

Projeto 6.15

Apoiando Organizações de Desenvolvimento de Software na Medição e Análise de Projetos

Anne Elise Katsurayama¹, Tayana Uchôa Conte^{1,2}

anneelisek@gmail.com, tayana@cos.ufrj.br

1. Introdução

A medição de processos e produtos de software é um dos fatores primordiais para o desenvolvimento de software com qualidade. Mensura-se para entender, controlar e aperfeiçoar o processo de desenvolvimento. As métricas são essenciais para garantir uma comunicação objetiva e precisa em uma organização, pois aquilo que não pode ser medido, não pode ser gerenciado [HAZAN 2004].

As métricas têm como função identificar oportunidades de melhoria, detectar e corrigir problemas na sua origem, prevenir erros e acompanhar o resultado das ações realizadas. A atividade de medição é tão fundamental para as organizações que os modelos de capacitação utilizados no mercado, como CMMI e mpsBr, incluíram a prática dessa atividade como um requisito indispensável em um processo de desenvolvimento maduro.

A área de processo Medição e Análise encontra-se no nível 2 de maturidade do CMMI, tendo como finalidade desenvolver e sustentar uma potencialidade de medição utilizada para suportar gerencialmente as necessidades de informação da organização [SEI 2004]. Ela fornece as práticas capazes de guiar os processos e as organizações no alinhamento à medição necessária e aos objetivos utilizados na tomada de decisão. Da mesma forma, o mpsBr também possui no nível F (Gerenciado) a atividade de Medição, cuja finalidade é a mesma da área de processo do CMMI [MPSBR 2004].

É sempre muito difícil definir quais métricas serão melhor utilizadas na avaliação de determinado processo. É necessário que sejam utilizadas métricas relevantes, e não grandes quantidades de métricas que não trarão resultados válidos na avaliação do processo ou produto desejado. Portanto, é uma atividade fundamental em engenharia de software definir métricas viáveis e corretas para avaliar os processos de software. Por isso, muitas organizações de desenvolvimento têm começado a se interessar por métodos de definição de métricas utilizados paralelamente às avaliações internas e certificações almejadas.

Para que as medições sejam realizadas de forma efetiva, com a utilização de métricas válidas e com a geração de dados corretos, elas devem ser

definidas de acordo com objetivos organizacionais específicos, como sugere o método GQM (Goal Question Metric).

O trabalho teve como objetivo capacitar as organizações de desenvolvimento de software de Manaus a utilizarem um método na definição e elaboração de suas métricas. Além disso, teve também o propósito de caracterizar o método GQM em relação a três aspectos: facilidade de aprendizado, facilidade de aplicação e eficácia das métricas definidas.

Este artigo contém cinco seções. A presente seção apresentou o objetivo e as justificativas. A seção 2 abordará a metodologia de execução do trabalho. A seção 3 abordará a maneira como o método GQM foi aplicado nas organizações. A seção 4 contém a conclusão e trabalhos futuros. E a seção 5 contém as referências bibliográficas.

2. Métodos que apóiam a Medição e Análise de Projetos de Software

Para avaliar a qualidade do processo de software é necessário definir meios de medi-lo. Dessa forma, torna-se necessária a definição de métricas capazes de quantificar as características de qualidade do produto, a fim de obter mecanismos capazes de avaliar e aprimorar o processo de desenvolvimento.

Não é uma atividade simples definir métricas efetivas para a avaliação de um processo de desenvolvimento de software, muitas vezes é definida uma quantidade desnecessária de métricas, e nem sempre todas essas métricas são úteis, gerando informações válidas para o aprimoramento do processo. Por isso, muitos desses modelos de avaliação e capacitação de processos de software, como por exemplo, o CMMI e o mpsBr, utilizam, juntamente com seus processos, modelos de definição e elaboração de métricas, para garantir que as informações geradas estão sendo utilizadas de maneira correta, contribuindo para um bom desenvolvimento do software.

Uma abordagem para definição de métricas em projetos de desenvolvimento de software é o GQM (Goal Question Metric). O GQM é uma metodologia genérica proposta originalmente por Victor Basili e David Weiss (1984), do Software Engineering Laboratory, na Universidade de Maryland, Estados Unidos. Foi definida a partir das necessidades de medição dos projetos da NASA/SEL (National Aeronautics and Space Administration/Software Engineering Laboratory) [BASILI 1994]. O GQM é utilizado para auxiliar na definição de quais métricas deverão ser utilizadas e como elas deverão ser utilizadas na avaliação de processos de software, através de seus três componentes: Goal (objetivo), Question (questão) e Metric (métrica).

- Goal (Objetivo): Representa a camada conceitual do GQM. É definido um objetivo para o objeto a ser medido, levando-se em conta o modelo de qualidade que pretende-se atingir e o ponto de vista da observação.
- Question (Questão): Representa a camada operacional do GQM. Expressa a necessidade de obter informações sobre o objeto definido, estimando o caminho a ser seguido para alcançar o objetivo desejado e tenta caracterizar o objeto de medida relacionado à qualidade. Diz respeito a um conjunto de questões utilizado para caracterizar a forma de julgamento e garantir que o objetivo, definido no modelo, será atingido.
- Metric (Métrica): Representa a camada quantitativa do GQM. Diz respeito aos dados que serão apurados/medidos. Um conjunto de dados é associado às questões formuladas a fim de que sejam traduzidas quantitativamente. Deve-se decidir o que medir para responder às questões de forma adequada.

O GQM tem sido amplamente adotado por algumas organizações de desenvolvimento como a Embrapa [ANDRADE 2003]; por instituições acadêmicas como a COPPE/UFRJ [TRAVASSOS 2004] e a UCB (Universidade Católica de Brasília) [RAMOS 2004]; e também por órgãos públicos como o Tribunal de Contas da União [ORLANDI 2000] e o Tribunal Superior do Trabalho [FEIJÓ 2003].

3. Adotando o GQM

O GQM é utilizado em várias organizações nacionais pela sua facilidade de implantação e pela crescente necessidade de medição de seus processos e produtos. Porém, as organizações de desenvolvimento de software em Manaus pouco conhecem este método e muitas não utilizam método algum para definição de suas métricas. Por isso, decidiu-se realizar um treinamento nessas organizações contendo as diretrizes básicas para um programa de medição de sucesso utilizando o GQM.

No treinamento GQM foi ensinado aos analistas, gerentes de projeto e desenvolvedores como utilizar o método para realizar as medições de seus processos e projetos, contando com um auxílio no preenchimento do formulário GQM, na definição e posterior coleta das métricas. O formulário GQM foi elaborado com base no template para definição de objetivos proposto por Basili (1994). A partir dos objetivos foram definidos modelos para a formulação das questões e métricas.

A principal vantagem dessa abordagem aplicada à melhoria de processos de software é que ela separa os assuntos organizacionais (os objetivos) dos assuntos específicos do processo (as questões), focalizando a coleta

de dados e sugerindo que os dados sejam analisados de diferentes maneiras, dependendo da questão que deve ser respondida.

O treinamento GQM realizado nas organizações de desenvolvimento de software em Manaus, bem como o aprendizado obtido durante o treinamento nessas organizações serão explicitados nas próximas sub-seções.

3.1 Planejamento e Treinamento Piloto

Foram definidos os objetivos do estudo experimental sobre o treinamento GQM ministrado nas organizações. A partir do objetivo definido para o projeto, pretendia-se avaliar as seguintes questões em relação ao método GQM: facilidade de aprendizado, facilidade de aplicação e eficácia das métricas geradas. E por fim, foram definidas as métricas que seriam coletadas no estudo experimental do projeto, após a realização dos estudos de caso.

Com o objetivo de planejar a execução do treinamento piloto, realizado para definir os últimos ajustes antes dos estudos de caso, foi elaborado um Plano de Estudo. O Plano de Estudo foi concluído e submetido à revisão e aprovação.

Foram selecionadas algumas organizações de desenvolvimento de Manaus que se enquadravam no perfil requisitado. O contato com essas organizações foi feito através de e-mails ou colaboradores conhecidos. Foi realizado contato com 18 (dezoito) organizações de desenvolvimento de Manaus, porém somente 12 (doze) organizações manifestaram interesse em participar do estudo de caso.

Houve um planejamento de como seria ministrado o treinamento nas organizações selecionadas. O material de treinamento que seria entregue aos colaboradores participantes foi elaborado. O planejamento e material foram revisados e aprovados antes da realização de um treinamento piloto para verificar os últimos detalhes necessários para a adequação do treinamento e material aos estudos de caso.

O treinamento piloto foi realizado em duas etapas na empresa Soltin Soluções Integradas em Tecnologia de Informação Ltda., localizada no CIDE (Centro de Incubação e Desenvolvimento de Empresas). A Soltin é uma organização de pequeno porte voltada para o desenvolvimento de software.

A primeira etapa do treinamento piloto foi realizada no dia 30 de Novembro de 2004, com 3 (três) participantes, sendo que nem todos os participantes eram colaboradores efetivos da Soltin Ltda. O primeiro treinamento piloto teve duração de uma hora e dez minutos, e alguns ajustes no treinamento ainda precisaram ser realizados. A inclusão de uma parte teórica do CMMI referente à PA (Process Area) de Medição e Análise foi incluída na

motivação do estudo e alguns dados que foram denominados métricas do estudo, presentes nos formulários GQM de exemplo, precisavam ser aprimorados para o próximo treinamento piloto.

A segunda etapa do treinamento piloto foi realizada no dia 14 de Dezembro de 2004, com outros 3 (três) participantes. O segundo treinamento piloto teve duração de uma hora e meia, e pequenos ajustes no treinamento ainda precisaram ser realizados. Os participantes comentaram que as seções de introdução e sobre o método GQM estavam muito superficiais, e que isso precisaria ser mais detalhado.

As observações pertinentes dos participantes do treinamento piloto foram atendidas e o Plano de Estudo foi revisado e aprimorado com os ajustes solicitados. O treinamento e o material do mesmo foram aprovados para que fosse dado início aos estudos de caso planejados nas organizações de desenvolvimento de Manaus.

3.2 Estudo com organizações de desenvolvimento de software em Manaus

O treinamento GQM realizado nas organizações de desenvolvimento de software de Manaus contou com o auxílio de slides introdutórios sobre o método a ser ministrado; dois formulários GQM preenchidos e distribuídos como exemplo para os participantes do treinamento, para que os mesmos tivessem uma visão mais detalhada sobre o método; um formulário GQM em branco foi entregue solicitando que o mesmo fosse preenchido por algo que fosse de interesse do participante avaliar, conhecer ou aprimorar; além de um material teórico sobre o método GQM.

Através do treinamento desenvolvido com os slides, seus participantes foram capacitados a definir um objetivo de interesse da organização. O objetivo definido foi desmembrado em questões, e a partir dessas questões foram definidas as métricas que serviriam como informação para responder às questões. Respondendo essas questões, os dados coletados puderam ser analisados para identificar quais objetivos foram atingidos e quais não foram.

A aplicação do método GQM para a definição de um plano de medição para a organização ficou a critério do participante do treinamento, não foi limitado o escopo de aplicação do método. O participante poderia aplicá-lo em qualquer atividade que julgasse interessante mensurar algum de seus aspectos.

Participaram do treinamento 12 (doze) organizações de desenvolvimento de software de Manaus, sendo que 3 (três) delas não forneceram resultados em tempo hábil para publicação. O treinamento GQM foi ministrado para um total de 26 (vinte e seis) colaboradores, responsáveis pelo preenchimento de 16 (dezesesseis) formulários GQM com métricas

aplicadas em projetos de desenvolvimento, atividades administrativas e serviços.

De acordo com o treinamento GQM proposto, trabalhou-se apenas com uma equipe que possuía conhecimento de implantação do GQM adquirido através do treinamento ministrado e que também atuava no desenvolvimento do software, pois os participantes do treinamento eram também desenvolvedores dos produtos que pretendiam avaliar ou conhecer.

4. Conclusão e Trabalhos Futuros

Através do estudo experimental realizado nas organizações de desenvolvimento de software de Manaus foi possível observar que muitas organizações ainda não mensuram a qualidade dos seus projetos de desenvolvimento. Algumas estão em busca de normas e certificações e por isso realizam um processo de medição para atender às exigências da norma ou certificação, e para isso não utilizam qualquer método de definição de métricas. Isso fez com que poucas organizações se interessassem de fato pelo trabalho.

As organizações interessadas consideraram o método bastante efetivo, visto que sua simplicidade e facilidade de entendimento fizeram com que o plano de medição elaborado fosse bem focado nos objetivos que se pretendia atingir.

O objetivo de medição foi atingido através da realização dos estudos de caso nas organizações interessadas. E o método GQM foi caracterizado segundo os três aspectos definidos: facilidade de aprendizado, facilidade de aplicação e eficácia das métricas estabelecidas.

O método GQM foi considerado de fácil aprendizado para as organizações participantes do treinamento GQM. Apenas 2 (duas) organizações tiveram a necessidade de um treinamento mais detalhado sobre o método, não por falta de conhecimento para aplicá-lo, mas sim por interesses próprios em aprofundar o conhecimento para mensuração de projetos de longo prazo.

Quanto à facilidade de aplicação, o método foi considerado de fácil aplicação, visto que apenas uma organização necessitou de auxílio para concluir seu plano de medição, já que as dúvidas surgidas ao longo da aplicação do método impactaram no andamento do processo de definição de métricas. As demais organizações conseguiram definir por si só um plano efetivo de medição. Algumas tiveram certa dificuldade, porém pesquisaram e aprofundaram seus conhecimentos no método, sem auxílio.

As métricas definidas através do método GQM se mostraram muito eficazes, visto que a maior parte das organizações que utilizaram corretamente o método para definição de seu plano de medição, conseguiu coletar e analisar no mínimo 50% das métricas definidas,

percentual considerado satisfatório para organizações que não possuem o hábito de mensurar seus produtos e projetos de desenvolvimento.

Os três aspectos definidos para caracterização do método GQM foram analisados, e pode-se observar que a simplicidade e objetividade do método fizeram com muitas organizações tenham começado a utilizá-lo em seus projetos de desenvolvimento após o treinamento ministrado.

Como um trabalho futuro pode ser realizado mais alguns estudos de caso, semelhantes aos aplicados no referido projeto, em outras organizações e por especialistas em estudos experimentais para prover a capacidade de transformar os indícios coletados, através desse trabalho, em evidências. Para transformá-los em evidências, surge a necessidade da realização de um maior número de estudos experimentais, com a finalidade de assegurar que os resultados obtidos através desse estudo ilustram a realidade das organizações de desenvolvimento na aplicação do método.

Ainda existe a possibilidade da elaboração de um framework automatizado para apoiar as organizações de desenvolvimento de software durante a aplicação do método. Direcionando a organização na formulação das questões necessárias em busca do objetivo definido, e desmembrando as questões já definidas nas métricas que deverão ser coletadas e analisadas pela equipe responsável pelo programa de mensuração.

5. Referências Bibliográficas

- ANDRADE, Edméia Leonor Pereira de Andrade; CALAZANS, Angélica Toffano Seidel; OLIVEIRA, Káthia Marçal de et al. "Avaliação do Processo de atendimento de demandas de produtos de software da Embrapa". II Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software. Fortaleza, 2003.
- BASILI, Victor R.; CALDIERA, Gianluigi e ROMBACH, H. Dieter. "Goal Question Metric Paradigm". Encyclopedia of Software Engineering. John Wiley & Sons. New York, 1994.
- BASILI, Victor R. e WEISS, David M. "A Methodology for Collecting Valid Software Engineering Data". IEEE Transactions on Software Engineering, 1984.
- FEIJÓ, Cláudio Fontes e MELO, Walcéllo Louzada. "Programa de Melhoria Sustentada da Qualidade de Software: o caso do Tribunal Superior do Trabalho". Mestrado em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação, Universidade Católica de Brasília. Brasília, 2003.
- HAZAN, Claudia. "Implantação de um Processo de Medições de Software, seguindo o Modelo CMMI". Rio de Janeiro, 2004.

MPSBR. "Melhoria de Processo do Software Brasileiro – mpsBr". Disponível em <<http://www.softex.br/qualidade>>. Acesso em 14 de Março de 2005.

ORLANDI, Tomás Roberto Cotta. "Processo de Implantação de Gestão de Qualidade de Software em Empresas Nacionais: O Estudo de Caso do Tribunal de Contas da União". Mestrado em Informática, Universidade Católica de Brasília. Brasília, 2000.

RAMOS, Christiane; OLIVEIRA, Káthia e ANQUETIL, Nicolas. Projeto Hércules. Disponível em <<http://www.mct.gov.br/Temas/info/Dsi/PBQP/IIReuniaoBSB2003/PolitecUCB.pdf>>. Acesso em 28 de Abril de 2004.

SEI – Software Engineering Institute. "The Measurement and Analysis Process Area in CMMI". Disponível em <<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/publications/meas-anal-cmmi.html>>. Acesso em 14 de Junho de 2004.

TRAVASSOS, Guilherme Horta; GUROV, Dmytro e AMARAL, Edgar Augusto Gurgel do. "Introdução à Engenharia de Software Experimental". Rio de Janeiro, 2002. Disponível em <<http://www.cos.ufrj.br/publicacoes/reltec/es59002.pdf>>. Acesso em 12 de Maio de 2004.