

# Uma Implementação do Processo de Medição usando a Spider-MPlan

Simone Nayara Costa Carneiro<sup>1</sup>, Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Computação – Instituto de Ciências Exatas e Naturais – Universidade Federal do Pará (UFPA) – Belém – PA – Brasil

simone.nara@gmail.com, srbo@ufpa.br

**Abstract.** *This paper presents a systematic implementation of the Measurement process using the Spider-MPlan tool, based on the best practices suggested by MPS.BR and CMMI-Dev. This implementation is described from a methodology that supports organizational process improvement programs. It is presented the adherence analysis of the methodology proposed to the Measurement process of MPS.BR and CMMI-Dev.*

**Resumo.** *Este artigo apresenta uma implementação sistematizada do processo de Medição com o uso da ferramenta Spider-MPlan, com base nas boas práticas sugeridas pelo guia de implementação do MPS.BR e pelo CMMI-Dev. Esta implementação é descrita na forma de uma metodologia de apoio aos programas de melhoria do processo organizacional. Apresenta-se a análise da aderência da metodologia proposta com o processo de Medição do MPS.BR e CMMI-Dev.*

## 1. Introdução

Modelos de qualidade tendem a melhorar os processos organizacionais e mensurar a capacidade da organização em gerenciar o desenvolvimento, aquisição e manutenção dos produtos e serviços de software (SOFTEX, 2011). Neste contexto surgiu o MPS-BR (Melhoria do Processo de Software Brasileiro), que se trata de um programa desenvolvido pela SOFTEX (Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro) voltado para a melhoria de qualidade em software. Este programa divulga um modelo de referência, o MR-MPS (SOFTEX, 2011). Da mesma maneira o SEI (*Software Engineering Institute*) possui um programa de melhoria dos processos organizacionais chamado CMMI (*Capability Maturity Model Integration*), que possui um modelo para atender demandas de desenvolvimento de software, o CMMI-Dev (*CMMI for Development*) (SEI, 2010).

Dentre os processos adotados pelo MR-MPS e o pelo CMMI-Dev, destacam-se, respectivamente, o processo de Medição (MED) e a área de processo *Measurement and Analysis* (MA). A medição pode ser considerada o processo pelo qual números ou símbolos são atribuídos a entidades do mundo real, de forma a tornar possível caracterizar cada entidade por meio de regras claramente definidas (Fenton e Plfeeger, 1997). É um processo que permite obter o entendimento do processo e projeto, fornecendo um mecanismo de avaliação objetiva (Pressman, 2006). Medição de software é uma avaliação quantitativa de qualquer aspecto dos processos e produtos da Engenharia de Software, que permite seu melhor entendimento e, com isso, auxilia o

planejamento, controle e melhoria do que se produz e de como é produzido (SOFTEX, 2011).

Neste contexto de melhoria, o projeto SPIDER – *Software Process Improvement: Development and Research*, o qual este trabalho está inserido, foi institucionalizado na Universidade Federal do Pará (UFPA), e tem como uma das suas metas principais o levantamento ou desenvolvimento de ferramentas de *software* livre com características aderentes aos programas MPS.BR e CMMI (Oliveira *et al.*, 2011).

Desta forma, este trabalho objetiva analisar uma proposta de sistematização do processo MED do MR-MPS e da área de processo MA do CMMI-Dev, utilizando a ferramenta Spider-MPlan (Estácio e Valente, 2010), solução de software livre difundida para o processo de medição. O trabalho discute na seção 2 alguns trabalhos relacionados; na seção 3, apresenta a metodologia de implementação do processo de Medição com apoio da ferramenta Spider-MPlan; em seguida, a seção 4 faz uma análise da aderência da metodologia proposta às práticas constantes no MR-MPS e CMMI-Dev; e, por fim, a seção 5 realiza uma visão geral do trabalho, apontando resultados.

## 2. Trabalhos Relacionados

A medição de *software* é um processo ou uma área de processo contemplada por um conjunto de ferramentas dos mais variados tipos de licença. Contudo, é importante ressaltar que são poucas as ferramentas que contemplam o processo de Medição como um todo, ou seja, partindo desde a definição dos objetivos, questões e medidas até à coleta e análise das medidas, como recomendado em modelos de qualidade, como CMMI-Dev e MR-MPS (Estácio e Valente, 2010).

Na linha dos trabalhos que apresentam propostas de implementação do MR-MPS e CMMI-Dev a partir do uso de ferramenta, Nascimento (2007) propõe uma abordagem automatizada de medição com a utilização do WebAPSEE e tem como características a adoção do paradigma GQM – *Goal-Question-Metric* (Basili, 1994), e um modelo de processo de medição que seja aderente aos modelos de qualidade CMMI-Dev e MR-MPS. Entretanto, a utilização da versão livre desta solução não permitiu inferências conclusivas sobre o atendimento das práticas constantes nos modelos.

Pode-se encontrar, ainda, as ferramentas MedPlan e Metrics, as quais estão integradas ao ambiente de desenvolvimento da Estação TABA (Schneider *et al.*, 2004). A ferramenta MedPlan, por seguir o paradigma GQM, permite a definição dos objetivos, questões e medidas, havendo a possibilidade de gerar o Plano de Medição para organização e seus projetos. Com a ferramenta Metrics é possível coletar métricas de um projeto de acordo com o Plano de Medição definido na ferramenta MedPlan, adicionalmente, também há a geração de gráficos, bem como a análise das métricas pela equipe de medição. A Metrics, também, possibilita que a integridade dos dados seja verificada com base em um *checklist*. No entanto, as duas ferramentas possuem licença proprietária, o que as caracterizou como fora do escopo de pesquisa deste trabalho.

Outras soluções encontram-se disponíveis na comunidade como é o caso da CEFRIEL GQM Tool (Lavazza, 2000) e da MetriFlame (Parviainen *et al.*, 2001), porém, analisando as práticas propostas pelos modelos CMMI-Dev e MR-MPS, estas ferramentas não apresentam evidências de atendimento total ao escopo do processo de Medição, ou seja, não dão apoio aos procedimentos de coleta e armazenamento de

medidas, aos procedimentos para a análise das medidas, à coleta e análise dos dados requeridos pelas medidas, ao armazenamento dos dados e dos resultados das análises das medidas, e à comunicação aos interessados dos dados e resultados das análises e o uso destes para a tomada de decisão.

### **3. Metodologia de Implementação de MED com Apoio de Ferramenta**

Esta seção apresenta a metodologia proposta para implementação sistematizada do processo de MED do MR-MPS e da área de processo MA do CMMI-Dev, por meio do uso da ferramenta Spider-MPlan (disponível em <http://www.spider.ufpa.br/index.php?id=resultados>, juntamente com o seu manual de usuário). Neste trabalho entende-se metodologia como sendo a codificação de um conjunto de práticas recomendadas, às vezes acompanhada de material de treinamento, programas de educação formal, planilhas, diagramas, tomando como parte um método (processo com uma série de passos, para construir um software) (Pressman, 2006). Esta metodologia procura agregar boas práticas para o uso de ferramentas livres de apoio ao processo de MED do MR-MPS e à área de process MA do CMMI-Dev.

O ferramental Spider-MPlan foi desenvolvido pelo projeto SPIDER com o objetivo de ser uma solução sistêmica para facilitar a implementação dos processos de Medição dos modelos MR-MPS e CMMI-Dev, e do processo de Medição constante na norma ISO/IEC 12207 (ISO/IEC, 2008).

#### **3.1 Definindo Necessidades e Objetivos de Medição**

Considerando um ambiente onde está devidamente instalada e configurada a ferramenta de apoio ao processo de Medição, a Spider-MPlan, a metodologia inicia com a definição da necessidade de informação, que consiste em dizer “o que é importante/necessário” para a Organização saber com o processo de Medição, no sentido de atender os objetivos organizacionais. Assim, deve-se informar: (1) o perfil organizacional; (2) o usuário responsável pelo levantamento da necessidade de informação; (3) a necessidade de informação; (4) a prioridade e o tipo de derivação. Deste modo, será criada a meta de negócio da organização.

Tendo a necessidade de informação definida, é necessário, posteriormente, a definição do *abstraction sheet*, uma folha de entrevista com a Alta Administração da Organização com a finalidade de extrair, estruturar informações, como fatores de qualidade, fatores de variação, relevantes ao processo de Medição. Desta forma, informa-se: (1) o foco na qualidade; (2) os fatores de variação; (3) a hipótese de *baseline*; e (4) o impacto na hipótese de *baseline*. Por fim, deve-se definir o objetivo da medição, que estabelece o(s) objetivo(s) bem definido(s) para o processo de Medição, feito a partir da análise das necessidades de informação e do *Abstraction Sheet* elicitados, devendo ser estabelecido: (1) o objetivo; (2) o propósito; (3) o foco; (4) o ambiente e o ponto de vista.

#### **3.2 Identificando Medidas**

Após a definição da necessidade de informação e do objetivo da medição, é necessário definir as questões, seguindo o paradigma GQM proposto pelos modelos de qualidade, que estabelece as perguntas que permitem facilitar o alcance dos objetivos de medição

definidos. Assim, deve-se informar se a variação das questões é de esforço ou cronograma.

Criada a questão, é necessário definir a medida a ser identificada, que retrata a métrica que será utilizada para conseguir responder as questões levantadas, informando: (1) o nome e a descrição; (2) o mnemônico e as instruções; (3) a prioridade; (4) a escala; (5) a atomicidade; (6) a faixa e o valor base. Posteriormente, deve-se analisar a composição da medida, podendo ser básica ou derivada. Básica não deriva de outra medida, já a derivada depende de outra medida. Caso seja derivada, poderá ser configurada a fórmula para o cálculo da medida. Seguindo o fluxo, a medida definida deverá ser aprovada, mediante a uma data e uma observação pela equipe responsável pela Medição, para estar disponível para uso ao longo de um processo de Medição.

### **3.3 Especificando Procedimentos de Coleta**

Com a aprovação da medida a ser coletada, precisa-se especificar o procedimento de coleta e a forma de armazenamento, onde deve-se registrar: (1) a medida e a versão a ser usada; (2) o responsável pela coleta; (3) o momento e a frequência; (4) a periodicidade; (5) as instruções de coleta; (6) o tipo de coleta e a ferramenta utilizada. Com o procedimento definido, identifica-se a forma de armazenamento, caracterizando: (1) o local de armazenamento; e (2) o responsável pela preservação. Por fim, deve-se definir a verificação integridade dos dados, fornecendo: (1) a ferramenta de verificação; e (2) o nome do *checklist* a ser usado para esta verificação.

### **3.4 Definindo Procedimento de Análise**

Tendo o procedimento de coleta definido, parte-se para a definição do procedimento de análise, identificando-se: (1) a medida e a versão a ser analisada; (2) as instruções de análise; (3) o responsável; (4) a frequência e a periodicidade; (5) a forma de apresentação dos resultados; (6) o indicador da análise; e (7) o critério de decisão. Procura-se identificar a forma de comunicação dessa análise, ou seja, a forma como será informado aos interessados o resultado da análise, identificando-se a frequência, a periodicidade e o meio desta comunicação. Ao final desta prática, pode-se gerar o Plano de Medição que consolida informações organizacionais sobre a coleta e análise de medidas. Esta evidência pode comprovar a aplicação prática do processo de Medição.

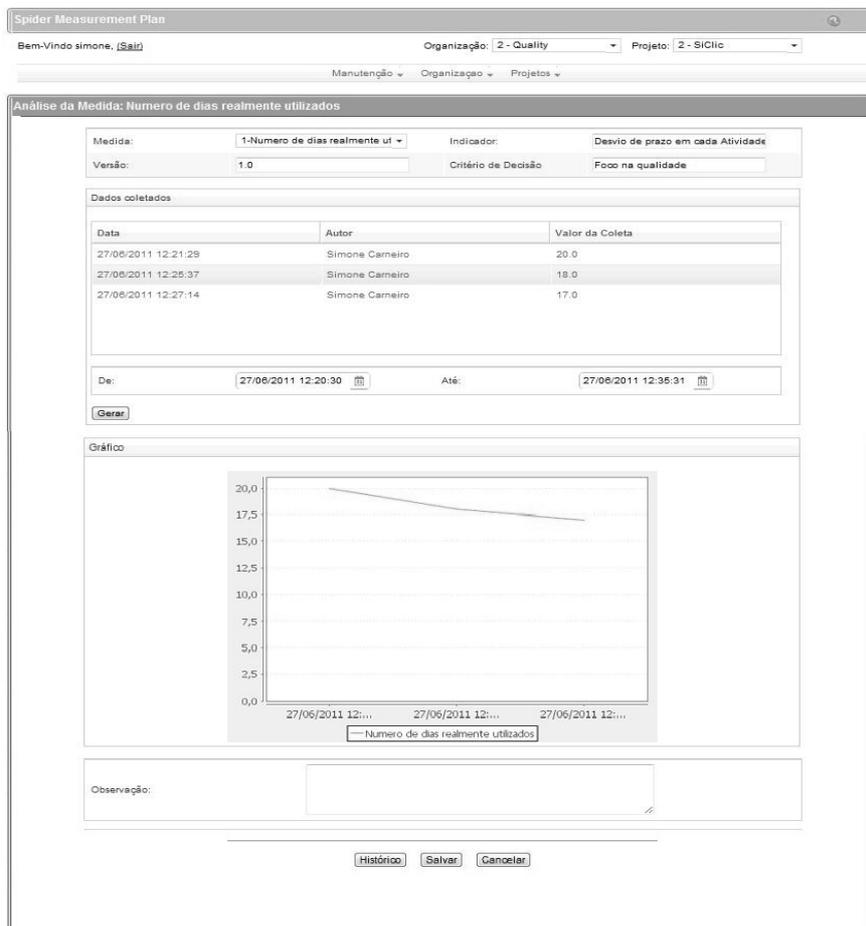
### **3.5 Coletando e Analisando Medidas**

A coleta inicia-se a partir da seleção da medida a qual será realizada a coleta, onde a ferramenta já registra a versão e a data/hora da coleta, e exibe: (a) a composição; e (b) o tipo de coleta; informações que foram definidas no procedimento de coleta, além de possibilitar um espaço para incluir observações sobre a coleta realizada. Caso o procedimento de coleta tenha sido definido como manual, a ferramenta desabilita a função importar dados, fazendo-se uma coleta manual por meio da opção de entradas de dados. Entretanto, se a forma de coleta definida for a automática, a opção importar dados é habilitada, bastando selecioná-la e importar os dados a partir de uma planilha eletrônica, conforme visualizada na Figura 1.

Realizada a coleta, pode-se analisar os dados gerados. A análise mostra: (1) a medida e a sua versão; (2) o indicador; (3) o critério de decisão; e (4) os dados coletados. Pode-se observar que fica registrada a data/hora da coleta, assim como o

autor. Como instrumento para a análise a ferramenta gera gráficos, onde é necessário informar o período (data/hora) da geração da coleta, para que a ferramenta saiba quais dados capturar do repositório e consolidar na forma gráfica, como mostra a Figura 2. Esse gráfico pode ser assumir várias formas, de acordo com o procedimento de análise.

**Figura 1. Coleta da Medida com a Spider-MPlan.**



**Figura 2. Análise da Medida: Descrição e detalhamento das medidas coletadas na ferramenta Spider-MPlan.**

### 3.6 Armazenando e Acompanhando Registro de Medição

A ferramenta Spider-MPlan registra em um banco de dados todas as informações da coleta, que podem ser acompanhadas pela operação histórico, que traz todas as informações já cadastradas, como a medida registrada, as coletas realizadas para cada medida e os valores destas coletas. Esta prática favorece a manutenção de um repositório de medidas organizacionais e a realização de uma auditoria contínua neste.

### 3.7 Gerando, Revisando e Apreciando Resultado de Medida

Ao final do processo de Medição, tem-se a necessidade de gerar e revisar os resultados das medições. Durante as revisões da medição, problemas podem ser identificados, analisados e registrados para uma posterior ação corretiva. A ferramenta dispõe de uma função “Resultado do Processo de Medição” que permite essa revisão e apreciação dos resultados pelos interessados no processo de medição, como visto na Figura 3.

The screenshot displays the 'Resultado do Processo de Medição' (Measurement Process Result) interface. At the top, there is a header bar with the text 'Spider Measurement Plan' and a user greeting 'Bem-Vindo simone, (Sair)'. Below this, there are dropdown menus for 'Organização: 2 - Quality' and 'Projeto: 2 - SiClic'. A navigation bar contains 'Manutenção', 'Organização', and 'Projetos'. The main content area is titled 'Resultado do Processo de Medição' and contains several sections:

- Análises:** A table with columns 'Data' and 'Medida'. It shows a single entry: '2011-06-27 12:41:02.0' for 'Numero de dias realmente utilizados'.
- Análises referenciadas no resultado:** A section with a 'Consultar' button and a table identical to the one above.
- Form fields:** Fields for 'Título: Desvio de Prazo', 'Interpretação: idades foram feitas em um numero menor de c do.', 'Tomada de Decisão: Procurar rever as estimativas para essas ativida correlacionados.', and 'Data: 27/06/2011'.
- Usuários:** A table with columns 'Código' and 'Nome'. It shows an entry: '2' for 'Simone Carneiro'.
- Usuários Interessados no Resultado:** A table identical to the one above.

At the bottom of the main content area, there are 'Salvar' and 'Cancelar' buttons. A footer bar at the very bottom contains the text 'Copyright © 2010 - Projeto SPIDER'.

**Figura 3. Resultado do Processo de Medição da ferramenta Spider-MPlan.**

Ao final pode-se gerar a evidência Relatório de Medição, que consolida informações gerais sobre o histórico de versão das medidas, as coletas e as análise

realizadas. Esta prática pode favorecer a comprovação da aplicação prática do processo de Medição.

#### 4. Aderência da metodologia Proposta ao MR-MPS e CMMI

A análise de aderência entre a metodologia proposta aos modelos MR-MPS e CMMI-Dev é feita pelo mapeamento das práticas sugeridas na Seção 3 com os resultados esperados do processo MED constantes no guia geral do MR-MPS (SOFTEX, 2011) e as práticas específicas da área de processo MA sugeridas pelo CMMI-Dev (SEI, 2010), conforme visualizado no Quadro 1 (Estácio e Valente, 2010). É importante ressaltar que a metodologia se restringe a apresentar boas práticas para que seja possível contemplar os resultados esperados e práticas específicas do processo de Medição em conjunto com práticas definidas no processo de software da organização. Resultado Esperado é “um resultado observável do sucesso do alcance do propósito do processo” (ISO/IEC, 2008) e Prática Específica “é a descrição de uma atividade considerada importante para alcançar uma meta específica associada” (SEI, 2010).

**Quadro 1. Mapeamento da Metodologia com os Resultados Esperados e Práticas Específicas de Medição do MR-MPS e CMMI-Dev.**

MR-MPS	CMMI-Dev	Ferramenta(s) de Apoio	Funcionalidade(s) das Ferramentas
MED1	SP 1.1	Spider-MPlan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir Necessidade de Informações</li> <li>Elaborar <i>Abstraction Sheet</i></li> <li>Definir Objetivos de Medição</li> </ul>
MED2	SP 1.2	Spider-MPlan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir Questões</li> <li>Definir Medidas da Organização</li> <li>Alocar Objetivos de Medição ao Projeto</li> <li>Validar Medidas</li> </ul>
MED3	SP 1.3	Spider-MPlan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir Procedimento de Coleta</li> <li>Definir Armazenamento de Medidas</li> </ul>
MED4	SP 1.4	Spider-MPlan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir Procedimento de Análise</li> </ul>
MED5	SP 2.1 SP 2.2	Spider-MPlan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentar Repositório de Medidas</li> <li>Coletar Medidas</li> <li>Analisar Medidas</li> </ul>
MED6	SP 2.3	Spider-MPlan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Armazenar Registro, Ata de Reunião, Resoluções de Proposições</li> </ul>
MED7	SP 2.4	Spider-MPlan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerar/Revisar Relatório com Resultados da Medição</li> <li>Divulgar Relatórios com Resultados da Medição</li> <li>Apreciar Relatórios com Resultados da Medição</li> </ul>

#### 5. Conclusão

Como observado em lições aprendidas de implementações realizadas no programa de melhoria do processo, o emprego de ferramentas sistematizadas

pode reduzir consideravelmente o tempo de implementação do MR-MPS e do CMMI-Dev, e, tratando-se de ferramentas livres, há também uma redução de custos para a organização.

Com o objetivo de agilizar o processo de implementação dos programas MPS.BR e CMMI, este trabalho apresentou uma solução para implementação do processo de Medição, utilizando ferramenta de software livre. Apenas o uso da metodologia não é suficiente para atender as práticas constantes nestes programas, porém define boas práticas para o uso do ferramental de forma aderente aos seus modelos de referência. Vale ressaltar que as boas práticas apresentadas neste trabalho encontram-se institucionalizadas no projeto SPIDER ([www.spider.ufpa.br](http://www.spider.ufpa.br)).

Como trabalhos futuros pode-se caracterizar a implementação da metodologia proposta em uma empresa de desenvolvimento de software parceira do projeto SPIDER a fim de analisar os pontos fortes, fracos e oportunidades de melhoria ao longo da implantação das boas práticas sugeridas.

### **Referências Bibliográficas**

- Basili, V., Caldiera, G., Rombach, H. “GQM: Goal Question Metric Paradigm”. Encyclopedia of software Engineering.1994.v.2.p: 527 – 532.
- Estácio, B. J. S., Valente, K. S. M. (2010) “Spider-MPlan: um ferramental para apoio ao processo de medição constante em norma e modelos de qualidade do processo de software”. Trabalho de Conclusão de Curso. CBSI-UFPA. Belém-Brasil.
- Fenton, N., Pfleeger, S. L. “Software Metrics: A rigorous and practical approach”. PWS Pub., 1997.
- the International Organization for Standardization/ The International Electrotechnical Commission (2008) “ISO/IEC 12207 Systems and software engineering– Software life cycle processes”. Geneve.
- Lavazza, L. “Providing Automated Support for the GQM Measurement Process”. IEEEsoftware, 2000.
- Nascimento, L. M. A. (2007) “Uma Abordagem Automatizada de Medição em Processos de Software”. Dissertação de Mestrado. Belém: PPGEE-UFPA.
- Oliveira, S. R. B. *et al.* (2011) “SPIDER – Uma Proposta de Solução Sistêmica de um SUITE de Ferramentas de Software Livre de Apoio à Implementação do Modelo MPS.BR”. Revista do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade em Software. PBQP Software. SEPIN-MCT.
- Parviainen, P, Komi-Siviö, S, Ronkainen, K (2001) “Measurement Automation: Methodological Background and Practical Solutions: A Multiple Case Study”. 7th International software Metrics Symposium METRICS 2001. London: IEEE Computer Society.
- Pressman, R. S. “Engenharia de Software”. Rio de Janeiro: McGraw-Hill. 2006.
- Schnaider, L., Santos, G., Montoni, M., Rocha, A. R. (2004) “Uma abordagem para Medição e Análise em Projetos de Desenvolvimento de software”. III Simpósio Brasileiro de Qualidade de software. Brasília - Brasil.
- SEI - Software Engineering Institute (2010) "CMMI for Development Version 1.3". Carnegie Mellon. Pittsburgh-USA.
- SOFTEX – Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (2011) “MPS.BR – Melhoria de processo do Software Brasileiro – Guia Geral:2011”.