

MAPEAMENTO SISTEMÁTICO: A IMPORTÂNCIA DO MAPEAMENTO DE PROCESSOS PARA ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

Paula Camila de Sousa Arquelino^{1*}(AC – paula.arquelino@aluno.ueg.br)* Pollyana de Queiroz Ribeiro¹ (PO).

¹Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Sudoeste – Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás. Via Protestato, R. Joaquim José Bueno, Nº 945 - Perímetro Urbano, CEP: 75920-000, Santa Helena de Goiás, Goiás.

Resumo: A atividade de elicitação de requisitos no processo de desenvolvimento de software desempenha um papel crucial para a compreensão detalhada das necessidades e expectativas dos stakeholders. Essa prática visa garantir que o artefato de software desenvolvido atenda plenamente às demandas identificadas, promovendo sua utilidade e aderência aos objetivos de negócio. Nesse contexto, foi realizado um mapeamento sistemático da literatura com o objetivo de destacar a importância do mapeamento de processos como base fundamental para a elicitação de requisitos em projetos de software. O estudo identificou as melhores práticas, ferramentas e metodologias utilizadas, destacando o uso da BPMN (Business Process Model and Notation) e de entrevistas estruturadas como abordagens essenciais para o mapeamento de processos. Além disso, o trabalho explorou os benefícios tangíveis dessa abordagem, como o melhor entendimento das regras de negócios e o aprimoramento da comunicação entre analistas e usuários finais. O mapeamento sistemático abrangeu artigos publicados entre 2019 e 2023, aplicando critérios rigorosos de inclusão e exclusão para garantir a relevância e a qualidade dos estudos analisados. Os resultados indicaram que o uso do mapeamento de processos promove a qualidade e a eficiência dos sistemas desenvolvidos, facilitando o alinhamento entre os objetivos dos stakeholders e as soluções tecnológicas propostas. Contudo, o estudo também revelou desafios significativos, como o elevado esforço necessário para realizar um mapeamento detalhado e os riscos associados a falhas de comunicação entre as partes envolvidas no processo. Por fim, a pesquisa reforça a relevância de investir em um mapeamento de processos bem estruturado e meticuloso, destacando que essa prática não apenas fortalece a elicitação de requisitos, mas também contribui para o sucesso geral do projeto de software.

Palavras-chave: Sistemas de Informação. Mapeamento de Processos. Elicitação de Requisitos. Engenharia de *Software*. Gestão de Processos.

Introdução

Uma empresa realiza diversas atividades com a finalidade da satisfação do cliente, seja na solução de problemas, produtos, expansão, inovação ou na lucratividade, para que a empresa alcance seu objetivo é necessário que os requisitos sejam bem elicitados com foco na satisfação do cliente. Durante o processo de elicitação, é necessário manter um contato com os usuários e clientes do sistema para entender suas reais necessidades, obtendo assim os requisitos do *software* (PFLEEGER, 2004).

Para o entendimento da necessidade do cliente é importante a realização do mapeamento de processos para elicitação de requisitos, Dentro de um contexto de desenvolvimento de sistemas, a busca pela melhoria dos modelos de

processos é importante para que se tenha uma visão correta desses modelos e então se possa realizar o processo de levantamento de requisitos de maneira eficaz e eficiente (LAUE et al., 2016). O mapeamento de processos é uma ferramenta útil para detectar problemas e oportunidades de melhoria, nele é feito um levantamento geral de como funciona determinada empresa, instituição ou processo a qual o *software* ou produto será desenvolvido.

Nesse contexto, este mapeamento sistemático teve como objetivo relatar a importância do mapeamento de processos para eliciação de requisitos. Para isso, buscou responder às seguintes questões de pesquisa: Qual a importância do mapeamento de processos para eliciação de requisitos? Como é realizado o mapeamento de processos com foco na eliciação de requisitos? Quais são ferramentas, técnicas ou abordagem utilizadas no mapeamento de processos para eliciação de requisitos? Quais são os benefícios e os desafios do mapeamento de processos como meio para eliciar requisitos?

Para responder às questões, foram utilizados artigos publicados entre 2019 e 2023. Kitchenham e Charter (2007) explicam que um mapeamento sistemático é um meio para interpretar trabalhos relevantes relacionados a questões de pesquisa em um determinado recorte temporal.

Material e Métodos

Kitchenham & Charters (2007) dizem que o mapeamento sistemático tem como objetivo identificar e classificar o conteúdo relacionado com um tópico de pesquisa. A realização desse tipo de pesquisa envolve fases constituídas de atividades: planejamento, condução e publicação dos resultados. O planejamento consiste em definir: o objetivo, as questões de pesquisa, estratégias de busca, fontes de pesquisa, *string* de busca e os critérios de seleção. Por sua vez, a condução, diz respeito a identificar os estudos, selecioná-los e extraí-los os dados. E, por fim, a publicação dos resultados.

O objetivo deste mapeamento sistemático foi identificar artigos que abordavam o uso de mapeamento de processos para eliciação de requisitos. Para tal, foram definidas as questões de pesquisa, que segundo Oliveira (2021), devem ser

claras e objetivas para que o pesquisador possa conduzir a pesquisa de forma eficiente. As questões de pesquisa deste mapeamento sistemático são:

QP1: Qual a importância do mapeamento de processos para eliciação de requisitos?

QP2: Como é realizado o mapeamento de processos com foco na eliciação de requisitos?

QP3: Quais são ferramentas, técnicas ou abordagem utilizadas no mapeamento de processos para eliciação de requisitos?

QP4: Quais são os benefícios e os desafios do mapeamento de processos como meio para elicitar requisitos?

Para identificação dos artigos, realizou-se uma busca nas bases de dados, Google Acadêmico, SBC-Open Lib, Scielo, ScienceDirect e Science Open, IEEE e Scopus, no período de maio a novembro de 2023, utilizando a *string* de busca: **mapeamento AND processos AND eliciação AND requisitos**

A partir da identificação dos trabalhos nas bases de dados com a *string* de busca, aplicou-se, os critérios de seleção (inclusão e exclusão). Esses critérios são definições que norteiam a escolha dos artigos que estão em consonância com o objetivo da pesquisa. No Quadro 1 são listados os critérios de inclusão e os critérios de exclusão deste mapeamento sistemático.

Quadro 1 - Critérios de seleção

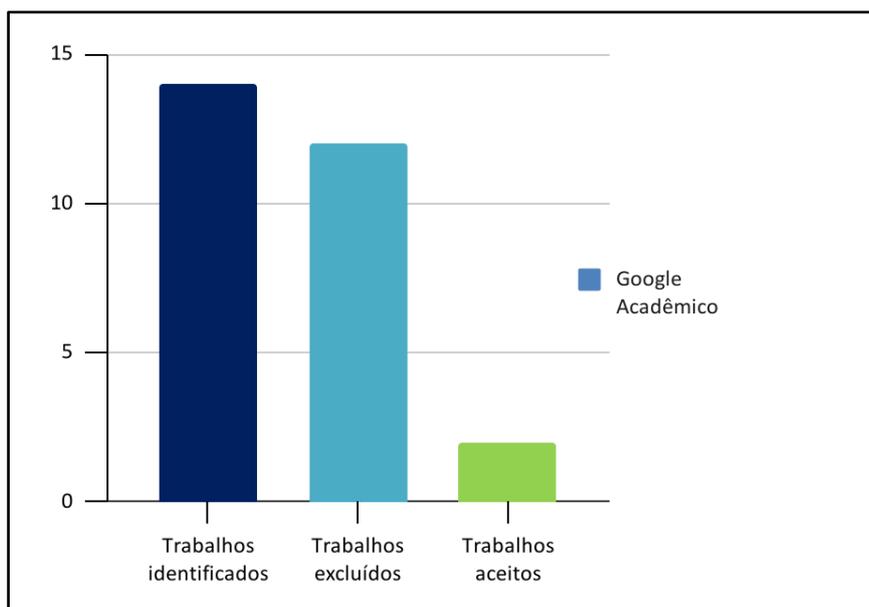
Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Artigo disponível nas bases de dados: Google Acadêmico, SBC-Open Lib, Scielo, ScienceDirect e Science Open, IEEE e Scopus.	O artigo não está disponível em base de dados gratuita.
O artigo não aborda o tema central do mapeamento sistemático.	Artigos publicados antes de 2019.
O artigo está escrito em inglês ou português.	Trabalhos que não sejam artigos científicos.

Na etapa de aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, é fundamental garantir que os artigos selecionados estejam disponíveis em bases de dados acessíveis e relevantes para o tema do mapeamento sistemático. De acordo com Kitchenham et al. (2007, p. 5), "os critérios de inclusão e exclusão são estabelecidos para garantir que o estudo abranja apenas artigos relevantes e de qualidade, permitindo que a revisão sistemática seja focada e objetiva.

Resultados e Discussão

Na fase de condução, foram identificados 14 trabalhos dos quais após a aplicação dos critérios de seleção, foram excluídos 12 artigos, resultando em 02 trabalhos para extrair os dados, como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1: Artigos identificados no Google Acadêmico



Fonte: dados da pesquisa (2023)

Vale ressaltar que, nas bases de dados, SBC-Open Lib, Scielo, ScienceDirect e Science Open, IEEE e Scopus, não foram encontrados estudos referentes ao tema central deste mapeamento, obtendo-se resultados apenas no Google Acadêmico. Os artigos selecionados para extração de dados estão elencados no Quadro 2. A nomenclatura A(n) refere-se ao Artigo(n).

Quadro 2 - Artigos selecionados

Título do Artigo	
A1	O mapeamento de processos como elemento facilitador no levantamento e elicitação de requisitos do Sistema de Gestão da Universidade Federal de Juiz de Fora.
A2	Análise comparativa de métodos de elicitação de requisitos de <i>software</i> a partir de modelos de processos de negócio.

A partir da extração dos dados dos artigos selecionados, foi possível responder às questões de pesquisa deste MS.

QP1: Qual a importância do mapeamento de processos para elicitação de requisitos?

No A1, os pesquisadores relatam que o mapeamento de processos é uma ferramenta eficaz para a elicitação de requisitos, pois possibilita melhor entendimento das regras de negócio pelos usuários e dos requisitos pelos analistas de tecnologia da informação.(CIUFFO et al., 2019).

QP2: Como é realizado o mapeamento de processos com foco na elicitação de requisitos?

Os autores do A1 mencionaram que o mapeamento de processos com foco na elicitação de requisitos foi realizado por meio de entrevista para obter informações de como funcionam os processos. (CIUFFO et al., 2019).

No A2 os pesquisadores entrevistaram *stakeholders* experientes nas áreas de negócio e baseando-se no modelo de processo mapeado foram utilizados dois métodos de elicitação de requisitos. O primeiro método proposto por Freitas (2018), permite a derivação de requisitos de *software* funcionais e não funcionais, além das regras de negócio, partindo de modelos de processos de negócio otimizados, combinando diferentes técnicas existentes de derivação de requisitos e de melhoria da qualidade de processos. O segundo método proposto por Giroto et al. (2017) propõe uma abordagem para derivação de casos de uso originada de modelos Modelo e Notação de Processos de Negócio BPMN. A abordagem visa auxiliar o processo de observação e análise de elementos descritos no modelo BPMN e determinar sua

correspondência com elementos textuais ou diagramáticos no contexto de casos de uso, reduzindo o tempo e esforço necessários, além de definir um processo padronizado e replicável para a derivação. (CARVALHO et al., 2021).

QP3: Quais são ferramentas, técnicas ou abordagem utilizadas no mapeamento de processos para elicitación de requisitos?

No A1 foi relatado que além do uso do BPMN, foram realizadas entrevistas com usuários, análise de documentos e observação de atividades. (CIUFFO et al., 2019).

Os autores do A2 apontaram que a elicitación de requisitos foi baseada na Modelagem de Processos de Negócios em BPMN, a saber: i) Método proposto por Freitas (2018) método proposto é aplicado em seis passos: i) modelagem do processo As-Is em BPMN; ii) melhoria do processo por meio das ferramentas de qualidade; iii) modelagem do processo otimizado To-Be; iv) aplicação das heurísticas para obtenção dos requisitos; v) aplicação das heurísticas de descrição dos requisitos encontrados; vi) validação dos requisitos encontrados junto aos *stakeholders*. O método híbrido, proposto por Freitas (2018), é baseado nas heurísticas da técnica REMO, desenvolvida por Vieira (2012). Sobre essa técnica foram realizadas algumas adaptações e evoluções – como a criação de uma nova heurística e o aprofundamento das heurísticas de derivação de requisitos não funcionais. ii) método desenvolvido por Giroto et al. (2017), propõe uma abordagem para a derivação de casos de uso originada de modelos BPMN e a ferramenta BP2UC (*Business Process to Use Cases*), a qual foi implementada com base na abordagem proposta e é capaz um diagrama de Casos de Uso UML e descrição textual, possibilitando a alteração via *software*. (CARVALHO et al., 2021).

QP4: Quais são os benefícios e os desafios do mapeamento de processos como meio para elicitar requisitos?

Os pesquisadores abordaram no A1 que o benefício é a possibilidade de ter visão clara e objetiva dos processos de negócio, facilitando a comunicação entre usuários e analistas de TI, de modo que, os requisitos sejam corretamente elicitados. Além disso, pode proporcionar melhoria da qualidade dos sistemas, pois o mapeamento de processos pode ajudar a garantir que os sistemas sejam projetados de acordo com as necessidades dos usuários. (CIUFFO et al., 2019).

No A2 os autores citaram que o método desenvolvido por Giroto traz como benefícios a redução de tempo e esforços necessários, além da definição de processo padronizado e replicável para a derivação. (CARVALHO et al., 2021).

Considerações Finais

Este trabalho abordou a importância do mapeamento de processos para elicitação de requisitos. Oliveira et al. (2013), defendem que a condição para uma boa elicitação de requisitos está fortemente relacionada ao conhecimento que a própria organização possui de seus fluxos de atividades, seus recursos e suas limitações operacionais.

As vantagens entre mapeamento de processos e elicitação de requisitos estão na “melhor distribuição de atividades entre os setores envolvidos no processo; formas melhores de se executar o processo; possibilidades de informatização do processo; possibilidades de desburocratização do processo; entre outras” (BRASIL, 2016, p.10).

As fragilidades entre mapeamento de processos e elicitação de requisitos estão na falha de comunicação entre os stakeholders e pouco conhecimento sobre os processos de negócios. A dificuldade para entender os requisitos está relacionada à falha no processo de comunicação entre *stakeholders*, assim como pouco conhecimento sobre os processos de negócio (LIU et al., 2010).

A relação entre mapeamento de processos e elicitação de requisitos na Engenharia de *Software* é fundamental para o desenvolvimento eficaz de sistemas. O mapeamento de processos possibilita uma compreensão detalhada dos processos organizacionais, o que facilita a elicitação de requisitos. Investir tempo e recursos no mapeamento de processos pode levar a uma elicitação de requisitos bem sucedida.

Para compreender a importância do mapeamento de processos para elicitação de requisitos por meio da realização de um mapeamento sistemático tiveram algumas dificuldades e/ou fragilidades. No que tange a fragilidade foi a dificuldade de identificar artigos que trouxessem a importância do mapeamento de processos para elicitação de requisitos. Observou-se sobre a necessidade de elicitar requisitos e o quanto é fundamental essa primeira atividade dentro da Engenharia de Requisitos,

pois é a partir dela que se tem os requisitos necessários para o desenvolvimento do *software* ou produto. E essa dificuldade de encontrar trabalhos relacionados ao tema, trouxeram alguns questionamentos: Será que está sendo utilizado o mapeamento de processos para elicitare requisitos? Será que o objetivo do mapeamento foi bem definido? Será que a *string* de busca contemplava o objetivo do mapeamento?

O mapeamento de processos é fundamental para a elicitação de requisitos na Engenharia de *Software*, pois permite uma compreensão detalhada dos processos organizacionais. No entanto, dificuldades surgiram na busca por artigos que explorem essa relação, apontando a necessidade de maior clareza e investigação. Conclui-se que aprimorar o uso do mapeamento de processos e definir objetivos claros são essenciais para uma elicitação de requisitos eficiente.

Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Estadual de Goiás por oportunizar a participação neste importante evento científico para a comunidade acadêmica.

Referências

CARVALHO; Júnior Á; VASCONCELOS; A. P. V. de; SILVA, S. V. **Análise comparativa de métodos de elicitação de requisitos de software a partir de modelos de processos de negócio. Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB.** Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/viewFile/5333/1788>. Acesso em: 13/03/2024

CIUFFO; Leonardo; FIGUEIREDO; Fábio Silva de; PAPA, Rafael Gurgel. **O mapeamento de processos como elemento facilitador no levantamento e elicitação de requisitos do Sistema de Gestão da Universidade Federal de Juiz de Fora.** Disponível em: <https://www2.ufjf.br/escritoriodeprocessos/wp-content/uploads/sites/50/2019/09/O-mapeamento-de-processos-como-elemento-facilitador-no-levantamento-e-elicita%C3%A7%C3%A3o-de-requisitos-do-Sistema-de-Gest%C3%A3o-da-Universidade-Federal-de-Juiz-de-Fora-v1.8.pdf> . Acesso em: 27/02/2024

FREITAS, R. L. **Método de derivação de requisitos de software a partir de modelos de processos de negócio otimizados. 2018. Dissertação (Mestrado em**

Sistemas Aplicados à Engenharia e Gestão) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://portal1.iff.edu.br/pesquisa-e-inovacao/pos-graduacao-stricto-sensu/mestrado-profissional-em-sistemas-aplicados-a-engenharia-e-a-gestao/dissertacoes-defendidas/ingressantes-2016.1/metodo-de-derivacao-de-requisitos-de-software-a-partir-de-modelos-de-processos-de-negocio-otimizados>. Acesso em: 10/01/2024.

GIROTTI, A. N.; SANTANDER, V. F. A.; SILVA, I. F.; CÉSPEDES, M. A. T. **Deriving use cases from BPMN models: A proposal with computational support.** In: **INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE CHILEAN COMPUTER SCIENCE SOCIETY (SCCC)**, 36., 2017, Arica, Chile. Proceedings [...]. Arica: IEEE, 2017. p. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.1109/SCCC.2017.8405122>.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. **Technical Report EBSE 2007-001**, Keele University and Durham University Joint Report, 2007. Acesso em: 10/01/2024

MAYER, A. P. C.; PAINES, A. T.; HELBERT, G. L. **MAPEAMENTO DE PROCESSOS: UM ESTUDO DE CASO NA CENTRAL DE AQUISIÇÕES DE UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO SUPERIOR.** UFSM - Universidade Federal de Santa Maria Semana do Servidor Público 2017 e II Simpósio em Gestão Pública Santa Maria/RS – De 28/10 a 01/11/2017 Disponível: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/341/2019/06/MAPEAMENTO-DE-PROCESSOS-UM-ESTUDO-DE-CASO-NA-CENTRAL-DE-AQUISIES-DE-UMA-INSTITUIO-FEDERAL.pdf>. Acesso em: 26/02/2024

OLIVEIRA, João da Silva. **Elicitação de Requisitos: Uma abordagem prática.** São Paulo: Editora Técnica, 2021. <https://www.revistas.uneb.br/index.php/sjec/article/view%20/6328>. Acesso em: 10/01/2024

PFLEEGER, S. L. **Engenharia de software: teoria e prática.** 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbqs/article/view/15510/15353> . Acesso em: 07/03/2024

REIS FILHO, Pompilio Guimarães; SILVA, Luiz Guilherme da I; TEIXEIRA, Carlos Adriano Arruda; VASCONCELOS, Aline Pires Vieira de; HORA, Henrique Rego Monteiro da. **UMA PROPOSTA DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS DE SOFTWARE AUXILIADA PELA MODELAGEM DA VISÃO FUTURA DOS PROCESSOS DE NEGÓCIOS.** Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos17/21025226.pdf>. Acesso em: 05/03/2024

S.C. Ferreira. **A GAMIFICAÇÃO NA ÁREA DA SAÚDE: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO.** Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências da Vida, Brasil. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/sjec/article/view%20/6328>. Acesso em: 10/01/2024

SOUZA, Daniele G. **Metodologia de Mapeamento para Gestão de Processos. Dissertação (Mestrado em Engenharia)** - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. Porto Alegre, 2014. Disponível em:
<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/139426/000989851.pdf;jsessionid=B9A3BE21D72BE480A16B443F5BB25FE1?sequence=1> . Acesso em 15 de Janeiro de 2024.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 10. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2018. E-book. Disponível em :
<https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/168127/pdf/0> Acesso em: 06 mar. 2024.