



ENGENHARIA DE REQUISITOS: Processo essencial para o sucesso de projetos de software

Vantuil de P. NETTO¹; Paulo C. dos SANTOS²;

RESUMO

Este artigo aborda a relevância da Engenharia de Requisitos (ER) como processo fundamental para o sucesso de projetos de software, configurando-se como uma Revisão Bibliográfica. A gestão inadequada de requisitos é uma das principais causas de insucesso. O objetivo é analisar as fases da ER, seus desafios e as boas práticas que garantem a qualidade e o alinhamento entre as expectativas dos stakeholders e o produto final. A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica em bases de dados científicas. Os resultados indicam que uma ER robusta, com ênfase na comunicação e validação contínua, é crucial para mitigar riscos, reduzir retrabalho e otimizar o desenvolvimento de sistemas. Conclui-se que investir tempo e recursos nesta fase inicial é indispensável para a entrega de software de valor.

Palavras-chave: Engenharia de Software; Levantamento de Requisitos; Análise de Requisitos; Validação de Requisitos; Gerenciamento de Requisitos

1. INTRODUÇÃO

A crescente complexidade dos sistemas de software exige processos de desenvolvimento que atendam precisamente às necessidades dos usuários. Nesse cenário, a Engenharia de Requisitos (ER) emerge como disciplina crucial, sendo a ponte entre as necessidades do cliente e a construção do produto final (PRESSMAN, 2014). Historicamente, a má compreensão ou gestão inadequada dos requisitos figura entre as principais causas de falha em projetos de software, resultando em custos adicionais, atrasos e insatisfação do cliente (SOMMERVILLE, 2015).

A ER abrange um conjunto de atividades sistemáticas para descobrir, analisar, documentar e gerenciar as necessidades dos stakeholders ao longo do ciclo de vida do projeto. Uma execução eficaz dessas atividades é fundamental para garantir que o software seja não apenas tecnicamente viável, mas também útil e alinhado aos objetivos de negócio.

Este artigo visa analisar o papel central da Engenharia de Requisitos no desenvolvimento de software, explorando suas principais fases, os desafios inerentes e as boas práticas que podem ser adotadas para mitigar riscos e otimizar a qualidade dos sistemas. A questão problema que norteia este trabalho é: Como uma Engenharia de Requisitos eficaz pode impactar positivamente o sucesso e a qualidade de projetos de software, minimizando riscos e maximizando o valor entregue aos stakeholders? O objetivo é analisar criticamente as principais fases da ER – levantamento, análise, especificação e validação –, identificar desafios comuns e discutir as melhores práticas para superá-los, demonstrando a importância estratégica de um processo robusto para o desenvolvimento de software de alta qualidade.

¹Discente do Bacharelado em Ciência da Computação, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: nettodepaula@hotmail.com.

²Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: paulo.santos@muz.ifsuldeminas.edu.br

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Engenharia de Requisitos (ER) é uma disciplina fundamental da Engenharia de Software, garantindo que o sistema atenda às necessidades e expectativas dos usuários e stakeholders (SOMMERVILLE, 2015). Erros e omissões na fase de requisitos são os mais caros de corrigir, impactando significativamente o custo e o cronograma do projeto (PRESSMAN, 2014).

Tradicionalmente, a ER é dividida em quatro fases principais:

- **Levantamento (Elicitação) de Requisitos:** Coleta de informações sobre o problema, necessidades dos usuários e restrições. Técnicas comuns incluem entrevistas, workshops, análise de documentos e prototipagem (KOTSONIS; GEORGESCU, 2019). O desafio é extrair requisitos completos e consistentes de stakeholders com diferentes perspectivas.
- **Análise e Negociação de Requisitos:** Identificação de inconsistências, ambiguidades e lacunas nos requisitos coletados. Esta fase envolve a negociação para resolver conflitos entre requisitos e stakeholders, priorizando o que é mais importante (BOSCH, 2021). A modelagem (e.g., diagramas UML) é frequentemente empregada para visualizar e entender as relações.
- **Especificação (Documentação) de Requisitos:** Formalização dos requisitos em documentos claros, unívocos, rastreáveis e verificáveis, como o Documento de Requisitos de Software (DRS), que serve de base para design, implementação e teste (PRESSMAN, 2014).
- **Validação de Requisitos:** Verificação dos requisitos especificados para garantir que reflitam as necessidades reais dos stakeholders e que o sistema satisfaça os objetivos de negócio. Técnicas incluem revisões, prototipagem, cenários de uso e testes de aceitação (SOMMERVILLE, 2015). A validação contínua é crucial para adaptar o sistema a mudanças.

Além dessas fases, o Gerenciamento de Requisitos é uma atividade contínua que envolve controle de versões, tratamento de mudanças e manutenção da rastreabilidade. Em ambientes ágeis, os princípios da ER permanecem fundamentais, com forte ênfase na comunicação contínua e no feedback frequente dos stakeholders (BECK et al., 2001).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo, desenvolvido no IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa e exploratória, fundamentada em uma revisão bibliográfica e análise teórica. A metodologia envolveu as seguintes etapas:

A definição das questões de pesquisa orientou a busca por literatura sobre o impacto da Engenharia de Requisitos no sucesso de projetos. O levantamento bibliográfico foi sistemático, realizado em bases de dados como ACM Digital Library, IEEE Xplore, Scopus e Google Scholar, utilizando palavras-chave em português e inglês relacionadas à Engenharia de Requisitos e suas fases, além de "Qualidade de Software".

Nos critérios de inclusão e exclusão, priorizaram-se artigos científicos, livros e capítulos de livros dos últimos 10 anos (2015-2025) que abordassem a ER em seus aspectos teóricos, práticos, desafios ou boas práticas, sem excluir obras seminais. Foram excluídos trabalhos que não abordavam diretamente a ER ou que eram puramente técnicos sem discussão conceitual. A análise e síntese dos dados envolveram a leitura crítica, extração e categorização de informações por subtemas (fases da ER, desafios, boas práticas), construindo uma argumentação sólida sobre a importância da disciplina.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da literatura reforça que a Engenharia de Requisitos (ER) é um pilar fundamental para o desenvolvimento de software bem-sucedido, mitigando riscos, otimizando recursos e garantindo o alinhamento do produto final às expectativas.

Apesar de sua importância, a ER enfrenta desafios comuns. A comunicação ineficaz entre stakeholders e equipe de desenvolvimento é recorrente, gerando ambiguidades e dificuldades na expressão de necessidades (KOTSONIS; GEORGESCU, 2019). Requisitos instáveis e voláteis em ambientes dinâmicos são um desafio significativo, pois mudanças tardias são custosas (SOMMERVILLE, 2015). Conflitos entre stakeholders com necessidades diversas exigem negociação e mediação (BOSCH, 2021). A falta de experiência da equipe em técnicas de ER pode comprometer a qualidade do processo.

Para superar esses desafios, a literatura aponta diversas boas práticas: comunicação colaborativa e contínua entre stakeholders e equipe (e.g., workshops, prototipagem) é vital para a elicitação de requisitos completos (PRESSMAN, 2014). O uso de modelagem de requisitos (e.g., diagramas UML) ajuda a visualizar e estruturar, reduzindo ambiguidades (SOMMERVILLE, 2015). Um gerenciamento de mudanças eficaz, com processo formal de análise de impacto e controle de versão, é crucial para lidar com a volatilidade (PRESSMAN, 2014). A validação contínua e iterativa (revisões, testes de aceitação, protótipos) permite feedback precoce e correção de desvios (BOSCH, 2021). A priorização de requisitos foca nos mais críticos e de maior valor. Por fim, o engajamento ativo do cliente em todas as fases da ER garante que o produto final atenda às suas expectativas.

A aplicação dessas práticas impacta diretamente o sucesso do projeto, reduzindo retrabalho, minimizando riscos de escopo e cronograma, e levando a um produto que satisfaz as necessidades

dos usuários. Projetos que negligenciam a ER tendem a entregar software inadequado e com alta incidência de defeitos (BOSCH, 2021).

5. CONCLUSÃO

A Engenharia de Requisitos é, inquestionavelmente, a base para o sucesso de qualquer projeto de software. Este estudo reforçou que uma abordagem rigorosa na coleta, análise, especificação e validação de requisitos pode mitigar significativamente os riscos do desenvolvimento de sistemas. Ao investir tempo e recursos nesta fase inicial, as organizações evitam retrabalhos custosos, otimizam recursos e entregam produtos que correspondem precisamente às expectativas dos stakeholders.

Os desafios na ER, como a comunicação ineficaz e a volatilidade dos requisitos, podem ser superados pela adoção de boas práticas: comunicação colaborativa, uso de ferramentas de modelagem, gerenciamento proativo de mudanças e validação iterativa. Conclui-se que a Engenharia de Requisitos não é apenas uma etapa formal, mas um processo contínuo e dinâmico que exige atenção constante e colaboração intensa. Sua correta aplicação é um fator determinante para a entrega de software de alta qualidade e com valor agregado, fundamental no cenário tecnológico atual.

REFERÊNCIAS

- BECK, Kent et al. Manifesto for Agile Software Development. Agile Manifesto, 2001. Disponível em: <https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>. Acesso em: 15 maio 2024.
- BOSCH, Jan. Speed, data, and ecosystems: creating a new software engineering paradigm. Boca Raton, FL: CRC Press, 2021.
- KOTSONIS, Anastasios; GEORGESCU, Daniel. Requirements Engineering in Agile Software Development: A Systematic Literature Review. In: International Conference on Quality, Reliability, Risk, Maintenance, and Safety Engineering (QR2MSE). [S. l.]: IEEE, 2019. p. 1-6.
- PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.