

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

Joenio Marques da Costa

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

joenio@colivre.coop.br

25 de junho de 2015

1 Objetivos

Entender como as ferramentas desenvolvidas durante pesquisas em engenharia de software são criadas, disponibilizadas e como são mantidas ao longo do tempo.

2 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) e isto evidencia a necessidade de produzir softwares de qualidade.

Não é raro perceber projetos de software com problemas em termos de funcionalidades faltando, custos acima do esperado, prazos não cumpridos ou qualidade abaixo do desejado. Diante destes e de outros problemas surge a engenharia de software, uma disciplina centrada no desenvolvimento intensivo de sistemas de software (WESSLÉN, 2012) através 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, criando meios para avaliar e validar métodos, técnicas, linguagens e ferramentas.

Assim, através de estudos empíricos, pesquisadores da área tem realizado cada vez mais estudos fazendo o número de publicações crescer significativamente nas últimas décadas (STOL; FITZGERALD, 2015). Este aumento constante no número de publicações desperta a atenção para a necessidade de verificar a validade de tais estudos, saber se os resultados de um certo estudo é verdadeiro ou não é um ponto central em pesquisa científica e entre as várias formas de verificação a replicação é constantemente citada como um importante meio para atingir tal objetivo (ALMQVIST, 2006).

Apesar do conceito replicação estar usualmente associado à experimentação argumenta-se que ele deva ser expandido para incluir também, ao menos, estudos de caso e surveys (MÄNTYLÄ; LASSENIUS; VA-

NHANEN, 2010). Um dos primeiros artigos discutindo replicação 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.

Diante a importancia da replicação ao validar estudos nota-se que é de fundamental importancia que as ferramentas de software utilizadas e desenvolvidas no estudo original estejam ainda disponíveis e em funcionamento (KON et al., 2011). É bastante comum pesquisas de diversas áreas, especialmente engenharia de software, propor novas ferramentas de software ou apenas criar ferramentas como forma de apoio ao estudo, estas ferramentas serão chamadas aqui de *ferramentas de pesquisa* e serão objeto de pesquisa deste trabalho. Este termo *ferramentas de pesquisa* foi também utilizado por Portillo(PORTILLO-RODRÍGUEZ et al., 2012) designinando o mesmo significado.

Estas *ferramentas de pesquisa* são produtos de software e precisam ser avaliados a partir de métodos científicos adequados. revisão sistemática de literatura se mostra um excelente método para isto por ser um meio de avaliar e interpretar pesquisas relevantes sobre uma data questão 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 multiplos estudos, isto pode dar respostas a questões impossíveis de serem respondidas com estudos inidivuais. 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 inclue métodos de detecção de defeitos, métodos ágeis, e programação em par. Se os procedimentos da meta-análise não são aplanáveis, síntese descritiva deve ser utilizada. Ela inclue 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 e Dyba (CRUZES; DYBÅ, 2011) apresentam uma visão geral de métodos qualitativos de síntese, entre eles síntese temática.

3 Metodologia

Primeiramente será feito uma revisão sobre estudos secundários, especialmente revisões sistemáticas, visando identificar, avaliar e interpretar os resultados relevantes a um determinado tópico de pesquisa, fenômeno de interesse ou questão de pesquisa;

A partir daí será realizada uma revisão sistemática de literatura de artigos da área de engenharia de software sobre publicação de ferramentas visando caracterizar, agregar e sintetizar informações a partir das seguintes perguntas:

- Quais ferramentas de pesquisa foram publicadas durante pesquisas em engenharia de software e como são licenciadas e disponibilizadas?

- Como as ferramentas de pesquisa publicadas são desenvolvidas em termos de métodos e processos recomendados pela engenharia de software?
- Há colaboração entre os pesquisadores e universidades no desenvolvimento das ferramentas de pesquisa publicadas?
- As ferramentas publicadas são avaliadas internamente e externamente? Se sim, como são avaliadas?

Com os dados em mãos, uma síntese será feita, com base em agregação quantitativa usando meta-análise ou qualitativa através de síntese temática ou descritiva será utilizada.

4 Resultados esperados

Caracterização e avaliação de ferramentas de pesquisa, ferramentas de software desenvolvidas durante pesquisas em engenharia de software. Combinação de resultados através de coleção e síntese quantitativa e qualitativa.

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.
- BASIL, 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 RESER*. [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#PortilloRodriguezVPB12>>.
- 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.