



Um estudo sobre a gestão do conhecimento e onboarding de profissionais de teste de software

A study on knowledge management and onboarding of software testing professionals

Luiza Kouketsu da Silva¹, Érica Ferreira de Souza²

RESUMO

Contexto: Os desenvolvedores de software frequentemente migram para novas empresas, equipes ou ambientes em empresas de software; o processo de *onboarding* desses é condicionado pela Gestão de Conhecimento (GC) da equipe. Profissionais de Teste de Software (TS), especialmente, precisam compreender bem o Desenvolvimento de Software (DS) da organização para conduzir atividades de teste e garantir a qualidade do produto. No entanto, não existe uma visão sistemática de como as atividades de GC influenciam a integração desses profissionais. **Objetivo:** Este projeto objetiva identificar o papel da GC no processo de *onboarding*, no domínio de TS. **Método:** Conduziu-se uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL). **Resultados:** Foram analisados 577 estudos, dos quais 5 selecionados para responder as questões de pesquisa. **Conclusão:** A GC em TS é relevante, sobretudo em processos de *onboarding*. A transferência de conhecimento a novatos em TS ainda apresenta desafios a serem estudados. Embora haja materiais sobre *onboarding* em engenharia de software, carecem estudos sobre *onboarding* especificamente em TS. **PALAVRAS-CHAVE:** gestão do conhecimento; novatos; onboarding; teste de software; transferência de conhecimento.

ABSTRACT

Context: Software developers often migrate to new companies, teams, or environments within software companies; their onboarding process is conditioned by the team's Knowledge Management (KM). Software Testing (ST) professionals especially need to understand the organization's Software Development (SD) well to conduct testing activities and ensure product quality. However, there is no systematic view of how KM activities influence the integration of these professionals. **Objective:** This project aims to identify the role of KM in the onboarding process, in the ST domain. **Method:** We conducted a Systematic Literature Review (SLR). **Results:** 577 studies were analyzed, of which 5 were selected to answer the research questions. **Conclusion:** KM in ST is relevance, especially in onboarding processes. The transfer of knowledge to ST newcomers still presents challenges to be studied. Although there are materials on onboarding in software engineering, there is a lack of studies on onboarding specifically in ST. **KEYWORDS:** knowledge management; newcomers; onboarding; software testing; knowledge transfer

INTRODUÇÃO

As empresas de Desenvolvimento de Software (DS) tem demonstrado interesse em programas de Gestão de Conhecimento (GC) para gerenciar melhor as atividades das equipes. O processo de Teste Software (TS), em especial, é composto por atividades que garantem a qualidade do software.

¹ Bolsista da Função Araucária, Cornélio Procópio, Paraná, Brasil. E-mail: luizakouketsu2@gmail.com. ID Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2772667359388599>.

² Docente no Departamento Acadêmico de Computação e Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, Paraná, Brasil. E-mail: ericasouza@utfpr.edu.br. ID Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8904855809524041>.



Essas atividades geram um grande volume de informação para serem processadas e compartilhadas na organização (SOUZA, É. F. de et al., 2021).

Os profissionais que trabalham com DS, frequentemente migram para novas empresas, equipes ou ambientes em organizações de DS. Neste sentido, o processo de *onboarding* está condicionado a como são conduzidas as atividades de GC na equipe. *Onboarding* está relacionado à adaptação de novos integrantes a um novo ambiente de trabalho (JU et al., 2021). Atualmente, é possível encontrar várias pesquisas que mostram como gerenciar da melhor forma o processo de *onboarding* no contexto de empresas de DS (JU et al., 2021). No entanto, não existe uma visão sistemática de como as atividades de GC influenciam a integração do profissionais que trabalham diretamente com atividades de TS.

A fim de identificar o papel da GC no processo de *onboarding*, em especial no domínio de TS, foi conduzida uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL). O objetivo desta RSL reside em compreender de que forma os profissionais em TS representam o conhecimento ao transmiti-lo para um novato, em processo de *onboarding*.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A GC consiste em um método de simplificação dos processos relativos ao conhecimento de uma organização, desde sua criação, captura e compreensão ao compartilhamento (VASANTHA-PRIYAN et al., 2017). Uma das principais atividades de GC é a Transferência de Conhecimento (TC). Esse conhecimento transferido pode ser de dois tipos: tácito e explícito. O conhecimento tácito baseia-se na experiência das pessoas, ou seja, abrange o conhecimento associado a habilidades, experiências ou intuição, enquanto que o explícito representa o conhecimento que pode ser registrado e, conseqüentemente, torna-se fácil de disseminar na organização (NONAKA; TAKEUCHI, 1995).

Em relação ao processo de Teste de Software (TS), as atividades são apoiadas por técnicas, recursos e ferramentas, e permitem a obtenção da qualidade do produto de software. As atividades de TS são intensivas em conhecimento e podem beneficiar as organizações na reutilização de casos de teste, técnicas de teste, lições aprendidas e experiências pessoais. No entanto, é necessário prover estratégias para promover a TC na equipe (SOUZA, E. F.; FALBO; VIJAYKUMAR, 2015).

Onboarding refere-se à adaptação de novos integrantes a um novo ambiente de trabalho, seja por mudança de time ou ingresso na empresa (JU et al., 2021). Em organizações de software, grande parte dos desenvolvedores em *onboarding* enfrentam uma sobrecarga cognitiva ao novo. Além disso, como podem ser integrados em diferentes etapas do projeto de um software, o aprendizado e reuso das informações podem ser custosos (BRITTO et al., 2020; JU et al., 2021).

TRABALHOS RELACIONADOS

Na realização desta RSL, inicialmente, procurou-se estudos secundários que abordassem TS, GC e *onboarding*. Porém, não foram identificados estudos secundários que incluíssem essas três áreas em conjunto. Dessa forma, buscou-se por trabalhos separando as áreas investigadas. Dentre os trabalhos relacionados identificados, dois deles são apresentados a seguir.



Em Ruiz et al. (2018), foi conduzido um survey - aplicado a 150 profissionais que trabalham com testes ágeis - com o objetivo de entender como ocorre a TC em empresas brasileiras que incorporaram metodologias ágeis. Concluiu-se que o conhecimento é majoritariamente compartilhado na equipe (89,3%), a comunicação informal é a mais usada (52%) e as ferramentas são disseminadoras dos conhecimentos, além de que as decisões são baseadas em problemas enfrentados no passado (88%) e os sucessos são lembrados pelas equipes (70,9%). Já o estudo de Ju et al. (2021), teve como objetivo entender como as tarefas influenciam o *onboarding* em times de DS. Primeiramente, foram realizadas entrevistas com 32 desenvolvedores e 15 gerentes da empresa Microsoft. A partir dos dados até então obtidos, a mesma pesquisa foi realizada com um número mais representativo de profissionais (189 desenvolvedores e 37 gerentes). Concluiu-se que nos processos de *onboarding*, há três parâmetros estratégicos: aprendizado, confiança e socialização.

METODOLOGIA

Neste estudo foi conduzida uma RSL. A RSL é um estudo secundário em que a identificação, análise e interpretação do material disponível se dá por métodos rígidos, imparciais e reproduzíveis (KITCHENHAM; MADEYSKI; BUDGEN, 2023). Além da RSL, também foi aplicada a técnica de *backward snowballing* sobre as referências dos estudos selecionados visando a encontrar mais estudos relevantes. A seguir, são apresentados os principais elementos do protocolo da RSL.

Questões de Pesquisa (QP): QP1-“Quando os estudos foram publicados?”; QP2-“Quais são as principais características dos estudos?”; QP3-“Se o estudo foi realizado em empresa(s), quais as principais características dessa(s)?”; QP4-“Qual tipo de informação de TS e abordagem são tratados no estudo?”; QP5-“Qual abordagem e/ou ferramenta de GC é estudada?”.

String de busca: (“*software test*” OR “*software testing*” OR “*test generation*” OR “*test**”) AND (“*knowledge management*” OR “*knowledge representation*” OR “*knowledge acquisition*” OR “*knowledge transfer*” OR “*collaboration*” OR “*learned*”) AND (“*newcomers*” OR “*onboarding*” OR “*novice*” OR “*empowering*” OR “*new hires*”).

Base de busca: Scopus (<http://www.scopus.com>).

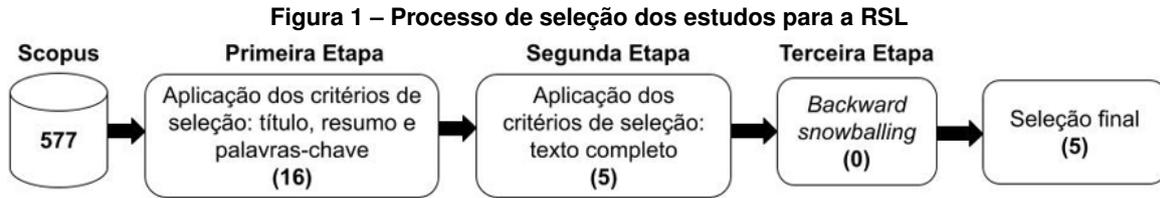
Critérios de seleção: Critérios de Inclusão (CI) e Critérios de Exclusão (CE) - foram: CI1- O estudo deve abordar TS e práticas de GC usadas em organizações de DS para TC a um novato; CE1- A publicação é apenas um resumo; CE2- A publicação não é um estudo primário; CE3- A publicação não está escrita em inglês; CE4- A publicação é uma cópia ou versão mais antiga; CE5- Não foi possível ter acesso ao trabalho completo; CE6- A publicação não atende ao CI1.

O protocolo foi testado a partir de uma análise conduzida pelo primeiro autor, seguida pela revisão do orientador. Em casos de divergências quanto a inclusão ou exclusão de um estudo, reuniões para consenso eram realizadas. A Figura 1 apresenta as principais etapas do processo de seleção e o Quadro 1 apresenta os artigos selecionados.



XIII Seminário de Extensão e Inovação XXVIII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR

Ciência e Tecnologia na era da Inteligência Artificial: Desdobramentos no Ensino Pesquisa e Extensão
20 a 23 de novembro de 2023 - Campus Ponta Grossa, PR



Fonte: Elaborada por autores (2023)

Quadro 1 – Estudos selecionados na RSL

Artigo	Referência
A ₁	GNIADEK, R.; ELLIS, M.; BACK, Godmar; CAMERON K. Integrating DevOps to Enhance Student Experience in an Undergraduate Research Project. In: ASEE Annual Conference and Exposition, 2022
A ₂	KARAC, Itir; TURHAN, Burak; JURISTO, Natalia. A Controlled Experiment with Novice Developers on the Impact of Task Description Granularity on Software Quality in Test-Driven Development. IEEE Transactions on Software Engineering , v. 47, n. 7, p. 1315–1330, 2021
A ₃	VASANTHAPRIYAN, Shanmuganathan; BANUJAN, Kuhaneswaran. Knowledge transfer between senior and novice software testers: A qualitative analysis in Sri Lankan software companies. SOFTWARE Engineering for Agile Application Development , p.266–281, 2020
A ₄	OTADUY, Itziar; DÍAZ, Oscar. User acceptance testing for Agile-developed web-based applications: Empowering customers through wikis and mind maps. Journal of Systems and Software , v. 133, p. 212–229, 2017.
A ₅	POLIVAEV, Dimitry. Rule-based Test Generation with Mind Maps. In: 7th Workshop on Model-Based Testing , v. 80, p. 103–114, 2012.

Fonte: Elaborado por autores (2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após todo o processo de seleção da RSL, restaram 5 estudos a serem explorados para responder as Questões de Pesquisa (QP), apresentadas a seguir.

QP1 (“Quando os estudos foram publicados?”). Os cinco artigos selecionados foram publicados, respectivamente, nos anos de 2022, 2021, 2020, 2017 e 2012. Os estudos selecionados são relativamente recentes. Portanto, reitera-se o fato da área de estudo ser nova, considerando atividades de TS, e ainda haver poucas pesquisas neste domínio.

QP2 (“Quais são as principais características dos estudos selecionados?”). Todos os estudos selecionados expressam uma preocupação em relação à TC em TS. A exemplo disso, os artigos A₁ e A₂ analisam a melhor maneira transmitir ensinamentos da área a estudantes, enquanto os demais artigos (A₃, A₄ e A₅) pesquisam práticas e ferramentas atuais usadas na GC em TS - respectivamente, em *onboarding*, Teste de Aceitação do Usuário e geração de testes.

QP3 (“Se o estudo foi realizado em empresa(s), quais as principais características dessa(s)?). Os artigos A₃, A₄ e A₅, realizaram pesquisas diretamente em empresas de DS. O A₃ mantém o anonimato da empresa, porém menciona que é uma organização de DS do Sri Lanka e que teria sido selecionada pela importância da TC bem sucedida à organização, haja vista que muitos testadores seniores haviam saído. Já os artigos A₄ e A₅ identificam as empresas escolhidas, sendo respectivamente: LaBox - uma empresa espanhola de desenvolvimento web - e Giesecke & Devrient GmbH - uma empresa fabricante de “*smart cards*”.

QP4 (“Qual tipo de informação de TS e abordagem são tratados no estudo?”). O objetivo



XIII Seminário de Extensão e Inovação XXVIII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR

Ciência e Tecnologia na era da Inteligência Artificial: Desdobramentos no Ensino Pesquisa e Extensão
20 a 23 de novembro de 2023 - Campus Ponta Grossa, PR



SEI-SICITE
2023

da QP5 é identificar as informações de teste que são transferidas considerando o tipo de conhecimento - tácito ou explícito (Tabela 1).

Tabela 1 – Informações de Teste e Tipo de Conhecimento referente

Artigo	Informações de Teste	Tipo	Abordagem
A ₁	Teste de Unidade - Foi solicitado aos alunos que escrevessem testes de unidade para suas contribuições de código.	Explícito	TDD
A ₂	Teste de unidade e teste de aceitação - Descrição da tarefa a ser feita pelo participante (tarefa “ <i>bowling score keeper</i> ” e “ <i>Mars rover</i> ”) com granularidade de descrição mais ou menos fina.	Explícito	TDD
A ₃	Tipo de teste não especificado - No projeto, era necessário criar um portal de reservas online para um sistema de companhias aéreas, para isso, os participantes criaram mini-versões.	Explícito e Tácito	Não especificada
A ₄	Teste de Unidade - Dicas, sessões de teste, casos de teste e comentários sobre o teste.	Explícito e Tácito	Práticas ágeis
A ₅	Teste de Componente - Propriedades do caso de teste (nome do teste, dados de entrada, resultados esperados e cobertura) e estratégias de teste.	Explícito	Não especificada

Nota-se pela Tabela 1 que as informações de conhecimento sobre TS transferidas dizem respeito, majoritariamente, ao conhecimento explícito. Segundo Nonaka e Takeuchi (NONAKA; TAKEUCHI, 1995), o conhecimento tácito é realmente difícil de ser adquirido e transmitido; no entanto, é mais valioso. Mesmo assim, a maioria dos artigos estudados tratam o conhecimento explícito, por esse ser mais fácil de se trabalhar e transferir.

Sobre as abordagens utilizadas, nota-se que a maioria das organizações utilizam práticas ágeis. Nesse caso, ambos os projetos executados em A₁ e A₂ realizam TDD, uma prática ágil. Além disso, as empresas LaBox (A₄) e Giesecke & Devrient GmbH (A₅) implementam atividades de metodologias ágeis.

QP5 (“Qual abordagem e/ou ferramenta de GC é estudada?”). As principais abordagens de GC mencionadas nos estudos são: comunicação face-a-face (A₁ e A₃), controle de versão (A₁), reuniões semanais (A₁), trocas de experiências (A₂ e A₃), envio de tarefas (A₃), observação (A₃), programação em pares (A₃), linguagem específica de domínio ou DSL (A₄), documentação para testes (A₂ e A₃) e mapas mentais (A₄ e A₅).

Em relação às ferramentas de GC, as principais mencionadas nos estudos são: *Discord* (A₁), *GitLab* (A₁), *web* (A₂ e A₃), *intranet* (A₂ e A₃), *Slack* (A₃), *e-mail* (A₃), *FitNesse* (A₄), *Cucumber* (A₄), *Selenium* (A₄), *Freemind* (A₄) e *Freeplane* (A₅).

CONCLUSÕES

O objetivo desta RSL foi investigar o papel da GC no processo de *onboarding* em organizações que realizam TS. A partir da análise dos 5 estudos selecionados, conclui-se que não existe uma visão sistemática ou um modelo padrão de TC a novatos em TS. A exemplo disso, há uma diversidade



de práticas, atividades, ferramentas e abordagens de GC mencionadas nos estudos selecionados. Acredita-se que os resultados desta RSL podem ajudar na criação uma base de conhecimento para apoiar trabalhos futuros, tais como abordagens ou modelos para apoiar profissionais de teste em processo de *onboarding*.

AGRADECIMENTOS

Gratificações à agência de fomento Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná, à Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Cornélio Procópio (UTFPR-CP) e à orientadora, Dra. Érica Ferreira de Souza.

CONFLITO DE INTERESSE

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

- BRITTO, Ricardo et al. Evaluating and strategizing the onboarding of software developers in large-scale globally distributed projects. **Journal of Systems and Software**, v. 169, 2020.
- JU, An et al. A Case Study of Onboarding in Software Teams: Tasks and Strategies. In: INTER. Conf. on Soft. Eng. Lisbon, Portugal: IEEE Press, 2021. P. 613–623.
- KITCHENHAM, Barbara; MADEYSKI, Lech; BUDGEN, David. SEGREG: Software Engineering Guidelines for REporting Secondary Studies. **IEEE Transac. on Soft. Eng.**, v. 49, n. 3, 2023.
- NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **The knowledge creation company: how Japanese companies create the dynamics of innovation**. New York: Oxford University Press, 1995.
- RUIZ, Glauco Antonio et al. Knowledge Management in Agile Testing Teams a Survey. In: IN XXI Ibero-American Conference on Software Engineering (CIBSE) - Experimental Software Engineering (ESELAW) Track. Bogota, Colombia: Scopus, 2018.
- SOUZA, E. F.; FALBO, R. A.; VIJAYKUMAR, N. L. Knowledge management initiatives in software testing: A mapping study. **Information and Software Technology**, v. 57, p. 378–391, 2015.
- SOUZA, Érica Ferreira de et al. Development of an Ontology-based Approach for Knowledge Management in Software Testing: an Experience Report. **Journal of Software Engineering Research and Development**, v. 9, n. 1, 12:1–12:21, 2021.
- VASANTHAPRIYAN, Shanmuganathan et al. Knowledge synthesis in software industries: a survey in Sri Lanka. **Knowl Manage Res Pract**, p. 413–430, 2017.