

Engenharia de Requisitos

3º período

Professora: Michelle Hanne

Estimativa de Software

O que é software?

Software é um **produto (artefato) complexo, por natureza**, exigindo atividades e processo bem definidos, além de execução disciplinada do projeto. Software não é produzido (no estrito sentido da palavra), é desenvolvido.

Software requer um processo de desenvolvimento e não um processo de ‘fabricação’, implicando que ele exigirá o uso da engenharia de software, sempre.

Qual a matéria prima do software?

A matéria prima é a habilidade intelectual do desenvolvedor de software. Software é um produto intangível, que pode apresentar dificuldade de gerenciamento de projeto e, mais especificamente, na estimativa de projeto.

Estimativa de Software

O que é Estimativa de Software?

É o processo de prever alguma métrica relacionada ao desenvolvimento de Software.

Exemplo: A quantidade de esforço e tempo necessários para desenvolver um artefato ou produto de Software.

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:

- Tempo, em dias, para realizar a programação de um sistema
- Custo, em R\$, para a realização de uma tarefa
- Grau de satisfação do cliente com um determinado software (muito satisfeito /satisfeito / pouco satisfeito)

Estimativa de Software

- Exige experiência
- Acesso a boas informações históricas (métricas)
- Coragem de empenhar em previsões quantitativas, quando informação
- qualitativa é tudo que existe
- Estimar tem risco inerente
- Esse risco leva à incerteza

Incertezas!!

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

Estimativa de Software

O que devemos estimar?

Tamanho do produto

- Quantidade de software a ser produzida
- Ex. no. linhas de código, no. pontos de função, n° de requisitos, pontos de casos de uso

Esforço

- Derivado da estimativa de tamanho
- Ex. dividindo a estimativa de tamanho por produtividade produz-se o esforço

Prazo

- Geralmente são dirigidos a datas fornecidas pelo Cliente

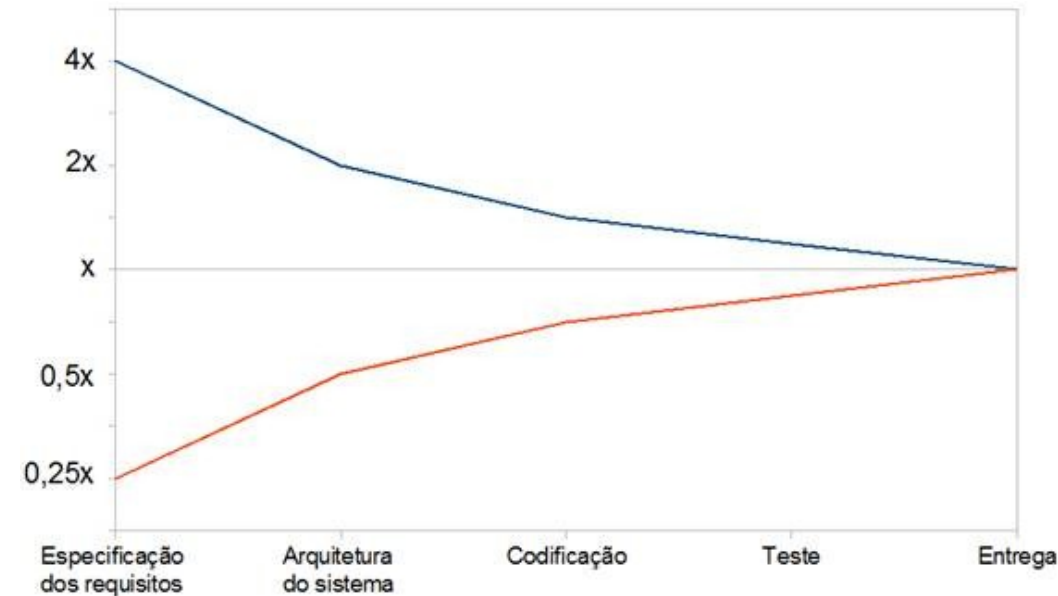
Técnicas para Estimativa de Software

Técnicas baseadas em experiências

- Usam conhecimento adquirido em projetos anteriores de um mesmo domínio

Modelagem algorítmica de custos

- É feito um modelo matemático
- O esforço é calculado com base em estimativas de atributos do software, tamanho, processo, etc.



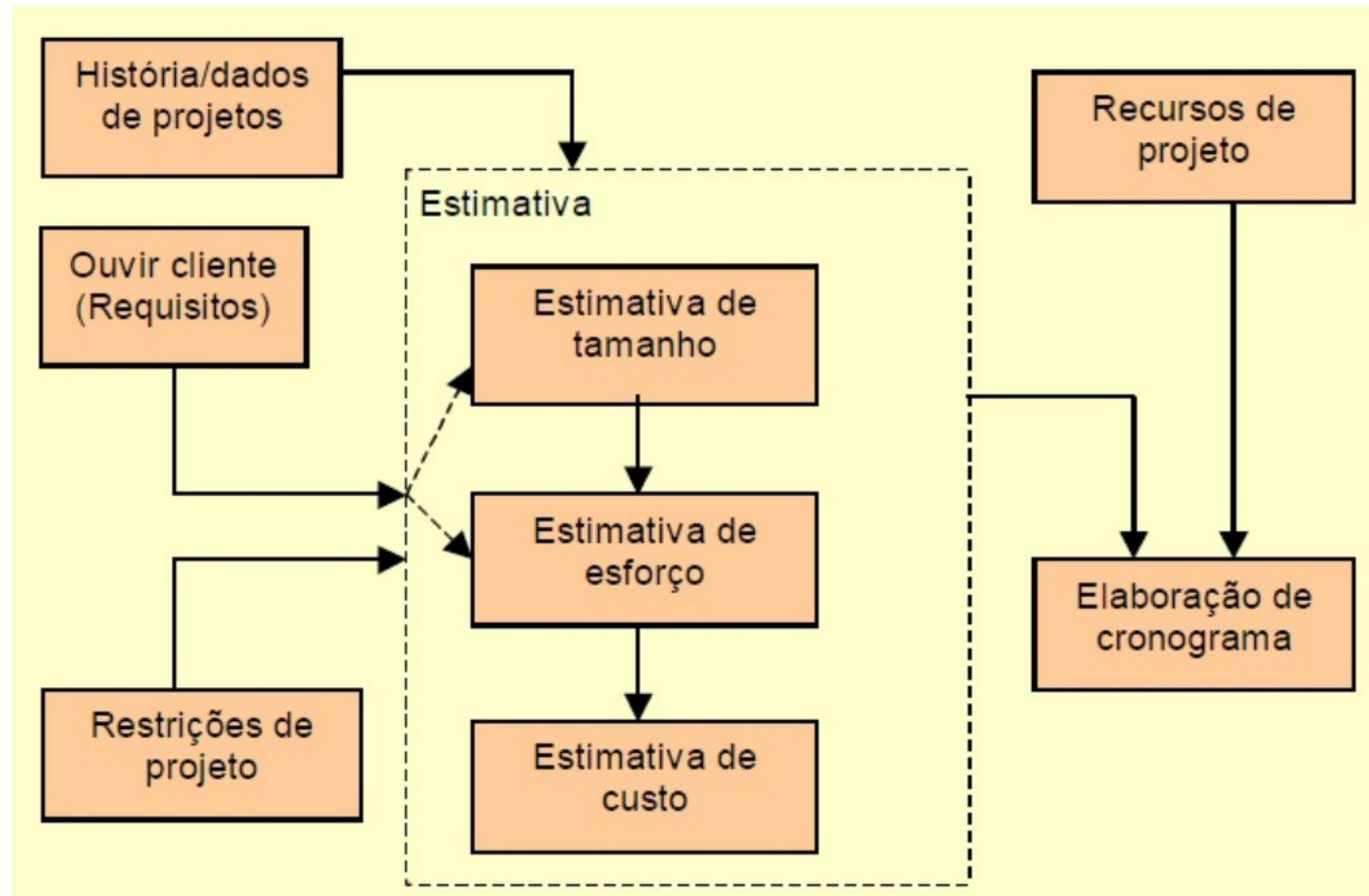
- **Opções para as estimativas**
- Adiar a estimativa até que o projeto esteja mais adiantado
- Estimativas 100% precisas são obtidas quando o projeto estiver finalizado!

Estimativa de Esforço:

- É difícil fazer uma estimativa precisa de esforço de desenvolvimento
- Os requisitos podem ser de alto nível, incompletos ou imprecisos
- Não se conhece bem o ambiente no qual o software irá operar (hardware, usuários, etc.)
- Apesar das dificuldades, as empresas precisam estimar esforço e custos

Etapas da Estimativa de Software

Quais os principais etapas para realizar estimativa de projeto de software?



Estimativa de Software

1 - Usar um ou mais modelos para estimar o esforço do projeto

1. Modelos não paramétricos

- define um tempo x para o projeto

2. Modelos paramétricos

a. Pontos de função

b. Casos de uso

c. Histórias

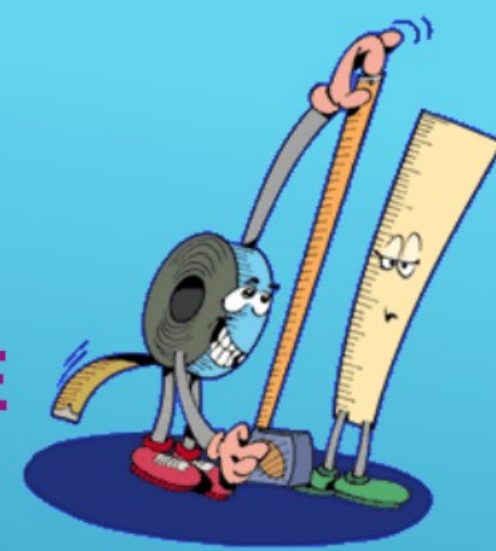
2- Usar informação de projetos anteriores

1. - Métricas de software

a. medidas quantitativas de **projetos finalizados**

MÉTRICAS DE SOFTWARE

MEDIDAS DO SOFTWARE



MEDIDAS DIRETAS

- Custo
- Esforço (Pessoas-Mês)
- Linhas de Código
- Número de Erros
- Velocidade de processamento



MEDIDAS INDIRETAS

- Corretitude
- Manutenibilidade
- Integridade
- Usabilidade

Técnicas para Estimativas

- Baseada em linha de código
- Baseada em pontos de função
- Baseada em pontos de casos de uso
- Baseada em pontos de história

Análise de PERT (Program Evaluation and Review Technique):

- Ano de criação: 1950s
- Autores: DuPont e Remington Rand
- Técnica que modela a incerteza associada com estimativas, usando três estimativas para cada tarefa: otimista, mais provável e pessimista

Técnicas para Estimativas

Pontos de Função:

- Ano de criação: 1979
- Autor: Allan J. Albrecht
- Método que quantifica o software com base em funções fornecidas ao usuário, independentemente da tecnologia ou linguagem de programação utilizada.

Cocomo (COnstructive COst MOdel):

- Ano de criação: 1981
- Autor: Barry Boehm
- Modelo que estima o esforço de desenvolvimento com base em características do projeto, como tamanho, complexidade e experiência da equipe.

Pontos de Caso de Uso:

- Ano de criação: 1995
- Autor: Gustav Karner
- Neste método, os casos de uso são avaliados com base em sua complexidade funcional, atribuindo pontos de acordo com critérios pré-definidos, como quantidade de transações, complexidade das regras de negócio e interface com o usuário.

Estimativa baseada em Linhas de Código

Técnica mais antiga para estimativa

- Utiliza LOC (*lines of code*) ou KLOC
- Adequada para alguns tipos de linguagens de programação

$$Kloc = (KlocOtimista + 4 * KlocEsperado + KlocPessimista) / 6$$

$$\text{Esforço} = A * \text{Tamanho}^B * M$$

Dado que:

A é uma constante que depende de práticas organizacionais

Tamanho pode ser uma métrica de tamanho, como LOC, ou de funcionalidade, como Pontos de Função

O **expoente B** reflete que o custo não é linear ao tamanho. B fica geralmente entre 1 e 1,5

M é um multiplicador que considera a equipe

Referências

PRESSMAN, Roger S. MAXIM, Bruce R. **Engenharia de Software - Uma Abordagem Profissional**. 8.ed. Porto Alegre: Amgh Editora, 2016. 968p. ISBN 9788580555332.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 8.ed. São Paulo: A. Wesley publishing company, 2010.

SILVA, Antônio M. da. Estimativa de custo de software: roteiro e dicas para estimativas de projeto. Revista Espaço Acadêmico, n° 156, maio de 2014.

https://edisdisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3341179/mod_resource/content/1/Aula08-Estimativas%20de%20Projeto.pdf

<https://www.fattocs.com/blog/o-que-sao-pontos-de-caso-de-uso-ou-use-case-points/>