



apoiar nossos clientes no **planejamento e avaliação de desempenho de processos de TI** para **alavancar o sucesso de seu**

**negócio**  
**18 de março de 2019**

# ***WEBINAR: Estimativa de Esforço de Projetos de Software***

# ORIENTAÇÕES INICIAIS



- De preferência ao uso de uma conexão de banda larga
- O evento fará uso de vídeo (webcam), avise se houver problemas que alternamos para apenas os slides e áudio
- Se for necessário, ajuste o idioma da sala na barra de ferramentas superior
- O evento terá cerca de 45 minutos de apresentação e 15 minutos de Q&A
- Você pode mandar suas perguntas pelo chat
- Para quem possui certificação do PMI, como a PMP, o evento vale 1 PDU
- A apresentação será gravada e publicada em nosso canal do Youtube [youtube.com/user/fattoocs](https://www.youtube.com/user/fattoocs)



# Agenda

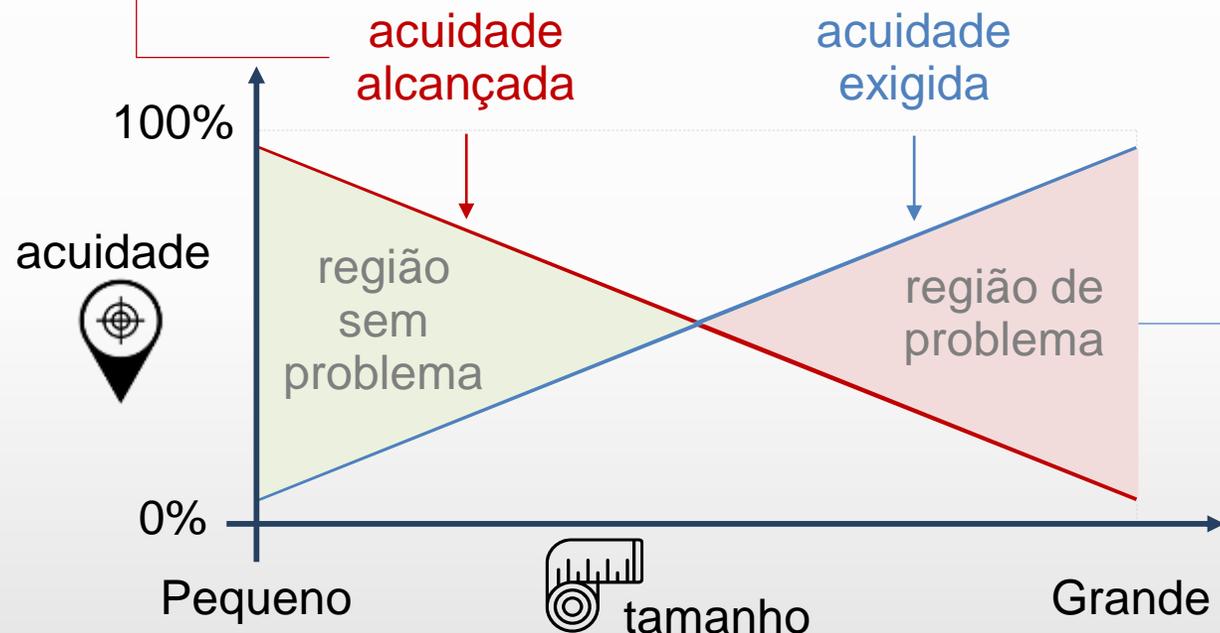
- ❑ Webinares de referencia
  - Tamanho funcional IFPUG: <https://youtu.be/PyGxBSIJMig>
  - Tamanho funcional COSMIC: <https://youtu.be/zq0aTEIH9yk>
- ❑ A dificuldade ao estimar
- ❑ Equívoco comum ao estimar diretamente
- ❑ A estimativa paramétrica
- ❑ A estratégia ao estimar tamanho
- ❑ Um modelo simples de estimativa de esforço
- ❑ O modelo COCOMO II para estimar esforço

# O comportamento ao estimar

2. O gráfico ilustra a **acuidade alcançada** das estimativas

- **alta** em projetos pequenos
- **diminuindo** conforme os projetos crescem

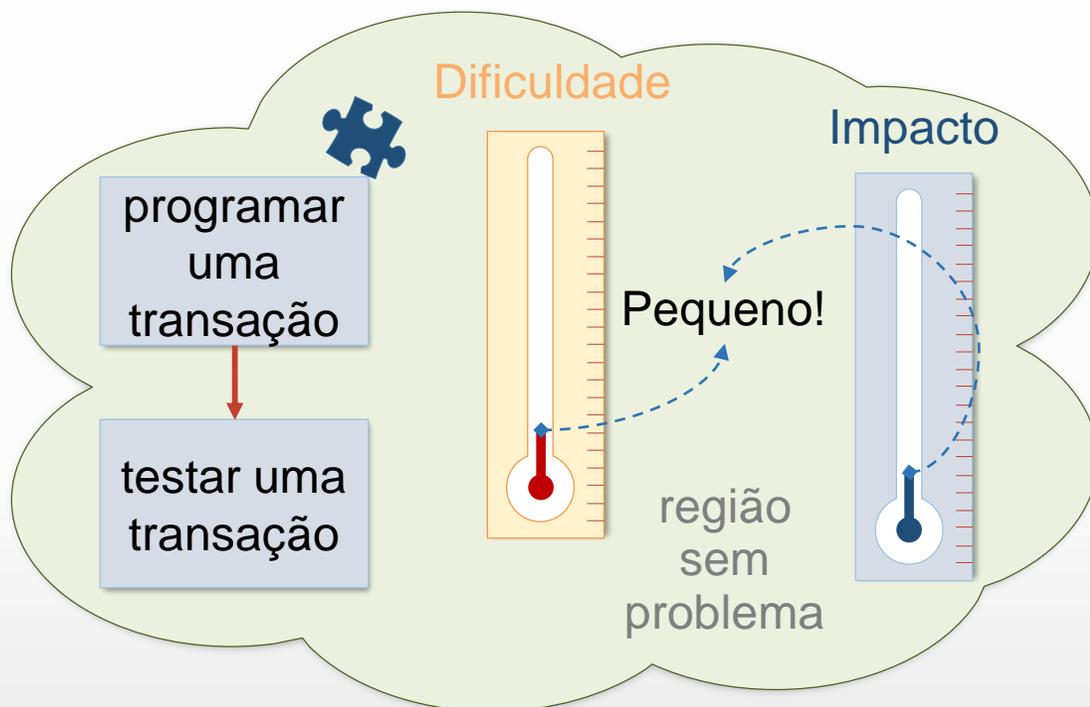
3. A **acuidade exigida** para as estimativas é mais alta quanto maior o tamanho dos projetos



1. Comportamento ao estimar tem relação com o **tamanho** do que se deseja estimar

4. Os impactos negativos nos prazos e custos dos projetos, causados pelo erro entre o estimado e o executado, são baixos em projetos pequenos, aumentando de acordo com o seu crescimento

# Estimando no céu azul de brigadeiro

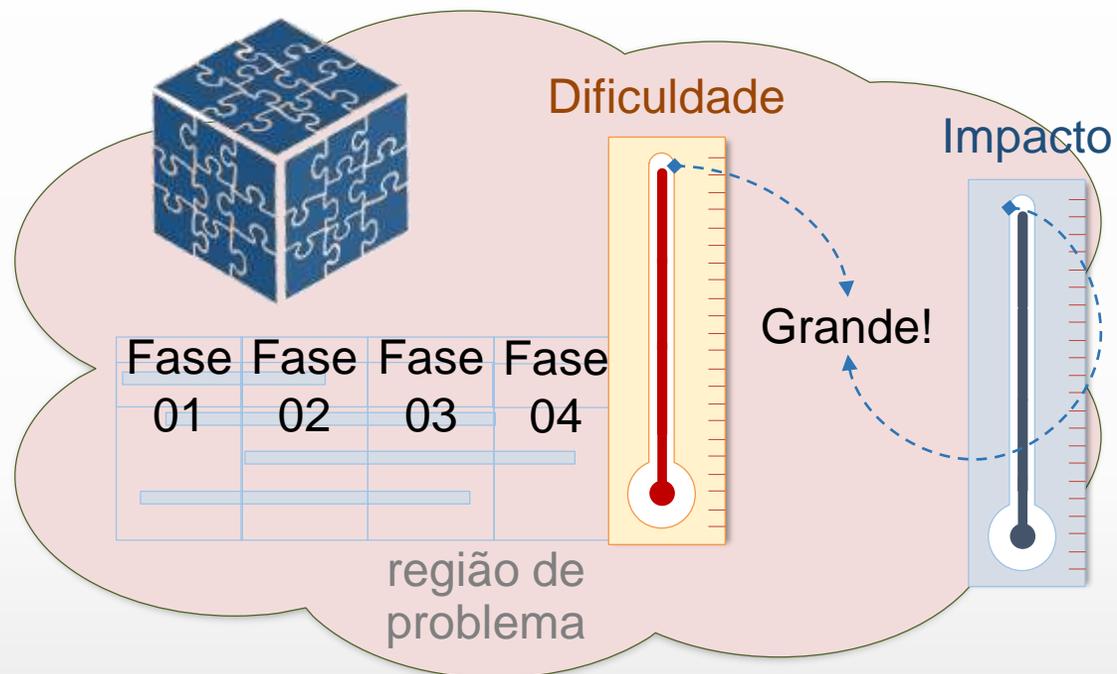


“Estimar a realização de uma atividade de 12 horas”

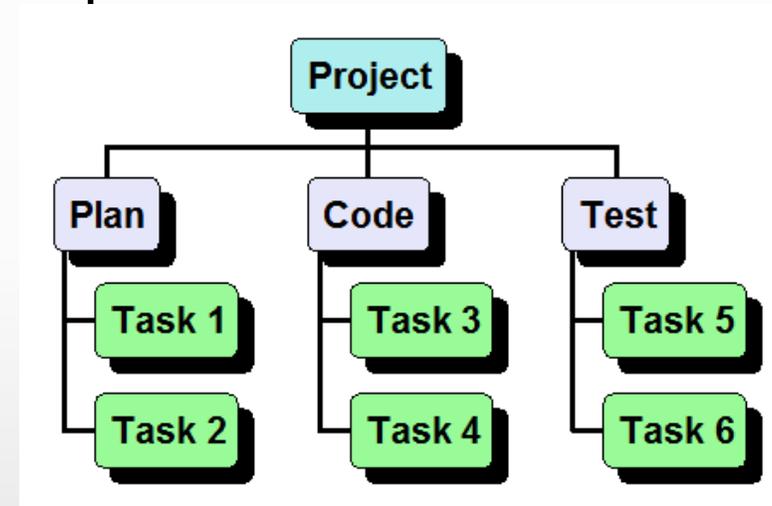
- ❑ Quando se pede uma estimativa para um desenvolvedor para a entrega de uma programa testado, a resposta de 12 horas é bem provável de se confirmar
- ❑ Trata-se de um pedaço cuja dificuldade em estimar é pequena
  - A probabilidade de erro também é pequena
- ❑ O impacto de erro nesse contexto também é pequeno
- ❑ Todos estão felizes



# Mares bravios para a estimativa



- ❑ A solução para todos os problemas de estimativa seria **decompor** um projeto em suas partes e estimar essas partes menores



“Estimar a entrega de um produto final ao longo de dois anos”

- ❑ O principal insumo nesse processo é a experiência individual dos responsáveis pela estimativa

- ❑ Utiliza-se a estrutura analítica de projetos em que o projeto de software é decomposto em suas atividades e a estimativa de esforço é fornecida para cada uma

# A falha na lógica da decomposição



Não se consegue saber **quais são essas atividades** de 12 horas quando em **estágios iniciais** do desenvolvimento!

- ❑ A falha na lógica da decomposição é que **não se conhecem ainda todas as partes que se devem estimar!**
- ❑ O nível de informação quando se precisa da estimativa ainda não tem
  - Um escopo claro e completo dos requisitos do produto de software
  - Todas as decisões chave e de alto impacto relativas à arquitetura do software

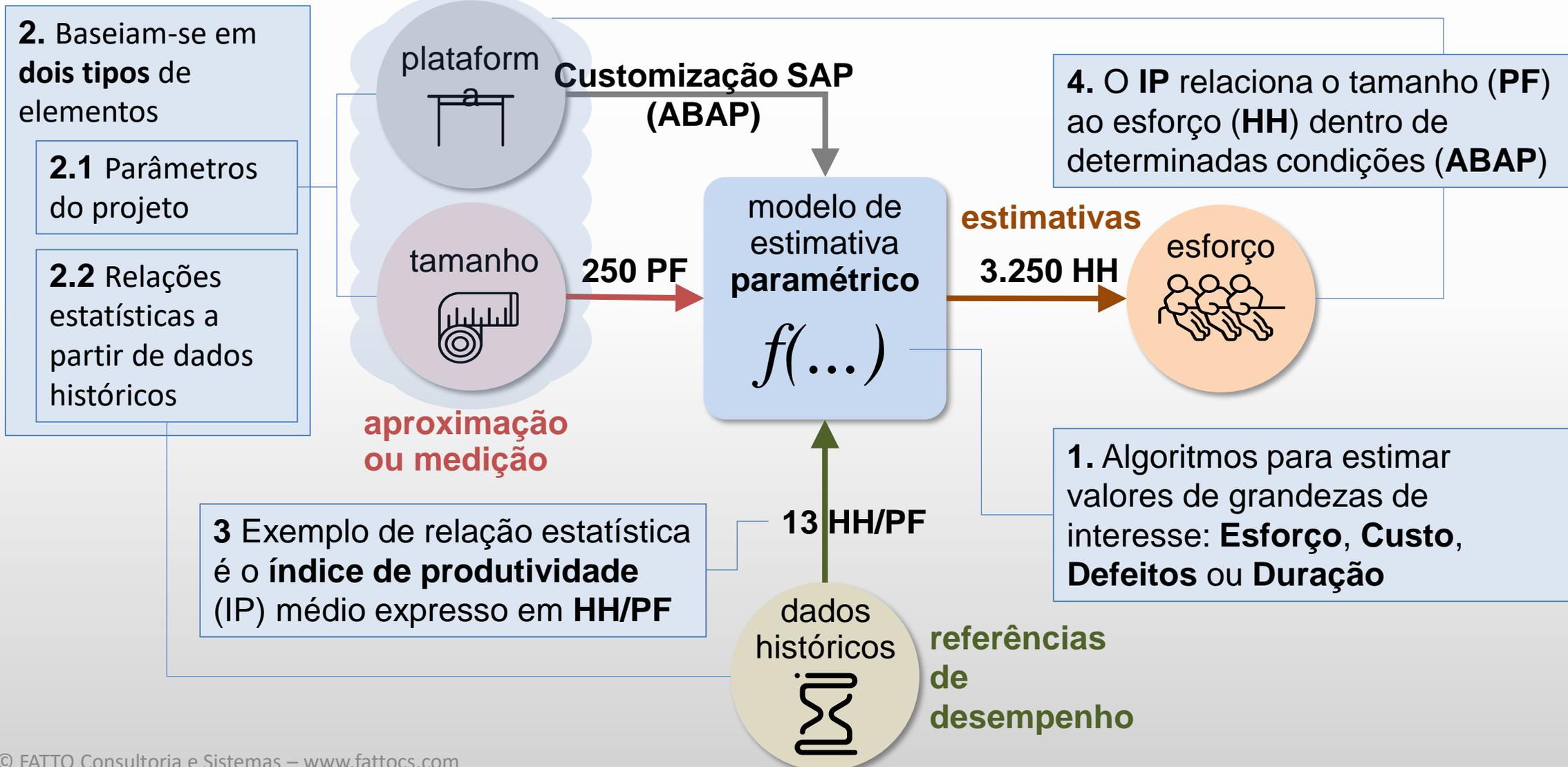
# O viés otimista da estimativa direta

- ❑ “Tudo dará certo”
  - Ninguém ficará doente
  - Não haverá rotatividade na equipe
  - Não vamos cometer os mesmos erros do passado (“afinal, não somos burros”)
  - Feriados e férias desconsiderados
  - Problemas de hardware/software/rede, infraestrutura em geral



# Estimativas Paramétricas

avaliação de características



# Estratégia ao calcular tamanho

## 1. Contar

- É a resposta mais exata
- Use um elemento que tenha relação direta com o tamanho do que se deseja estimar
- Algo que se possa contar o mais cedo possível dentro do ciclo de vida do projeto
- Algo que se possa contar com o mínimo de esforço e que seja compreensível

## 2. Calcular

- Conte outro elemento que seja possível contar e calcule a resposta usando dados de calibração para o cálculo

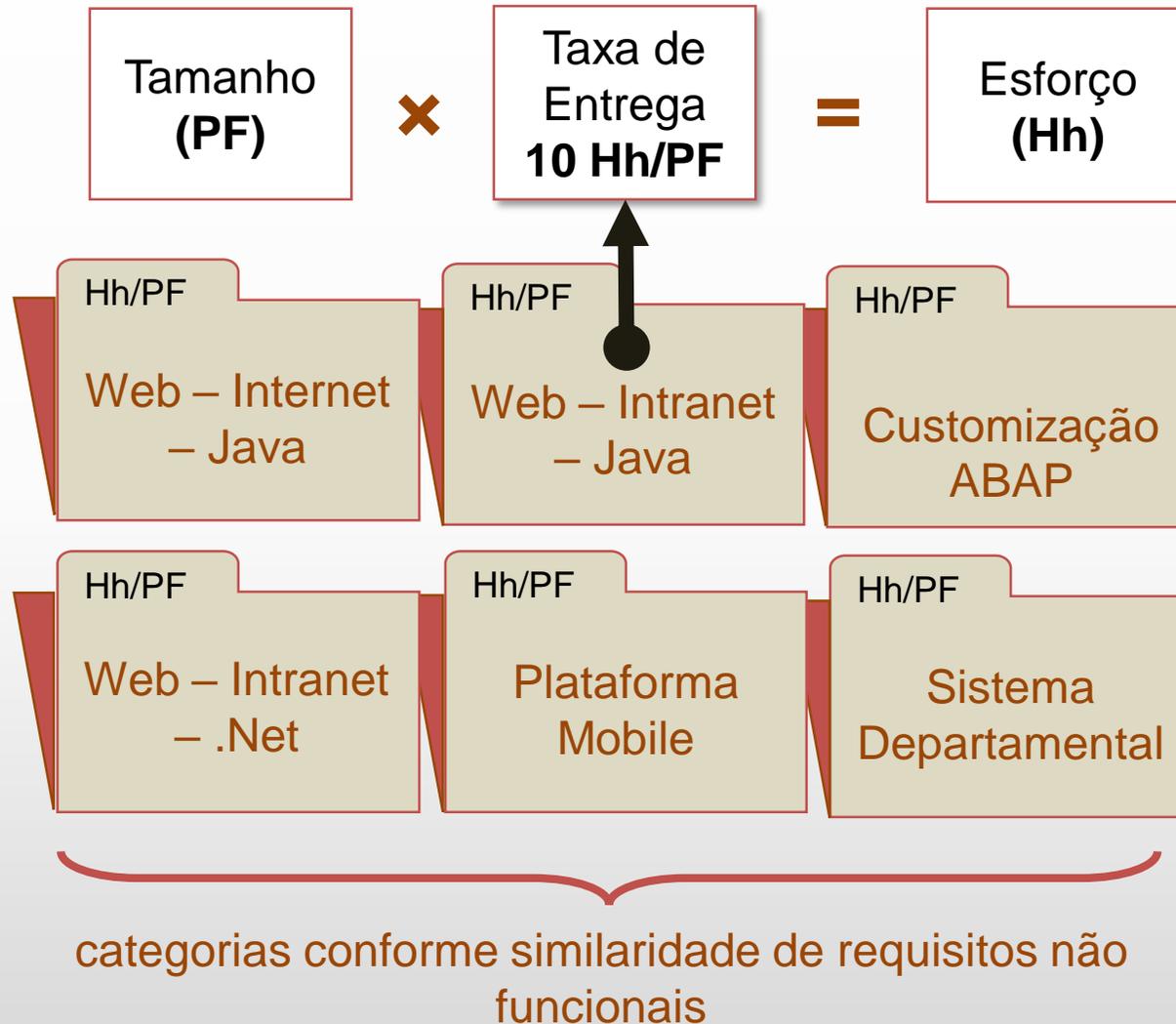
## 3. Julgar

- Última opção, se não é possível nenhuma das anteriores

# O tamanho funcional

- ❑ A Análise de Pontos de Função é uma técnica de medição das funcionalidades de um software do ponto de vista de seus usuários
- ❑ Baseado nos requisitos funcionais
  - Portanto, mais fácil de ser compreendido
  - Disponível em etapas iniciais do ciclo de vida
  - Pode ser medido o calculado (aproximado)
- ❑ Métodos padrão:
  - IFPUG (ISO/IEC 20926)
  - COSMIC (ISO/IEC 19761)
  - FISMA (ISO/IEC 29881)
  - Mark II (ISO/IEC 20968)
  - NESMA (ISO/IEC 24570)

# Um modelo simples para estimar esforço a partir do tamanho funcional



Os PF podem ser medidos ou estimados como parâmetro de entrada

Seleciona-se a **taxa de entrega** conforme a **similaridade do projeto** quanto a **requisitos não funcionais**. Exemplos:

- Linguagem de programação
- Plataforma de hardware e software
- Tipo de aplicação

# A produtividade como uma tendência

Funcionalidade	Tipo	PF	HH	Taxa de Entrega
Cliente - Relatório	SE	6 PF		?
Cliente - Incluir	EE	4 PF		
Cliente - Alterar	EE	4 PF		
Cliente - Excluir	EE	3 PF		
Cliente - Consultar	CE	4 PF		
Cliente - Listar	CE	4 PF		
Cliente	ALI	10 PF		
<b>Total</b>		<b>35 PF</b>	<b>353 Hh</b>	<b>10 Hh/PF</b>

Cada funcionalidade tem sua própria taxa de entrega (**desconhecida** na estimativa)

Hh/PF  
Web – Intranet  
– Java

Ao final dos projetos ou demandas, seus dados de desempenho são arquivados para uso em futuras estimativas

A taxa de entrega em estimativas é uma **tendência** histórica no nível de **projetos** ou **demandas** passadas

Taxa de Entrega  
**10 Hh/PF**

No exemplo, utilizou-se funcionalidades como ilustração, as tendências são derivadas no nível de projeto ou demanda, não da funcionalidade

# A composição de uma taxa de entrega

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{Tamanho} \\ \hline \mathbf{35 PF} \\ \hline \end{array}
 \times
 \begin{array}{|c|} \hline \text{Taxa de} \\ \text{Entrega} \\ \hline \mathbf{10 Hh/PF} \\ \hline \end{array}
 =
 \begin{array}{|c|} \hline \text{Esforço} \\ \hline \mathbf{350 Hh} \\ \hline \end{array}$$

A **produtividade** refere-se a um **processo produtivo**

**6HH/PF**

**5.1.** Quando se lê um índice de produtividade, deve-se perguntar: *O que está incluído nessa quantidade de horas por PF?*

- No exemplo: projeto, codificação e testes de unidade e testes de sistema

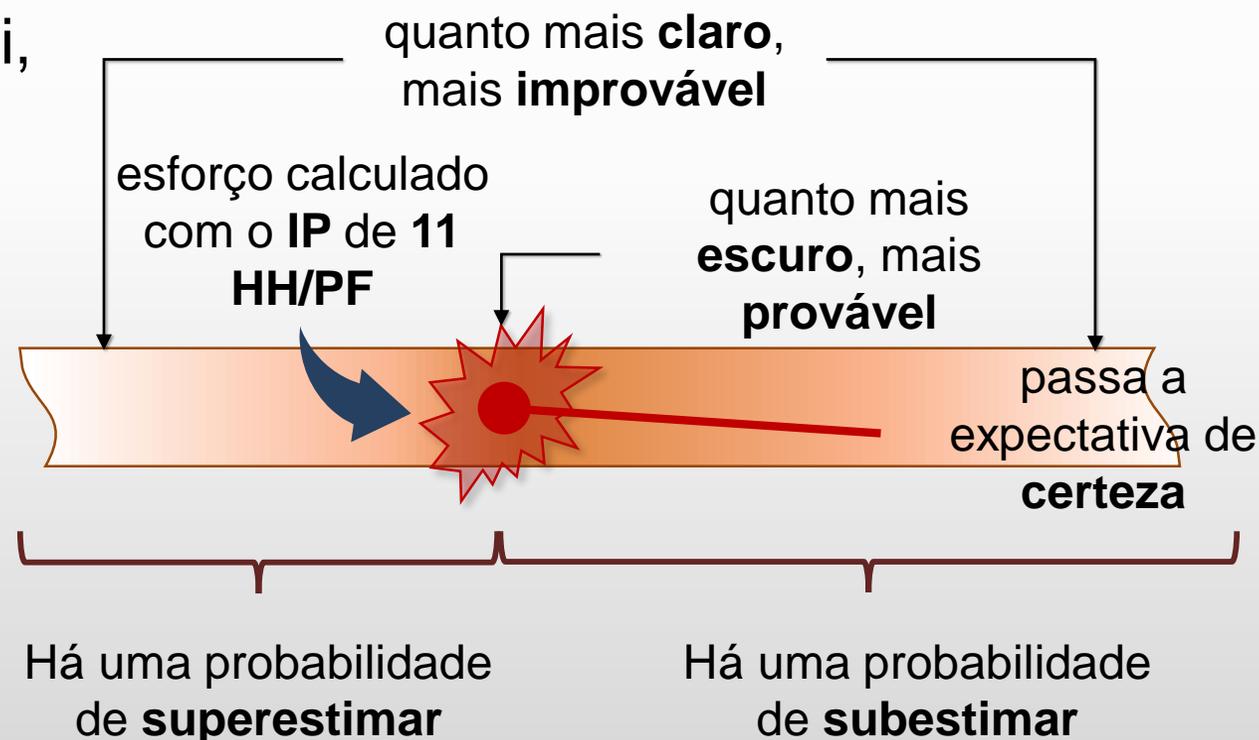
Grupo de Atividades	% Contribuição	Taxa de Entrega	Esforço Estimado
Gerência de Projetos	11%	1,1 Hh/PF	38,5 Hh
Análise e Gerência de Requisitos	15%	1,5 Hh/PF	52,5 Hh
Projeto	12%	1,2 Hh/PF	42 Hh
Tempo de Desenvolvimento e Testes	29%	2,9 Hh/PF	101,5 Hh
Teste de Sistema	13%	1,3 Hh/PF	45,5 Hh
Remoção de Defeitos	6%	0,6 Hh/PF	21 Hh
Implantação e Deploy	8%	0,8 Hh/PF	28 Hh
Treinamento e Outros	3%	0,3 Hh/PF	10,5 Hh
Gerência de Qualidade	3%	0,3 Hh/PF	10,5 Hh
<b>Toital</b>	<b>100%</b>	<b>10 Hh/PF</b>	<b>350 Hh</b>

# Resultados Determinísticos

- ❑ Resultados determinísticos não incluem aleatoriedade na sua caracterização
  - Estimativa para o esforço a ser investido no projeto A é de 1.100 HH

- ❑ Estimativas diretas, exemplos até aqui, são todas resultados determinísticos

- Isso não implica que todas as estimativas diretas precisem ser assim
- É possível obter estimativas estocásticas por meio de procedimentos diretos



# Resultados Estocásticos

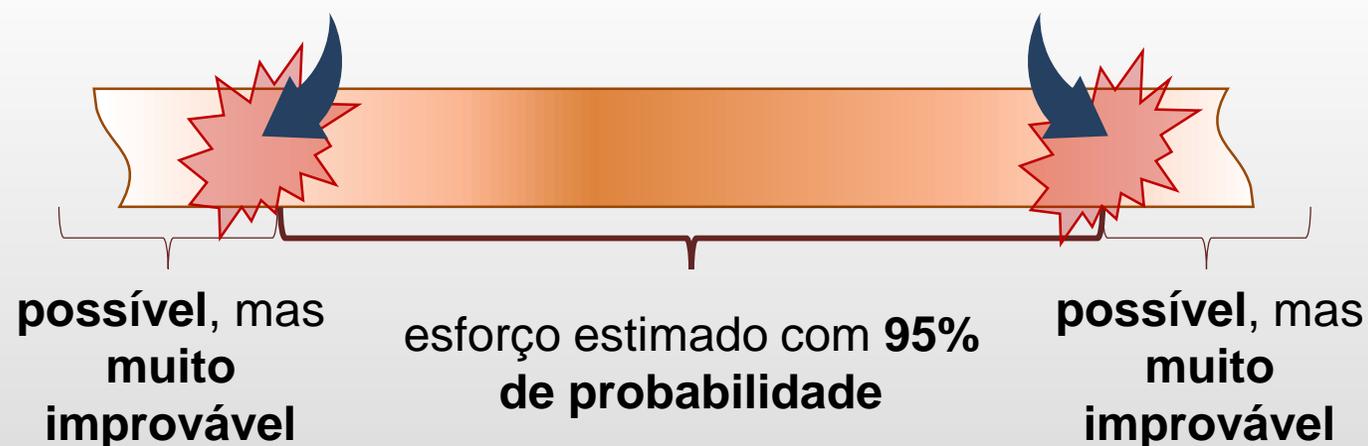
□ Estimativas **estocásticas** incluem **componentes de incerteza**

□ Melhor representam a realidade na engenharia de software, dada a sua inerente **natureza aleatória**

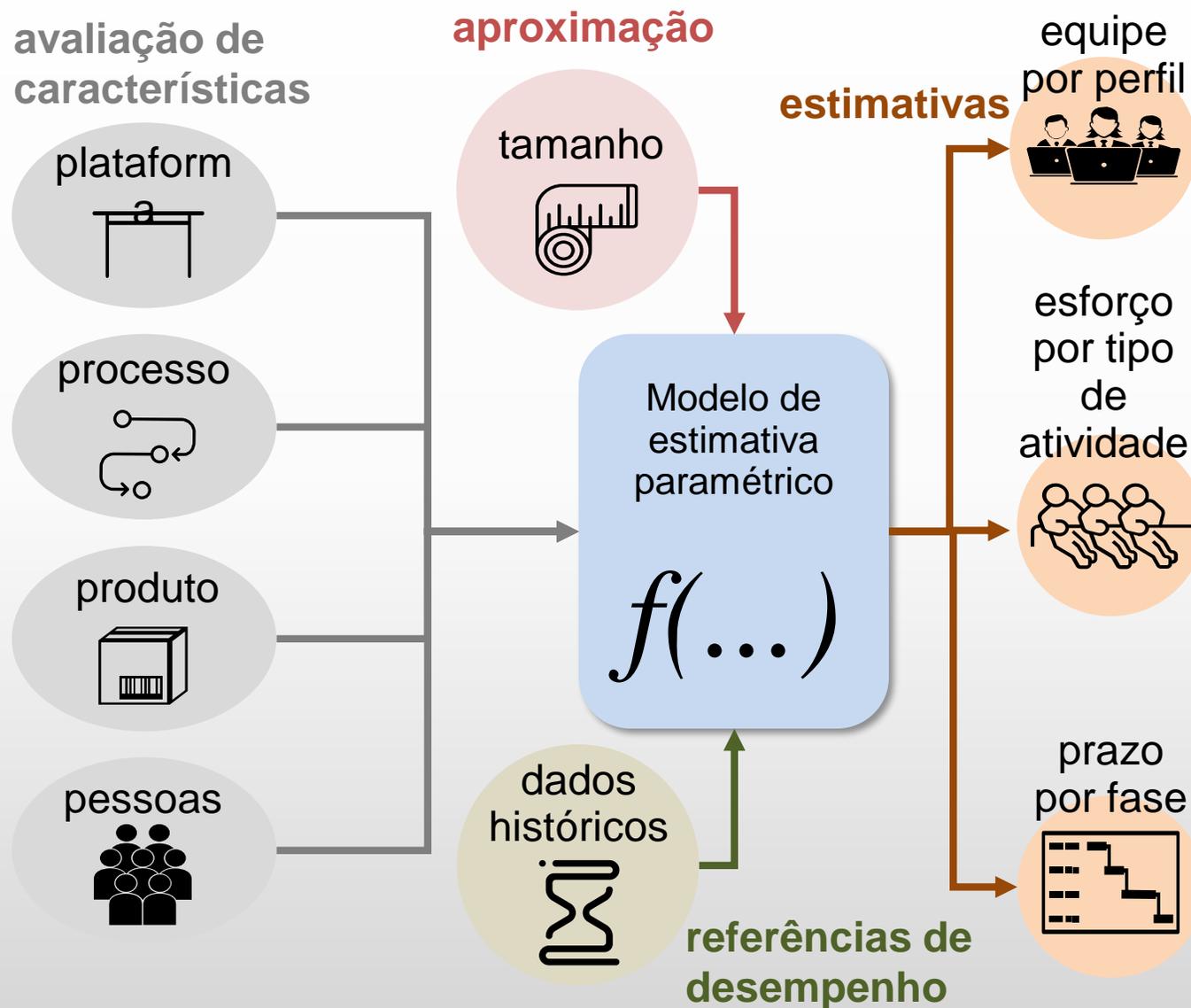
- A estimativa para o esforço a ser investido no projeto A tem 95% de probabilidade de estar entre **850 HH** e **1.360 HH**

esforço calculado com o **IP**  
**Piso** de **8,5 HH/PF**:  
é possível que seja **menor**,  
mas é **muito improvável**

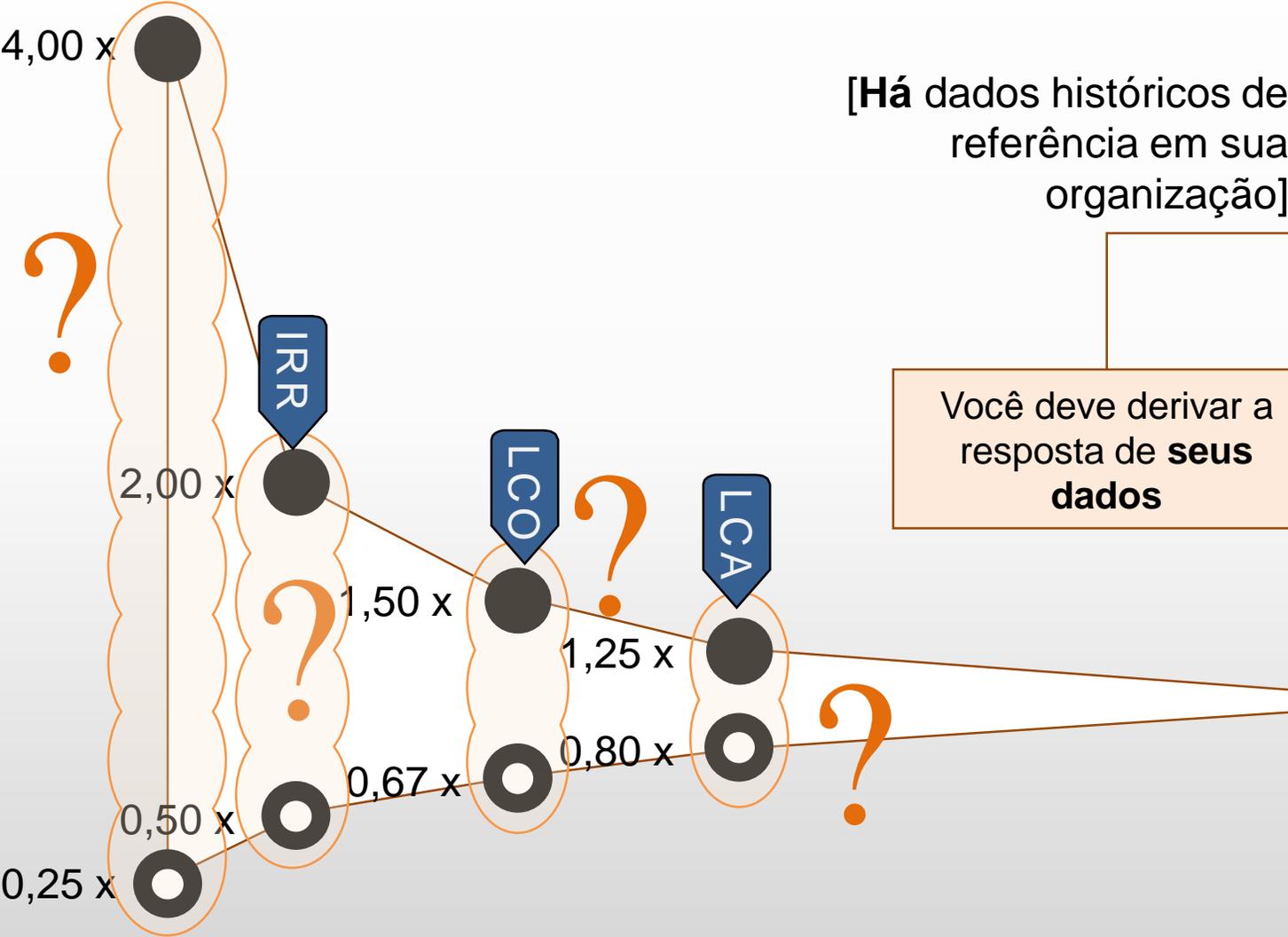
esforço calculado com o **IP**  
**Teto** de **13,6 HH/PF**:  
é possível que seja **maior**,  
mas é **muito improvável**



# Entradas e Saídas do COCOMOII



O Cone da Incerteza do COCOMOII fornece referência de incerteza



[**Há** dados históricos de referência em sua organização]

[**Não há** dados históricos de referência em sua organização]

Você deve derivar a resposta de **seus dados**

Você deve buscar **referências externas**

# Escopo de atividades do resultado da fórmula

1. Dados do COCOMOII indicam variabilidade **alta demais** na contribuição % da **Iniciação** e da **Transição**

**33.644 HH (82%)**

2. Por isso, a aplicação da fórmula é referente ao restante

Atividades	Fases		Iniciação		Elaboração		Construção		Transição		100,00%
	RUP	COCOMOII									
			5%		20%		65%		10%		
			6%		20%		62%		12%		
Gerência de Projetos	0,84%	14%	2,40%	12%	6,20%	10%	1,68%	14%			11,12%
Ambiente e Gerência de Configuração	0,60%	10%	1,60%	8%	3,10%	5%	0,60%	5%			5,90%
Engenharia de Requisitos	2,28%	38%	3,60%	18%	4,96%	8%	0,48%	4%			11,32%
Projeto ( <i>Design</i> )	1,14%	19%	7,20%	36%	9,92%	16%	0,48%	4%			18,74%
Implementação	0,48%	8%	2,60%	13%	21,08%	34%	2,28%	19%			26,44%
Testes	0,48%	8%	2,00%	10%	14,88%	24%	2,88%	24%			20,24%
Implantação	0,18%	3%	0,60%	3%	1,86%	3%	3,60%	30%			6,24%

# Alcance em termos de tipos de trabalho

As horas resultantes referem-se ao esforço diretamente apropriado ao projeto

Esforço diretamente apropriado ao projeto - **SIM**

- Gerentes de projeto
- Gerentes de configuração
- Programadores
- Analistas de requisitos
- Arquitetos
- Analistas de Teste

41.029,26



Esforço amortizado no projeto (“overhead”)

- **NÃO**

- Departamento pessoal
- Secretárias
- Executivos de alto nível

?

# Fechamento

O que vimos

- A dificuldade inerente ao ato de estimar
- O equívoco mais comum nas estimativas diretas
- A alternativa da estimativa paramétrica
- O tamanho como principal parâmetro de entrada
- Dois modelos de estimativas paramétricos, um mais simples e outro bem mais elaborado

## □ CURSO SUGERIDO:

- Estimativas de Software: Reduzindo as incertezas de esforço, prazo e custo

Online: <http://www.fattocs.com/pt/estimativa-ead>

Presencial em: São Paulo (abril), Rio (junho), Brasília (julho)

- Capacitação em APF: Medição e Estimativa de Software

Presencial em: São Paulo (maio), Rio (abril), Brasília (maio), Fortaleza (outubro)

<http://www.fattocs.com/pt/cursos/calendariocursos.html>

## □ WEBINAR:

- Modelagem e especificação de caso de uso

Data: 15/04/2019

13 horas (Horário de Brasília)

Inscrições gratuitas em: <https://bit.ly/2VYopHt>





# Apresentador

## GUILHERME SIQUEIRA SIMÕES

- E-mail: [guilherme.simoes@fattocs.com](mailto:guilherme.simoes@fattocs.com)
- Linkedin: [br.linkedin.com/in/guilhermesimoes/es](https://br.linkedin.com/in/guilhermesimoes/es)
- Skype: [guilherme.s.simoes](https://www.skype.com/people/guilherme.s.simoes)
- Whatsapp: +5527981117505