

Importância do Teste e de suas Métricas para Qualidade de Software

João Vitor Moreira de Sousa.

Fábrica de Tecnologias Turing - Centro Universitário de Anápolis (UniEvangélica) - Anápolis, GO - Brazil.

jvmoreirasousa@hotmail.com

Abstract. *This report seeks to present a general approach on the software testing process, covering its main technical and managerial fundamentals. In addition, the concepts necessary for a good understanding of the test activities as well as the importance, types and techniques used, metrics generated by tests and the benefits of its use in a software factory environment will be presented.*

Keywords: *Software test, Metrics, Quality Assurance.*

Resumo. *Este relatório busca apresentar uma abordagem geral sobre o processo de teste de software, abrangendo seus principais fundamentos técnicos e gerenciais. Além disso, serão apresentados os conceitos necessários para um bom entendimento sobre as atividades de teste bem como a importância, tipos e técnicas mais utilizadas, métricas geradas por testes e os benefícios de seu uso em um ambiente de fábrica de software.*

Palavras-Chave: *Teste de Software, Métricas, Garantia de Qualidade.*

1. Introdução

Na engenharia de *software*, assim como em outras disciplinas de engenharia, é necessário considerar variáveis como esforço, produtividade, tempo e custo de desenvolvimento. Essas variáveis são afetadas negativamente quando artefatos defeituosos são produzidos, devido ao retrabalho para corrigir tais defeitos. Sabe-se, ainda, que o custo do retrabalho aumenta na medida em que o processo de desenvolvimento progride. Desta forma, iniciativas devem ser realizadas no sentido de encontrar e corrigir defeitos logo que são introduzidos, entre as formas de garantir a qualidade de *software*, têm-se as técnicas de verificação e validação (Kalinowski e Spínola, 2008).

Segundo Melo (2009), as técnicas de verificação e validação são aplicadas ao *software* durante e depois de seu desenvolvimento para garantir que ele atende sua especificação e forneça as funcionalidades esperadas pelos clientes. Entre as atividades que podem ser utilizadas para verificar a qualidade de *software* se encontram:

- Revisões de *software*;
- Testes;
- Padrões e procedimentos formais;

- Métricas de *software*;
- Controle de mudanças;
- Procedimentos para coleção e disseminação de informações.

De acordo com Souza e Gasparotto (2013), a atividade de teste é uma das etapas do ciclo de desenvolvimento de *software* e tem o objetivo de relatar possíveis defeitos existentes no sistema. Nesta fase verifica-se se o comportamento do sistema está de acordo com o especificado nos requisitos levantados junto ao cliente. A partir desta atividade pode-se diagnosticar o grau de qualidade do sistema. O principal objetivo da realização do teste é reduzir a probabilidade de ocorrência de erros quando o sistema estiver em produção e evitar que os defeitos cheguem ao usuário final.

Atualmente ainda existem empresas que negligenciam a atividade de teste devido ao custo e tempo exigidos pela fase. Muitas vezes os testes são executados por desenvolvedores ou outro profissional que tenha conhecimento do sistema, com isso entregam *software* com pouca qualidade e com erros, o que causa a insatisfação e perda de clientes pelas empresas (Souza e Gasparotto, 2013).

Segundo Trodo (2009), os testes são fundamentais para o controle do projeto, e, por isso, é importante que sejam controlados de forma eficiente. As métricas auxiliam no planejamento, controle e percepção de melhorias no processo de desenvolvimento de *software*. Os testes de *software* são fontes inesgotáveis de métricas, pois uma grande quantidade de informações é gerada para que seja possível aferir a qualidade, assim como intervir nos processos para melhorar a cadeia de produção.

A coleta de métricas é a melhor maneira de saber se um processo está sob controle e se os objetivos estão sendo atingidos, principalmente se o projeto for extenso e complexo. Com os testes, isso não é diferente. As métricas de teste devem ser capturadas para indicar o progresso do processo de testes e a produtividade das equipes do projeto (Trodo, 2009).

Neste relatório será exposto as principais motivações e benefícios do teste de *software* bem como as dificuldades em seu uso, como este processo é utilizado na Fábrica de Tecnologias Turing (FTT) e as métricas que são geradas através dele pela equipe de garantia de qualidade.

2. Referencial Teórico

Segundo Crespo (2004), na medida em que a utilização de sistemas de informação pela sociedade cresce ao ponto em que boa parte dos negócios dependa cada vez mais de sistemas e computadores, passa a ser de extrema importância contar com *software* de qualidade – *software* que fornece resultado correto quando alimentado com dados válidos e que identifica corretamente dados de entrada inválidos.

Devido a características próprias do *software* como adaptabilidade para mudanças, complexidade e intangibilidade, o teste não é uma tarefa fácil. A dificuldade em testar *software* é caracterizada por alguns pontos importantes como:

- O teste de *software* é um processo caro;
- Existe uma falta de conhecimento sobre a relação custo/benefício do teste;
- Existem dificuldades em implantar um processo de teste;
- Há falta de profissionais especializados na área de teste;
- Há o desconhecimento de um procedimento de teste adequado;
- Há o desconhecimento de técnicas de teste adequadas;
- Há o desconhecimento sobre como planejar a atividade de teste; e finalmente, a preocupação com a atividade de teste somente na fase final do projeto (Crespo, 2004).

O custo dos defeitos de software para a economia dos Estados Unidos, que é estimado em \$59.5 bilhões por ano. Há uma estimativa de que o custo total poderia ser diminuído em \$22.2 bilhões através do aperfeiçoamento do processo de testes possibilitando a remoção dos defeitos mais rapidamente e de forma mais efetiva. Em função disso, o uso de métricas é fundamental, pois não é possível aperfeiçoar e melhorar, algo que não pode-se medir (Trodo, 2009 apud Bradshaw).

De acordo com Araújo e Pimenta (2013), o primeiro passo para a busca pela qualidade é a aceitação pela alta administração da empresa em investir em novos processos na área de testes de *software*. A escolha da metodologia a ser implementada vai de encontro com os objetivos estratégicos da empresa. Não importa qual a metodologia escolhida e aplicada, o importante é que a busca constante pela qualidade façam parte da cultura da Organização.

Segundo a literatura, os níveis de teste são grupos de atividades de teste que são organizados e gerenciados juntos. Cada nível de teste é uma instância do processo de teste, executadas em relação ao *software* a um determinado nível de desenvolvimento, desde as unidades individuais ou componentes até os sistemas completos ou, quando aplicável, em sistemas de sistemas. Os níveis de teste estão relacionados com outras atividades dentro do ciclo de vida de desenvolvimento de *software* e são divididos nos seguintes níveis: teste unitário ou de componentes, se concentra nos componentes que são testáveis separadamente, teste de integração, se concentra nas interações entre os componentes, teste de sistema, verifica se o sistema está completo e funciona como um todo, teste de aceitação, verifica se o comportamento do sistema está como esperado (BSTQB 2018).

A Norma IEEE 829 descreve um conjunto de documentos para as atividades do processo de teste de um produto de *software*. Os 8 documentos definidos pela norma, que cobrem as tarefas de planejamento, especificação e relatórios de testes, são apresentados na figura a seguir (Crespo, 2004):

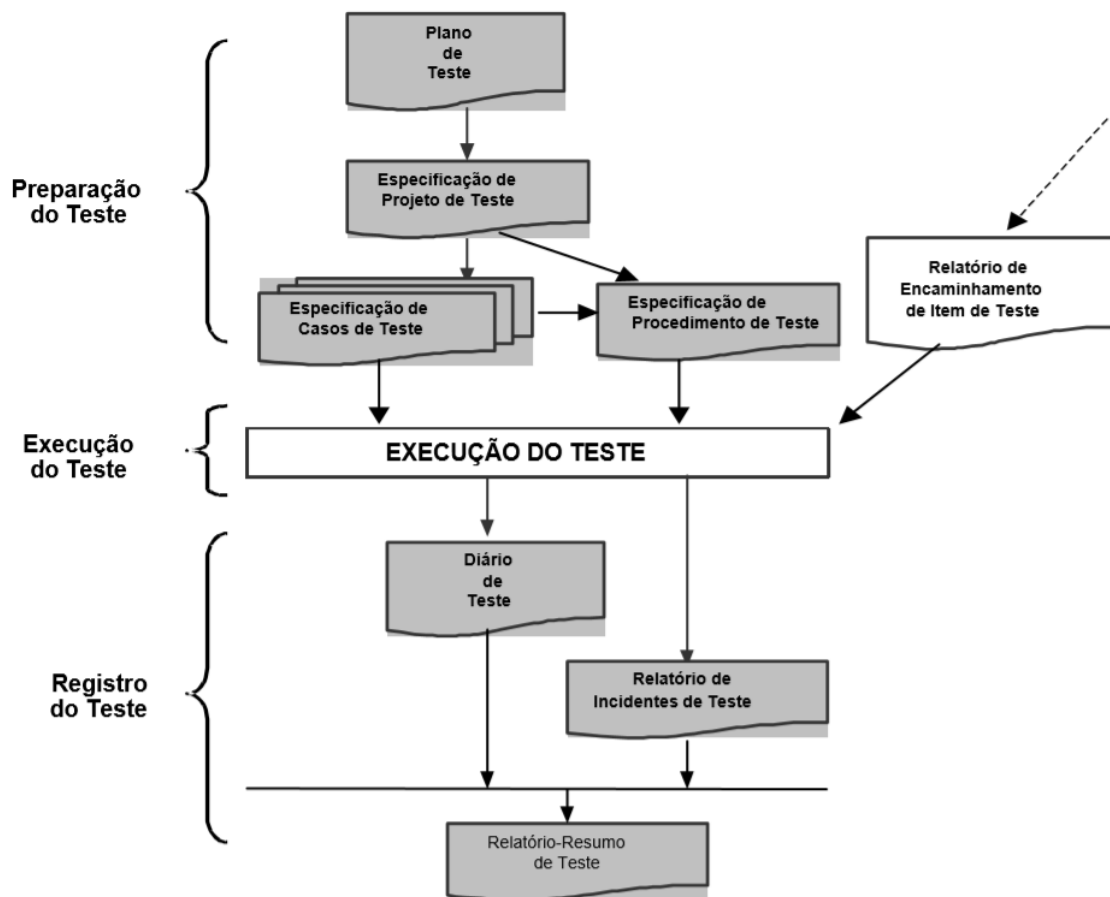


Figura 1 - Documentos do processo de teste.

De acordo com Crespo (2004), com estes documentos é possível registrar e gerenciar todo o processo de teste, desde o planejamento até a análise dos resultados, gerando possíveis métricas para melhorar a gestão e garantir que o produto tenha a qualidade desejada.

3. Método de Pesquisa

Foi realizada uma pesquisa acerca do processo de teste e de métricas de *software*, através de livros e artigos, com o intuito de mostrar conceitos destas áreas, bem como demonstrar algumas dificuldades e benefícios da implantação deste processo e como ele é utilizado em uma fábrica de *software*.

4. Abordagem Proposta

Ainda que as técnicas de teste de *software* mais utilizadas foram criadas por volta dos anos 70, as empresas têm uma grande dificuldade com a atividade de teste. Isto pode ser um reflexo da falta de profissionais especializados na área de teste de *software* ou mesmo da dificuldade em implantar um processo de teste utilizando as técnicas existentes na literatura (Crespo, 2004).

Na FTT o processo de teste é adaptado para os diferentes projetos, cada um com a sua prioridade, mas sempre seguindo a documentação e as técnicas descritas na literatura. Como a FTT utiliza metodologias ágeis no desenvolvimento de *software*, a equipe de garantia de qualidade se adapta a este processo e aplica as práticas de testes ágeis, para garantir que os requisitos funcionais e não funcionais estejam de acordo com a documentação e com as expectativas do cliente.

5. Resultados e Discussões

Este relatório foi realizado com o intuito de demonstrar a importância e a necessidade do processo de teste para a qualidade de sistemas produzidos em fábricas de *software*, também das métricas geradas neste processo, que ajudam a monitorar e melhorar diversos aspectos da empresa, desde a produtividade das pessoas, até nas estimativas de novos projetos e testes.

Com o uso de diversas ferramentas para a realização dos testes, como o Mantis Bug Tracker - Gestão de defeitos, Testlink - Gerenciamento do projeto de teste, Katalon - Automatização de testes funcionais, JMeter - Testes de performance e GitLab - Controle de versões e gerenciamento de atividades, a equipe de teste consegue gerar métricas essenciais para garantir a qualidade do produto, medir a produtividade dos membros das outras equipes e a condição dos artefatos e funcionalidades produzidas durante o ciclo de desenvolvimento.

Principais Repórteres por Problemas Corrigidos

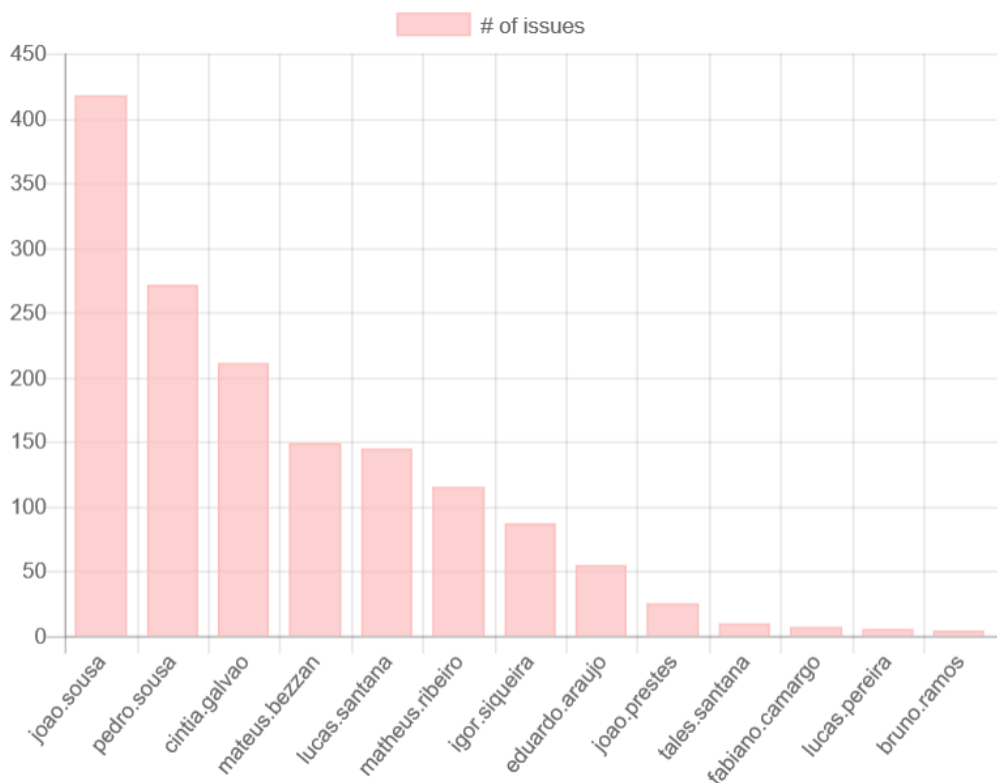


Figura 2 - Gráfico de produtividade gerado pela ferramenta Mantis BT.

6. Considerações Finais

O presente trabalho se propôs a apresentar a importância do processo de teste e suas métricas para a qualidade de *software*, seus principais fundamentos, benefícios e motivações. Este processo é utilizado por analistas de teste na FTT e possui ampla utilização no mercado de trabalho por empresas de tecnologia, a fim de aumentar a qualidade dos artefatos e funcionalidades produzidas durante o processo de desenvolvimento de *software*.

Potenciais trabalhos futuros podem investigar como explorar melhor as ferramentas utilizadas a fim de gerar relatórios e gráficos mais elaborados que possam facilitar a estimativa de novos testes e medir a produtividade das equipes de uma forma mais explicativa. Além disso, podem ser feitos estudos sobre novos tipos de teste para serem implantados na FTT, visando melhorar ainda mais a qualidade e eficiência dos testes.

7. Referências

Kalinowski, M. Spínola, R. (2008) “Introdução à Inspeção de Software - Aumentando a Qualidade Através de Verificações Intermediárias”. Rio de Janeiro. https://www.researchgate.net/publication/256091533_Introducao_a_Inspecao_de_So

ftware_-_Aumentando_a_Qualidade_Atraves_de_Verificacoes_Intermediarias,
Junho.

Melo, S. (2009) "Inspeção de software". São Paulo. Universidade de São Paulo (USP),
<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-27022012-104952/pt-br.php>,
Junho.

Souza, K. P. e Gasparotto, A. M. S. (2013) "A importância da atividade de teste no
desenvolvimento de software". In XXXIII Encontro Nacional De Engenharia De
Produção, Bahia.
http://abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STO_177_007_23030.pdf, Junho.

Trodo, L. D. (2009) "Uso de Métricas nos Testes de Software". Dissertação
(Graduação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/18574>, Junho.

Crespo, A. N. et al. (2004) "Uma Metodologia para Teste de Software no Contexto da
Melhoria de Processo", São Paulo.
https://www.researchgate.net/publication/237497188_Uma_Metodologia_para_Testes_de_Software_no_Contexto_da_Melhoria_de_Processo, Junho.

Araújo, L. B. e Pimenta, L. C. F. (2013) "A Importância Do Teste De Software Para A
Qualidade Do Projeto", Minas Gerais. <https://pmkb.com.br/wp-content/uploads/2013/11/a-importancia-do-teste-de-software.pdf>, Junho.

Brazilian Software Testing Qualifications Board - BSTQB (2018) "Certified Tester
Foundation Level Syllabus".
https://www.bstqb.org.br/uploads/syllabus/syllabus_ctfl_2018br.pdf, Junho.