www.revistaft.com.br

Revista FT | ISSN 1678-0817 | v. 30, n. 164, 2026 | DOI: 10.69849/rvc89669

A percepção de profissionais de tecnologia sobre os impactos da insuficiência de documentação de requisitos na qualidade de projetos de software de pequeno porte.

Technology professionals' perceptions of the impacts of insufficient requirements documentation on the quality of small-scale software projects.

Anny Beatriz Teixeira Barbosa[1]

Paulino Wagner Palheta Viana[2]

Resumo

Este estudo analisa a percepção de profissionais e estudantes da área de tecnologia sobre os impactos da insuficiência de documentação de requisitos na qualidade de projetos de software de pequeno porte. Trata-se de uma pesquisa aplicada, exploratória e descritiva, de abordagem mista, com levantamento por questionário estruturado (questões fechadas e uma questão aberta) respondido por 26 participantes, por amostragem de conveniência. As questões fechadas foram tratadas por estatística descritiva e a questão aberta por análise temática de conteúdo. Dezenove participantes (73%) relataram que havia documentação de requisitos apenas em alguns projetos, raramente ou nunca, e outros 19 (73%) a classificaram como parcial, mínima ou muito limitada. Ainda assim, 25 (96%) consideram que a documentação influencia muito positivamente a qualidade do software, e todos concordaram, total ou parcialmente, que sua insuficiência pode gerar retrabalho. Os problemas mais assinalados foram retrabalho (81%), mudanças frequentes de escopo (65%) e atrasos na entrega (62%). Nas respostas abertas, além dessas categorias, apareceram custos, desgaste da equipe e perda de objetividade do produto. Os resultados descrevem percepções do grupo pesquisado; não medem a qualidade dos softwares nem permitem inferir causalidade.

Palavras-chave: documentação de requisitos; qualidade de software; projetos de pequeno porte; percepção de profissionais; retrabalho.

Abstract

This study analyzes the perceptions of professionals and students in the technology field about the impacts of insufficient requirements documentation on the quality of small scale software projects. It is an applied, exploratory and descriptive study with a mixed approach, based on a structured questionnaire (closed questions and one open question) answered by 26 participants recruited by convenience sampling. Closed questions were analyzed with descriptive statistics and the open question with thematic content analysis. Nineteen participants (73%) reported that requirements documentation existed only in some projects, rarely or never, and another 19 (73%) described it as partial, minimal or very limited. Even so, 25 (96%) consider that documentation has a very positive influence on software quality, and all agreed, fully or partially, that its insufficiency may generate rework. The most frequently reported problems were rework (81%), frequent scope changes (65%) and delivery delays (62%). The open

[1]Graduanda do Curso de Engenharia de Software da Faculdade Fucapi

[2]Professor da Faculdade Fucapi

answers also mentioned costs, team strain and loss of product focus. The results describe the perceptions of the surveyed group; they do not measure software quality and do not allow causal inference.

Keywords: requirements documentation; software quality; small-scale projects; professionals' perception; rework.

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de software é uma atividade que exige organização e método em todas as suas etapas, desde a definição das necessidades do cliente até a entrega e manutenção do produto (SOMMERVILLE, 2011). Entre essas etapas, a documentação de requisitos ocupa posição central, pois é por meio dela que as necessidades identificadas são registradas formalmente, orientando as decisões técnicas ao longo de todo o projeto (PRESSMAN, 2011).

Em projetos de software de pequeno porte, no entanto, é comum que essa documentação seja tratada de forma informal ou insuficiente. Informações relevantes frequentemente ficam dispersas em ferramentas de comunicação, anotações pessoais ou são transmitidas apenas verbalmente, dificultando a centralização e a rastreabilidade dos requisitos. Esse cenário tende a ocorrer em razão de limitações de tempo, recursos financeiros reduzidos, equipes enxutas ou pela percepção de que projetos menores não demandam processos mais estruturados. Marques et al. (2025), em revisão sistemática sobre elicitação de requisitos em pequenas e médias empresas, alertam que a ausência de um processo estruturado compromete a definição clara dos requisitos, levando a ambiguidades e falhas de comunicação.

A literatura associa requisitos imprecisos a atrasos e aumento de custos (SOMMERVILLE, 2011) e a documentação inadequada a retrabalho em equipes ágeis (CANEDO et al., 2024). Para Pressman (2011, p. 391), a correção, a completude e a consistência do modelo de requisitos influenciam fortemente a qualidade dos produtos seguintes.

Diante desse contexto, este trabalho busca responder à seguinte questão: como profissionais e estudantes de Engenharia de Software percebem a influência da insuficiência de documentação de requisitos sobre o retrabalho, a comunicação e a qualidade dos projetos de software de pequeno porte? Para respondê-la, o objetivo geral é analisar a percepção desses profissionais e estudantes sobre a influência da

insuficiência documental na qualidade dos projetos, considerando aspectos relacionados ao retrabalho, à comunicação e às mudanças de escopo. Como objetivos específicos, busca-se: descrever os fundamentos da engenharia de requisitos e da documentação de requisitos; identificar práticas de documentação adotadas em projetos de pequeno porte; e investigar padrões recorrentes em projetos com documentação insuficiente.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta o referencial teórico, abordando engenharia de software, engenharia de requisitos, técnicas de elicitação, documentação de requisitos, qualidade dos requisitos e rastreabilidade, qualidade de software, projetos de pequeno porte e a relação entre documentação, retrabalho e qualidade; a seção 3 descreve a metodologia adotada; a seção 4 apresenta os resultados obtidos a partir do questionário aplicado; a seção 5 discute os resultados à luz da literatura; e a seção 6 traz as considerações finais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção reúne os conceitos que sustentam o estudo: a engenharia de software e seus modelos de desenvolvimento (2.1), a engenharia de requisitos (2.2), as técnicas de elicitação (2.3), a documentação de requisitos (2.4), a qualidade dos requisitos e a rastreabilidade (2.5), a qualidade de software (2.6), a engenharia de requisitos em projetos de pequeno porte (2.7) e a relação entre documentação, retrabalho e qualidade (2.8).

2.1 Engenharia de Software e modelos de desenvolvimento

Sommerville (2011) concebe a engenharia de software como uma disciplina ampla, voltada não apenas à escrita de código, mas a todo o processo de produção de um sistema, da definição inicial das necessidades até sua operação e manutenção. Para Pressman (2011), ela se apoia em um compromisso com a qualidade e em um processo estruturado que orienta como o trabalho deve ser conduzido, permitindo gerenciar o projeto, aplicar técnicas adequadas e controlar mudanças.

O ciclo de vida compreende fases que vão da concepção e definição dos

requisitos até a entrega, implantação e manutenção. Os modelos de desenvolvimento organizam essas fases de modos diferentes e, por isso, tratam a documentação de requisitos de modos diferentes. Em modelos sequenciais, como o cascata, os requisitos são definidos e documentados no início, e o restante do trabalho se apoia nesse registro. Em modelos iterativos e incrementais, e nos métodos ágeis, os requisitos são refinados ao longo de ciclos curtos de entrega. Nos métodos ágeis, a documentação costuma assumir formas leves, como histórias de usuário e backlog de produtos.

Isso não equivale a dispensar a documentação. Canedo et al. (2024), em levantamento com 84 profissionais de equipes ágeis, relatam que as histórias de usuário são o meio mais usado, que a documentação inadequada levou principalmente a retrabalho e a lacunas de conhecimento da equipe, e que os participantes tinham dúvidas sobre a adequação da própria documentação. Esses achados são de equipes ágeis em geral, e não de projetos de pequeno porte. Eles mostram que o formato, por si só, não indica se a documentação é suficiente. Esse ponto é retomado na seção 2.4, e o questionário deste estudo perguntou sobre formatos (backlog, histórias de usuário, documento formal e anotações informais), sem avaliar a adequação de cada um.

2.2 Engenharia de Requisitos e seus processos

A engenharia de requisitos (ER) reúne as atividades de identificar, analisar, especificar, validar e gerenciar as necessidades que um sistema deve satisfazer. Pressman (2011, p. 126) adverte que projetar e construir um programa elegante que resolva o problema errado não atende às necessidades de ninguém. Para Pressman (2011, p. 127), a ER fornece o mecanismo apropriado para entender o que o cliente deseja, analisar as necessidades, avaliar a viabilidade, negociar uma solução razoável, especificar a solução sem ambiguidade, validar a especificação e gerenciar os requisitos. O Quadro 1 resume esses conceitos.

Quadro 1 – Conceitos centrais da engenharia de requisitos

CONCEITO	DESCRIÇÃO	RELAÇÃO COM ESTE ESTUDO
Elicitação	Identificar as necessidades dos stakeholders.	Origem do que será registrado (seção 2.3).
Análise	Identificar conflitos, ambiguidades e inconsistências.	Afeta a clareza e a consistência da documentação.
Especificação	Registrar os requisitos de forma compreensível.	É a documentação em si (seção 2.4).
Validação	Verificar se os requisitos representam as necessidades dos usuários.	Ligada a critérios de aceitação e a testes.
Gerenciamento	Controlar as alterações dos requisitos durante o projeto.	Ligado às mudanças de escopo (seção 4.4).
Rastreabilidade	Relacionar requisitos, implementação e testes.	Seção 2.5.

Fonte: elaborado pela autora (2026), com base em Pressman (2011, p. 127).

Os requisitos distinguem-se em funcionais, que descrevem o que o sistema deve fazer, e não funcionais, que impõem restrições às funções oferecidas, como desempenho, segurança e usabilidade (SOMMERVILLE, 2011). Sommerville (2011) distingue também requisitos de usuário, escritos em linguagem natural para clientes e usuários, e requisitos de sistema, mais detalhados, para desenvolvedores. Christel e Kang (1992 apud PRESSMAN, 2011, p. 128) identificam três categorias de problemas recorrentes: de escopo, de entendimento (comunicação deficiente entre desenvolvedores e stakeholders) e de volatilidade (mudanças nos requisitos ao longo do tempo).

A norma ISO/IEC/IEEE 29148:2018 trata dos processos de engenharia de requisitos ao longo do ciclo de vida de sistemas e software. Pressman (2011, p. 129) observa que a formalidade e o formato da especificação variam com o tamanho e a complexidade do software, que uma especificação formal nem sempre é escrita e que sistemas menores podem exigir apenas cenários de uso. Essa observação é importante para este estudo, pois define suficiência pelo que a documentação cumpre, e não pelo formato.

2.3 Técnicas de elicitação de requisitos

A elicitação é a atividade em que os requisitos são levantados junto aos stakeholders. Alflen e Prado (2021), em revisão sistemática de 61 artigos indexados na Scopus, identificaram a entrevista (45 artigos) e o questionário (34) como as técnicas mais citadas, e relataram, com apoio em Nuseibeh e Easterbrook (2000), que os usuários têm dificuldade de expressar os requisitos (ALFLEN; PRADO, 2021, p. 39; NUSEIBEH; EASTERBROOK, 2000 apud ALFLEN; PRADO, 2021).

Em empresas de pequeno e médio porte, Marques et al. (2025), em revisão sistemática, apontam como desafios a limitação de recursos, a falta de estrutura formal e a dificuldade de obter retorno útil dos stakeholders, e alertam que a ausência de um processo estruturado compromete a definição clara dos requisitos, levando a ambiguidades e falhas de comunicação. Os autores observam ainda que técnicas formais, como a análise de documentos e os questionários, são pouco utilizadas. Van Erven et al. (2023, p. 156) relatam que 60% dos 30 respondentes do Programa Startup Gov.br afirmaram não usar técnicas específicas de elicitação. Os três estudos tratam de elicitação, e não de documentação, e referem-se a contextos específicos (revisões de literatura, empresas de pequeno e médio porte e um programa de startups); servem como contexto, e não como comprovação do que ocorre nos projetos estudados aqui.

Neste trabalho, a elicitação importa porque a documentação registra o que ela levantou: se o levantamento é informal, o registro tende a refletir essa informalidade.

2.4 Documentação e especificação de requisitos

A documentação de requisitos é o registro das necessidades e restrições identificadas na ER. Pressman (2011, p. 129) apresenta a Especificação de Requisitos de Software (ERS) como o documento que reúne o que o sistema deve fazer, sem dizer como fazê-lo. Para Sommerville (2011), o documento de requisitos é a declaração oficial do que os desenvolvedores devem implementar, podendo incluir os requisitos de usuário e de sistema. O registro, contudo, não assume uma única forma. Além do documento formal, as equipes usam backlog de produto, histórias de usuário, critérios de aceitação e registros de mudança. Por isso, o formato isolado não decide se a documentação é suficiente: um projeto com backlog, histórias e critérios de aceitação pode ter documentação adequada sem documento formal.

Este trabalho adota um critério funcional: considera-se suficiente a documentação que sustenta o desenvolvimento, a validação e a comunicação entre equipe e cliente, e insuficiente a que não cumpre essas funções. Para caracterizá-la, as dimensões de referência são a completude, a clareza (ausência de ambiguidade), a consistência, a rastreabilidade, a atualização, a acessibilidade e a existência de

critérios de aceitação. Essas dimensões são adotadas aqui como referência de análise, e não como critérios de uma norma específica. O Quadro 2 compara três níveis de documentação, e o Quadro 3 mostra como as opções do questionário se aproximam desses níveis.

Quadro 2 – Níveis de documentação de requisitos por dimensão (proposta da autora).

DIMENSÃO	MÍNIMA	PARCIAL	ADEQUADA
Completude	Pedidos pontuais, sem visão do escopo	Parte dos requisitos; lacunas em requisitos não funcionais e regras de negócio	A maioria dos requisitos relevantes ao escopo
Clareza	Descrições curtas, que dependem de explicação oral	Parte dos requisitos sem ambiguidade	Sem ambiguidades relevantes
Consistência	Registros dispersos que podem se contradizer	Conflitos pontuais não tratados	Sem conflitos; mudanças refletidas
Rastreabilidade	Inexistente	Vínculo parcial entre requisito, implementação e testes	Requisitos ligados à implementação e aos testes
Atualização	Desatualizada	Atualizada de forma irregular	Mantida conforme as mudanças, com histórico
Acessibilidade	Espalhada em mensagens e anotações pessoais	Em mais de um local	Centralizada e acessível à equipe
Critérios de aceitação	Ausentes	Presentes em parte dos requisitos	Definidos, permitindo validar as entregas

Fonte: elaborado pela autora (2026)

Quadro 3 – Níveis de documentação e opções do questionário (questão 6)

NÍVEL	OPÇÃO DO QUESTIONÁRIO
Adequada	"Existe documentação completa e bem estruturada, cobrindo a maioria dos requisitos do sistema"
Parcial	"Existe documentação parcial, cobrindo apenas parte dos requisitos"
Mínima	"Existe apenas documentação mínima ou informal (ex.: anotações, mensagens, descrições curtas)" e "A documentação é muito limitada e pouco utilizada durante o desenvolvimento"

Fonte: elaborado pela autora (2026), a partir do questionário (Apêndice A).

Neste estudo, a documentação é "insuficiente" quando o participante a enquadra em parcial, mínima ou muito limitada na questão 6 (19 dos 26, 73%). A classificação é autodeclarada: o questionário capta a percepção global e não mede separadamente cada dimensão do Quadro 2. A seção 3.3 retoma esse ponto.

2.5 Qualidade dos requisitos e rastreabilidade

Requisitos de boa qualidade são aqueles que permitem a quem desenvolve e a quem valida entender, sem ambiguidade, o que deve ser entregue. Pressman (2011, p. 389) observa que, quando mudanças não são administradas apropriadamente, a confusão que se instala leva quase sempre a uma qualidade inadequada. Esse registro também se aplica aos requisitos: uma documentação

desatualizada ou dispersa dificulta saber qual versão do requisito está valendo.

A rastreabilidade é a capacidade de relacionar cada requisito ao que foi implementado e testado. Em termos práticos, permite responder se um requisito foi atendido, que parte do sistema o implementa e que teste o verifica. A norma ISO/IEC/IEEE 29148 aborda a engenharia de requisitos de forma ampla. Neste estudo, a rastreabilidade não foi medida; aparece apenas em uma resposta aberta (1 participante) e como dimensão de referência (Quadro 2). Por isso, não se faz nenhuma afirmação sobre sua incidência nos projetos dos participantes.

2.6 Qualidade de Software

Qualidade de software é um conceito multidimensional, que envolve o produto, o processo e a satisfação de quem usa. Para tratar o produto de modo padronizado, a norma ISO/IEC 25010:2023 define um modelo de qualidade do produto de software.

Pressman (2011, p. 391) afirma que a correção, a completude e a consistência do modelo de requisitos influenciam fortemente a qualidade de todos os produtos seguintes. Essa relação, descrita na literatura, é a premissa teórica do estudo. Ele não a testa: não mede a qualidade dos softwares, e sim a percepção de profissionais sobre ela. As características de qualidade (adequação funcional, por exemplo) não foram avaliadas diretamente; o questionário perguntou apenas se a documentação influencia a qualidade (questão 8).

2.7 Engenharia de Requisitos em projetos de pequeno porte

Neste estudo, projeto de pequeno porte é o que tem equipe pequena (geralmente de 1 a 5 desenvolvedores), escopo limitado e tempo de desenvolvimento curto, de algumas semanas a poucos meses, definição apresentada aos participantes e que inclui projetos acadêmicos. Trata-se de uma definição por projeto. A literatura sobre porte costuma classificar empresas (por exemplo, pelo número de funcionários), como em Marques et al. (2025), que tratam de pequenas e médias empresas. As duas classificações não coincidem: uma empresa pequena pode ter projetos grandes, e uma grande, projetos pequenos. Por

isso, os estudos de empresas de pequeno porte são evidência próxima, mas indireta.

O que a literatura consultada sugere para esses contextos é limitado: Marques et al. (2025) apontam a limitação de recursos e a falta de estrutura formal; Van Erven et al. (2023) relatam o uso reduzido de técnicas de elicitação em um programa de startups; e Pressman (2011, p. 129) indica que a formalidade da especificação varia com o tamanho do software. Não foram encontrados, nas fontes consultadas, dados diretos sobre documentação de requisitos em projetos de pequeno porte, o que justifica o caráter exploratório deste estudo.

2.8 Relação entre documentação, retrabalho e qualidade

A literatura descreve mecanismos pelos quais a insuficiência de requisitos documentados pode se converter em prejuízo. Requisitos incompletos ou ambíguos favorecem interpretações divergentes; interpretações divergentes levam à implementação inadequada; e a implementação inadequada gera retrabalho. Sommerville (2011) observa que a imprecisão na especificação de requisitos é fonte de muitos problemas, pois um requisito ambíguo pode ser interpretado pelo desenvolvedor de modo diferente do que o cliente deseja, exigindo novos requisitos e alterações no sistema, com atrasos e aumento de custos. O levantamento NaPiRE, realizado com 228 organizações de dez países, analisou problemas práticos da engenharia de requisitos, suas causas e seus efeitos (MÉNDEZ FERNÁNDEZ et al., 2017). Canedo et al. (2024) relatam retrabalho como consequência principal da documentação inadequada em equipes ágeis.

Por sua vez, as mudanças exigem controle: Pressman (2011, p. 389) associa a confusão gerada por mudanças mal administradas a qualidade inadequada, o que se liga ao controle de mudanças e à rastreabilidade do histórico. A ausência de critérios de aceitação dificultar a validação das entregas, e a falta de controle de mudanças repercutir em prazo e custo, são relações plausíveis, mas tratadas aqui como hipóteses de trabalho, pois não foram
verificadas nas fontes consultadas. A Figura 1 resume as cadeias descritas; a segunda é hipótese.

Figura 1 – Cadeia de mecanismos entre a insuficiência de documentação, o retrabalho e a qualidade



Fonte: elaborado pela autora (2026), com base em Sommerville (2011) e Pressman (2011).

Nota: linha contínua indica mecanismo descrito na literatura consultada; linha tracejada indica hipótese de trabalho.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Classificação da pesquisa

Quadro 4 – Classificação da pesquisa

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO
Natureza	Aplicada
Abordagem	Mista (quantitativa e qualitativa)
Objetivos	Exploratória e descritiva
Procedimento	Levantamento (survey)
Instrumento	Questionário estruturado, com questões fechadas e uma aberta
Análise quantitativa	Estatística descritiva
Análise qualitativa	Análise temática de conteúdo

Fonte: elaborado pela autora (2026).

A pesquisa é aplicada, pois busca subsidiar a reflexão sobre práticas de documentação em projetos de pequeno porte. A abordagem é mista: a parte quantitativa descreve a frequência das percepções por estatística descritiva, e a parte qualitativa interpreta os relatos da questão aberta. É exploratória, por tratar de tema com poucos dados sobre projetos de pequeno porte, e descritiva, por descrever as percepções dos participantes sem testar hipóteses causais. O procedimento é um levantamento por questionário.

3.2 Amostragem e coleta

A coleta foi realizada por formulário eletrônico (Google Formulários), entre 19 de março e 19 de maio de 2026, e divulgada pela autora em redes sociais (LinkedIn e Instagram). Das 26 respostas, 24 foram registradas entre 19 e 26 de março e 2 em 19 de maio. A amostra é não probabilística, por conveniência: participaram as pessoas que tiveram acesso à divulgação e aceitaram responder, e não é possível calcular taxa de resposta, pois o alcance das publicações é desconhecido.

O formulário era direcionado a profissionais ou estudantes que já haviam participado de projetos de desenvolvimento de software e continha uma questão de confirmação de experiência em projetos de pequeno porte, definidos no próprio questionário como projetos com equipes pequenas (geralmente de 1 a 5 desenvolvedores), escopo limitado de funcionalidades e tempo de desenvolvimento curto (de algumas semanas a poucos meses), com exemplos como sistemas internos simples, aplicativos pequenos, websites institucionais, APIs simples, dashboards e sistemas acadêmicos ou projetos de faculdade. Assim, a experiência declarada pode ter sido adquirida em contexto profissional ou acadêmico. Quem respondia "Não" a essa questão tinha o formulário encerrado, de modo que todos os 26 participantes da amostra confirmaram essa experiência.

Não foi exigido tempo mínimo de experiência: 2 participantes (8%) atuam ou estudam na área há menos de 1 ano, 8 (31%) de 1 a 3 anos, 7 (27%) de 3 a 5 anos e 9 (35%) há mais de 5 anos (a soma dos percentuais ultrapassa 100% por arredondamento). Quanto à função, 7 se declararam desenvolvedores(as), 7 analistas de sistemas, 2 testers/QA e 2 estudantes; 8 informaram outras funções em campo livre, como product owner, coordenador de engenharia, gerente técnico, analista de dados e estagiária de desenvolvimento, sendo que duas dessas respostas não permitem identificar o papel. O tempo de atuação e o fato de estudar foram perguntados juntos ("atua ou estuda"), de modo que estudantes e profissionais só podem ser distinguidos pela função informada. A organização de origem dos participantes não foi coletada. Os resultados representam as percepções desse grupo, e não necessariamente o comportamento do mercado de

desenvolvimento de software.

3.3 Instrumento e operacionalização

O instrumento é um questionário com 11 questões (Apêndice A): duas de perfil (função e tempo de atuação), uma de confirmação de experiência em projetos de pequeno porte, três sobre a documentação de requisitos (frequência, formatos e qualidade percebida), quatro sobre impactos (problemas observados, influência na qualidade e duas afirmações em escala Likert de cinco pontos) e uma questão aberta sobre os problemas mais comuns. O Quadro 5 relaciona cada questão ao que ela mediu e aos objetivos específicos.

Quadro 5 – Questões do instrumento, o que mediram e objetivos específicos

QUESTÃO	TIPO	O QUE MEDE	DIMENSÃO DO PARECER A QUE SE LIGA	OBJETIVO ESPECÍFICO
1, 2	Perfil	Função; tempo de atuação ou estudo	Caracterização	n/a
3	Filtro	Experiência em projetos de pequeno porte (com a definição do termo)	Critério de pequeno porte	n/a
4	Única escolha	Frequência da documentação de requisitos	Existência de requisitos documentados (indireto)	Práticas
5	Múltipla escolha	Formatos de documentação citados	Formato (não qualidade)	Práticas
6	Única escolha	Qualidade percebida da documentação (global)	Critério de "insuficiência"	Práticas; padrões
7	Múltipla escolha	Problemas observados em projetos com documentação insuficiente	Retrabalho, comunicação, escopo, adequação funcional (indireto)	Padrões recorrentes
8	Única escolha	Influência percebida na qualidade	Qualidade do produto (percebida)	Objetivo geral
9	Likert	Concordância de que a insuficiência pode gerar retrabalho	Retrabalho (percebido)	Objetivo geral
10	Likert	Concordância de que a documentação melhora a comunicação	Comunicação (percebida)	Objetivo geral
11	Aberta	Problemas mais comuns (com exemplos no enunciado)	Todas, por categorização	Padrões recorrentes

Fonte: elaborado pela autora (2026).

Clareza, rastreabilidade, atualização, acessibilidade e critérios de aceitação da documentação não foram medidos diretamente; aparecem apenas de forma indireta nos relatos da questão aberta.

O instrumento não passou por validação formal. Foi realizado um pré-teste informal com uma pessoa de fora da área de desenvolvimento de software, cuja resposta foi excluída da amostra; não houve avaliação por especialistas nem teste com o público-alvo. O formulário não foi alterado após o teste, exceto pela exclusão da resposta de teste.

Neste estudo, a documentação foi caracterizada por dois indicadores de percepção. (i) Frequência (questão 4): 19 dos 26 participantes (73,1%) responderam que havia documentação de requisitos apenas em alguns projetos (11), raramente

(7) ou nunca (1), e não "na maioria dos projetos" (7). (ii) Qualidade percebida (questão 6): 19 dos 26 (73,1%) classificaram a documentação como parcial (9), mínima ou informal (7) ou muito limitada (3), e não como completa e bem estruturada (7). Os dois percentuais coincidem, mas não correspondem exatamente às mesmas pessoas: 16 participantes estão nos dois grupos. O instrumento não definiu níveis de suficiência por completude, clareza, rastreabilidade ou atualização; "insuficiente" refere-se, portanto, à percepção do participante.

3.4 Análise dos dados

Os dados quantitativos foram tratados por estatística descritiva (frequências absolutas e relativas). Foram feitos cruzamentos exploratórios entre respostas, apresentados na seção 4.5 e no Apêndice B, sem teste de hipótese nem afirmação de causalidade.

Foram analisadas as 26 respostas à questão aberta, por análise temática de conteúdo. As categorias foram previstas a partir das opções da questão fechada e do parecer (retrabalho, mudanças de escopo, prazos, comunicação, funcionalidades incorretas, qualidade, impacto humano) e emergentes dos relatos (custos, perda de objetividade, demandas informais, entre outras). Cada participante foi contado uma vez por categoria, e uma resposta pode pertencer a várias. As categorias são uma interpretação da autora, e não medida objetiva de incidência. Os trechos do Quadro 6 foram escolhidos por serem os mais representativos de cada categoria e são transcritos literalmente.

3.5 Ética e privacidade

A página inicial do formulário informava que o questionário integrava um Trabalho de Conclusão de Curso, que a participação era voluntária, que as respostas seriam usadas apenas para fins acadêmicos e analisadas de forma anônima. Não havia termo de consentimento formal em documento separado. O formulário registrou o e-mail dos participantes, exigido apenas para garantir que cada pessoa respondesse uma única vez; esses endereços não foram utilizados para nenhuma outra finalidade além dessa verificação e não constam neste trabalho,

em que os participantes são identificados por códigos (P01 a P26).

3.6 Limitações

Este estudo tem limitações. (i) A amostra por conveniência, formada por pessoas alcançadas em redes sociais da autora, introduz viés de seleção e não permite generalizar. (ii) O tamanho da amostra (26) impede inferência estatística; as proporções são descritivas. (iii) Os dados são auto relatados e sujeitos a viés de memória e de desejabilidade social. (iv) Não se avaliaram projetos reais nem indicadores objetivos de qualidade: a pesquisa mede percepções sobre a influência da documentação na qualidade, e não a qualidade dos softwares,
e relações causais não podem ser afirmadas. (v) Não foi exigido tempo mínimo de experiência, a experiência podia ser acadêmica e as percepções de estudantes e de profissionais experientes podem se sobrepor. (vi) A análise qualitativa baseia-se em uma única questão aberta, cujo enunciado trazia exemplos de problemas (retrabalho, falhas de comunicação, mudanças de escopo, funcionalidades incorretas) que podem ter induzido as respostas. (vii) A organização dos participantes não foi coletada. (viii) A questão sobre formatos pedia o formato "mais utilizado", mas admitia múltiplas respostas; os percentuais indicam citação, e não predominância. (ix) As afirmações das escalas Likert foram redigidas em sentido positivo, o que pode favorecer a concordância. (x) O instrumento não foi validado formalmente. (xi) Em duas respostas há inconsistências internas (participantes que marcaram "não há documentação estruturada" junto com outros formatos), mantidas na análise.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados do questionário respondido por 26 participantes. Os percentuais foram arredondados e a soma pode diferir de 100%. Os resultados descrevem percepções declaradas pelos participantes.

4.1 Perfil dos respondentes

Quanto ao tempo de atuação ou estudo na área, 9 participantes (35%) têm

mais de 5 anos, 7 (27%) de 3 a 5 anos, 8 (31%) de 1 a 3 anos e 2 (8%) menos de 1 ano. Quanto à função, 7 (27%) são desenvolvedores(as), 7 (27%) analistas de sistemas, 2 (8%) testers/QA, 2 (8%) estudantes e 8 (31%) informaram outras funções em campo livre (product owner, coordenador de engenharia, gerente técnico, analista de dados, estagiária de desenvolvimento, entre outras). Todos os 26 confirmaram ter participado de projetos de pequeno porte, segundo a definição apresentada no questionário, que incluía projetos acadêmicos.

4.2 Presença, formato e qualidade percebida da documentação

Sobre a frequência da documentação de requisitos nos projetos de pequeno porte de que participaram, 7 participantes (27%) responderam que havia na maioria dos projetos, 11 (42%) em alguns, 7 (27%) raramente e 1 (4%) nunca. Assim, 19 participantes (73%) não relataram documentação na maioria dos projetos. Isso descreve a experiência desse grupo; não significa que trabalharam exclusivamente sem documentação.

Quanto aos formatos (questão de múltipla escolha, em que os formatos podem coexistir no mesmo projeto), o backlog de produto foi citado por 17 participantes (65%), o documento formal de requisitos (SRS) por 14 (54%), as histórias de usuário por 12 (46%) e as anotações informais ou documentos simples por 11 (42%). Três participantes (12%) marcaram a opção "não há documentação estruturada"; desses, dois marcaram também outros formatos, e apenas um marcou somente essa opção. Os dados não permitem afirmar que formatos ágeis ou informais predominem: o SRS foi citado mais vezes que as histórias de usuário e que as anotações informais.

Sobre a qualidade percebida da documentação, 9 participantes (35%) a descreveram como parcial, 7 (27%) como mínima ou informal, 3 (12%) como muito limitada e 7 (27%) como completa e bem estruturada; ninguém marcou "não existe documentação". Portanto, 19 participantes (73%) não a classificaram como completa. Os dois grupos de 19 (frequência e qualidade percebida) coincidem em 16 participantes.

4.3 Influência percebida na qualidade, no retrabalho e na comunicação Sobre a influência da documentação de requisitos na qualidade do software, 25 participantes (96%) marcaram "influencia muito positivamente" e 1 (4%) "influencia moderadamente"; ninguém indicou influência negativa ou nula. Sobre a afirmação de que a falta ou insuficiência de documentação pode gerar retrabalho, 21 (81%) concordaram totalmente e 5 (19%) parcialmente, sem nenhuma discordância. Sobre a contribuição da documentação para a comunicação entre equipe e cliente, 23 (88%) concordaram totalmente, 2 (8%) parcialmente e 1 (4%) não concordou nem discordou. Esses resultados indicam uma percepção amplamente compartilhada entre os participantes; não comprovam que a insuficiência documental tenha causado retrabalho nos projetos deles.

4.4 Problemas observados em projetos com documentação insuficiente Na questão de múltipla escolha, o retrabalho foi o problema mais assinalado (21 participantes, 81%), seguido de mudanças frequentes de escopo (17, 65%), atrasos na entrega (16, 62%), problemas de comunicação entre equipe e cliente (15, 58%), funcionalidades implementadas incorretamente (13, 50%) e dificuldade de entender o que o cliente deseja (11, 42%). Um participante (4%) marcou "não observei problemas relevantes", embora tenha citado problemas na questão aberta. Cada participante assinalou, em média, 3,6 problemas.

4.5 Relações exploratórias entre respostas

Foram comparados grupos de participantes quanto aos problemas assinalados (4 cruzamentos × 6 problemas = 24 comparações; tabela completa no Apêndice B). Com 26 participantes e tantas comparações, os resultados são exploratórios e não indicam causalidade.

- Qualidade percebida da documentação × problemas: Não houve diferença consistente entre quem não considerou a documentação completa (n = 19) e quem a considerou completa (n = 7): por exemplo, o retrabalho foi assinalado por 15 de 19 (79%) e por 6 de 7 (86%). Como o enunciado da questão sobre problemas já se referia a "projetos com documentação insuficiente", esse

cruzamento tem pouco poder para discriminar os grupos.

- Histórias de usuário × mudanças de escopo: Todos os 12 participantes que citaram histórias de usuário (100%) assinalaram mudanças frequentes de escopo, contra 5 de 14 (36%) entre os que não as citaram. Foi a maior diferença observada. Ela não indica que histórias de usuário causem mudanças de escopo; pode refletir contextos ágeis, em que mudanças de requisitos são mais frequentes ou mais registradas.
- SRS × histórias de usuário: Participantes que citaram SRS (n = 14) e os que citaram histórias de usuário (n = 12) assinalaram retrabalho em proporções semelhantes ou maiores no grupo do SRS (93% × 83%); não há base para afirmar que um formato esteja associado a menos problemas.
- Experiência × problemas: Atrasos foram assinalados por 3 de 10 (30%) participantes com até 3 anos de experiência e por 13 de 16 (81%) com mais de 3 anos; nos demais problemas, as diferenças foram pequenas. Não foi possível separar estudantes de profissionais (só 2 se declararam estudantes).
- Critérios de aceitação × funcionalidades incorretas: Não foi possível analisar: o instrumento não perguntou sobre critérios de aceitação.

4.6 Percepções qualitativas (questão aberta)

Foram analisadas as 26 respostas. Um participante deu um conselho de boa prática, sem relatar problemas, e foi tratado à parte; outro atribuiu o problema à interpretação do desenvolvedor, e não à documentação (Quadro 6, final). O retrabalho foi a categoria mais frequente (19 participantes), seguido de prazos e tempo (11), mudanças de escopo ou de requisitos (10) e comunicação (8). Categorias não previstas na questão fechada apareceram com poucos casos: custos (4), desgaste da equipe (3), e, com 1 ou 2 participantes cada, perda de objetividade do produto, demandas informais, dívida técnica, rastreabilidade, compliance, abandono do projeto e insatisfação do cliente.

Quadro 6 – Categorias temáticas da questão aberta (n = participantes que mencionaram a categoria)

CATEGORIA	N	EVIDÊNCIA (TRECHO LITERAL)	INTERPRETAÇÃO (DA AUTORA; NÃO É MEDIDA DE INCIDÊNCIA)
Retrabalho	19	"Documentação de requisitos insuficiente costuma gerar retrabalho, pois o time desenvolve algo diferente do esperado." (P08)	Tema mais citado, em linha com a questão 7 (81%). Três participantes ligam o retrabalho às mudanças de escopo ou de requisitos, sem mencionar a documentação.
Prazos e tempo	11	"também é difícil estimar prazos sem ter uma documentação bem definida." (P12)	Atrasos e dificuldade de planejar.
Mudanças de escopo ou de requisitos	10	"Retrabalho, atrelada a muitas mudanças de requisitos." (P21)	Aparece junto ao retrabalho. A pesquisa não mede se a instabilidade decorre da falta de documentação.
Comunicação e desalinhamento	8	"falhas de comunicação e desalinhamento entre negócio, produto e desenvolvimento" (P08)	Desalinhamento também dentro da equipe, e não só com o cliente.
Baixa qualidade	5	"baixa qualidade final" (P13)	Citada de forma genérica. É percepção, não medida de qualidade do software.
Funcionalidades incorretas	4	"funcionalidades que não atendem o cliente" (P16)	Entrega divergente das expectativas.
Custos e horas extras	4	"vai gerar muita hora extra pra resolver algum problema e acaba gerando tempo maior e custo elevado." (P18)	Tema não oferecido na questão 7; parte das respostas retoma a lista de exemplos do enunciado.
Desgaste da equipe	3	"desgaste mental, físico e emocional da equipe" (P07)	Consequência humana percebida. É indício, não incidência.
Demandas informais	2	"muitas demandas chegam de forma bem informal, tipo mensagem no WhatsApp ou ligação, e isso acaba gerando interpretações diferentes." (P09)	Registro informal associado a interpretações diversas.
Validação e testes	1	"os requisitos são o oráculo, para comparar o software em teste, com o que deveria ser." (P21)	Trata de validação de testes, não de rastreabilidade.
À parte: contraponto	1	"As vezes não é a falta mas o desenvolvedor que nao sabe interpretar corretamente" (P14)	Relativiza a documentação como causa única.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados indicam que, entre os 26 participantes, a documentação de requisitos em projetos de pequeno porte é percebida como irregular ou limitada: 19 (73%) relataram que havia documentação apenas em alguns projetos, raramente ou nunca, e outros 19 (73%) a classificaram como parcial, mínima ou muito limitada. Como a amostra é por conveniência e os dados são autodeclarados, esses números descrevem o grupo pesquisado, e não o setor.

Esse quadro é compatível com o que Marques et al. (2025) relatam em revisão sistemática sobre elicitação de requisitos em pequenas e médias empresas: a ausência de um processo estruturado compromete a definição clara dos requisitos, levando a ambiguidades e falhas de comunicação. A comparação é de contexto, e não de equivalência: a revisão trata de empresas e de elicitação, e este estudo trata de projetos de pequeno porte e de documentação. Nesta pesquisa, 11 participantes (42%) citaram anotações informais entre os formatos de documentação.

Os formatos citados não são excludentes, e a questão pedia o formato "mais utilizado" mas admitia várias respostas; os percentuais indicam citação, e não predominância. O SRS (54%) foi citado mais que as histórias de usuário (46%) e que as anotações informais (42%), o que mostra que documentação formal e formatos ágeis coexistem nos projetos descritos.

Pressman (2011, p. 129) observa que a formalidade e o formato da especificação variam com o tamanho e a complexidade do software e que uma SRS formal nem

sempre é escrita; assim, a suficiência da documentação deve ser avaliada por sua utilidade e qualidade, e não apenas por seu formato, avaliação que o instrumento deste estudo não realizou.

O retrabalho foi o problema mais assinalado (81%) e o tema mais citado na questão aberta (19 dos 26 participantes). Todos concordaram, total ou parcialmente, que a insuficiência de documentação pode gerar retrabalho. Isso mostra uma percepção compartilhada, mas não comprova que a insuficiência tenha causado retrabalho nos projetos dos participantes. Sommerville (2011) associa a imprecisão na especificação de requisitos a muitos problemas de engenharia de software: um requisito ambíguo pode ser interpretado pelo desenvolvedor de modo diferente do que o cliente deseja, exigindo novos requisitos e alterações no sistema, com atrasos e aumento de custos. As mudanças de escopo ou de requisitos, mencionadas por 10 participantes na questão aberta e por 65% na questão fechada, dialogam com Pressman (2011, p. 389), para quem as mudanças, se não administradas apropriadamente, podem gerar confusão e levar a uma qualidade inadequada. Christel e Kang (1992 apud PRESSMAN, 2011, p. 128) incluem a volatilidade, isto é, a mudança dos requisitos ao longo do tempo, entre os problemas recorrentes da engenharia de requisitos. Entre os 12 participantes que citaram histórias de usuário, todos assinalaram mudanças frequentes de escopo, contra 5 de 14 entre os demais; é uma relação exploratória, que não indica causalidade e pode refletir contextos ágeis em que as mudanças são mais frequentes ou mais registradas.

Há uma diferença entre a importância percebida e a experiência relatada: 25 participantes (96%) atribuem influência muito positiva da documentação na qualidade e 23 (88%) concordam totalmente que ela melhora a comunicação com o cliente, enquanto 73% relatam documentação irregular ou limitada. Possíveis explicações, que o estudo não mediu e que devem ser tratadas como hipóteses, são pressão por prazos, limitações de orçamento, ausência de processos definidos, falta de ferramentas, baixa maturidade em engenharia de requisitos e dificuldade de participação do cliente. Além disso, as afirmações das escalas foram redigidas em sentido positivo, o que pode favorecer a concordância; a concordância foi alta tanto entre quem relatou documentação limitada quanto entre quem a considerou

completa.

Nos relatos abertos aparecem ainda consequências para as equipes (desgaste, atritos, risco de abandono do projeto) e para o produto (baixa qualidade, funcionalidades divergentes do esperado, custos). Essas menções têm poucos casos cada (de 3 a 5 participantes) e são indícios, não medidas de incidência. Um participante descreveu os requisitos como "o oráculo, para comparar o software em teste, com o que deveria ser" (P21), o que dialoga com a afirmação de Pressman (2011, p. 391) de que a correção, a completude e a consistência do modelo de requisitos têm forte influência sobre a qualidade dos produtos seguintes. Outro participante, em contraponto, atribuiu os problemas à interpretação do desenvolvedor, e não à falta de documentação (P14), o que lembra que a documentação é um entre vários fatores.

Em síntese, os dados descrevem percepções de um grupo pequeno e não probabilístico. Eles são coerentes com a literatura consultada, mas não permitem afirmar que a insuficiência de documentação cause retrabalho, atrasos ou perda de qualidade nos projetos dos participantes.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo investigou a percepção de 26 profissionais e estudantes da área de tecnologia sobre os impactos da insuficiência de documentação de requisitos na qualidade de projetos de software de pequeno porte. Os resultados permitem responder à questão de pesquisa nos limites de um levantamento por conveniência, e não permitem afirmar relações de causa e efeito.

Entre os participantes, 19 (73%) relataram que havia documentação de requisitos apenas em alguns projetos, raramente ou nunca, e outros 19 (73%) a classificaram como parcial, mínima ou muito limitada (16 estão nos dois grupos). Ainda assim, 25 (96%) consideram que a documentação influencia muito positivamente a qualidade do software, e todos concordaram, total ou parcialmente, que sua insuficiência pode gerar retrabalho. Os problemas mais assinalados foram retrabalho (81%), mudanças frequentes de escopo (65%), atrasos na entrega (62%) e problemas de comunicação entre equipe e cliente (58%). A questão aberta

confirmou essas categorias e trouxe, com poucos casos, custos, desgaste das equipes e perda de objetividade do produto. A diferença entre a importância atribuída à documentação e a experiência relatada sugere que fatores como pressão por prazos e ausência de processos definidos podem estar envolvidos; este estudo não mediu esses fatores.

A principal contribuição é empírica e exploratória: o estudo reúne percepções de pessoas que vivenciaram projetos de pequeno porte e organiza os problemas mais citados.

Como contribuição complementar, e para responder aos problemas relatados, propõe-se um modelo mínimo de registro de requisito (Quadro 7). Ele parte da premissa, discutida por Pressman (2011, p. 129), de que a formalidade da especificação varia com o tamanho e a complexidade do software: em projetos pequenos, vale registrar pouco, mas registrar de forma consistente. Cada campo foi associado ao problema relatado pelos participantes a que, em tese, poderia responder.

Quadro 7 – Modelo mínimo de registro de requisito (proposta da autora, não validada)

CAMPO	O QUE REGISTRAR	PROBLEMA RELATADO A QUE SE DIRIGE
1. Identificador e título	Código único e título curto do requisito.	Demandas informais por mensagem ou ligação, que geram interpretações diferentes (2 participantes na questão aberta).
2. Origem e responsável	Quem solicitou, por qual canal e quem esclarece dúvidas sobre o requisito.	Dificuldade de entender o que o cliente deseja (42%) e problemas de comunicação (58%).
3. Descrição	História de usuário ("como [perfil], quero [ação], para [objetivo]") ou frase "o sistema deve...", com o objetivo do requisito.	Funcionalidades implementadas incorretamente (50%).
4. Critérios de aceitação	Condições verificáveis para considerar o requisito atendido.	Retrabalho (81%), funcionalidades incorretas (50%) e dificuldade de validar o software contra o esperado (P21).
5. Prioridade	Alta, média ou baixa, definida com o solicitante.	Atrasos na entrega (62%).
6. Rastreabilidade mínima	Ligação do requisito com a tarefa, a entrega e o teste correspondentes.	Validação e testes (P21); rastreabilidade (1 participante).
7. Histórico de mudanças	Data, o que mudou, motivo, quem aprovou e efeito esperado em prazo e esforço.	Mudanças frequentes de escopo (65%) e retrabalho (81%).

Fonte: elaborado pela autora (2026), com base nos problemas relatados nas seções 4.4 e 4.6. As porcentagens referem-se aos 26 participantes desta pesquisa.

O modelo cabe em uma planilha, em um quadro de tarefas ou em uma ferramenta de gestão de demandas, e pode ser acompanhado de três práticas simples: (i) toda demanda que chegar por canal informal é registrada no mesmo local; (ii) a descrição e os critérios de aceitação são conferidos com o solicitante

antes da implementação; (iii) toda alteração é registrada no histórico antes de ser desenvolvida. Trata-se de uma proposta: ela decorre da leitura dos dados e da literatura, não foi aplicada nem avaliada em projeto real, e a relação entre cada campo e o problema correspondente é uma hipótese. Além disso, este estudo não perguntou sobre critérios de aceitação, histórico de mudanças ou rastreabilidade, de modo que não é possível dizer quantos participantes já os usam.

As limitações são as descritas na seção 3.6: amostra pequena e por conveniência, dados autodeclarados, ausência de avaliação de projetos reais e de indicadores objetivos de qualidade, uma única questão aberta e instrumento sem validação formal. Por isso, os resultados não podem ser generalizados.

Como trabalhos futuros, sugere-se: (i) estudos com amostras maiores e mais diversificadas, por setor, região e metodologia de desenvolvimento; (ii) estudos de caso em projetos reais, com indicadores de defeitos, retrabalho, mudanças de requisitos e resultados de testes; (iii) instrumentos que meçam diretamente completude, clareza, rastreabilidade, atualização e critérios de aceitação da documentação; (iv) a aplicação e a avaliação do modelo mínimo proposto no Quadro 7 em projetos reais, comparando indicadores antes e depois, e com a opinião de quem o utilizou.

REFERÊNCIAS

ALFLEN, Naiara Crislaine; PRADO, Edmir Parada Vasques. Técnicas de elicitação de requisitos no desenvolvimento de software: uma revisão sistemática da literatura. AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento, Curitiba, v. 10, n. 1, p. 39-49, jan./abr. 2021. DOI: 10.5380/atoz.v10i1.77393.

CANEDO, Edna Dias et al. On the challenges to documenting requirements in agile software development: a practitioners' perspective. In: IBERO-AMERICAN CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING (CIBSE), 2024, Curitiba. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2024. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/cibse/article/view/28454. Acesso em: 17 nov. 2026.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION; INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION; INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. ISO/IEC/IEEE 29148:2018: systems and software engineering: life cycle processes: requirements engineering. 2. ed. Geneva: ISO, 2018.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION; INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. ISO/IEC 25010:2023: systems and software engineering: systems and software quality requirements and evaluation (SQuaRE): product quality model. 2. ed. Geneva: ISO, 2023.

MARQUES, Ellen Carine Bonafin et al. Identificando técnicas, processos, desafios e experiências na elicitação de requisitos em pequenas e médias empresas: uma revisão sistemática da literatura. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE SOFTWARE LIVRE E TECNOLOGIAS ABERTAS (LATINOWARE), 22., 2025, Foz do Iguaçu. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2025. p. 416-425. DOI: 10.5753/latinoware.2025.16466.

MÉNDEZ FERNÁNDEZ, Daniel et al. Naming the pain in requirements engineering: contemporary problems, causes, and effects in practice. Empirical Software Engineering, v. 22, n. 5, p. 2298-2338, 2017. DOI: 10.1007/s10664-016-9451-7.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2011.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

VAN ERVEN, Ricardo Cordeiro Galvão Sant'Ana et al. Avaliação de conhecimento em engenharia de requisitos no Startup Gov.br. In: WORKSHOP ON REQUIREMENTS ENGINEERING (WER), 26., 2023, Porto Alegre. Proceedings [...]. Porto Alegre: [s. n.], 2023. p. 150-162. DOI: 10.29327/1298356.26-11.

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO APLICADO

Título: Percepção sobre documentação de requisitos em projetos de software de pequeno porte

Texto de apresentação: Este questionário faz parte de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Engenharia de Software. O objetivo da pesquisa é investigar como a insuficiência de documentação de requisitos pode impactar a qualidade de projetos de software de pequeno porte. A participação é voluntária e as respostas serão utilizadas apenas para fins acadêmicos, sendo analisadas de forma anônima. O questionário é direcionado a profissionais ou estudantes que já participaram de projetos de desenvolvimento de software.

(O formulário solicitava ainda o e-mail do participante, campo obrigatório usado apenas para evitar respostas duplicadas; ele não é reproduzido neste apêndice.)

Perfil do participante

1. Qual é sua função principal em projetos de software? (resposta única, obrigatória) ( ) Desenvolvedor(a)

( ) Analista de sistemas

( ) Product Owner

( ) Scrum Master

( ) Tester / QA

( ) Estudante

( ) Outro: _____

2. Há quanto tempo você atua ou estuda na área de desenvolvimento de software? (resposta única, obrigatória)

( ) Menos de 1 ano

( ) 1 a 3 anos

( ) 3 a 5 anos

( ) Mais de 5 anos

3. Você já participou de projetos de software de pequeno porte? (resposta única, obrigatória) Considere como projetos de pequeno porte aqueles que possuem características como: equipes pequenas (geralmente 1 a 5 desenvolvedores);

escopo limitado de funcionalidades; tempo de desenvolvimento curto, normalmente de algumas semanas a poucos meses; exemplos: sistemas internos simples (controle de estoque, cadastro de clientes, controle de vendas etc.), aplicativos pequenos, websites institucionais, APIs simples, dashboards ou sistemas de visualização de dados, sistemas acadêmicos ou projetos de faculdade.

( ) Sim

( ) Não (o formulário era encerrado)

Experiência com documentação de requisitos

4. Nos projetos de pequeno porte em que você participou, havia documentação de requisitos? (resposta única, obrigatória)

( ) Sim, na maioria dos projetos

( ) Sim, em alguns projetos

( ) Raramente havia documentação

( ) Nunca havia documentação

5. Quando existe documentação de requisitos, qual formato é mais utilizado? (marque todas que se aplicam; obrigatória)

[ ] Documento formal de requisitos (SRS)

[ ] Histórias de usuário

[ ] Backlog de produto

[ ] Anotações informais / documentos simples

[ ] Não há documentação estruturada

6. Na sua experiência, como costuma ser a documentação de requisitos em projetos de software de pequeno porte? (resposta única, obrigatória)

( ) Existe documentação completa e bem estruturada, cobrindo a maioria dos requisitos do sistema

( ) Existe documentação parcial, cobrindo apenas parte dos requisitos

( ) Existe apenas documentação mínima ou informal (ex.: anotações, mensagens, descrições curtas)

( ) A documentação é muito limitada e pouco utilizada durante o

desenvolvimento ( ) Não existe documentação de requisitos

Impactos

7. Em projetos com documentação de requisitos insuficiente, quais problemas você já observou? (marque todas as opções que se aplicam; obrigatória)

[ ] Retrabalho no desenvolvimento

[ ] Funcionalidades implementadas incorretamente

[ ] Mudanças frequentes de escopo

[ ] Dificuldade de entender o que o cliente deseja

[ ] Problemas de comunicação entre equipe e cliente

[ ] Atrasos na entrega do projeto

[ ] Não observei problemas relevantes

8. Na sua opinião, a documentação de requisitos influencia a qualidade do software desenvolvido? (resposta única, obrigatória)

( ) Influencia muito positivamente

( ) Influencia moderadamente

( ) Influencia pouco

( ) Não influencia

( ) Pode influenciar negativamente em alguns casos

9. A falta ou insuficiência de documentação de requisitos pode gerar retrabalho no desenvolvimento? (obrigatória)

( ) Concordo totalmente

( ) Concordo parcialmente

( ) Nem concordo nem discordo

( ) Discordo parcialmente

( ) Discordo totalmente

10. A documentação de requisitos ajuda a melhorar a comunicação entre equipe de desenvolvimento e cliente? (obrigatória)

( ) Concordo totalmente

( ) Concordo parcialmente

( ) Nem concordo nem discordo

( ) Discordo parcialmente

( ) Discordo totalmente

11. Na sua experiência, quais problemas são mais comuns em projetos que possuem documentação de requisitos insuficiente? (resposta aberta, obrigatória) (ex.: retrabalho, falhas de comunicação, mudanças frequentes de escopo, funcionalidades incorretas etc.)

APÊNDICE B

Tabela B1 – Cruzamentos exploratórios entre respostas (24 comparações)

Problema	Qualidade percebida (questão 6): não completa (n=19) × completa (n=7)	Experiência: até 3 anos (n=10) × mais de 3 anos (n=16)	Cita histórias de usuário (n=12) × não (n=14)	Cita SRS (n=14) × não (n=12)
Retrabalho	15/19 (79%) × 6/7 (86%)	7/10 (70%) × 14/16 (88%)	10/12 (83%) × 11/14 (79%)	13/14 (93%) × 8/12 (67%)
Mudanças de escopo	12/19 (63%) × 5/7 (71%)	6/10 (60%) × 11/16 (69%)	12/12 (100%) × 5/14 (36%)	11/14 (79%) × 6/12 (50%)
Atrasos	12/19 (63%) × 4/7 (57%)	3/10 (30%) × 13/16 (81%)	9/12 (75%) × 7/14 (50%)	8/14 (57%) × 8/12 (67%)
Comunicação	10/19 (53%) × 5/7 (71%)	6/10 (60%) × 9/16 (56%)	8/12 (67%) × 7/14 (50%)	8/14 (57%) × 7/12 (58%)
Funcionalidades incorretas	9/19 (47%) × 4/7 (57%)	5/10 (50%) × 8/16 (50%)	7/12 (58%) × 6/14 (43%)	8/14 (57%) × 5/12 (42%)
Entender o cliente	8/19 (42%) × 3/7 (43%)	3/10 (30%) × 8/16 (50%)	7/12 (58%) × 4/14 (29%)	6/14 (43%) × 5/12 (42%)

Fonte: dados da pesquisa (2026).

Nota: cada célula mostra o número de participantes que assinalaram o problema sobre o total do grupo, com a porcentagem entre parênteses. Os cruzamentos são exploratórios, sem teste de hipótese, e não indicam causalidade.