

Projeto 6.51

Um Modelo Ágil para Diagnóstico de Processos de Software

Adriana Silveira Souza Juliano Lopes de Oliveira, Livia Maria Rocha de Vasconcelos Victor Ribeiro Silva

1. Objetivos e Justificativa

A institucionalização da cultura da qualidade nos processos de software contribui para a competitividade das empresas produtoras de software.

Processos de software com qualidade levam à melhoria do produto, diminuem o retrabalho e, conseqüentemente, aumentam a produtividade e reduzem o tempo de entrega do software ao mercado.

O primeiro passo para a definição de processos de software com qualidade é avaliar a qualidade das práticas da empresa produtora de software. Com base nesta avaliação são propostas ações de melhoria que culminam com a definição e implantação de processos de software.

No entanto, o trabalho de avaliação da qualidade de processos de software é árduo, complexo, e depende da experiência e do conhecimento da equipe responsável pelo diagnóstico de processos.

Esta dificuldade para avaliação de processos de software se justifica por duas razões. Primeiro, o modelo de avaliação da Norma ISO/IEC 15504 (padrão *de facto* para avaliação de processos de software) é extenso, complexo, e genérico, exigindo um grande esforço para adaptá-lo para a avaliação de uma empresa de software específica. Segundo, embora existam métodos que já adaptaram a norma para a avaliação de empresas, estes métodos são voltados exclusivamente para um determinado modelo de qualidade (CMMI ou MPS.BR, por exemplo).

Por exemplo, o método SCAMPI (*Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement* [3]), um dos mais utilizados pela indústria de software, é compatível com a Norma 15504. No entanto, o método avalia apenas as práticas do CMMI, e se aplica apenas a grandes empresas.

Este trabalho apresenta um modelo que ajuda a superar estas dificuldades para avaliação de processos de software. O modelo foi criado levando em consideração o contexto de trabalho das pequenas empresas brasileiras produtoras de software. O modelo permite que boas práticas de diferentes métodos de avaliação disponíveis possam ser utilizadas, mas permite a adaptação destes métodos à realidade da empresa. Com a aplicação do modelo proposto, muitas necessidades de pequenas empresas podem ser atendidas, pois elas passam a conhecer os seus processos e a abordar seus problemas de forma mais orientada.

O modelo proposto é compatível com processos adotados em pequenas empresas brasileiras e é capaz de atender as características essenciais exigidas pelos métodos de avaliação tradicionais: acurácia, repetibilidade, eficácia de custos e recursos, e confiança nos resultados. Além disso, o modelo de diagnóstico de processos aqui apresentado não se limita a um único modelo de referência, minimizando a dependência de capacitações especiais da equipe de avaliação.

2. Metodologia de Execução

A construção do Modelo de Diagnóstico envolveu o estudo de qualidade de processos de software e de abordagens para avaliação desta qualidade. O modelo desenvolvido foi validado empiricamente em pequenas empresas desenvolvedoras de software.

2.1 Fundamentação Teórica

Dois modelos de qualidade de processos de software foram particularmente importantes para o desenvolvimento do Modelo de Diagnóstico aqui descrito: o CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) [1] e o MPS.BR (*Melhoria de Processo do Software Brasileiro*) [2]. Cada modelo de qualidade de processos de software gera demanda por abordagens para avaliar se os processos implantados em uma dada empresa são compatíveis com o modelo de qualidade definido.

Três abordagens para avaliação de processo foram utilizadas como base para este trabalho: SCAMPI [3], ISO/IEC 15504 [4], e MA-MPS [5]. O SCAMPI e o MA-MPS são, respectivamente, métodos de avaliação para verificar a conformidade dos processos de uma organização com o CMMI e com o MPS.BR. Já a Norma ISO/IEC 15504 define um modelo para criação de métodos de avaliação de processos de software que permitam determinar a capacitação de processos de uma organização.

2.2 Definição do Modelo para Diagnóstico de Processos de Software

O diagnóstico de processos tem como objetivo detectar pontos fortes e deficiências nas práticas de software de uma organização. Este diagnóstico é uma premissa para melhoria, já que serve de base para o planejamento de ações de melhoria de processos.

O modelo proposto para diagnóstico de processos de software está dividido em três fases: Pré-Avaliação; Avaliação; e Conclusão. Cada fase tem um conjunto bem definido de atividades, conforme mostram as Tabelas 1, 2 e 3. Estas atividades estão detalhadamente descritas no Modelo definido em termos de pré-requisitos, responsabilidades, tarefas e procedimentos, produtos gerados, regras e pós-condições. Por questões de espaço estas definições não são aqui apresentadas.

1. Pré-Avaliação	1.1 Apresentar o roteiro de melhoria
	1.2 Distribuir questionário sobre o negócio da organização
	1.3 Sintetizar o questionário sobre o negócio
	1.4 Adaptar questionários sobre práticas de Engenharia de Software
	1.5 Distribuir questionários sobre práticas de Engenharia de Software
	1.6 Coletar artefatos esperados
	1.7 Sintetizar questionários sobre práticas de Engenharia de Software
	1.8 Examinar artefatos esperados
	1.9 Elaborar Plano de Diagnóstico

Tabela 1. Atividades da Fase de Pré-Avaliação.

A primeira fase, Pré-Avaliação, faz a adaptação das atividades do diagnóstico à realidade da empresa avaliada. Nesta fase, busca-se conhecer os interesses da empresa e atividades que ela desempenha, de forma a cobrir os aspectos relevantes para os seus objetivos.

O conhecimento sobre o negócio da organização é essencial para identificar o(s) modelo(s) de qualidade que podem ser aplicados no diagnóstico. Por exemplo, práticas de Métodos Ágeis poderiam ser incorporadas ao diagnóstico em função dos objetivos de negócio definidos na Pré-Avaliação. Este conhecimento leva às adaptações necessárias do método de avaliação à realidade da empresa avaliada.

2. Avaliação	2.1 Coletar evidências de artefatos (em entrevistas, análise etnográfica, visitas, etc.)
	2.2 Examinar evidências objetivas
	2.3 Replanejar coleta de dados (para confirmar ou retificar evidências)
	2.4 Caracterizar a cobertura das práticas
	2.5 Revisar a caracterização da cobertura das práticas (para obter consenso na equipe)

Tabela 2. Atividades da Fase de Avaliação.

Na segunda fase é feita a avaliação propriamente dita, através da análise das práticas da empresa, levando em consideração o(s) modelo(s) de qualidade adotado(s) como referência. Por exemplo, uma empresa pode ser avaliada usando práticas do CMMI e do MPS.BR, de acordo com os seus objetivos de negócio.

Nesta fase, são realizadas entrevistas e visitas com o intuito de obter evidências da execução dos processos recomendados pelo(s) modelo(s) de qualidade adotado(s). As evidências são analisadas pela equipe de avaliação para verificar a cobertura das práticas deste modelo. Listas de verificação ajudam a equipe na obtenção de consenso sobre as análises.

A terceira e última fase, Conclusão, prepara a empresa avaliada para a melhoria de processos. Nesta fase é feita a formatação e a entrega do relatório final para a organização, apresentando os resultados da avaliação e passando o foco para a próxima etapa, que é a melhoria.

O *feedback* de resultados do trabalho de avaliação é essencial para motivar a equipe da empresa avaliada para o trabalho de melhoria de processos. O modelo orienta a equipe de avaliação para demonstrar que as dificuldades fundamentais foram compreendidas e que o próximo passo é propor ações de melhoria para minimizar estas dificuldades.

3. Conclusão	3.1 Definir conclusões sobre a avaliação, diagnosticando os problemas identificados
	3.2 Formatar e entregar relatório
	3.3 Apresentar o resultado do diagnóstico para toda a empresa avaliada
	3.4 Finalizar a avaliação, gerando base histórica

Tabela 3. Atividades da Fase de Conclusão.

A aplicação prática do Modelo de Diagnóstico proposto foi feita em Agosto e Setembro de 2005 em duas empresas que atuam no mercado de desenvolvimento de software de automação comercial em Goiânia. O processo de diagnóstico formalizado foi executado seguindo cada uma das tarefas propostas e adaptando-as para atender a empresa em foco.

3. Resultados Relevantes

O modelo de diagnóstico de processos de software definido é ágil e flexível. A agilidade do modelo vem da capacidade de selecionar um subconjunto de práticas e modelos de qualidade que devem ser aplicados na avaliação. Esta capacidade de customização provê a flexibilidade necessária para que o modelo possa ser aplicado em avaliações de pequenas empresas brasileiras que desenvolvem software.

Este é um resultado importante, uma vez que os modelos de avaliação existentes são voltados para processos rigorosos e específicos, sendo de difícil adaptação e de custo proibitivo para pequenas empresas. Por exemplo, uma avaliação do CMMI custa em torno de vinte mil dólares. Outros resultados relevantes produzidos no projeto foram:

- Módulos/produtos ou programas de computador: a aplicação do modelo de diagnóstico gera um grande volume de dados que devem ser analisados pela equipe de diagnóstico. Para facilitar o trabalho de coleta e análise de dados foi projetada uma ferramenta de software para apoio à avaliação. O esquema do banco de dados centraliza a inteligência da ferramenta e foi disponibilizado para o mercado por meio do material da apresentação do projeto feito no encontro do PBQP realizado em Manaus.
- Métodos e/ou algoritmos desenvolvidos: como foi citado anteriormente, o modelo proposto define um método ágil e flexível para realização de diagnóstico de processos de software. Este método é superior aos já existentes porque permite a combinação de diferentes modelos de qualidade de processos de software. Por exemplo, uma mesma avaliação poderia levar em conta características do CMMI e do MPS.BR.
- Artigos publicados:
 - SOUZA, A. S., OLIVEIRA, J. L. - Identificando Fatores Críticos para o MPS.BR através de Experiências de Implantação de Processo de Software em Goiás. Revista ProQualiti – Qualidade na Produção de Software. Lavras - MG, v.1, n.2, p.19 - 26, 2005.
 - SOUZA, A. S., OLIVEIRA, J. L. - Experiências de Implantação de Processo de Software em Goiás In: I Encontro de Implementadores do MPS.BR, 2005, Brasília. Workshop para Implementadores do MPS.BR. Universidade Católica de Brasília, 2005. v.1. p.16 – 24.
- Recursos humanos capacitados: dois alunos de Iniciação Científica participaram de todo o desenvolvimento do projeto. Um deles foi aprovado como implementador do MPS.BR graças à experiência adquirida no projeto.
- Prêmios recebidos pelo projeto: a aluna Lívia Maria Rocha de Vasconcelos foi a primeira colocada no prêmio BITEC/2005, promovido pelo CNPq, pelo SEBRAE e pelo IEL. O trabalho premiado envolveu a formalização do modelo de diagnóstico de processo definido neste projeto.

4. Aplicabilidade dos resultados

O sucesso da melhoria de processo de software em uma organização depende da qualidade do diagnóstico do estágio inicial do processo. Essa característica dificulta a implantação de melhorias em pequenas empresas devido ao alto custo envolvido na contratação de consultores qualificados para realizar o diagnóstico inicial.

O modelo de diagnóstico desenvolvido neste trabalho permite avaliar o processo de desenvolvimento de software de pequenas empresas com menor custo em função de sua flexibilidade para se adaptar à realidade da empresa.

O desenvolvimento deste modelo propicia agilidade na detecção de problemas relacionados com o processo de software das empresas, viabilizando a implantação de modelos de processos adequados à realidade de cada organização.

A redução de custo na fase de diagnóstico de processo de software viabiliza a participação de empresas de pequeno porte em programas de melhoria da qualidade de software.

O escopo do projeto envolve as mais de quatrocentas empresas de software de micro e pequeno porte da região metropolitana de Goiânia.

No entanto, sua aplicabilidade tem potencial mais abrangente, podendo ser adaptada a empresas de pequeno e médio porte em todo o Brasil.

5. Características Inovadoras

O Modelo para Diagnóstico de Processos de Software proposto é compatível com processos adotados em pequenas empresas, e não se limita a um único modelo de referência. Além disto, o modelo atende às características essenciais dos métodos de avaliação: acurácia, repetibilidade, eficácia de custos e recursos e confiança nos resultados.

O modelo é eficiente na definição de resultados e permite que uma avaliação tenha duração satisfatória, ou seja, não é muito rápida (gerando dados escassos e sem comprovação) nem muito demorada (ultrapassando prazos e custos que pudessem ter sido estabelecidos).

Outra característica inovadora é que o modelo depende minimamente de capacitações especiais da equipe de avaliação, justamente por definir um processo padrão para as atividades de avaliação. Assim, a qualidade do modelo pode ser avaliada pela uniformidade dos diagnósticos produzidos por diferentes profissionais.

O modelo serve de ponto inicial para o processo de melhoria de software em pequenas empresas, minimizando o custo de consultorias especializadas. Além disso, o trabalho de diagnóstico é feito com maior

uniformidade, pela redução de decisões e interpretações subjetivas através das definições contidas no próprio modelo.

6. Conclusões e Perspectivas Futuras

Este trabalho apresentou um Modelo para Diagnóstico de Processos de Software que inclui as melhores características dos principais modelos de qualidade disponíveis (notadamente CMMI e MPS.BR) e das principais abordagens de avaliação de processos (com destaque para a norma ISO/IEC 15504, o SCAMPI e o Método de Avaliação do MPS.BR).

O Modelo de Diagnóstico aqui definido representa o resultado do aperfeiçoamento de um método de diagnóstico que vem sendo aplicado e evoluído desde 2001. O Modelo apresenta as seguintes características que o tornam interessante para adoção em empresas brasileiras:

- é compatível com processos adotados em pequenas empresas;
- não está limitado a um único modelo de referência, podendo ser adaptado de acordo com os interesses da organização avaliada;
- é independente de capacitações especiais do profissional que o estiver empregando;
- é eficiente na definição de resultados, gerando conclusões devidamente comprovadas na realidade da empresa avaliada.

A eficácia do Modelo de Diagnóstico proposto foi estabelecida através de validações empíricas. Duas validações foram realizadas após a formalização do modelo, em agosto e setembro de 2005, em pequenas empresas desenvolvedoras de software em Goiânia.

A execução do Modelo de Diagnóstico apresentado ainda gera um esforço considerável de análise e geração de documentos. Assim, a continuidade do projeto prevê a implementação de uma ferramenta para apoiar esta tarefa. O objetivo desta ferramenta, cujo projeto já foi desenvolvido, é facilitar o registro e a síntese de informações geradas pelo Diagnóstico, reduzindo ainda mais o custo da avaliação.

Referências Bibliográficas

- [1] SEI/CMU. *Capability Maturity Model Integration – Staged Representation* – V. 1.1. SEI/CMU-2002-TR-012, Pittsburgh - PA, 2002.
- [2] SOFTEX. *MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro – Guia Geral*. V. 1.0, 2005.
- [3] SEI/CMU. *Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement* – V. 1.1. SEI/CMU-2001-HB-001, Pittsburgh - PA, 2001.

[4] International Standard Organization. *ISO/IEC TR 15504 – Software Process*. Montreal, ISO/IEC JTC1 SC7, 1999.

[5] SOFTEX. *Método de Avaliação para Melhoria de Processo de Software – MA-MPS*. A ser publicado. <http://www.softex.br/mpsbr>.