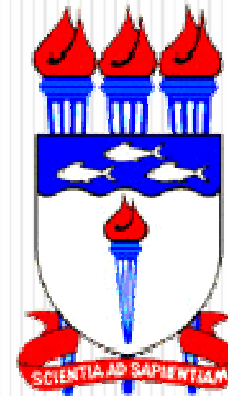


# Avaliação de Granularidades para a Produtividade do Processo

Wylken Machado e Reinaldo Cabral



Universidade  
Federal de Alagoas

# Roteiro

- Motivação
- Problema
- Avaliação da Granularidade
- Resultados
- Considerações Finais

# Motivação

- A produtividade é um fator chave na elaboração de estimativas de esforço, prazo e custo:
  - De acordo com a capacidade de produção, pode-se estimar quanto esforço será necessário para executar determinado projeto;
  - De acordo com o esforço estimado, tamanho da equipe e disponibilidade diária pode-se estimar o prazo necessário para concluir um projeto;
  - A estimativa de esforço pode indicar a carga horária total a ser alocada para cada profissional. Esta alocação é um importante fator na estimativa de custo.

# Problema

- Como calcular a produtividade no desenvolvimento de software?
  - “Relação entre quantidade de bens ou serviços produzidos e a despesa ou trabalho necessário para produzi-los” (Jones, 1996 apud Adson, 2008 ).  
Exemplo: Tamanho em APF / Esforço em HH. A medida indica quantos Pontos por função a empresa é capaz de produzir para cada HH.
  - ISBSG utiliza o conceito de taxa de entrega em projetos de desenvolvimento: Esforço (HH) / Tamanho (APF). A medida indica quanto esforço é necessário para produzir cada ponto por função.

# Problema

- Apenas o tamanho e o esforço são suficientes para determinar a produtividade?
- Qual a relação entre produtividade e qualidade?
- Uma empresa que produz mais com um certo esforço e com alto índice de falhas é mais produtiva que uma empresa que produz menos com o mesmo esforço e baixo índice de falhas?
- A qualidade é um fator a ser considerado na produtividade?
- Há outros fatores? processo, motivação da equipe, ambiente de trabalho, ferramentas utilizadas, complexidade do software, reutilização de componentes entre vários outros fatores (Barros, 2012)

# Problema

- Qual o tamanho do grão da base histórica é capaz de prover maior precisão das estimativas de esforço?
  - Ao considerar **o processo** executado para cada projeto, leva-se em consideração todos os fatores que podem influenciar todo o processo;
  - Ao considerar **os componentes** de cada processo executado para cada projeto, leva-se em consideração todos os fatores que podem influenciar apenas a execução deste componente;
  - Ao considerar **as atividades** dos componentes do processo executado para cada projeto, leva-se em consideração todos os fatores que podem influenciar apenas a execução desta atividade.

# Avaliando as granularidades

- Experiência foi realizada utilizando 9 projetos selecionados da base histórica da **Inform Sistemas**. (amostra: 7, teste:2)
- Cálculo da produtividade para cada caso:
  - Produtividade do Processo (PP) = Soma do esforço investido nos projetos / Soma do tamanho dos Projetos).
  - Produtividade do Componente do Processo (PCP) = Soma do esforço investido no componente em um conjunto de projetos / Soma do tamanho dos Projetos
  - Produtividade da Atividade do Componente (PAC) = Soma do esforço investido na atividade em um conjunto de projetos / Soma do tamanho dos Projetos)

# Avaliando as granularidades

- Cálculo da estimativa de esforço:
  - *Esforço estimado para o projeto = Produtividade do Processo \* Tamanho do projeto*
  - *Esforço estimado para o componente de processo = Produtividade do Componente \* Tamanho do Projeto*
  - *Esforço estimado para a atividade do processo = Produtividade da Atividade do Processo \* Tamanho do Projeto*



### Esforço, tamanho e produtividade nos projetos

ATIVIDADES	Inform01	Inform03	Inform05	Inform04	Inform06	Inform10	Inform07	Inform12	Inform11
Esforço Total	397,65	111,1	43,09	37,75	281,17	265,67	273,36	329,7	283,07
Tamanho do projeto (Pontos por Função)	61	33	15	13	65	114	71	110,7	74
Produtividade no Projeto	6,52	3,37	2,87	2,90	4,33	2,33	3,85	2,98	3,83

**Produtividade do Processo:  
3,63 HH/PE.**

COMPONENTES DO PROCESSO	Produtividade do Componente de Processo	ATIVIDADES	Produtividade da Atividade do Processo
Gerenciar Projeto (Componente Fixo)	0,74	Atividade 1	0,14
		Atividade 2	0,01
		Atividade 3	0,59
Especificar Projeto (Variante)	0,20	Atividade 4	0,11
		Atividade 5	0,04
		Atividade 6	0,02
		Atividade 7	0,03
		Atividade 8	0,00
Desenvolver Projeto (Variante)	2,32	Atividade 9	0,06
		Atividade 10	0,03
		Atividade 11	0,29
		Atividade 12	0,13
		Atividade 13	1,38
		Atividade 14	0,21
		Atividade 15	0,22
Especificar + Desenvolver Projeto (Variante)	2,42	Atividade 4	0,11
		Atividade 5	0,04
		Atividade 6	0,02
		Atividade 7	0,03
		Atividade 11	0,29
		Atividade 12	0,13
		Atividade 14	1,38
Atividade 15	0,21		

# Resultados

- O esforço total real para os projetos Inform10 e Inform11 foram de 265,67 HH e 283,07 HH, respectivamente

**Tabela de estimativas de esforço para diferentes níveis de granularidade**

<b>Nível de Granularidade</b>	<b>Estimativa de Esforço Projeto Inform10 (HH)</b>	<b>Estimativa de Esforço Projeto Inform11 (HH)</b>	<b>Desvio Total</b>
Processo	414,17	<b>268,85</b>	30,45%
Componente	<b>340</b>	245,81	20,56%
Atividade	348,76	234,38	24,23%

# Resultados

- Esperava-se que com o nível de granularidade menor, a estiva de esforço tivesse melhor precisão, o que não ocorreu. Razões prováveis:
  - (i) Nem toda atividade pode ter um esforço proporcional ao tamanho do projeto, considerar estas atividades no cômputo do esforço pode contribuir com desvios nas estimativas;
  - (ii) o comprometimento da equipe também pode ter influenciado nos resultados, visto que estes projetos tiveram suas estimativas calculadas a partir da produtividade de componentes de processo.
  - (iii) O cálculo da estimativa de esforço considera a existência de certa linearidade com relação ao tamanho. À medida que o grão a ser estimado é diminuído, a possibilidade de não existir esta linearidade aumenta.

# Considerações finais

- Quanto menor o grão para o cálculo da produtividade mais fácil fica a observação da fonte dos desvios da produtividade nos projetos.
- As atividades 13 e 14 são as mais representativas para o cômputo do esforço e possuem maior variabilidade na produtividade. Provavelmente estas estão sujeitas a um número maior de fatores de influência.
- Ao anular a incidência destes fatores, espera-se que a produtividade por atividade apresente um melhor resultado.
- O tamanho da amostra não é suficiente.