

Ferramentas desenvolvidas durante pesquisas em engenharia de software: Uma análise histórica

Joenio Marques da Costa

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

joenio@colivre.coop.br

23 de junho de 2015

1 Fundamentação teórica

Softwares são utilizados em praticamente todas as áreas do conhecimento humano e têm exercido um papel essencial em nossa sociedade, nós dependemos cada vez mais das características e serviços oferecidos por sistemas computadorizados (MAFRA; TRAVASSOS, 2006), isto evidencia a necessidade de preocupar-se com a sua qualidade visto que muitos projetos enfrentam desafios em termos de funcionalidades faltando, custos acima do esperado ou prazos não cumpridos.

Diante destes desafios surge a engenharia de software, uma disciplina centrada no desenvolvimento intensivo de sistemas de software (WESSLÉN, 2012) através da aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada, e quantificável para o desenvolvimento, operação e manutenção (SOCIETY, 2014) de software. Ao fazer uso de métodos científicos, especialmente estudos empíricos, pesquisadores e estudiosos transformam a engenharia de software em uma disciplina mais científica e controlável. Possibilitando meios para avaliar e validar novos métodos, técnicas, linguagens e ferramentas.

O foco em estudos empíricos tem crescido significativamente nas últimas décadas (STOL; FITZGERALD, 2015) e isto tem impacto natural no crescimento de estudos utilizando tais métodos, sejam eles, surveys, estudos de caso, experimentos, revisões sistemáticas de literatura ou outro. Este aumento constante no número de publicações evidencia a necessidade de averiguar a validade de tais estudos, saber se os resultados de um certo estudo é verdadeiro ou não é um ponto central em qualquer pesquisa científica e a replicação é um importante meio para atingir tal objetivo (ALMQVIST, 2006).

Apesar do conceito replicação de estudos empíricos em engenharia de software estar usualmente associado à experimentação argumenta-se que ele deve ser estendido para incluir também ao menos estudos de caso e surveys (MÄNTYLÄ; LASSENIUS; VANHANEN, 2010). Um dos primeiros artigos discutindo replicação de experimentos em engenharia de software foi publicado por Basili et al. (BASILI; SELBY; HUTCHENS, 1986) e sugere replicação não apenas como uma escolha mas como um possível "próximo passo" a ser tomado após o experimento original ser concluído.

Um dos requisitos para viabilizar replicação de estudos, seja experimentação, estudo de caso ou surveys, é que as ferramentas de software utilizadas no estudo original estejam disponíveis e em funcionamento. Estas ferramentas de software usualmente são desenvolvidas para apoiar a pesquisa ou são o resultado

da própria pesquisa, por exemplo papers publicados em sessões ou congressos específicos para divulgação de ferramentas. Estas ferramentas serão chamadas aqui neste trabalho de ferramentas de pesquisa, este mesmo termo foi utilizado também por Portillo(PORTILLO-RODRÍGUEZ et al., 2012).

Neste sentido, visando primariamente a capacidade de replicação, nota-se a necessidade de avaliar as ferramentas de pesquisa diante métodos científicos apropriados para tal, Kon(KON et al., 2011) cita que a disponibilidade das ferramentas de pesquisa é um requisito fundamental para a replicação de estudos. Revisões sistemáticas de literatura se mostram um método bastante apropriado por ser um meio de avaliar e interpretar toda pesquisa relevante disponível sobre uma questão de pesquisa em particular, tópico área, ou fenômeno de interesse (KITCHENHAM; MENDES; TRAVASSOS, 2006).

Muitos pesquisadores argumentam que para fazer progressos no campo da engenharia de software empírica, resultados de vários experimentos e da fato de outros estudos empíricos como surveys e estudos de caso devem ser combinados, um método para combiná-los é a meta-análise estatística (ALMQVIST, 2006).

Com o aumento de estudos empíricos surge a necessidade de agregar evidências de múltiplos estudos, isto pode dar respostas a questões impossíveis de serem respondidas com estudos individuais. Isto pode ser feito através da coleção e síntese de evidências empíricas através de revisão sistemática de literatura e devem ser feito com rigor científico.

Quando um conjunto de estudos empíricos são colecionados sobre um tópico, a síntese ou agregação entra em cena. Síntese baseada em métodos estatísticos são referenciados como meta-análise. Exemplos de meta-análise em engenharia de software incluem métodos de detecção de defeitos, métodos ágeis, e programação em par. Se os procedimentos da meta-análise não são aplicáveis, síntese descritiva deve ser utilizada. Ela inclui visualização e tabulação dos dados e estatística descritiva dos dados. Quanto mais ampla a questão guiando a revisão de literatura, mais métodos qualitativos são necessários para sua síntese. Cruzes and Dyba present an overview of qualitative synthesis methods (CRUZES; DYBÅ, 2011).

Referências

- ALMQVIST, J. P. F. Replication of controlled experiments in empirical software engineering - a survey. *Department of Computer Science, Faculty of Science, Lund University*, 2006.
- BASILI, V. R.; SELBY, R. W.; HUTCHENS, D. H. Experimentation in software engineering. *Software Engineering, IEEE Transactions on*, v. 7, p. 733–743, 1986.
- CRUZES, D. S.; DYBÅ, T. Recommended steps for thematic synthesis in software engineering. In: *ESEM*. [s.n.], 2011. p. 275–284. Disponível em: <<http://dblp.org/db/conf/esem/esem2011.html#CruzesD11>>.
- KITCHENHAM, B.; MENDES, E.; TRAVASSOS, G. H. A systematic review of cross- vs. within-company cost estimation studies. In: BRITISH COMPUTER SOCIETY. *Proceedings of the 10th international conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering*. [S.l.], 2006. p. 81–90.
- KON, F. et al. Free and open source software development and research: Opportunities for software engineering. In: *SBES*. [s.n.], 2011. p. 82–91. Disponível em: <<http://dblp.org/db/conf/sbes/sbes2011.html#KonMLTCM11>>.
- MAFRA, S. N.; TRAVASSOS, G. H. Estudos primários e secundários apoiando a busca por evidência em engenharia de software. 2006.

- MÄNTYLÄ, M. V.; LASSENIUS, C.; VANHANEN, J. Rethinking replication in software engineering: Can we see the forest for the trees? In: *ICSE workshop RESEER*. [S.l.: s.n.], 2010.
- PORTILLO-RODRÍGUEZ, J. et al. Tools used in global software engineering: A systematic mapping review. p. 663–685, 2012. Disponível em: <<http://dblp.org/db/journals/infsof/infsof54.html#Portillo-RodriguezVPB12>>.
- SOCIETY, I. C. *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*. Version 3.0. [S.l.], 2014.
- STOL, K.-J.; FITZGERALD, B. A holistic overview of software engineering research strategies. In: *3rd International Workshop on Conducting Empirical Studies in Industry*. [S.l.: s.n.], 2015. p. 8.
- WESSLÉN, C. W. P. R. M. H. M. C. O. B. R. A. *Experimentation in Software Engineering*. [S.l.]: Springer Science & Business Media, 2012.