordagens da literatura voltadas ao engajamento do cliente. Nesta seção, os estudos são referenciados pelos identificadores E1 a E16, conforme detalhado no Quadro 5. É importante observar que as soluções apresentadas nesta etapa restringem-se ao levantamento teórico da literatura. A consolidação das diretrizes aplicáveis ao contexto do NPI será apresentada na Seção 5.5.

#### 5.3.1 Gestão e Organização de Processo

Esta categoria trata da estruturação do fluxo de trabalho para que o engajamento do cliente seja uma etapa formal e monitorada. No âmbito dos modelos estruturados, destaca-se o Modelo ESDR (E1) que, baseado na Teoria da Aprendizagem Experiencial, propõe um ciclo de elicitação, especificação, *design* e revisão onde o engajamento é reforçado pela experiência prática do cliente com o artefato em evolução. Outra abordagem relevante é a Melhoria Evolutiva de Baixo Custo (E16), que foca na implementação de mudanças pequenas e incrementais no processo de requisitos que apresentem alto benefício imediato, visando manter o interesse do cliente sem exigir grandes investimentos de tempo. Adicionalmente, estratégias de Monitoramento de Uso e Testes A/B (E9, E13) utilizam dados reais de interação do usuário com o sistema como forma de *feedback* contínuo, reduzindo a dependência de reuniões formais de validação.

#### 5.3.2 Comunicação e Colaboração Social

Esta temática foca na redução de ruídos e na criação de canais de diálogo mais eficientes entre a equipe técnica e os *stakeholders*. Uma solução central é a Mediação por Representantes ou Cliente *Proxy* (E2, E8), que propõe a utilização de um intermediário capacitado para representar os interesses do cliente final, mitigando problemas de indisponibilidade do cliente principal. Complementarmente, a Co-criação de Processos Simples (E16) envolve o cliente na definição de rituais de trabalho menos burocráticos, removendo termos técnicos excessivos que costumam afastar o cliente do processo de ER. Também são evidenciados os *workshops* de *Design* Participativo (E2, E3) como sessões colaborativas que utilizam técnicas de facilitação para que cliente e designers construam juntos a visão do produto em tempo real.

### **5.3.3 Apoio Visual e Demonstração**

Esta categoria visa reduzir a abstração dos requisitos, permitindo que o cliente valide funcionalidades através de representações concretas. O uso de *Mockups* Executáveis e Protótipos Interativos (E5, E6) permite ao cliente interagir com uma simulação do sistema antes do desenvolvimento técnico, facilitando a identificação de falhas de lógica. Em uma perspectiva narrativa, o *Storyboarding* e as *Personas Contextuais* (E12) ajudam o cliente a visualizar o valor da ferramenta no seu cotidiano ao descrever o uso do software sob a perspectiva do usuário. Por fim, os *Mapas Mentais Colaborativos* (E8) apresentam-se como ferramentas visuais de baixo custo usadas durante reuniões para organizar o raciocínio do cliente e alinhar expectativas de forma imediata.

### **5.3.4 Gamificação**

Esta categoria trabalha a motivação intrínseca do cliente para participar das atividades de requisitos por meio de elementos lúdicos. Identificou-se o uso de *Sistemas de Recompensa e Reconhecimento* (E1, E7), que aplicam pontos, *rankings* e medalhas em plataformas de ER para incentivar a completude e a qualidade das informações fornecidas pelo cliente. Outra técnica proeminente é o *Priority Poker* (E8), uma dinâmica inspirada em jogos para a priorização de requisitos que torna o processo de decisão coletiva mais ágil e menos exaustivo para os participantes.

### **5.3.5 Inclusão e Acessibilidade**

As soluções nesta categoria voltam-se para garantir que diferentes perfis de usuários consigam contribuir com o projeto de forma efetiva. A *Escrita Assistida de Histórias de Usuário* (E10) é uma técnica em que o analista atua como facilitador, ajudando clientes com baixo letramento digital a formalizarem suas necessidades. Paralelamente, o método de *Observação de Interação* (E10) baseia-se no comportamento não-verbal do usuário com protótipos, garantindo que mesmo *stakeholders* com dificuldades de expressão verbal sejam compreendidos e tenham suas demandas registradas.

## 5.4 Discussão e Respostas às Questões de Pesquisa

Nesta seção, os achados da RR são sintetizados para responder às questões norteadoras desta pesquisa, consolidando as evidências extraídas do *corpus* de 16 artigos selecionados.

### 5.4.1 Resposta à QP1: Iniciativas para aumentar a participação do cliente

As iniciativas identificadas para elevar o engajamento fundamentam-se, primordialmente, na redução da carga cognitiva e na aproximação do cliente ao processo técnico por meio de estratégias que diminuem as barreiras de entrada na ER. No eixo da estruturação de processos e modelos, destacam-se propostas de fluxos de trabalho que tornam o engajamento uma etapa formal, obrigatória e incremental, conforme evidenciado nos modelos estruturados e *frameworks* ágeis discutidos nos estudos E1, E4, E8, E11, E13, E14 e E16. Paralelamente, a literatura ressalta a importância da colaboração social e da mediação, sugerindo o uso de facilitadores, clientes *proxy* e rituais participativos para mitigar a indisponibilidade ou a falta de conhecimento técnico do cliente principal (E2, E3, E8, E9 e E16).

Outro pilar central é a redução da abstração via apoio visual, que substitui documentos textuais extensos por representações concretas, como *mockups* executáveis, protótipos interativos, arquétipos visuais, mapas mentais e narrativas baseadas em personas, facilitando a validação imediata (E3, E5, E6, E8 e E12). Somam-se a essas práticas as estratégias de gamificação, que utilizam elementos lúdicos como sistemas de recompensa e mecânicas de jogos para transformar a elicitación e a priorização em atividades mais motivadoras (E1, E7, E8 e E15). Por fim, identificam-se iniciativas voltadas à inclusão e acessibilidade, que adaptam as técnicas de coleta para garantir que perfis com limitações digitais ou de comunicação consigam expressar suas demandas de forma efetiva (E10).

### 5.4.2 Resposta à QP2: Contextos de aplicação das práticas

As práticas de engajamento mapeadas apresentam versatilidade, tendo sido validadas em diversos cenários da indústria de software. No que se refere aos setores de alta complexidade de domínio, as soluções foram aplicadas em áreas que exigem precisão técnica e validação constante de especialistas, como a saúde (E3 e E5), o setor bancário (E9) e o desenvolvimento de serviços voltados à *web* (E14). Quanto ao porte das organizações, as estratégias abrangem desde ambientes de desenvolvimento ágil em larga escala (E2, E8 e E11) até Pequenas e Médias

Empresas (PMEs), onde o foco recai sobre melhorias evolutivas de baixo custo (E16).

A literatura também demonstra a aplicação dessas práticas em domínios de produto específicos, incluindo o desenvolvimento de aplicações móveis (E4 e E9), sistemas corporativos de larga escala (E6) e tecnologias assistivas para usuários com necessidades especiais (E10). De maneira geral, a maioria das soluções é implementada dentro de contextos que utilizam metodologias ágeis, notadamente o *Scrum*, visando otimizar rituais como a *Sprint Planning* e a *Review* para garantir que o cliente atue como parte integrante do ciclo de desenvolvimento (E1, E7, E12, E13 e E15).

A correlação detalhada entre as soluções identificadas para elevar o engajamento e os cenários em que foram validadas é sintetizada no Quadro 6.

Quadro 6 – Mapeamento de práticas (QP1) e contextos de aplicação (QP2)

ID	Prática ou Iniciativa (QP1)	Contexto de Aplicação (QP2)
E1	Gamificação e modelo ESDR	Metodologias ágeis (Scrum)
E2	Representantes do lado do usuário (Cliente <i>proxy</i> )	<i>Agile</i> em larga escala
E3	Engajamento de especialistas de domínio e uso de arquétipos visuais	Setor de saúde
E4	<i>Grounded Theory</i> para converter análises de interações com o cliente	Aplicações móveis
E5	Abordagem centrada no usuário e prototipagem	Setor de saúde
E6	<i>Mockups</i> executáveis	Sistemas corporativos de larga escala
E7	Gamificação para redução de ambiguidade	Metodologias ágeis (Scrum)
E8	<i>Cliente proxy</i> , mapas mentais, <i>priority poker</i> e sessões interativas JRD <sup>2</sup>	<i>Agile</i> em larga escala
E9	Monitoramento de uso do sistema pelo cliente e Testes A/B	Setor bancário e aplicações móveis
E10	Método de <i>user stories</i> e observação	Tecnologias assistivas
E11	Praticar o SCRUM mais rigorosamente	<i>Agile</i> em larga escala
E12	<i>Persona stories</i> baseadas em contexto	Metodologias ágeis (Scrum)
E13	Estratégias de <i>feedback</i> contínuo	Indústria de software ágil
E14	<i>Framework</i> ontológico	Serviços <i>web</i> (SORE)
E15	Plataforma gamificada para ER participativa	Metodologias ágeis (Scrum)
E16	<i>Framework</i> para melhoria de processos	Pequenas e Médias Empresas (PMEs)

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

<sup>2</sup> JRD (*Joint Requirements Development*).

### 5.4.3 Resposta à QP3: Resultados alcançados

Os estudos analisados reportam que o investimento em estratégias de engajamento gera benefícios diretos na saúde dos projetos e na qualidade do produto final. Observa-se uma melhoria significativa na clareza dos requisitos, com a redução da ambiguidade e das falhas de comunicação por meio de visualizações interativas e alinhamento semântico (E3, E5, E7, E10, E12 e E14). Em termos de produtividade, a introdução de ferramentas visuais e dinâmicas de decisão coletiva acelerou o processo de elicitação e a priorização do *backlog*, tornando o fluxo de trabalho mais eficiente (E6 e E15).

Além disso, a literatura aponta que a mitigação de conflitos e a redução do retrabalho são resultados da melhoria nos canais de comunicação e da introdução de mediadores capacitados (E2, E11 e E13). Por fim, destaca-se o impacto no fator psicológico do cliente, resultando em um aumento da satisfação e no fortalecimento do senso de propriedade sobre a solução. Ao atuar como coautor, o cliente tende a se sentir mais motivado a colaborar, garantindo que o software entregue esteja verdadeiramente alinhado às suas expectativas e necessidades reais (E1, E4, E8, E9 e E16).

A síntese dos resultados alcançados por cada solução, conforme as evidências extraídas dos estudos selecionados, é apresentada no Quadro 7.

Quadro 7 – Mapeamento de práticas (QP1) e resultados alcançados (QP3)

ID	Prática ou Iniciativa (QP1)	Resultados Alcançados (QP3)
E1	Gamificação e modelo ESDR	Aumento da satisfação, motivação e alinhamento com as expectativas.
E2	Mediação por representantes (cliente <i>proxy</i> )	Mitigação de conflitos e redução do retrabalho.
E3	Engajamento de especialistas de domínio e uso de arquétipos visuais	Melhoria na clareza dos requisitos e redução de falhas de comunicação.
E4	<i>Grounded Theory</i> para converter análises de interações com o cliente	Aumento da satisfação, motivação e alinhamento com as expectativas.
E5	Abordagem centrada no usuário e prototipagem	Melhoria na clareza dos requisitos e redução de falhas de comunicação.
E6	<i>Mockups</i> executáveis	Aumento de produtividade, agilidade na elicitação e priorização.
E7	Gamificação para redução de ambiguidade	Melhoria na clareza dos requisitos e redução da ambiguidade.
E8	<i>Cliente proxy</i> , mapas mentais, <i>priority poker</i> e sessões interativas JRD	Aumento da satisfação, motivação e alinhamento com as expectativas.
E9	Monitoramento de uso do sistema pelo cliente e Testes A/B	Aumento da satisfação, motivação e alinhamento com as expectativas.
E10	Método de <i>user stories</i> e observação	Melhoria na clareza dos requisitos e redução de falhas de comunicação.
E11	Praticar o SCRUM mais rigorosamente	Mitigação de conflitos e redução do retrabalho.
E12	<i>Persona stories</i> baseadas em contexto	Melhoria na clareza dos requisitos e redução da ambiguidade.
E13	Estratégias de <i>feedback</i> contínuo	Mitigação de conflitos e redução do retrabalho.
E14	<i>Framework</i> ontológico	Melhoria na clareza dos requisitos e alinhamento semântico.
E15	Plataforma gamificada para ER participativa	Aumento de produtividade, agilidade na elicitação e priorização.
E16	<i>Framework</i> para melhoria de processos	Aumento da satisfação, motivação e alinhamento com as expectativas.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

## 5.5 Proposta de Práticas para o Engajamento no Processo de ER

A partir do mapeamento realizado na RR e da categorização estabelecida na AT, esta seção apresenta a proposta de práticas adaptadas para o contexto do NPI. O objetivo é converter as evidências teóricas em diretrizes individuais que considerem as particularidades de um ambiente acadêmico, organizando as soluções em cinco eixos de atuação fundamentados nos achados da literatura.

### **5.5.1 Gestão e Dinâmica no Fluxo de Processos**

Neste eixo, a proposta orienta a aplicação de soluções voltadas à estruturação do fluxo de trabalho: A adoção de melhorias evolutivas de baixo custo (E16) é indicada para o NPI, por focar em mudanças incrementais que apresentem benefício imediato ao cliente. Complementarmente, sugere-se o uso de *Grounded Theory* para converter análises de interações com o cliente (E4), o que facilita o entendimento dos requisitos pelo *stakeholder*. Também é proposta a implementação do modelo de ciclo de elicitação e revisão (E1), que permite ao cliente aprender sobre o produto à medida que interage com as definições. Por fim, recomenda-se o uso de monitoramento de uso e rituais de *feedback* contínuo (E9, E11, E13) para tratar a incompletude de requisitos como um risco monitorado durante as *sprints*.

### **5.5.2 Mediação e Fortalecimento da Colaboração Social**

As práticas voltadas ao fortalecimento do diálogo e mediação incluem: A utilização de representantes do lado do usuário ou clientes *proxy* (E2, E8), técnica recomendada para garantir a continuidade do desenvolvimento em casos de baixa disponibilidade do cliente principal. A realização de *workshops* de cocriação e *design* participativo com especialistas de domínio (E2, E3) visa reduzir ruídos em rituais de alta complexidade. Adicionalmente, propõe-se o uso de técnicas de *trade-off* e priorização relativa (E9) para focar as sessões bilaterais em tomadas de decisão práticas. Também orienta-se a cocriação de processos simples (E16) junto ao cliente, visando remover limitações através do compartilhamento de conhecimento sobre o processo de desenvolvimento.

### **5.5.3 Redução da Abstração com o uso de Apoio Visual**

Para materializar os requisitos e facilitar a validação, as soluções individuais propostas são: A substituição da especificação textual por *mockups* executáveis e protótipos interativos (E5, E6), permitindo que o cliente interaja com o sistema antes da codificação. A utilização de arquétipos visuais para auxiliar os clientes na visualização de como os requisitos serão integrados (E3). O uso de mapas mentais colaborativos (E8) é indicado como uma ferramenta visual de baixo custo para organizar o raciocínio durante as reuniões de elicitação. Além disso, a aplicação de narrativas baseadas em *persona stories* ou *storyboarding* (E12) é sugerida para descrever o contexto de uso do software, facilitando a identificação de falhas lógicas pelo cliente por meio

de representações de uso.

#### **5.5.4 Estímulo ao Engajamento por meio de Gamificação**

Para incentivar a participação ativa por meio de elementos lúdicos, as soluções abrangem o uso de sistemas de recompensa e reconhecimento (E1, E7), aplicando mecânicas de pontuação ou *rankings* para motivar o cliente a fornecer informações completas e de qualidade. Outra prática proposta é o desenvolvimento de uma plataforma gamificada (E15) com elementos de recompensa e pontuação, além da aplicação da dinâmica do *Priority Poker* (E8) para tornar a priorização do *backlog* uma atividade colaborativa e menos exaustiva.

Contudo, cabe ressaltar que, embora a literatura enfatize estruturas competitivas, o engajamento do cliente por meio de gamificação deve ser realizado com cautela. Segundo Peng e Hsieh (2012), o esforço que os participantes sentem aplicar à uma tarefa é sensivelmente superior em dinâmicas de cooperação quando comparado ao esforço gerado em cenários de rivalidade. O estudo aponta que a cooperação fomenta um maior comprometimento com as metas do projeto, especialmente quando existe um relacionamento pré-existente entre os participantes, como a parceria entre cliente e a equipe de desenvolvimento. Assim, enquanto os *rankings* podem elevar o desempenho pontual, a gamificação cooperativa pode ser mais eficaz para sustentar o empenho e o compromisso do cliente a longo prazo.

#### **5.5.5 Garantia da Inclusão e Acessibilidade Técnica**

Neste eixo, as práticas focam em garantir que diferentes perfis consigam contribuir efetivamente: A utilização de escrita assistida de histórias de usuário (E10) permite que o analista ajude clientes com baixo letramento digital a formalizarem suas demandas. Paralelamente, a técnica de observação de interação (E10) é proposta para capturar requisitos a partir do comportamento do usuário com protótipos, suprindo dificuldades de expressão verbal. Por fim, a aplicação de *frameworks* ontológicos (E14) é indicada para garantir o alinhamento semântico entre a linguagem do cliente e as especificações técnicas, assegurando que as necessidades reais sejam traduzidas com precisão.

## 6 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo central analisar o processo de ER no Núcleo de Práticas em Informática (NPI) da UFC – *Campus* Quixadá, identificando seus principais desafios e propondo estratégias fundamentadas na literatura para mitigá-los. A pesquisa percorreu um caminho desde o diagnóstico empírico de problemas locais até a síntese de soluções globais, culminando em uma proposta de diretrizes adaptadas ao contexto acadêmico.

O diagnóstico qualitativo, realizado por meio de entrevistas com diferentes perfis atuantes no NPI, revelou que, embora existam desafios relacionados à rotatividade de membros e à documentação do *backlog*, o engajamento limitado do cliente é o obstáculo mais crítico e unânime. A ausência de participação ativa nas validações foi identificada como o principal vetor de retrabalho e incerteza técnica, justificando a necessidade de um mapeamento de soluções voltadas prioritariamente à colaboração com os clientes.

A RR da literatura permitiu a identificação de 16 estudos primários que ofereceram um panorama diversificado de soluções. A AT desses estudos demonstrou que o aumento da participação do cliente depende de uma abordagem multifacetada, organizada nesta pesquisa em cinco eixos centrais: gestão e dinâmica de processos, mediação e colaboração social, apoio visual e demonstração, gamificação, inclusão e acessibilidade técnica. A integração dessas descobertas resultou em um catálogo de práticas propositivas para o NPI, focadas em simplificar ritos e tornar o processo de ER uma atividade mais tangível e motivadora para o cliente.

Por fim, considera-se que os objetivos gerais e específicos deste estudo foram atingidos. A pesquisa não apenas diagnosticou um problema local, mas ofereceu uma fundamentação técnica e prática que pode servir de base para o aprimoramento do processo de ER no NPI, contribuindo para uma formação acadêmica mais alinhada às necessidades do mercado de trabalho.

### 6.1 Limitações e Ameaças à Validade

Esta seção discute as limitações que podem ter influenciado os resultados e as conclusões gerais deste trabalho, abrangendo tanto a fase de levantamento bibliográfico quanto o diagnóstico empírico. No que tange à RR, a principal ameaça reside na subjetividade da seleção e codificação dos artigos, realizada exclusivamente pela autora. Embora a ausência de uma segunda filtragem independente seja um fator intrínseco a revisões conduzidas por um

único pesquisador, buscou-se mitigar o risco de viés por meio do acompanhamento constante do orientador e da leitura integral de todos os estudos que alcançaram a última etapa de filtragem. Esse procedimento conjunto foi fundamental para garantir que as publicações selecionadas fossem, de fato, pertinentes ao tema e que os dados sintetizados preservassem o contexto e a intenção original dos autores, evitando a inclusão de informações descontextualizadas.

Quanto ao diagnóstico do cenário atual do NPI, identifica-se como limitação a quantidade de participantes nas entrevistas. Embora tenha sido possível contemplar os quatro principais perfis envolvidos nos projetos, o tamanho da amostra foi restringido por dificuldades de comunicação e barreiras de acesso aos responsáveis pelo NPI, o que impediu a obtenção de autorização para entrevistar um grupo maior de participantes. Conseqüentemente, as percepções coletadas representam um recorte qualitativo relevante, mas que pode não exaurir a totalidade das experiências vividas no ambiente.

Adicionalmente, aponta-se uma ameaça à validade interna dos dados das entrevistas devido à técnica de registro. Por ter conduzido as sessões de forma individual, a autora assumiu simultaneamente os papéis de entrevistadora e anotadora. Essa dinâmica de registro manual, concomitante à fala do entrevistado, abre margem para que detalhes específicos tenham passado despercebidos, uma vez que o esforço de mediação da conversa pode ter limitado a profundidade das anotações.

Por fim, a ausência de uma validação prática da proposta de melhoria em um projeto real, devido ao cronograma acadêmico, caracteriza uma ameaça à validade externa.

## **6.2 Trabalhos Futuros**

A partir dos resultados obtidos e das limitações identificadas durante a condução desta pesquisa, sugerem-se frentes de continuidade que permitam o refinamento e a validação dos achados. Recomenda-se, inicialmente, a realização de uma etapa de avaliação de viabilidade das estratégias propostas junto aos gestores do NPI, visando selecionar as abordagens que melhor se alinham à cultura organizacional e aos recursos disponíveis. Após essa filtragem, propõe-se a execução de um projeto-piloto para validar as práticas selecionadas, permitindo mensurar o impacto direto das intervenções no alinhamento das expectativas do cliente e na redução do retrabalho técnico.

Adicionalmente, outra oportunidade relevante consiste em retomar os problemas secundários identificados no diagnóstico inicial deste estudo, especificamente os impactos da

alta rotatividade de estagiários na continuidade dos projetos. Sugere-se o desenvolvimento de investigações voltadas exclusivamente para esse desafio, explorando mecanismos de gestão do conhecimento e processos de *onboarding* técnico que assegurem a preservação do histórico das decisões de projeto durante a renovação das equipes. Tal investigação permitiria encontrar soluções complementares que focassem na sustentabilidade interna do conhecimento acumulado no NPI.

Sugere-se também a replicação da metodologia de diagnóstico em outras fábricas de *software* universitárias ou núcleos de práticas similares, visando comparar se os desafios enfrentados no *Campus* de Quixadá são partilhados por outras instituições e se a proposta de melhoria aqui apresentada possui validade externa.

## REFERÊNCIAS

- ALNANIH, R. Enhancing usability: A grounded theory approach-based scrum framework for mobile application design. In: **Proceedings of the 21st International Conference on Mobile Systems and Pervasive Computing (MobiSPC 2024)**. Huntington, WV, USA: Elsevier, 2024. (Procedia Computer Science, v. 241), p. 162–170. Conference paper. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.08.023>. Acesso em: 28 jan. 2026.
- ARRUDA, M. da Conceição do N. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), **Um estudo de caso: relato e experiência da implantação de um processo de medição no NPI**. Quixadá: [S. n.], 2014. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Sistemas de Informação - Universidade Federal do Ceará, Campus Quixadá, Quixadá, 2014. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/25045>. Acesso em: 28 jan. 2026.
- BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, v. 3, n. 2, p. 77–101, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>. Acesso em: 28 jan. 2026.
- BRITO, C. da S. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), **Uso de mapas mentais no processo de engenharia de requisitos do núcleo de práticas em informática**. Quixadá: [S. n.], 2014. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Engenharia de Software - Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Quixadá, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/25158>. Acesso em: 28 jan. 2026.
- CABRAL, G. T. **Implantação de uma ferramenta de integração contínua em um núcleo de práticas em informática**: relato de experiência. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Engenharia de Software - Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Quixadá, 2014. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/25161>. Acesso em: 18 dez. 2024.
- CASTRO, M. F. R. de. **Levantamento de Boas Práticas e Desafios na Elicitação de Requisitos de Software**. Quixadá: [S. n.], 2015. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Engenharia de Software - Universidade Federal do Ceará, Campus Quixadá, Quixadá, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/25017>. Acesso em: 28 jan. 2026.
- CAVALCANTE, F. C. P. **Desenvolvimento de um instrumento para inspeção de casos de uso no núcleo de práticas em informática**. Quixadá: [S. n.], 2016. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Engenharia de Software - Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Quixadá, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/24888>. Acesso em: 18 dez. 2024.
- DAMO, M. A.; SANTANDER, V. F. A. Investigando o processo de documentação de requisitos em sistemas enterprise resource planning (erp). In: **WORKSHOP ON REQUIREMENTS ENGINEERING. Proceedings of the 27th Workshop on Requirements Engineering (WER24)**. Buenos Aires, Argentina: Even3, 2024.
- DAR, H. S. Reducing ambiguity in requirements elicitation via gamification. In: **2020 IEEE 28th International Requirements Engineering Conference (RE)**. Piscataway, NJ, USA: IEEE, 2020. p. 440–444. Zurich, Switzerland, Aug. 31–Sep. 4, 2020.
- FILIPOVIĆ, M.; VUKOVIĆ, Ž.; DEJANOVIĆ, I.; MILOSAVLJEVIĆ, G. Rapid requirements elicitation of enterprise applications based on executable mockups. **Applied Sciences**

(Switzerland), v. 11, n. 16, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/app11167684>. Acesso em: 28 jan. 2026.

HALL, T.; RAINER, A.; BADDOO, N.; BEECHAM, S. An empirical study of maintenance issues within process improvement programmes in the software industry. In: **Proceedings IEEE International Conference on Software Maintenance. ICSM 2001**. [S. l.]: IEEE, 2001. p. 422–430.

INAYAT, I.; SALIM, S. S.; MARCZAK, S.; DANEVA, M.; SHAMSHIRBAND, S. A systematic literature review on agile requirements engineering: Opportunities, challenges, and future directions. **Computers in Human Behavior**, Elsevier, v. 51, p. 915–929, 2015. ISSN 0747-5632. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.10.046>. Acesso em: 28 jan. 2026.

IVANOV, V.; KOLYCHEV, P.; MASYAGIN, S.; SUCCI, G.; VALEEV, R.; ZORIN, V. An experience in collecting requirements for mobile, energy efficient applications from end customers in the bank sector. In: **Proceedings of the 15th International Conference on Evaluation of Novel Approaches to Software Engineering (ENASE 2020)**. SciTePress, 2020. p. 522–530. ISBN 978-989-758-421-3. ENASE 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5220/0009574805220530>.

KABAALÉ, E.; KITUYI, G. M. A theoretical framework for requirements engineering and process improvement in small and medium software companies. **Business Process Management Journal**, v. 21, n. 1, p. 80–99, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/BPMJ-01-2014-0002>. Acesso em: 28 jan. 2026.

KHAN, H. H.; MALIK, M. N. Software standards and software failures: A review with the perspective of varying situational contexts. **IEEE Access**, IEEE, v. 5, p. 17501–17513, 2017.

MARQUES, N.; SILVA, R. R.; BERNARDINO, J. Using chatgpt in software requirements engineering: A comprehensive review. **Future Internet**, MDPI, v. 16, n. 6, p. 11–25, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/fi16060180>.

MELEGATI, J.; GOLDMAN, A.; KON, F.; WANG, X. A model of requirements engineering in software startups. **Information and Software Technology**, Elsevier, v. 109, p. 92–107, 2019. ISSN 0950-5849.

MOALAGH, M.; SVESENGEN, V.; FARSHCHIAN, B. A. Investigating user-side representatives in large-scale agile software development. **Lecture Notes in Business Information Processing**, v. 545 LNBIP, p. 100–115, 2025. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-94544-1\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-031-94544-1_7). Acesso em: 28 jan. 2026.

MORAES, C. C. **Utilização de técnicas de criatividade na melhoria do processo de requisitos do Núcleo de Práticas em Informática**. Quixadá: [S. n.], 2014. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Engenharia de Software - Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Quixadá, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/25157>. Acesso em: 28 jan. 2026.

PENG, W.; HSIEH, G. The influence of competition, cooperation, and player relationship in a motor performance centered computer game. **Computers in Human Behavior**, Elsevier, v. 28, n. 6, p. 2100–2106, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.06.014>.

PEREIRA, S. C. **Um estudo empírico sobre engenharia de requisitos em empresas de produtos de software**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, 2007.

- RAHIMI, B.; KARIMIAN, S.; GHAZNAVI, A.; HEYDARLOU, M. J. Requirements specification, design, and evaluation of dental image exchange and management system with user-centered approach: A case study in iran. **Health Science Reports**, v. 6, n. 12, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/hsr2.1760>. Acesso em: 28 jan. 2026.
- SAEEDA, H.; DONG, J.; WANG, Y.; ABID, M. A. A proposed framework for improved software requirements elicitation process in scrum: Implementation by a real-life norway-based it project. **Journal of Software: Evolution and Process**, Wiley Online Library, v. 32, n. 7, p. e2247, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/smr.2247>.
- SCHÖN, E.-M.; WINTER, D.; ESCALONA, M. J.; THOMASCHEWSKI, J. Key challenges in agile requirements engineering. **Lecture Notes in Business Information Processing**, v. 283, p. 37–51, 2017. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-57633-6\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-57633-6_3). Acesso em: 28 jan. 2026.
- SEBEGA, Y.; MNKANDLA, E. Exploring issues in agile requirements engineering in the south african software industry. **Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries**, v. 81, n. 1, p. 1–18, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2017.tb00597.x>. Acesso em: 28 jan. 2026.
- SEDEÑO, J.; SCHÖN, E.-M.; TORRECILLA-SALINAS, C.; THOMASCHEWSKI, J.; ESCALONA, M. J.; MEJIAS, M. Modelling agile requirements using context-based persona stories. In: INSTICC. **Proceedings of the 13th International Conference on Web Information Systems and Technologies - Volume 1: WEBIST 2017**. SciTePress, 2017. p. 196–203. ISBN 978-989-758-246-2. Porto, Portugal, Apr. 25–27, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5220/0006220301960203>. Acesso em: 28 jan. 2026.
- SHAHZADI, S.; TAHIR, S. Ontological framework for alignment of web services with requirements in service oriented requirement engineering (sore). **International Journal of Software Engineering and its Applications**, v. 10, n. 11, p. 255–270, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.14257/ijseia.2016.10.11.21>. Acesso em: 28 jan. 2026.
- SILVA, J. V. D. A.; ARAUJO, A. The use of openehr archetypes in requirements elicitation: Best practices for engaging domain experts in healthcare software development. **IEEE Access**, v. 12, p. 166615–166629, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3496293>. Acesso em: 28 jan. 2026.
- SILVA, M. P. S. e. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), **Definição e implantação de um processo de software para o Núcleo de Práticas de uma universidade**. Quixadá: [S. n.], 2013. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Sistemas de Informação - Universidade Federal do Ceará, Campus Quixadá, Quixadá, 2013. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/25234>. Acesso em: 28 jan. 2026.
- SILVA, M. S. d. **Viabilidade da assessoria secretarial na engenharia de requisitos: uma metassíntese qualitativa**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso, Secretariado Executivo - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/54685/1/TCC%20VERS%C3%83O%20FINAL%20-%20MARCOS%20S%20SILVA.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2024.
- SNIJDERS, R.; DALPIAZ, F.; BRINKKEMPER, S.; HOSSEINI, M.; ALI, R.; ÖZÜM, A. Refine: A gamified platform for participatory requirements engineering. In: **2015 IEEE**

**1st International Workshop on Crowd-Based Requirements Engineering (CrowdRE).** IEEE Computer Society, 2015. p. 1–6. Ottawa, ON, Canada, 25 ago. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/CrowdRE.2015.7367581>. Acesso em: 28 jan. 2026.

SOBRINHO, B. d. C. **Desenvolvimento de um sistema web para solicitação e acompanhamento do processo de aproveitamento de estágio-empresa da UFC Quixadá.** Quixadá: [S. n.], 2022. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Engenharia de Software -Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Quixadá, 2022. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/70830>. Acesso em: 28 jan. 2026.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software.** Boston: Pearson Education Inc, 2011.

SOUZA, L.; MIRANDA, E.; LUCENA, M.; GOMES, A. Desafios e práticas da engenharia de requisitos no contexto de fábrica de software com foco na documentação e gestão do conhecimento. **Cadernos do IME - Série Informática**, v. 42, p. 98, 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cadinf/article/view/47530>. Acesso em: 28 jan. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. **NPI - Núcleo de Práticas em Informática.** Quixadá: [S. n.], 2026. Disponível em: <https://www.quixada.ufc.br/npi-nucleo-de-praticas-em-informatica/>. Acesso em: 24 jan. 2026.

UNKELOS-SHPIGEL, N. Elicit, specify, require, revise: enhancing requirements engineering process using gamification. **Software Quality Journal**, v. 33, n. 3, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11219-025-09721-8>. Acesso em: 28 jan. 2026.

VALENTE, M. T. **Engenharia de Software Moderna: Princípios e práticas para desenvolvimento de software com produtividade.** [S. l.]: Editora Independente, 2020.

WESTFALL, L. **Software Requirements Engineering: What, Why, Who, When, and How.** The Westfall Team, 2005. Disponível em: [https://ima.udg.edu/~sellares/EINF-ES2/The\\_Why\\_What\\_Who\\_When\\_and\\_How\\_Of\\_Software\\_Requirements.pdf](https://ima.udg.edu/~sellares/EINF-ES2/The_Why_What_Who_When_and_How_Of_Software_Requirements.pdf). Acesso em: 28 jan. 2026.

ZACHARIAS, I. C. S.; CAMPESE, C.; SANTOS, T. B. dos; CUNHA, L. P. da; COSTA, J. M. H. User stories method and assistive technology product development: A new approach to requirements elicitation. In: **Proceedings of the Design Society: International Conference on Engineering Design (ICED19).** Cambridge University Press, 2019. p. 3781–3790. ICED19, Delft, The Netherlands, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/dsi.2019.385>.

## APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO PARA COLETA DE DADOS SOBRE PROCESSO DE ER DO NPI - PERFIL: SUPERVISOR

1. Explique a metodologia de desenvolvimento utilizada no seu projeto do NPI.
2. Como é o processo atual das atividades de requisitos?
3. Quais são as funções e responsabilidades existentes dentro do projeto?
4. Quais ferramentas são utilizadas para as atividades de requisitos?
5. Quais são as principais artefatos gerados dentro do processo de requisitos?
6. Como o processo de software que foi definido no passado influencia as práticas de requisitos atuais? Há alguma revisão ou atualização periódica desse processo?
7. Como é feita a comunicação entre a equipe de desenvolvimento e os *stakeholders* durante a definição dos requisitos? Existem barreiras nesse processo?
8. Quais são os principais desafios enfrentados pela equipe durante as atividades de requisitos?
9. Quais são as principais dificuldades em manter os requisitos alinhados com as expectativas dos *stakeholders* ao longo do projeto?
10. Como as mudanças nos requisitos são gerenciadas durante o desenvolvimento?
11. Existem práticas ou metodologias específicas que vocês utilizam para garantir a qualidade dos requisitos?
12. Como a equipe avalia a qualidade das *user stories* antes de passá-las para o desenvolvimento? Há práticas ou critérios específicos para isso?
13. Existe algum momento dedicado à revisão ou refinamento do *backlog*? Como esse processo ocorre e quais são os critérios avaliados?
14. Quais soluções ou abordagens já foram tentadas para resolver os problemas no processo de requisitos? Elas foram eficazes? Se não, por quê?
15. Quais melhorias você considera prioritárias para garantir a qualidade dos requisitos nos projetos do NPI?
16. Que tipo de apoio ou recurso adicional você acredita que ajudaria a melhorar o processo de requisitos no NPI?

**APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO PARA COLETA DE DADOS SOBRE PROCESSO DE ER DO NPI - PERFIL: PROFESSOR ORIENTADOR**

1. Explique a metodologia de desenvolvimento utilizada no seu projeto do NPI.
2. Como é o processo atual das atividades de requisitos?
3. Quais são as funções e responsabilidades existentes dentro do projeto?
4. Qual o período de permanência dos estagiários no NPI?
5. Quais são as principais artefatos gerados a cada *sprint*?
6. Como é feita a comunicação entre a equipe de desenvolvimento e os *stakeholders* durante a definição dos requisitos? Existem barreiras nesse processo?
7. Quais são os principais desafios enfrentados pela equipe durante as atividades de requisitos?
8. Quais são as principais dificuldades em manter os requisitos alinhados com as expectativas dos *stakeholders* ao longo do projeto?
9. Como as mudanças nos requisitos são gerenciadas durante o desenvolvimento?
10. Existe algum momento dedicado à revisão ou refinamento do *backlog*? Como esse processo ocorre e quais são os critérios avaliados?
11. Quais soluções ou abordagens já foram tentadas para resolver os problemas no processo de requisitos? Elas foram eficazes? Se não, por quê?
12. Quais melhorias você considera prioritárias para garantir a qualidade dos requisitos nos projetos do NPI?
13. Que tipo de apoio ou recurso adicional você acredita que ajudaria a melhorar o processo de requisitos no NPI?

## APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO PARA COLETA DE DADOS SOBRE PROCESSO DE ER DO NPI - PERFIL: DESIGNER

1. Explique a metodologia de design utilizada nos projetos em que você trabalha. Como ela se relaciona com a metodologia de desenvolvimento?
2. Como você participa no processo de elicitação de requisitos e definição das necessidades dos *stakeholders*?
3. Quais são as suas funções e responsabilidades dentro do processo de design e como elas interagem com o processo de requisitos?
4. Quais ferramentas você utiliza para criar e documentar os requisitos de design? Elas são integradas com outras ferramentas usadas pela equipe de desenvolvimento?
5. Quais são os principais artefatos gerados durante o processo de design (ex: *wireframes*, protótipos, fluxos de usuário)? Esses artefatos ajudam a garantir que os requisitos estejam bem definidos?
6. Como você avalia processo de design e de requisitos atual?
7. Como é feita a comunicação entre a equipe de design, desenvolvedores e *stakeholders* durante a definição dos requisitos? Existem barreiras nesse processo que você percebe?
8. Quais são os principais desafios que você enfrenta durante o processo de design e como isso impacta a definição de requisitos?
9. Quais são as principais dificuldades em manter os requisitos de design alinhados com as expectativas dos *stakeholders* durante o desenvolvimento do projeto?
10. Existem práticas ou metodologias específicas que você utiliza para garantir a qualidade das soluções de design entregues?
11. Existe algum momento dedicado à revisão ou refinamento das soluções de design? Como esse processo ocorre e quais critérios você avalia para refinar os artefatos?
12. Quais soluções ou abordagens já foram tentadas para resolver problemas de design ou de requisitos em projetos anteriores? Elas foram eficazes? Se não, por que não?
13. Quais melhorias você considera prioritárias para garantir que o design e os requisitos atendam melhor às necessidades dos *stakeholders* e à qualidade do produto?

## **APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTA UTILIZADO PARA COLETA DE DADOS SOBRE PROCESSO DE ER DO NPI - PERFIL: DESENVOLVEDOR**

1. Explique a metodologia de desenvolvimento utilizada nos projetos em que você trabalha. Como ela se relaciona com a definição e gestão dos requisitos?
2. Como você participa no processo de elicitação de requisitos e definição das necessidades dos *stakeholders*?
3. Quais são as suas funções e responsabilidades dentro do processo de desenvolvimento e como elas interagem com o processo de requisitos?
4. Quais ferramentas você utiliza para acompanhar os requisitos do projeto? Essas ferramentas são integradas com outras utilizadas pela equipe?
5. Quais são os principais artefatos gerados durante o desenvolvimento do projeto (ex: diagramas, documentação técnica, código comentado)? Esses artefatos ajudam a garantir que os requisitos estejam bem definidos e implementados corretamente?
6. Como você avalia o processo atual de requisitos? Há pontos positivos e negativos que impactam seu trabalho como desenvolvedor?
7. Como é feita a comunicação entre os desenvolvedores, analistas de requisitos e *stakeholders* durante a definição dos requisitos? Existem barreiras nesse processo que você percebe?
8. Quais são os principais desafios que você enfrenta na implementação dos requisitos definidos? Como esses desafios impactam o desenvolvimento do projeto?
9. Quais são as principais dificuldades em manter os requisitos alinhados com as expectativas dos *stakeholders* ao longo do ciclo de desenvolvimento?
10. Existem práticas ou metodologias específicas que você utiliza para garantir a qualidade da implementação dos requisitos?
11. Como os requisitos implementados são validados para garantir que eles estão prontos?
12. Existe algum momento dedicado à revisão ou refinamento dos requisitos implementados no passado? Como esse processo ocorre e quais critérios são avaliados para refinamento?
13. Quais melhorias você considera prioritárias para garantir que os requisitos sejam mais bem definidos e atendam melhor às necessidades dos *stakeholders* e à qualidade do produto final?
14. Quais ações ou mudanças você considera prioritárias para aprimorar o processo de requisitos nos projetos do NPI?

**APÊNDICE E – PLANILHA DE EXTRAÇÃO DOS TRECHOS RELEVANTES DOS ESTUDOS E DE EXECUÇÃO DA ANÁLISE TEMÁTICA**

Quadro 8 – Detalhamento da Extração de Dados e Codificação da Análise Temática

<b>ID</b>	<b>Trecho Original Recortado</b>	<b>Código</b>	<b>Tema</b>
E1	<i>To facilitate successful gamification... the ESDR (Elicitation, Specification, Design, and Revision) model was developed...</i>	Modelo ESDR	Gestão e Organização de Processo
E1	<i>This cyclical approach aligns with Kolb's experiential learning theory... emphasizes learning through concrete experience.</i>	Aprendizagem Experiencial de Kolb	Gestão e Organização de Processo
E1	<i>Points establish a clear connection between user effort and performance serving as feedback.</i>	Elementos de Gamificação	Gamificação
E1	<i>The use of leaderboards adds a social dimension to the game.</i>	Elementos de Gamificação	Gamificação
E1	<i>Levels (or ranks) introduce goal-based motivation into game design.</i>	Elementos de Gamificação	Gamificação
E1	<i>Badges were found to increase users' involvement... indicate participants' scores...</i>	Elementos de Gamificação	Gamificação
E1	<i>This paper presented preliminary proof of concept of a collaborative gamified environment for RE (REVISE 2.0).</i>	REVISE 2.0	Gamificação
E1	<i>The blending of these diverse disciplines (design thinking... gamification...) offers a comprehensive and adaptable framework.</i>	Design Thinking e Gamificação	Gamificação

Quadro 8 – Continuação

<b>ID</b>	<b>Trecho Original Recortado</b>	<b>Código</b>	<b>Tema</b>
E2	<i>User representatives bridge access gaps and align development teams with user expectations... complement development-side user representatives</i>	Mediação por Representantes	Comunicação e Colaboração Social
E2	<i>Practices such as user stories, participatory design workshops, scaled-scrum, and iterative feedback sessions...</i>	Workshops de Design Participativo	Comunicação e Colaboração Social
E2	<i>...iterative feedback sessions and cycles enable teams to refine designs and improve usability</i>	Sessões de Feedback Iterativo	Comunicação e Colaboração Social
E2	<i>Implementation Coordinators (ICs)... Planning and Leading the Implementation... users must receive training... develop a workshop</i>	Mediação por Representantes	Comunicação e Colaboração Social
E2	<i>We are training or learning something new together... have a workshop there</i>	Workshops de Treinamento	Comunicação e Colaboração Social
E2	<i>ICs are also responsible for establishing new work processes and realizing the value... monitoring how much they are using...</i>	Monitoramento de Uso	Gestão e Organização de Processo
E2	<i>Change Agents (CAs)... assist in eliciting requirements on behalf of a diverse group of users...</i>	Mediação por Representantes	Comunicação e Colaboração Social
E2	<i>CAs also assist product development teams in setting priorities... attempt to mediate user expectations and development goals</i>	Mediação de Expectativas	Comunicação e Colaboração Social

Quadro 8 – Continuação

<b>ID</b>	<b>Trecho Original Recortado</b>	<b>Código</b>	<b>Tema</b>
E2	<i>ICs and CAs address availability issues by involving users through structured processes</i>	Processos Estruturados de Envolvimento	Gestão e Organização de Processo
E3	<i>The openEHR archetype standard has emerged... offering a structured framework for defining and managing clinical concepts</i>	Arquétipos openEHR	Apoio Visual e Demonstração
E3	<i>Facilitating discussions around openEHR archetypes... help stakeholders visualize how their requirements will be integrated</i>	Visualização de Conceitos Clínicos	Comunicação e Colaboração Social
E3	<i>Based on these findings, a set of good practices is proposed... grounded in the Guide to the SWEBOK</i>	Guia de Boas Práticas SWEBOK e openEHR	Gestão e Organização de Processo
E3	<i>Engage Stakeholders Early and Continuously... This ongoing engagement creates a collaborative environment</i>	Envolvimento Precoce e Contínuo	Comunicação e Colaboração Social
E4	<i>Scrum... emphasizes frequent client involvement, adaptability to changing requirements... fostering a dynamic and responsive development environment</i>	Scrum Centrado no Cliente	Gestão e Organização de Processo
E4	<i>Grounded Theory can enhance the understanding of the alignment between developers and users' needs</i>	<i>Grounded Theory</i>	Apoio Visual e Demonstração
E4	<i>putting end-users and their feedback at the forefront... ensures that the final product aligns with the evolving expectations</i>	Priorização de Feedback	Comunicação e Colaboração Social

Quadro 8 – Continuação

<b>ID</b>	<b>Trecho Original Recortado</b>	<b>Código</b>	<b>Tema</b>
E4	<i>researcher conducted interviews with three diabetes consultants... and three adults with diabetes...</i>	Entrevistas com Múltiplos Stakeholders	Inclusão e Acessibilidade
E4	<i>Utilizing Grounded Theory mapping can contribute to a better comprehension... valuable insights can be extracted</i>	Mapeamento com Grounded Theory	Apoio Visual e Demonstração
E4	<i>conducted a meeting with a diabetes consultant... purpose... review the project requirements and clarify any ambiguity</i>	Reunião de Monitoramento de Sprints	Apoio Visual e Demonstração
E4	<i>findings demonstrate the usability... providing a framework... using the Scrum framework</i>	Framework Híbrido Scrum e Grounded Theory	Gestão e Organização de Processo
E5	<i>In the first phase, users' requirements were gathered through ethnographic methods such as interviews and observations... understand users' workflow</i>	Métodos Etnográficos	Gestão e Organização de Processo
E5	<i>Phase 3... prototype system was presented, allowing users to interact with it, explore the system UI, and provide their feedback</i>	Avaliação de Protótipo Interativo	Apoio Visual e Demonstração
E5	<i>This system stood out... due to the active involvement of users at all stages</i>	Envolvimento Ciclo Completo	Comunicação e Colaboração Social
E5	<i>absence of compulsory usage... preference among users for voluntary system usage</i>	Política de Uso Voluntário	Gestão e Organização de Processo
E5	<i>highlights how their IT knowledge significantly affects their satisfaction and ease of operation</i>	Adequação ao Nível de Letramento Digital	Apoio Visual e Demonstração

Quadro 8 – Continuação

<b>ID</b>	<b>Trecho Original Recortado</b>	<b>Código</b>	<b>Tema</b>
E6	<i>conducted a series of 10 joint user sessions... resulting in prototype specifications... developed in two-hour time frames</i>	Sessões Conjuntas de Prototipagem Rápida	Gestão e Organização de Processo
E6	<i>efficiently create low-cost executable mockups so that customers are able to perform a hands-on evaluation from the very start</i>	Mockups Executáveis	Apoio Visual e Demonstração
E6	<i>A mental gap had to be crossed when manually mapping user requirements to the domain model based on a UML class diagram</i>	Simplificação de Modelos	Apoio Visual e Demonstração
E6	<i>as soon as mockup development and execution were started, mutual understanding was gained in 9 out of 10 sessions</i>	Feedback Instantâneo com Mockup	Comunicação e Colaboração Social
E7	<i>The web-based gamification tool would be developed in WordPress... motivation of this work is to develop a gamification tool</i>	Criação de Plataforma Gamificada na Web	Gestão e Organização de Processo
E7	<i>Gamification... will be used in non-gaming context for user involvement in fun ways... intention to develop their interest</i>	Elementos de Gamificação Lúdica	Gamificação
E7	<i>awarded with points for each complete and unambiguous requirement... having game elements PBL</i>	Elementos de Gamificação	Gamificação
E7	<i>for ambiguity detection and reduction POS tagging technique will be used and embed in the tool</i>	Processamento de Linguagem Natural	Gestão e Organização de Processo

Quadro 8 – Continuação

ID	Trecho Original Recortado	Código	Tema
E7	<i>In previous works, requirements ambiguity in NL is not addressed using gamification... tool would support RE team in eliciting unambiguous requirements</i>	Filtro de Ambiguidade	Apoio Visual e Demonstração
E8	<i>We propose a framework that unifies joint requirements document (JRD) and SCRUM... with MIND MAPPING... to overcome the current problems</i>	Framework Híbrido Scrum e JRD	Gestão e Organização de Processo
E8	<i>facilitator is just interviewing the user... creating a friendly environment from the start to develop the end user's confidence</i>	Facilitador Dedicado	Gestão e Organização de Processo
E8	<i>drawing the mind maps... collaborating with clients and drawing the mind maps on the papers... mutual collaboration</i>	Mapas Mentais Colaborativos	Apoio Visual e Demonstração
E8	<i>The priority Poker method was used to prioritize... A set of priority cards to provide to each player</i>	Priority Poker	Gamificação
E8	<i>user requirements were delivered by a single stakeholder (Proxy client)... client with a completely different cultural experience</i>	Cliente Proxy	Comunicação e Colaboração Social
E8	<i>interactive sessions with clients and end users are beneficial in speedily recognizing the requirements</i>	Sessões Interativas JRD	Comunicação e Colaboração Social
E9	<i>Such workshop was organized in two phases... first phase... members of the development team did not speak... they just observed the interaction process</i>	Observação Silenciosa de Usuário	Gestão e Organização de Processo

Quadro 8 – Continuação

ID	Trecho Original Recortado	Código	Tema
E9	<i>second phase, the team members sat with the customers and asked them questions... simple structured questionnaire was employed</i>	Questionário Pós-Tarefa	Comunicação e Colaboração Social
E9	<i>Such user stories were clustered in three classes: 'quick win'... 'major rework'... 'to ignore'... items to ignore were simply removed rather than kept in the backlog</i>	Técnica de Trade-off	Gestão e Organização de Processo
E9	<i>formal experiment was run using a post-test only control group design... two concurrent versions of the app were deployed</i>	Teste A/B	Gestão e Organização de Processo
E9	<i>if not enough customers were available, direct proxies, were used: the business employees of the bank that operate on a daily basis with customers</i>	Uso de Proxies Internos	Gestão e Organização de Processo
E9	<i>The approach is centered in an adaptation of Scrum to take into account the multiplicity of the desires... holds at every sprint requirement focused elicitation workshops</i>	Workshops de Elicitação	Gestão e Organização de Processo
E10	<i>The interaction of patients with prototype allowed the user involvement without the need of direct speech communication... needs were identified through observations</i>	Observação de Interação com Protótipo	Inclusão e Acessibilidade
E10	<i>The main change was related with the way stories are usually written; because of user limitations, the usability team wrote each one of them</i>	Escrita Assistida de Histórias de Usuário	Inclusão e Acessibilidade

Quadro 8 – Continuação

ID	Trecho Original Recortado	Código	Tema
E10	<i>The team decided to elaborate scripts for all conversations, seeking to encourage users to describe their stories</i>	Roteiros de Conversação	Inclusão e Acessibilidade
E10	<i>The cards were attached to a board and each story was read and discussed by both teams... engineering team only understood the value... in the validation phase</i>	Validação Visual em Grupo	Comunicação e Colaboração Social
E10	<i>The method application brought a different perspective... After the requirements elicitation, they understood the problem from the user point of view</i>	Mudança de Perspectiva	Gestão e Organização de Processo
E11	<i>Agile principles such as customer collaboration and face-to-face communication require customers to be present.</i>	Cliente no Local	Comunicação e Colaboração Social
E11	<i>The results suggest that software practitioners have a strong penchant for principles of the Agile Manifesto</i>	Adesão aos Princípios Ágeis	Gestão e Organização de Processo
E12	<i>including in addition to the 'need' (user story) and 'who' has this need (persona), the 'context' where this need appears</i>	<i>Context-based Persona Stories</i>	Apoio Visual e Demonstração
E12	<i>In addition to modelling users through personas, we can also use this technique for modelling stakeholders.</i>	Personas de Usuários e Stakeholders	Apoio Visual e Demonstração
E12	<i>storyboards can be used to model the context of use... displays the users who are involved in the process and the interactions</i>	<i>Storyboarding</i>	Apoio Visual e Demonstração

Quadro 8 – Continuação

ID	Trecho Original Recortado	Código	Tema
E12	<i>integrating Agile methodologies (e.g. Scrum, Kanban or XP) with Human-Centered Design (HCD)</i>	Integração Ágil e Design Centrado no Humano	Gestão e Organização de Processo
E12	<i>Our metamodel offers support by means of formalizing CBPS as follows: &lt;Persona&gt;in the &lt;Context of Use&gt;, wants to achieve &lt;Goal&gt;, so that &lt;benefit&gt;</i>	Metamodelo de Requisito Formalizado	Apoio Visual e Demonstração
E13	<i>continuous coordination and presenting possible solutions to stakeholder... providing alternative solutions for one requirement</i>	Apresentação de Alternativas de Solução	Apoio Visual e Demonstração
E13	<i>utilizing the following techniques: prototypes... UX labs, analyzing usage behavior... UX-board for play back user insights</i>	Laboratório de UX e Prototipagem	Apoio Visual e Demonstração
E13	<i>observing users by the think aloud method... interviews... friendly user tests</i>	Testes de Usuário <i>Think Aloud</i>	Comunicação e Colaboração Social
E13	<i>A/B testing... alpha/beta/silent launches, improving continuously a released version</i>	Lançamentos Experimentais	Gestão e Organização de Processo
E13	<i>involving stakeholders by regular planning and review meetings to gather feedback... clarifying the purpose of the meetings</i>	Cerimônias Ágeis de <i>Planning</i> e <i>Review</i>	Comunicação e Colaboração Social
E13	<i>defining stakeholders... proposing goals instead of prescribing solutions... reducing the amount of people over time</i>	Gestão de <i>Stakeholders</i> por Objetivos	Gestão e Organização de Processo
E14	<i>Ontology has been adopted as a solution for the improvement of requirement specification... bridge gaps between services and requirements</i>	Ontologias de Requisitos (OWL/-Protégé)	Apoio Visual e Demonstração

Quadro 8 – Continuação

<b>ID</b>	<b>Trecho Original Recortado</b>	<b>Código</b>	<b>Tema</b>
E14	<i>Involving them in decision making process and trade-off analysis for alignment will help in quick decisions and will achieve users' satisfaction.</i>	Participação em Análise de Trade-off	Gestão e Organização de Processo
E14	<i>PROMPT executes selected operation automatically and generate list of suggestions which shows conflicts and matched ontology... user can make modifications</i>	Mapeamento de Conflitos PROMPT	Apoio Visual e Demonstração
E14	<i>Alignment process improves with the help of ontology as it improves communication between stakeholders.</i>	Padronização da Linguagem Semântica	Comunicação e Colaboração Social
E15	<i>REfine, a gamified online platform for requirements elicitation... six types of game elements... points, coins and leaderboards</i>	Plataforma REfine	Gamificação
E15	<i>Users of REfine can fulfill three roles through their behavior: ideator, commenter, and assessor (voting)</i>	Papéis Dinâmicos de Participação	Comunicação e Colaboração Social
E15	<i>REfine is part of the CCRE method for crowd-centric RE... recruitment... incentives... screening by product managers</i>	Método Crowd-Centric RE	Gestão e Organização de Processo
E15	<i>Three mainstream needs... highest relative priority were discussed in the focus group with the 5 top contributors</i>	Grupo Focal com Maiores Contribuidores	Comunicação e Colaboração Social
E15	<i>REfine allows users to suggest needs, comment... branch needs and vote for needs and comments</i>	Mecanismos de Colaboração e Votação	Comunicação e Colaboração Social

Quadro 8 – Continuação

<b>ID</b>	<b>Trecho Original Recortado</b>	<b>Código</b>	<b>Tema</b>
E16	<i>Users should be involved in the assessment of the current state of the RE process... helps users to build a shared understanding of the improvement goals</i>	Participação na Avaliação do Processo (REPI)	Gestão e Organização de Processo
E16	<i>Involving users in defining simple processes and practices makes it very easy for users to learn and work with the new improved processes</i>	Cocriação de Processos Simples	Comunicação e Colaboração Social
E16	<i>Use evolutionary improvement strategy... cheap small-scale improvements with a high benefit/cost ratio before expensive new techniques</i>	Melhoria Evolutiva de Baixo Custo	Gestão e Organização de Processo
E16	<i>This is enabled through piloting the new small RE process... integrated in the daily routines of the organization</i>	Piloto de Processo e Integração na Rotina	Gestão e Organização de Processo
E16	<i>The benefits of the improved process should be known to all the team members... through a proper change management plan</i>	Plano de Gestão de Mudanças e Benefícios	Gestão e Organização de Processo

Fonte: Elaborado pela autora (2026).