

# Practical Software Measurement: O CMM da Mensuração?

POR MAURÍCIO AGUIAR

**T**odos os interessados em qualidade de software conhecem o SW-CMM—Capability Maturity Model for Software, originado nas idéias de Watts Humphrey e desenvolvido nos anos 80 pelo Software Engineering Institute (SEI), com o apoio da MITRE e do Dpto. de Defesa Norte-Americano (DoD). O CMM é o modelo usado como guia para a melhoria do processo de software de uma empresa.

Por outro lado, ainda são poucos os militantes da área que conhecem o PSM—Practical Software Measurement, um modelo para a mensuração de projetos de software criado em 1994, também sob o apoio do DoD. O PSM foi publicado pela primeira vez em 1997, na forma de um manual, encontrando-se atualmente em elaboração a sua quarta versão. Embora novo, o PSM entra em cena munido de valiosas credenciais. O modelo foi elaborado e vem sendo atualizado por renomados profissionais da área de Software process improvement, tais como John McGarry, David Card e Beth Layman. Além disso, o PSM foi usado como base para a elaboração da Process Area Measurement and Analysis do CM-MI—o modelo integrado que poderá substituir o CMM. Não bastasse servir de base a um trabalho tão importante, o PSM ainda foi formalizado através do padrão ISO/IEC 15.939—Software Engineering—Software Measurement Process Framework. Para culminar, foi publicado sob a forma de livro. Algumas organizações que partici-

pam do desenvolvimento do PSM são: Força Aérea, Exército e Marinha Norte-Americanos; Software Productivity Consortium; Boeing; GTE; Lockheed-Martin; MITRE; SEI; TRW; e outras. Imagino que o leitor já queira saber mais sobre o PSM.

O PSM é um modelo para a estruturação da mensuração em um projeto de software. De um ponto de vista prático, o PSM procura resolver dois problemas: (1) como especificar formalmente as medidas a serem usadas e (2) como conduzir o processo de medição. O PSM alcança esses objetivos através de dois modelos: (1) de informação e (2) de processo.

## MODELO DE INFORMAÇÃO

O modelo de informação do PSM é uma estrutura para a definição das medidas a serem utilizadas em um projeto. O modelo define os seguintes conceitos:

- Atributo—Propriedade relevante da ótica das necessidades de informação.
- Método—Operação que mapeia o atributo para uma escala.
- Medida básica—Valor resultante da aplicação do método a um atributo.
- Função—Algoritmo combinando duas ou mais medidas básicas.
- Medida derivada—Valor resultante da aplicação de uma função.
- Modelo—Algoritmo combinando medidas e critérios de decisão.
- Indicador—Estimativa que provê uma base para a tomada de decisão.

Vejamos um exemplo simples. Com o objetivo de obter estimativas de produtividade, uma possível aplicação do modelo de informação seria obter para cada projeto da unidade organizacional:

- Atributos—Horas trabalhadas (a partir dos timesheets), funcionalidade oferecida (a partir das especificações).
- Métodos—Contar as horas (obtendo o esforço do projeto), contar os pontos de função (obtendo o tamanho funcional).
- Medidas básicas—Esforço do projeto em horas; tamanho em pontos de função.
- Função—Dividir tamanho pelo esforço (obtendo pontos de função/hora).

A partir dos resultados, obter o indicador (média e o intervalo de confiança a dois desvios-padrões para a produtividade).

## MODELO DE PROCESSO

O modelo de processo do PSM orienta o praticante na condução das atividades de medição em um projeto de desenvolvimento de software (ver Figura 1).

O processo central de mensuração do PSM envolve os seguintes subprocessos:

- 1) Planejar mensuração—Este subprocesso compreende três atividades:
- Identificar e priorizar necessidades de informação—São considerados os seus objetivos, itens críticos, ambiente de execução, ações de melhoria planejadas, mudanças propostas e novas necessidades de informação, assim como informações provenientes da atividade de geren-

ciamento de risco. As fontes para obtenção dessas informações são: avaliações de risco, suposições e restrições do projeto, uso de tecnologias específicas, critérios de aceitação do produto, requisitos externos e experiências anteriores. O PSM fornece uma classificação para as necessidades de informação de um projeto, que pode estimular o processo de descoberta. Segundo essa classificação, as necessidades de informação de um projeto costumam ser alocadas às seguintes categorias de informação: prazo e progresso, recursos e custo, tamanho, estabilidade e qualidade do produto, performance do processo, eficácia da tecnologia e satisfação do usuário; que ajudam a selecionar as medidas apropriadas, atribuindo-se cada necessidade de informação do projeto a uma dessas categorias. O PSM inclui tabelas de correspondência entre as categorias de informação, conceitos mensuráveis e medidas candidatas. De uma maneira mais simples, podemos dizer que o PSM contém diversas

sugestões de medidas para cada tipo de problema ou objetivo que o projeto pode apresentar. A fim de priorizar as necessidades de informação identificadas, podem ser usadas técnicas envolvendo a atribuição de probabilidades de ocorrência e medidas de impacto para cada problema ou risco associado ao projeto.

- Selecionar e especificar medidas – São selecionadas as medidas básicas e derivadas e indicadores que virão a ser usados no atendimento às necessidades de informação já estabelecidas. O PSM recomenda que, tendo sido efetuado o mapeamento das necessidades de informação para as categorias de informação do PSM, sejam identificados os conceitos mensuráveis aplicáveis a cada necessidade de informação, as medidas candidatas que poderão representar esses conceitos e, finalmente, as construções mensuráveis que organizarão essas medidas em um processo implementável. Essas definições são úteis para entender a atividade: conceito mensurável (uma idéia a

respeito das entidades que deverão ser medidas para suprir as necessidades de informação) e construção/ síntese mensurável (especifica o que será medido e como os dados serão combinados).

- Integrar mensuração aos processos do projeto – Até então, a preocupação foi descobrir o que o gerente do projeto precisará saber. Agora, examinaremos como os dados serão coletados e analisados, a fim de suprir as necessidades de informação do projeto. A abordagem de mensuração deve ser integrada aos processos técnicos e gerenciais existentes. Isto envolve integrar os procedimentos de coleta de dados aos processos que fornecem dados, assim como os procedimentos de análise e geração de informações à tomada de decisão. Na produção do plano de mensuração deverão ser abordadas as oportunidades de medição, desenvolvidos os procedimentos para coleta e análise dos dados e documentadas as especificações e procedimentos de medição.

# O Sucesso Depende da sua Organização.

Participe do CITS' 2002 e encontre as melhores soluções em qualidade e produtividade no gerenciamento de projetos.

## CITS' 2002

XIII Congresso Internacional de Tecnologia de Software  
Qualidade e Produtividade no Gerenciamento de Projetos

Promoção e Realização



CURITIBA - PARANÁ

18 a 21 de junho

Patrocínio Diamond

Patrocínio Gold

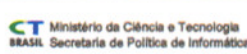


Apoio

www.cits2002.cits.br  
email:cits2002@cits.br

+55 41 317- 2045 / +55 41 317-2000

Centro Internacional de Tecnologia de Software - Educon Centro de Educação Continuada



2) Executar mensuração – Este sub-processo compreende três atividades:

- Coletar e processar dados – Envolve a coleta de dados a partir das fontes especificadas no plano de mensuração, a respectiva preparação para a análise e o armazenamento dos dados em local acessível. As três principais questões que devem ser consideradas aqui são: como disponibilizar os dados e coletá-los adequadamente, como garantir sua qualidade e, finalmente, como armazená-los e gerenciá-los de modo a facilitar a análise. Estes pontos devem ter sido abordados, desenvolvidos e documentados por ocasião da preparação do plano de mensuração.
- Analisar dados – Envolve a transformação das medidas básicas em indicadores e o uso destes e critérios em decisões de planejamento e/ou ações corretivas. Devem ser aplicados os procedimentos de análise previstos no plano de mensuração, podendo usar técnicas alternativas.
- Produzir recomendações – É efetuada uma avaliação global do projeto, incluindo projeções de performance futura. São também identificados problemas específicos, riscos e falta de informações, devendo ser descritas as alternativas. Devem ser produzidas recomendações com alternativas, incluindo as vantagens/desvantagens de cada caminho apontado.

Os processos não-centrais do PSM, são descritos junto de suas atividades.

1) Avaliar mensuração – Divide-se em quatro atividades. São elas:

- Avaliar medidas – Os critérios para avaliar as medidas selecionadas para o projeto são: uso dos produtos da medição; confiança nos resultados; adequação aos objetivos do projeto; entendimento dos resultados; acurácia (medida especificada vs. real); e confiabilidade.
- Avaliar o processo de mensuração – Deve ser realizada sob a ótica de performance (entradas, saídas e efeitos), conformidade (processo especificado vs. executado) e maturidade (comparação com um processo de outra organização).
- Atualizar a base de experiência – Devem ser armazenados, em um repositório, as lições aprendidas, avaliações, sucessos e fracassos, artefatos e toda a documentação produzida pela mensuração.
- Identificar e implementar melhorias – Objetiva a identificação de alternativas para a melhoria do processo vigente e sua aplicação nos próximos projetos.

2) Estabelecer e sustentar comprometimento – Inclui atividades comuns a qualquer projeto, tais como: obter comprometimento organizacional, definir responsabilidades, prover recursos e rever o progresso da mensuração. Estas atividades,

embora indispensáveis ao bom andamento do projeto, não necessitam de maiores explicações no espaço deste artigo.

O PSM inclui, ainda, um produto de software específico, que pode ser obtido gratuitamente no site do PSM Support Center; a PSM Insight, uma ferramenta simples que apóia a implantação do PSM.

## CONCLUSÃO

É de se esperar que, com o amadurecimento das organizações brasileiras que desenvolvem software, o PSM tenderá a ganhar importância cada vez maior em nosso país. Perceber a relevância de um processo de mensuração robusto requer experiência nas atividades de melhoria do processo de software. Como exemplo, pode ser citado o caso da Ericsson Denmark, que após ter lutado durante três anos e alcançado o Nível 2 do CMM, não conseguiu medir os efeitos reais do resultado obtido ou calcular o correspondente retorno do investimento.

Da mesma forma que vem ocorrendo com a análise de pontos de função nos últimos três anos, pode ser prevista uma crescente popularização do PSM até 2004.

Espero que, no curto espaço de um artigo, tenha despertado a curiosidade do leitor para um processo que possui todos os elementos para tornar-se o padrão, também no Brasil, para a definição de estratégias de medição nos projetos de software.

## REFERÊNCIAS

- McGarry, Card, Jones, Layman, Clark, Dean, and Hall – Practical Software Measurement – Objective Information for Decision Makers – Addison-Wesley, 2002 (referência básica sobre o PSM).
- Mathiassen, Pries-Heje, and Ngwenyama – Improving Software Organizations – From Principles to Practice – Addison-Wesley, 2002 (relatos da Dinamarca).
- Ahern, Clouse & Turner – CMMI Distilled – Addison-Wesley, 2001.
- PSM Support Center – www.psmc.com
- Software Engineering Information Repository – www.seir.sei.cmu.edu.

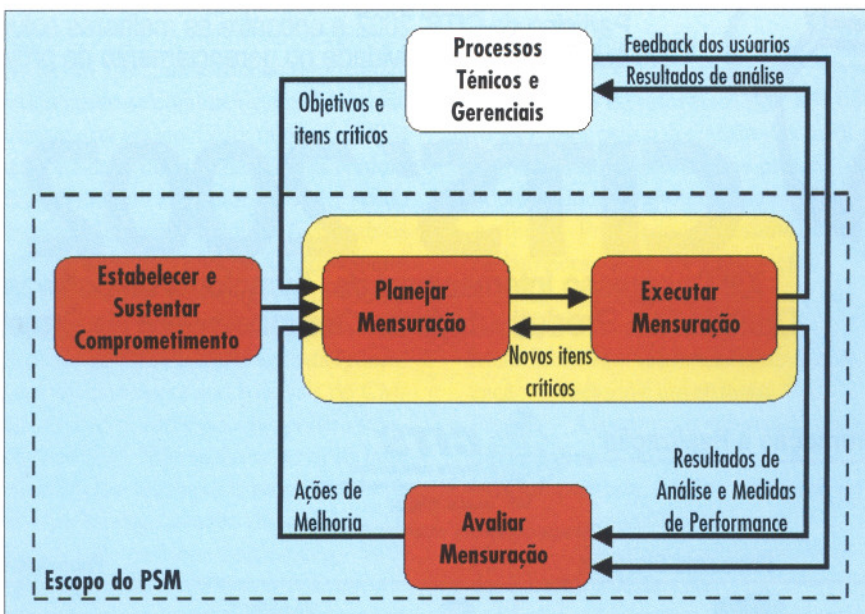


Figura 1 - Modelo de processo do PSM.

■ Maurício Aguiar é diretor de TI da MÉTRICAS e do IFPUG.