****

**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**

**FABIO DELA BRUNA**

**MÁRCIO OZÓRIO TEIXEIRA**

**MÉTRICAS DE SOFTWARE**

Tubarão

2009

**SUMÁRIO**

**1 INTRODUÇÃO**........................................................................................................................

**2 PROCESSO DE MEDIÇÃO**...................................................................................................

**2 CONCEITO**..............................................................................................................................

2.2 COMO AS MÉTRICAS SÃO UTILIZADAS........................................................................

2.1 VANTAGENS........................................................................................................................

2.2 OBJETIVO..............................................................................................................................

**3 TIPOS DE MÉTRICAS DE SOFTWARE**............................................................................

3.1 MÉTRICAS DIRETAS...........................................................................................................

3.2 MÉTRICAS INDIRETAS......................................................................................................

3.5 MÉTRICAS DE PRODUTIVIDADE....................................................................................

3.6 MÉTRICAS DE QUALIDADE..............................................................................................

3.3 MÉTRICAS ORIENTADAS AO TAMANHO......................................................................

3.4 MÉTRICAS ORIENTADAS A FUNÇÃO.............................................................................

**3.4.1 Pontos de Função**...............................................................................................................

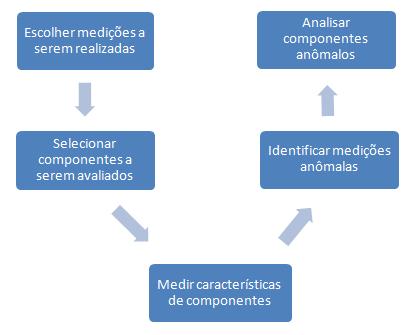
**4 CONCLUSÃO**..........................................................................................................................

**REFERÊNCIAS**..........................................................................................................................

**1 INTRODUÇÃO**

**2 PROCESSO DE MEDIÇÃO**

De acordo com (SOMMERVILLE, 2007), cada um dos componentes do sistema é analisado separadamente e os valores das métricas são comparados entre eles e, talvez, com dados históricos de medições coletados em projetos anteriores. Um processo de medição de software pode ser visto na figura abaixo:



Segundo (SOMMERVILLE, 2007), os estágios do processo de medição definem-se como:

1. *Escolher medições a serem realizadas.* As questões que as medições se destinam a responder devem ser formuladas, e as medições necessárias para responder a essas questões devem ser definidas. As medições que não forem diretamente relevantes a essas questões não precisam ser coletadas.
2. *Selecionar componentes a serem avaliados.* Pode não ser necessário ou desejável avaliar valores de métricas para todos os componentes em um sistema de software. Em alguns casos você pode selecionar um conjunto representativo de componentes para medição. Em outros, os componentes particularmente críticos, como os componentes centrais quase de uso constante, devem ser avaliados.
3. *Medir características de componentes.* Os componentes selecionados são medidos e os valores de métricas associadas são calculados. Isso normalmente envolve o processo de representação de componentes (projeto, código, etc.) usando uma ferramenta de coleta de dados automatizada.
4. *Identificar medições anômalas.* Uma vez que as medições de componentes foram realizadas, você deve compará-las umas com as outras e com as medições anteriores que foram registradas em um banco de dados de medições.
5. *Analisar componentes anômalos.* Uma vez que os componentes que têm valores anômalos para métricas específicas foram identificados, você deve examinar esses componentes para decidir se os valores anômalos de métricas significam que a qualidade do componente está comprometida.

**2 CONCEITO**

Segundo (PRESSMAN, 1995), a medição é uma atividade que faz parte de qualquer disciplina de engenharia, desta forma, tem-se na disciplina de engenharia de software um instrumento para analisar os dados capturados durante o processo de desenvolvimento de software chamado de métricas de software.

Quanto à métrica de software, Felisdório (2009) identifica como uma forma de procurar correlacionar medidas individuais com o objetivo de se ter uma idéia da eficácia da entidade sendo medida, sendo que, a medida é um número ou categoria atribuído que fornece uma indicação quantitativa da extensão, quantidade, dimensão, capacidade ou tamanho de um atributo de uma entidade.

As métricas são vistas nas disciplinas de engenharia de software, contudo, são utilizadas na prática pelos gerentes de projetos de softwares nas empresas, possibilitando a eles, a geração de dados e informações precisas, que mais tarde serão analisados e utilizados como forma de apoio ao desenvolvimento de softwares.

Basicamente as métricas mostram dois indicadores básicos muito importantes, destacado por Campos (2004):

* **Produtividade:** A produtividade depende de inúmeros fatores como a dimensão e complexidade dos sistemas a desenvolver, as linguagens de programação, o grau de reutilização ou a experiência e motivação dos participantes no processo de desenvolvimento. Para constatar uma variação de produtividade resultante da influência desses fatores é necessário medir e quantificar a produtividade.
* **Qualidade:** A qualidade dos produtos de software é traduzida através de características como a correção, eficiência, confiabilidade, portabilidade ou facilidade de manutenção. A obtenção desses dados quantitativos relativos a essas características é assim fundamental para introduzir melhorias no processo de desenvolvimento.

A Métrica de Software vem se destacando e ganhando cada vez mais espaço no mercado, pois, oferece aos gerentes de desenvolvimento de software mais segurança quanto a estimativas realizadas em relação ao produto final. Contudo, Pressman (1995) identifica algumas medidas que são realizadas com a utilização de métricas de software, como: indicar a qualidade do produto; avaliar a produtividade das pessoas que produzem o produto; formar uma linha básica para estimativas; ajudar a justificar os pedidos de novas ferramentas ou treinamento adicional.

2.2 COMO AS MÉTRICAS SÃO UTILIZADAS

Segundo Corporation (2001), durante o desenvolvimento de um projeto de software as métricas devem ser utilizadas baseando-se em três critérios fundamentais, estimativa, previsão e avaliação, as quais são detalhados abaixo:

Na Estimativa, temos o gerente do projeto que se encontra com a situação de ter de planejar, ou seja, atribuir recursos a atividades com orçamentos e programações. Tanto o esforço quanto a programação são estimados com base em um julgamento do que deve ser produzido, ou o inverso. É também, necessária uma estimativa do que pode ser produzido. A estimativa normalmente está relacionada ao cálculo dos recursos necessários com base em outros fatores, normalmente tamanho e produtividade, para fins de planejamento.

Na Previsão é um pouco diferente da estimativa e normalmente indica o cálculo do valor futuro de algum fator com base em seu valor atual, e outros fatores de influência. Por exemplo, com um exemplo dos dados do desempenho, é útil saber (prever) como o sistema funcionará com carga total, ou em uma configuração de recursos restritos ou degradados. Os modelos de previsão de confiabilidade usam os dados da taxa de defeito para prever quando o sistema alcançará certos níveis de confiabilidade. Com uma atividade planejada, o gerente de projeto precisará dos dados sobre os quais prever as datas de conclusão e o esforço na conclusão.

Na Avaliação utiliza-se para estabelecer a posição atual para comparar com um limite ou identificação de tendências, ou para comparação entre alternativas, ou como base da estimativa ou previsão.

2.1 VANTAGENS

Várias vantagens são observadas na utilização de métricas de softwares, algumas citadas por Pressman (1995) são:

* Indicar a qualidade do produto;
* Avaliar a produtividade das pessoas que produzem o produto;
* Formar uma linha básica para estimativas;
* Ajudar a justificar os pedidos de novas ferramentas ou treinamento adicional.

Além do mais temos:

* Redução da imprevisibilidade associada ao desenvolvimento de software;
* Controle mais efetivo da qualidade e da produtividade;
* Identificação mais precoce de problemas;
* Melhoria das estimativas no planejamento dos projetos;

Quando são empregadas em conjunto com outras atividades, tais como treinamento de colaboradores, desenvolvimento e controle de qualidade, as métricas propiciam ainda mais a qualidade e a produtividade.

2.2 OBJETIVO

Segundo DONEGAN (2005) as métricas são úteis para determinar, dentre outros aspectos, em que nível os produtos atendem as expectativas dos clientes e em que nível os processos internos estão sendo eficazes e efetivos. Ao longo do tempo, elas indicam se o nível de qualidade está crescendo ou decrescendo, permitindo maior maturidade em processos organizacionais de desenvolvimento de software.

Desta forma, identifica-se como o principal objetivo da métrica de software o subsídio aos gerentes de desenvolvimento de softwares a realização de um desenvolvimento da maneira mais eficaz. Abaixo seguem outros objetivos que se obtêm utilizando-se das métricas:

* Recolher dados e divulgar valores das métricas numa base regular;
* Identificar o nível de desempenho baseado em cada métrica;
* Levar uma ação corretiva se os níveis da métrica piorarem ou se excederem os níveis de objetivo definidos;
* Estabelecer objetivos de melhoria em termos das métricas.

**5 CONCLUSÃO**

**REFERÊNCIAS**

PRESSMAN, Roger S.. **Engenharia de software.** São Paulo: Makron Books, 1995. 1056 p.

FELISDÓRIO, Rodrigo. **Medição e Métricas de Software**. Disponível em: <http://www.fortium.com.br/faculdadefortium.com.br/rodrigo\_cesar/material/QualidadeSoftware\_Aula06.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2009.

CAMPOS , Fábio Martinho. **Métricas de Software Como Ferramenta de Apoio ao Gerenciamento de Projetos de Software.** 14 set. 2004. Disponível em: < http://www.linhadecodigo.com.br/Artigo.aspx?id=453 >. Acesso em: 29 mai. 2009.

CORPORATION, Rational Software. **Conceitos**: Métricas. 2001. Disponível em: < http://www.wthreex.com/rup/process/workflow/manageme/co\_metr.htm >. Acesso em: 30 mai. 2009.

DONEGAN, Paula et al.**Métricas de Software**: Um Mapeamento entre SixSigmae CMMI. 2005. Artigo (Mestrado) - Universidade de Fortaleza, Fortaleza – Ceará.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software.** 8. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2007. 552 p.