



Quanto pagar por um ponto de função?

FATTO Consultoria e Sistemas



- ✦ Missão: "Ajudar nossos clientes a planejar e controlar melhor seus projetos de software."
- ✦ Consultoria e Treinamento em **Medição, Estimativas e Requisitos de Software**:
 - Análise de Pontos de Função (IFPUG, NESMA , COSMIC)
 - Estimativas de projetos de software
 - Engenharia de Requisitos
 - Medição e auditoria em medição de software
 - Análises de produtividade em projetos de software
- ✦ O livro mais vendido de APF no país foi escrito por nós
- ✦ Formou ~25% de especialistas certificados pelo IFPUG no Brasil
- ✦ Representante do Scope Project Sizing Software
 - Aumenta seu nível de **governança** nas medições funcionais e na **gestão dos ativos** de software



Agenda



- ⊕ Qual a importância de conhecer precificação de ponto de função?
- ⊕ O que é ponto de função?
- ⊕ Modelo Básico de Precificação
- ⊕ Alguns fatores que influem no preço
- ⊕ Exercício de custo do PF
- ⊕ Paradoxo do preço baixo com produtividade baixa
- ⊕ Importância das medições corretas
- ⊕ Conclusão

Por que precificar o ponto de função?



- ⊕ Métrica padrão no governo federal para contratos de desenvolvimento e manutenção de software
- ⊕ Utilizada também em governos estaduais e municipais e por grandes empresas do mercado privado
- ⊕ Volume medido por PF hoje está na casa dos **bilhões (R\$)**
- ⊕ Preços oscilando entre R\$250/PF a R\$1.500/PF, por que?

O que é Análise de Pontos de Função

Método para medir funções do software sob o ponto de vista do usuário



Método Padrão ISO/IEC de medição Software que quantifica os Requisitos Funcionais do Usuário

Entendendo os conceitos...

Método para medir software sob o ponto de vista do usuário

Origem

Measuring Application Development Productivity: Allan J. Albrecht, publicado em 1979

Produtividade: razão entre **bens ou serviços** produzidos por unidades de **tempos ou custo**

Cartão de Referência sobre Análise de Pontos de Função da FATTTO

www.fattocs.com.br

Propósito da contagem: analisar todo o processo

Reunir a documentação disponível

Determinar o Escopo e Fronteira da Contagem, Identificando os Requisitos Funcionais do Usuário

Identificar o propósito da contagem

Identificar o tipo de contagem, com base no objetivo

Determinar o escopo da contagem, com base no objetivo e tipo de contagem

Medir Funções de Dados

Medir Funções de Transação

Calcular Tamanho Funcional

Documentar e Reportar

IMPRESSO [7/16/12/20]

Método Padrão ISO/IEC de medição Software que quantifica os Requisitos Funcionais do Usuário

Entendendo os conceitos...

Medição da Produtividade

R\$ 5.000,00
3 Meses

bônus
ônus

Contar Quantidade
Linhas de Programa

Origem

Produtividade: razão entre **bens ou serviços** produzidos por unidades de **tempos ou custo**

© FATTO Consultoria e Sistemas - www.fattocs.com

7

Entendendo os conceitos...

Medição da Produtividade

Externo

visão do usuário

Interno

Dentro

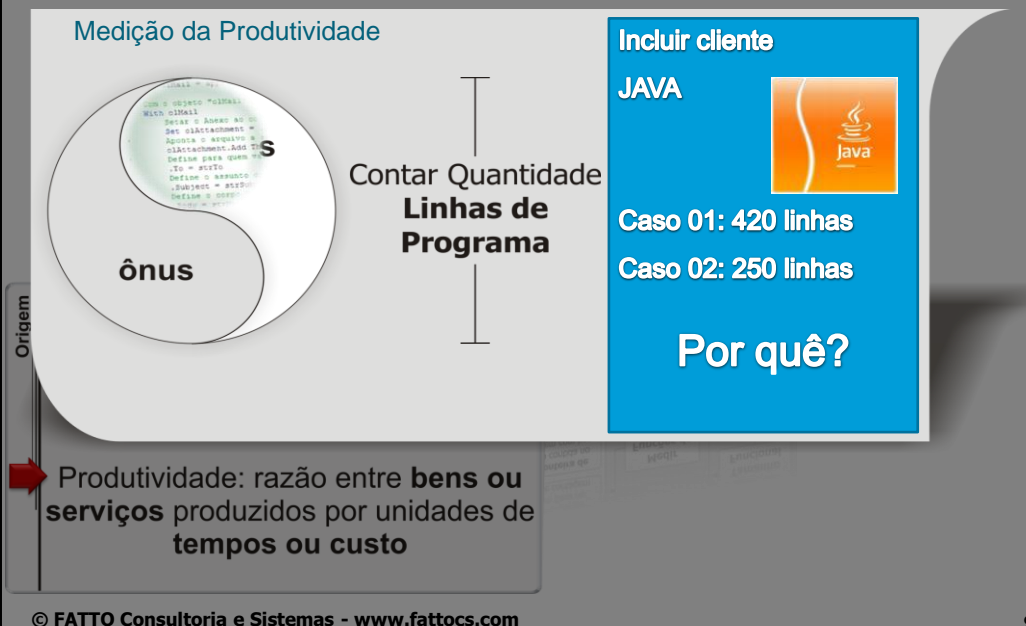
Origem

Produtividade: razão entre **bens ou serviços** produzidos por unidades de **tempos ou custo**

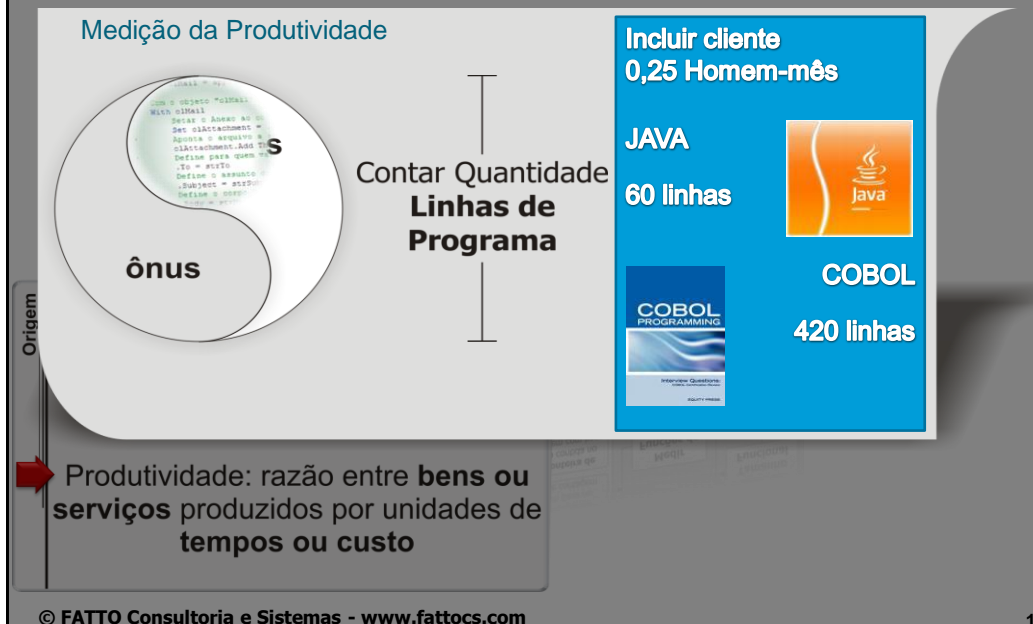
© FATTO Consultoria e Sistemas - www.fattocs.com

8

Entendendo os conceitos...



Entendendo os conceitos...



Entendendo os conceitos...

| Equipe | Linguagem | Linhas | Esforço | Produtividade |
|--------|-----------|----------|---------|---------------|
| 01 | JAVA | 60 SLOC | 42 HH | 240 |
| 02 | COBOL | 420 SLOC | 42 HH | 1.680 |

☐ A segunda equipe (aquela que desenvolveu em COBOL) seria apontada pela métrica de linhas de código como a mais produtiva... Apesar de ter entregue o mesmo “produto”

```

Dim o Objeto "olMail"
With olMail
    Set o Anexo ao o
    Set olAttachment =
    o.Arquivo e
    olAttachment.Add Th
    Define para quem va
    .To = strTo
    Define o assunto e
    .Subject = strAssu
    Define o corpo
    .Body = strCorpo

```

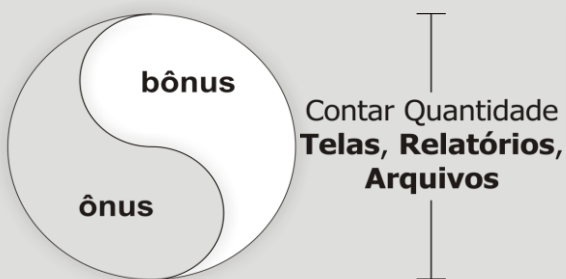
➡ Produtividade: razão entre **bens ou serviços** produzidos por unidades de **tempos ou custo**

© FATTO Consultoria e Sistemas - www.fattocs.com

13

Entendendo os conceitos...

Medição da Produtividade

**Inclur cliente**

1 tela

3 telas

➡ Produtividade: razão entre **bens ou serviços** produzidos por unidades de **tempos ou custo**

© FATTO Consultoria e Sistemas - www.fattocs.com

13

Entendendo os conceitos...

Medição da Produtividade

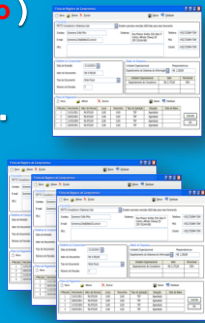
bônus

ônus

Contar Quantidade «Funções»

Incluir cliente (ambas contam apenas uma função)

vs.



Produtividade: razão entre bens ou serviços produzidos por unidades de tempos ou custo

© FATTO Consultoria e Sistemas - www.fattocs.com

13

Entendendo os conceitos...

Padrão

» CPM: Counting Practices Manual

» IFPUG: International Function Point Users Group

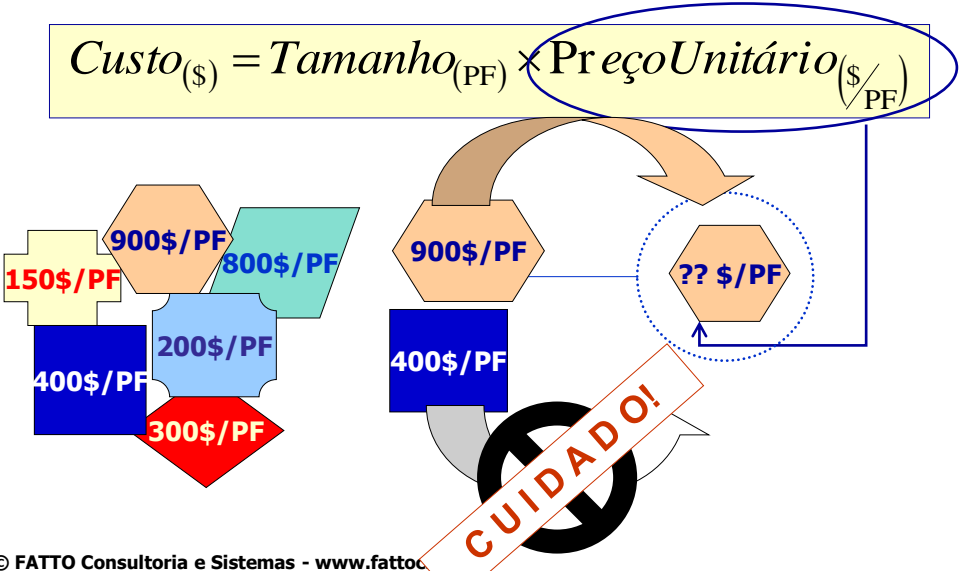
» ISO/IEC 20926:2009 IFPUG Functional Size Measurement Method 2009



© FATTO Consultoria e Sistemas - www.fattocs.com

14

Modelo Básico de Precificação



15

Tipos de Requisitos e a APF



ISO/IEC 14143-1
a base para
medição
funcional
de software

categorias de requisitos de usuário (cliente)
requisitos específicos: limitações de ordem geral quanto:

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| Descreve o que o software deve fazer, em termos de tarefas e serviços | | à Organização | | à Implementação | |
| Funcionais (o quê) | | Locais para operação Equipamento alvo Aderência a padrões | | Tecnologias de desenvolvimento, manutenção, suporte e execução: ferramenta de programação e teste, OS, DBMS, UI, etc. | |
| | | à Ambiente | | à Qualidade | |
| | | Interoperabilidade Proteção de danos • intencionais • acidentais Privacidade | | Confiabilidade Usabilidade Eficiência Manutenibilidade Portabilidade | |
| | | Não Funcionais (como) | | | |



usuário / cliente

PF
use cases; manuais; documentos de requisitos; layout de tela, formulário, relatório, arquivo, interface; etc.



desenvolvedor / fábrica

R\$/PF
processo unificado, desenvolvimento em cascata, SCRUM, métodos ágeis, orientação a objeto, java, J2EE, Cobol, .Net, reutilização, classes, triggers, web services, design patterns ...

16

1

Atendimento aos RNFs

2


Alcance do trabalho (disciplinas e SLAs)

3

Quantidade e qualidade de artefatos

requisitos específicos:

Descreve o que o software deve fazer, em termos de tarefas e serviços



Funcionais (o quê)

limitações de ordem geral quanto:

à Organização

Locais para operação
Equipamento alvo
Aderência a padrões

ao Ambiente

Interoperabilidade
Proteção de danos

- intencionais
- acidentais

Privacidade

à Implementação

Tecnologias de desenvolvimento, manutenção, suporte e execução:
ferramenta de programação e teste, OS, DBMS, UI, etc.

à Qualidade

Confiabilidade
Usabilidade
Eficiência
Manutenibilidade
Portabilidade

Não Funcionais (como)

© FATTO Consultoria e Sistemas - www.fattocs.com

17

1

Atendimento aos RNFs

2

Alcance do trabalho (disciplinas e SLAs)

3

Quantidade e qualidade de artefatos

Banco do Brasil (Prazo):

| Tamanho do serviço (PF) | Prazo máximo (Meses) | Prazo máximo p/ início do projeto |
|-------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| 50 | 2,8 | Imediato |
| 100 | 3,3 | Imediato |
| 200 | 4,4 | 7 dias |
| 300 | 5,4 | 7 dias |
| 400 | 6,2 | 7 dias |
| 500 | 6,8 | 15 dias |
| 600 | 7,5 | 15 dias |
| 700 | 8,1 | 15 dias |
| 800 | 8,8 | 15 dias |
| 900 | 9,4 | 15 dias |
| 1000 | 10,1 | 15 dias |
| 1100 | 10,7 | 15 dias |
| 1300 | 12,0 | 15 dias |
| 1500 | 13,3 | 15 dias |
| 1600 | 14,0 | 15 dias |
| 1700 | 14,6 | 15 dias |
| 1900 | 15,9 | 15 dias |
| 2000 | 16,6 | 15 dias |

ANEEL (Qualidade):

| Faixa | IDPF (Σ Defeitos / PF) | % Abatimento no Valor da OS |
|-------|--------------------------|-----------------------------|
| 1 | 03% ≤ IDPF < 05% | 1,0 |
| 2 | 05% ≤ IDPF < 10% | 2,0 |
| 3 | 10% ≤ IDPF < 15% | 3,0 |
| 4 | 15% ≤ IDPF < 20% | 4,0 |
| 5 | IDPF ≥ 20% | 5,0 |

Banco do Brasil:

Distribuição percentual de pontos de função por fases do processo de desenvolvimento

| Fase | % da Distribuição |
|---------------------------------|-------------------|
| Definição do Sistema | 3% |
| Especificação de Requisitos | 13% |
| Elaboração de Modelo Lógico | 11% |
| Elaboração de Projeto Detalhado | 28% |
| Construção | 34% |
| Integração e Homologação | 7% |
| Implantação | 4% |

© FATTO Consultoria e Sistemas - www.fattocs.com

18

1

Atendimento aos RNFs

2

Alcance do trabalho (disciplinas e SLAs)

3

Quantidade e qualidade de artefatos



| | |
|----------------------------------|---|
| Anteprojeto ou Escopo Preliminar | Modelo de Caso de Uso ou Modelo Funcional |
| Plano do Projeto | Especificação de Caso de Uso |
| Documento de Visão | Especificação das Regras de Negócio |
| Cronograma do Projeto (WBS) | Modelo de Interface (Protótipo) |
| Planilha APF | Diagramas UML (quando pertinentes) |
| Modelo de Caso de Negócio | Projeto de Banco de Dados |
| Modelo de Domínio | Códigos-Fontes |
| Diagramas de Objetos e de Classe | Plano de Teste |
| Modelo de Arquitetura de Sistema | Plano de Implantação |
| Glossário | Manual do Usuário |
| | Ajuda on-line |

© FATTO Consultoria e Sistemas - www.fattocs.com

19

Exercício de custo do PF – Salário



| Cargo | Salário Piso | Salário Teto |
|------------------|--------------|--------------|
| Analista | R\$3.500,00 | R\$6.000,00 |
| Desenvolvedor | R\$2.500,00 | R\$4.500,00 |
| Ger. de Projetos | R\$6.500,00 | R\$9.000,00 |

Guia Salarial Robert Half 2011-2012, profissionais com até 2 anos de experiência no cargo e em empresas com faturamento inferior a R\$500 Milhões

www.roberthalf.com.br/EMEA/Brazil/Info Center/Salary guide/Guia-Salarial-2011-2012.pdf

© FATTO Consultoria e Sistemas - www.fattocs.com

20

Exercício de custo do PF – R\$/H



| Cargo | Custo (Piso)* ₁ | R\$/H* ₂ | % Projeto | R\$/H Projeto |
|-------------------------------|----------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| Analista | R\$7.350 | 43,75 | 45 | 19,69 |
| Desenvolvedor | R\$5.250 | 31,25 | 40 | 12,50 |
| Ger. Projetos | R\$13.650 | 81,25 | 15 | 12,19 |
| Valor hora médio custo equipe | | | | 44,38 |

- Premissas:
- 1. Cada R\$1,00 de salário pago custa R\$2,10 para a empresa
 - 2. Horas trabalhadas no mês: 168.

Exercício de custo do PF



- ⊕ Premissa: produtividade JAVA entre 10 a 20 horas/PF, todo ciclo
- ⊕ Custo: R\$443,80/PF a R\$887,60, mediana R\$665,70
- ⊕ Mas estamos falando de custo direto apenas
- ⊕ E se acrescentarmos:
 - ⊕ Despesas indiretas?
 - ⊕ Impostos?
 - ⊕ Materiais?
 - ⊕ Lucro?

O racional do MME (pregão 28/2012)



Table with 5 columns: Disciplinas, %, Salário mercado (Brasília), Valor proporcional ao esforço, and Cargo. Rows include Modelagem de Negócio, Requisitos, Análise e Design, Implementação, Teste, Implantação, Configuração e Mudança, Gerência de Projeto, Ambiente, Garantia da Qualidade, Métricas de Software, and a Total row.

*Pesquisa salarial APINFO 2012
** Distribuição dos perfis profissionais de acordo com as disciplinas de engenharia de software, atendendo ao padrão metodológico utilizado no MME

O racional do MME



Planilha de Custo e Formação de Preço

Detailed cost breakdown table with multiple sections: I - REMUNERAÇÃO, II - ENCARGOS SOCIAIS, III - INSUMOS, IV - DEMAIS COMPONENTES, V - TRIBUTOS, and VI - CUSTO MÉDIO MENSAL. Includes various sub-items like INSS, FGTS, and taxes.

O racional do MME (pregão 28/2012)



| Valor do Ponto por Função com base na pesquisa salarial APINFO/2012 | | | |
|---|---------------|---|--|
| Parâmetros | | | |
| Produtividade Mínima (H/PF) | 10 | | |
| Horas mês | 168 | | |
| Custo Médio Mensal (por Profissional) | R\$ 10.424,26 | => Apontado na planilha de custos e formação de preços. | |
| PF/mês | 16,8 | | |
| Valor Mínimo do Ponto por Função | R\$ 620,49 | | |

Valor contratado: R\$835/PF

O Paradoxo do Preço Praticado



- ⊕ Há ~10 anos o modelo de licitação de fábrica de software era técnica e preço
- ⊕ Era comum preços da ordem de R\$1.000/PF
- ⊕ O TCU orientou a mudança do modelo da licitação para pregão eletrônico
- ⊕ O preço praticado caiu para ~R\$500/PF
- ⊕ O que explica isso?
 - ⊕ Aumento da concorrência?
 - ⊕ Produtividade aumentou?
 - ⊕ Salários diminuíram?

Tendência Mundial de Produtividade



- ✦ De acordo com o ISBSG (www.isbsg.org) em seu Software Industry Performance Report (out/2011), a produtividade na indústria de software vem piorando ao longo do tempo

| Year Groups | Median Project Delivery Rate (PDR) (hours per FP ³) |
|-------------|---|
| 1989-1993 | 9.45 |
| 1994-1998 | 7.04 |
| 1999-2003 | 10.97 |
| 2004-2008 | 12.55 |

Ainda sobre Produtividade



- ✦ Ainda que a fábrica de software tenha a melhor equipe, melhor processo e ferramental para executar o trabalho, ela não consegue influenciar todos os fatores que afetam a produtividade
- ✦ O cliente tem influência significativa na produtividade que o fornecedor irá desempenhar, exemplos:
 - ✦ Fluxo ágil ou lento de informações
 - ✦ Agilidade ou lentidão nos aceites
 - ✦ *Overhead* administrativo

Onde está a mágica então?



- ⊕ Determinados preços só se sustentam amparados por uma fiscalização deficiente ou conivente do contrato
- ⊕ Aceite de entregas com qualidade abaixo do especificado
- ⊕ Penalidades e SLAs não aplicadas
- ⊕ Superfaturamento das medições!

Exemplos de Erros em Medição



- ⊕ “Transformação” de horas apontadas em PFs
- ⊕ Remuneração pelo mesmo serviço duas vezes (PF e horas)
- ⊕ Medição na perspectiva técnica e não funcional
- ⊕ Contar telas e tabelas
- ⊕ Somente fornecedor medir

Um caso particular



Quantidade de projetos com erros

Table with 14 columns: Setor, months (jul-08 to abr-09), Total Global, Média, and Erro Médio. Rows include sectors A, B, C, D, E and a Total row.

Erros (em PF) nas medições

Table with 14 columns: Setor, months (jul-08 to abr-09), Total Global, Média, and Erro Médio. Rows include sectors A, B, C, D, E and a Total row.

Conclusão



- O modelo de contratação por resultado pode ser benéfico tanto para o cliente quanto para o fornecedor
- No entanto, se a execução do modelo é mal feita, os benefícios se perdem
- Organizações mais experientes com o uso do modelo já aprenderam a fugir da armadilha do preço "baixo" (inexequível)

Encerramento



Obrigado por sua atenção!

Perguntas?

Guilherme Siqueira Simões

guilherme.simoese@fattocs.com

[linkedin.com/in/guilhermesimoese](https://www.linkedin.com/in/guilhermesimoese)

Skype: guilherme.s.simoese