



Prof. Ms. Claudio Souza Nunes

Métricas de Software

Engenharia de
Software I

Bacharelado em
Sistemas de Informação

Motivação

Um dos objetivos básicos da Engenharia de Software é: *a transformação da criação de sistemas software de uma maneira artística, indisciplinada e pouco entendível para uma forma devidamente **controlada, quantificada e previsível***

“Métricas de Software” é um assunto discutido há mais de 20 anos na engenharia de software ... e no entanto não é verificada sua utilização, na prática, pela grande maioria dos projetos de construção de software

Pesquisas realizadas em empresas de software indicam que mais da metade de grandes projetos de software se deparam com algum tipo de atraso, excesso de custo ou prazo ou algum fracasso na execução quando implantado

Falta de controle dos projetos



Motivação

- “Não se pode gerenciar o que não se pode medir”.
Tom De Marco
- “Se você não sabe para onde você quer ir, qualquer caminho você pode seguir. Se você não sabe onde você está, um mapa não vai ajudar!”.
Roger Pressman



O que são métricas de software?

- Uma métrica é a medição de um atributo (propriedades ou características) de uma determinada entidade (produto, processo ou recursos). Exemplos:
 - Tamanho do produto de software (ex: Número de Linhas de código)
 - Número de pessoas necessárias para implementar um caso de uso
 - Número de defeitos encontrados por fase de desenvolvimento
 - Esforço para a realização de uma tarefa
 - Tempo para a realização de uma tarefa
 - Custo para a realização de uma tarefa
 - Grau de satisfação do cliente (ex: adequação do produto ao propósito, conformidade do produto com a especificação)



Por que medir software?

- Entender e aperfeiçoar o processo de desenvolvimento
- Melhorar a gerência de projetos e o relacionamento com clientes
- Reduzir frustrações e pressões de cronograma
- Gerenciar contratos de software
- Indicar a qualidade de um produto de software
- Avaliar a produtividade do processo
- Avaliar os benefícios (em termos de produtividade e qualidade) de novos métodos e ferramentas de engenharia de software
- Avaliar retorno de investimento



Por que medir software?

- Identificar as melhores práticas de desenvolvimento de software
- Embasar solicitações de novas ferramentas e treinamento
- Avaliar o impacto da variação de um ou mais atributos do produto ou do processo na qualidade e/ou produtividade
- Formar uma *baseline* para estimativas
- Melhorar a exatidão das estimativas
- Oferecer dados qualitativos e quantitativos ao gerenciamento de desenvolvimento de software, de forma a realizar melhorias em todo o processo de desenvolvimento de software



Propriedades desejáveis de uma métrica

- Facilmente calculada, entendida e testada
- Passível de estudos estatísticos
- Expressa em alguma unidade
- Obtida o mais cedo possível no ciclo de vida do software
- Passível de automação
- Repetível e independente do observador
- Sugere uma estratégia de melhoria



Em resumo...

- Uma métrica deve ser:
 - Válida: quantifica o que queremos medir
 - Confiável: produz os mesmos resultados dadas as mesmas condições
 - Prática: barata, fácil de computar e fácil de interpretar
- Dois contextos para medição de software
 - Processo: ex. produtividade
 - Produto: ex. qualidade



Categorização de Métricas

- Métricas diretas (fundamentais ou básicas)
 - Medida realizada em termos de atributos observados (usualmente determinada pela contagem)
 - Ex.: custo, esforço, no. linhas de código, capacidade de memória, no. páginas, no. diagramas, etc.
- Métricas indiretas (derivadas)
 - Medidas obtidas a partir de outras métricas
 - Ex.: complexidade ciclomática, eficiência, confiabilidade, facilidade de manutenção



Categorização de Métricas

- Métricas orientadas a tamanho
 - São medidas diretas do tamanho dos artefatos de software associados ao processo por meio do qual o software é desenvolvido.
 - Ex.: esforço, custo, no. KLOC, no. páginas de documentação, no. erros
- Métricas orientadas por função
 - Consiste em um método para medição de software do ponto de vista do usuário, determinando de forma consistente o tamanho e a complexidade de um software.



Categorização de Métricas

- Métricas de produtividade
 - Concentram-se na saída do processo de engenharia de software.
 - Ex.: no. de casos de uso/iteração.
- Métricas de qualidade
 - Oferecem uma indicação de quanto o software se adequa às exigências implícitas e explícitas do cliente.
 - Ex.: erros/fase
- Métricas técnicas
 - Concentram-se nas características do software e não no processo por meio do qual o software foi desenvolvido.
 - Ex.: complexidade lógica e grau de manutenibilidade

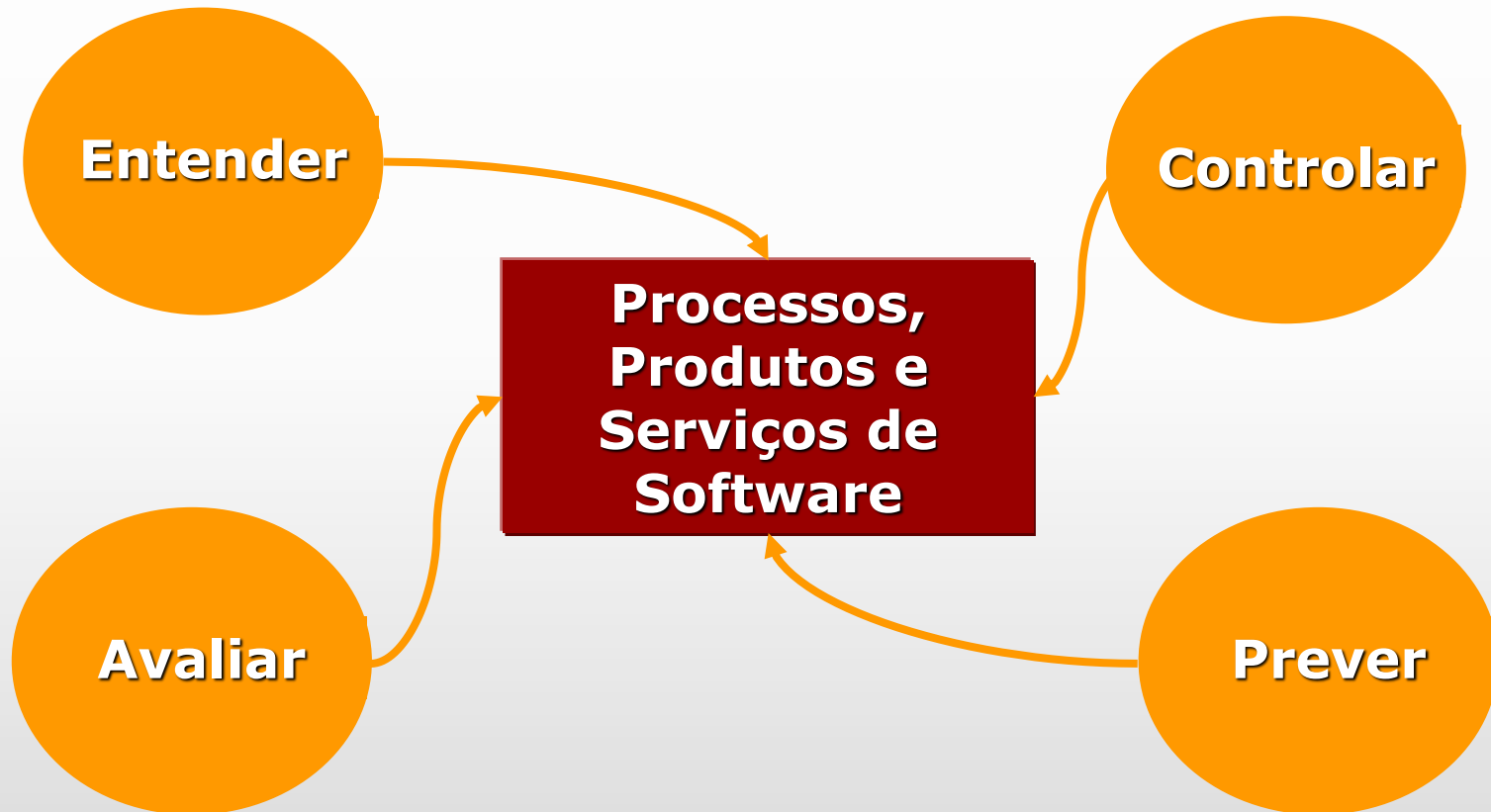


Possíveis problemas com métricas

- Ex: Comparar a produtividade de engenheiros em termos de linha de código
 - Está sendo utilizado a mesma unidade de medida?
 - O que é uma linha de código válida?
 - O contexto considerado é o mesmo?
 - Todos os engenheiros são familiarizados com a linguagem de programação?
 - O que se quer realmente é o tamanho do código?
 - E a qualidade do código?
 - Como o resultado será interpretado?
 - Produtividade média de um engenheiro?
 - O que se quer com o resultado?
 - Comparar a produtividade do processo de software?



Os Quatros papéis de Medição



Os Quatros papéis de Medição

- Entender
 - Métricas ajudam a entender o comportamento e funcionamento de processos, produtos e serviços de software
- Avaliar
 - Métricas podem ser utilizadas para tomar decisões e determinar o estabelecimento de padrões, metas e critérios de aceitação
- Controlar
 - Métricas podem ser utilizadas para controlar processos, produtos e serviços de software
- Prever
 - Métricas podem ser utilizadas para prever valores de atributos

