

## Como evitar Armadilhas em Contratos de Software Baseados na Métrica Pontos de Função



**Claudia Hazan**

Serviço Federal de Processamento de Dados (**SERPRO**)

1

## Introdução - Cenário

- Demanda crescente por Sistemas de Informação.
- A indústria de software precisa de mais recursos especializados para desenvolver os novos sistemas e manter os sistemas legados.
- As organizações estabelecem contratos com fábricas de software externas para suportar a enorme demanda por produtos de serviços de software.
- A Métrica Pontos de Função (PF) tem sido usada como base para contratos de software em muitas organizações Brasileiras.

2

## Introdução - PF Benefícios

- PF mede o tamanho funcional do projeto de software, independentemente da tecnologia e metodologia utilizadas.
- PF torna possível a estimativa de tamanho de projetos de software nas fases iniciais do ciclo de vida.
- O Manual de Práticas de Contagem (CPM) possui regras objetivas para contagem de Pontos de Função.
- PF considera a visão do usuário.
- PF é independente da forma da modelagem dos requisitos.

3

## Introdução - Motivação

**Problema:** Como as organizações devem estabelecer seus contratos de Fábrica de Software?

**Solução:** Estabeleça um contrato baseado na métrica Pontos de Função. Defina uma cláusula contratual: "A Contagem de Pontos de Função deve ser realizada de acordo com o CPM 4.2.1 (ou a versão mais atual do CPM)".

***Algumas organizações contratantes estabeleceram seus contratos de software baseados em PF e continuaram com conflitos e problemas com as empresas contratadas.***



4

## Introdução - Objetivos

-  Apresentar o uso de PF em contratos de software.
-  Mostrar erros freqüentes em Contagem de Pontos de Função, observados em revisões e auditorias de Contagem de Pontos de Função.
-  Discutir alguns problemas comuns de contratos de software baseados em PF e apresentar sugestões de soluções.

 **Objetivo: Reduzir os conflitos entre contratantes e contratadas.**

5

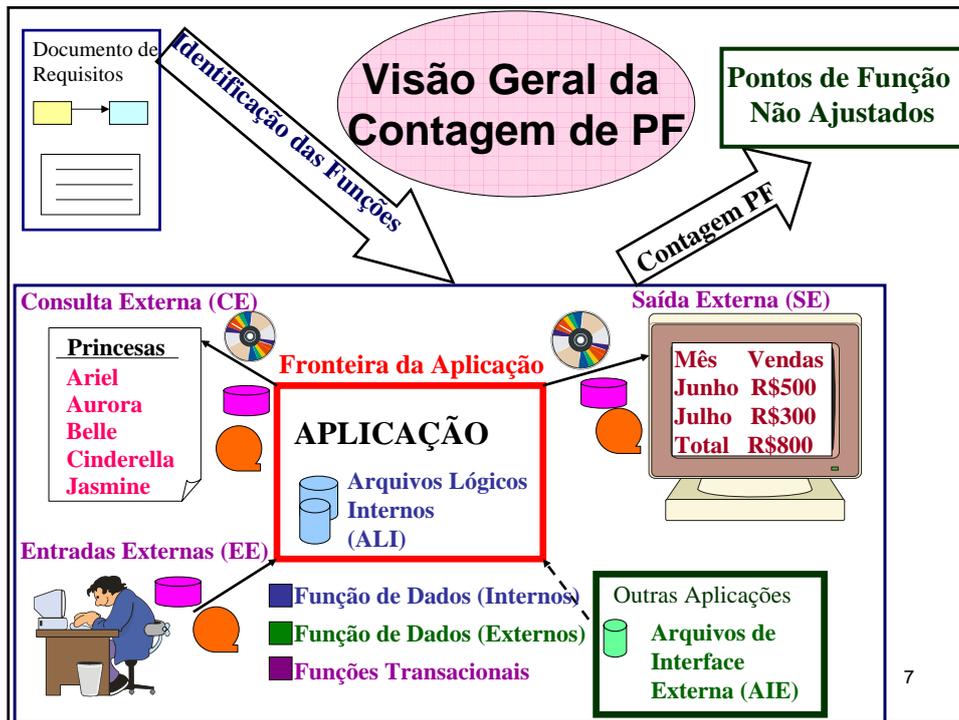
## Análise de Pontos de Função (APF)

APF mede projetos de software pela quantificação da funcionalidade que o software fornece para o usuário, baseando-se nos requisitos funcionais.

### Os Principais Objetivos da APF:

- Medir a funcionalidade requisitada e recebida pelo usuário.
- Medir projetos de desenvolvimento e de manutenção evolutiva de software independentemente da tecnologia utilizada na implementação.

6



## Fórmulas de Contagem de PF

### Projetos de Desenvolvimento

$$PF\_DESENVOLVIMENTO = (PF\_NÃO\_AJUSTADO + PF\_CONVERSÃO) \times FATOR\_AJUSTE$$

### Projetos de Manutenção Evolutiva

$$PF\_MANUTENÇÃO = ((PF\_INCLUÍDO + PF\_ALTERADO + PF\_CONVERSÃO) \times FA\_ATUAL) + (PF\_EXCLUÍDO \times FA\_ANTERIOR)$$

8

## 10 Erros – Contagem PF

### 1 Erro na Definição do Tamanho Funcional x Esforço de Desenvolvimento

**PF:** métrica de tamanho funcional, baseada nos requisitos funcionais do projeto de software.

**Estimativa de Esforço:** considera a estimativa de tamanho e os requisitos não-funcionais. PF pode ser usado como um insumo para as estimativas de custo e esforço.

9

## 10 Erros – Contagem PF

### 2 Erro no Uso do PF nas Fórmulas de Contagem descritas no CPM

$$\text{PF\_DESENVOLVIMENTO} = (\text{PF\_NÃO\_AJUSTADO} + \text{PF\_CONVERSÃO}) \times \text{FATOR\_AJUSTE}$$

**PF\_CONVERSÃO:** Conversão de Dados



## 10 Erros – Contagem PF

3

### Erro: Consulta Externa x Saída Externa

#### Consulta de Alunos

Dados Calculados	
Nome	Idade
David	11
Giselle	10
Nancy	11
Robert	11

Saída Externa (SE)

#### Relatório de Alunos

##### Dados Recuperados

Nome	Código
David	2008_1
Giselle	2008_2
Nancy	2008_3
Robert	2008_4

Consulta Externa (CE) <sup>11</sup>

## 10 Erros – Contagem PF

4

### Erro na Identificação dos Arquivos Lógicos



- Alguns arquivos físicos são contados como ALI ou AIE, por exemplo entidades fortes e independentes.

- Alguns arquivos físicos podem ser contados como parte de um ALI ou AIE, por exemplo entidades fracas.

- Alguns arquivos físicos não são contados, por exemplo Code Data.

12

## 10 Erros – Contagem PF

### 5 Erro na Identificação de Processos Elementares

Tela de Entrada de Dados

Código do Empregado:

Tela de Apresentação de Dados

Detalhes do Empregado:

Nome:  
Telefone:  
E-mail:  
Departamento:  
Gerente:

Conte como apenas um Processo Elementar

13

## 10 Erros – Contagem PF

### 5 Erro na Identificação de Processos Elementares

“um processo elementar deve ser auto-contido e deixar o negócio da aplicação sendo contada em um estado consistente” CPM 4.2.1

#### Dica da Tia Claudinha

Funcionalidades seqüenciais fazem parte de um mesmo processo elementar. Funcionalidades independentes fazem parte de processos elementares diferentes.

14

## 10 Erros – Contagem PF

6

### Erro na Identificação de Consultas Implícitas

**Atualização de Dados de Professores**  
**Código: 2008\_1\_8**

Nome:

Data de Nascimento:

e-mail:

Curso:

15

## 10 Erros – Contagem PF

7

### Erro na Estabelecimento do Fator de Ajuste

A aplicação sendo contada possui:

- Reuso de componentes de uma outra aplicação
- Reuso Interno

**Reusabilidade: 1**

**Existe ainda muita dificuldade na identificação do nível de influencia (NI) das 14 Características Gerais dos Sistemas.**

16

## 10 Erros – Contagem PF

8

### Erro na Fórmula de Cálculo da Planilha de Contagem de PF

Tipo de Função	Compl. Simples	Compl. Média	Compl. Complexo
Arquivo Lógico Interno (ALI)	7 PF	10 PF	15 PF
Arquivo de Interface Externa (AIE)	5 PF	7 PF	10 PF
Entrada Externa (EE)	3 PF	4 PF	6 PF
Saída Externa (SE)	4 PF	5 PF	7 PF
Consulta Externa (CE)	3 PF	4 PF	6 PF

17

## 10 Erros – Contagem PF

9

### Erro na Determinação da Complexidade das Funções Alteradas em Projetos de Manutenção Evolutiva

$$\text{PF\_MANUTENÇÃO} = ((\text{PF\_INCLUÍDO} + \text{PF\_ALTERADO} + \text{PF\_CONVERSÃO}) \times \text{FA\_ATUAL}) + (\text{PF\_EXCLUÍDO} \times \text{FA\_ANTERIOR})$$

**PF\_ALTERADO:** PF das funções modificadas pelo projeto de Manutenção Evolutiva

Considere a nova funcionalidade disponível para o usuário pela aplicação, por exemplo: incluir mais UMA informação a ser apresentada em uma SE – Complexa – 7 PFs.

**PF\_Alterado:** 7 PFs

18

## 10 Erros – Contagem PF

### **10** Erro no Uso do CPM : Contagem de PF de Projetos de Manutenção (diferentes de manutenção evolutiva)

Como contar PF de projetos de manutenção, tais como manutenção corretiva e manutenção cosméticas em contratos de software baseados no CPM 4.2.1?

**Resposta: Infelizmente, Você não pode contar PF destes tipos de projetos de manutenção de acordo com o CPM. Estes possuem Zero PFs. Porque não existem mudanças em funcionalidades da aplicação implantada.**

19

## Problemas em Contratos de Software



O projeto X tem muitos bugs.  
O projeto Y está atrasado.

### **Contrato de Fábrica de Software**

Pagamento baseado em Contagem de PF seguindo as regras de contagem do CPM 4.2.1.

O CPM não considera todos os aspectos importantes que devem ser observados em Contratos de Software, visando evitar conflitos entre contratantes e contratadas.

20

## Problemas em Contratos de Software

### Como Evitar Armadilhas?

#### 1 Obter um Documento de Requisitos com Qualidade

O Documento de Requisitos constitui:

- um acordo comum entre o cliente e o fornecedor;
- a base para a estimativa de PF;
- a base para a construção do projeto de software.



**É fundamental garantir a Qualidade do Documento de Requisitos.**

*Documentos de Requisitos com má qualidade ou um Pesadelo?*

21

## Problemas em Contratos de Software

### Como Evitar Armadilhas?

#### 1 Obter um Documento de Requisitos com Qualidade

##### **Sugestão:**

Realizar inspeção de requisitos durante a Estimativa de Pontos de Função. Hazan tem o aplicado o método CEPF para estimar o tamanho dos projetos em PF.

Como um efeito colateral desta estimativa, ela encontra defeitos nos documentos de requisitos, ex:

- requisitos omissos,
- requisitos inconsistentes,
- requisitos incompletos, e
- requisitos ambíguos.

*HAZAN, C. et. al. É possível substituir processos de Engenharia de Requisitos por Contagem de Pontos de Função? 8th International Workshop on Requirements Engineering (WER2005), Porto, Portugal, June 2005.*

22

## Problemas em Contratos de Software

### Como Evitar Armadilhas?

#### 2 Estabelecer Regras para Evolução de Requisitos

**Requisitos de Software não permanecem “congelados”.**

##### Sugestão:

Estabelecer um percentual para cada atividade do processo de software, ex: Requisitos: 20%, design: 10%, implementação: 50%, teste: 15%, implantação: 5%.

Quando um requisito é alterado, identificar as atividades executadas.

Exemplo: Relatório de Clientes – SE – média – 5 PF foi alterado no final da fase de requisitos.

Assim, a quantidade de PF para o pagamento é:

Novo requisito (alterado) : SE – média – 5 PF  
+ 20% do requisito original (1 PF)

**Total: 6 PFs**

23

## Problemas em Contratos de Software

### Como Evitar Armadilhas?

#### 3 Estabelecer Cláusulas de Garantia da Qualidade

O CPM não estabelece regras para garantir a qualidade do projeto de software recebido. Contudo, a Contagem de PF considera a funcionalidade requisitada e recebida (sem defeitos). Algumas vezes, o tempo de espera para correção de defeitos é muito grande. Assim, é importante estabelecer cláusulas contratuais para garantir a qualidade do produto.

##### Sugestão:

Definir um indicador de defeitos/ PF e uma cláusula de multa.

Por exemplo, uma multa se o resultado do indicador de defeitos é maior que 0,3 defeitos/PF.

É importante definir os tipos de defeitos no contrato, ex: bugs, defeitos em documentos, etc.

24

## Problemas em Contratos de Software

### Como Evitar Armadilhas?

- 4** Estabelecer cláusulas contratuais considerando cronograma e taxa de entrega

Problema: “a contratada não entrega nenhum projeto de software”

#### Sugestão:

- Estabelecer uma taxa de entrega mensal, ex.: 500 PF/mês
- Definir o modelo de estimativa a ser usado para definir o prazo de entrega, por exemplo “ Formula de Capers Jones”

$Td$  (em meses) =  $V^{**}t$

*JONES, C. Estimating Software Costs – Bringing Realism to Estimating. 2nd Edition, Mc Graw Hill, New York, 2007. New York.* <sup>25</sup>

## Problemas em Contratos de Software

### Como Evitar Armadilhas?

- 5** Estabelecer o CPM como base para as contagens de PF ao invés de conversões

Situação Comum: Algumas organizações estabelecem o uso do CPM no contrato, contudo elas não contam PF de acordo com o CPM.

Algumas vezes, a Contagem de PF é baseada em uma fórmula de conversão, ex: Pontos por Casos de Uso (PCU) para PF. **Não existe uma fórmula para converter PCU para PF com acurácia.**

As vezes, o contrato é baseado em PF, no entanto este é gerenciado como um contrato de alocação de horas. A empresa contratada comunica as horas alocadas sem a gestão da contratante. Estas horas são convertidas em PF, considerando uma taxa de produtividade definida com base no preço por PF.

**Conte PF de acordo com as regras do CPM**

<sup>26</sup>

## Problemas em Contratos de Software

### Como Evitar Armadilhas?

- 6** Estabelecer regras de dimensionamento de projetos de manutenção

**Contagem de PF é aplicada apenas em projetos de desenvolvimento e de manutenção de acordo com CPM.**

**Como considerar projetos de manutenção em Contratos baseados em Contagem de PF?**

#### **Sugestão:**

- **Defina os tipos de projetos de manutenção comuns em sua organização.**
- **Defina formulas baseadas na fórmula de manutenção evolutiva do CPM no contrato de software.**

27

## Problemas em Contratos de Software

### Como Evitar Armadilhas?

- 6** Estabelecer regras de dimensionamento de projetos de manutenção

Manutenção Cosmética: demandas associadas à correção de problemas de interface, por exemplo, fonte de letra, cores de telas, logotipos, mudança de botões na tela.

Estabeleça uma fórmula, por exemplo:

$$\text{PF\_COSMÉTICA} = (\text{PF\_ALTERADO} \times \text{FATOR\_AJUSTE}) \times 0,10$$

Assim, se a contratante requisitar uma mudança no Título de uma Tela, que está contido dentro de uma Consulta Externa, identificada como: CE – Simples – 3 PF. Então, o tamanho deste projeto, supondo o FA = 1, é:

$$\text{PF} = (3 \times 1) \times 0,10 = 0,3 \text{ PFs Ajustados.}$$

28

## Conclusão

- Não conte PF de alguma maneira. Conte PF corretamente de acordo com as regras de contagem do CPM.
- PF é a melhor métrica para ser utilizada em Contratos de Fábrica de Software.
- Contratos de Software baseados em preço fixo por PF, por exemplo R\$ 900/ PF, não é uma boa prática. Porque o esforço e o custo de projetos de software também são influenciados por requisitos não funcionais.
- Defina um contrato baseado em preço por esforço (hora). O esforço deve ser estabelecido com base na Contagem de PF. Defina um modelo para de derivar horas, baseando-se nos PFs e requisitos não funcionais da aplicação. 29

## OBRIGADO

### Perguntas e Contato



**Claudia Hazan**

**claudia.hazan@serpro.gov.br**  
**claudinhah@yahoo.com**

Certified Function Point Specialist

Consultora de Métricas de Software

**“Sonhos se tornam realidade”**

30