

Unidade 12 – Certificação CFPS – Certified Professional Function Point Specialist – IFPUG

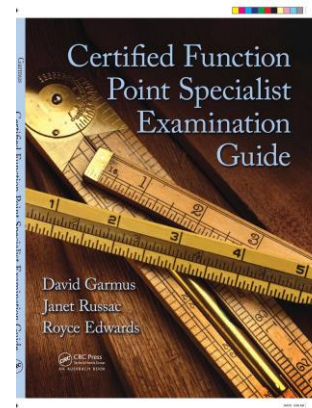
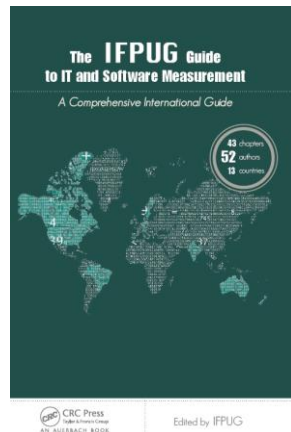
Funções do Tipo Transação



Prof. Aparecido V. de Freitas
Doutor em Engenharia
da Computação pela EPUVSP
aparecidovfreitas@gmail.com

Bibliografia

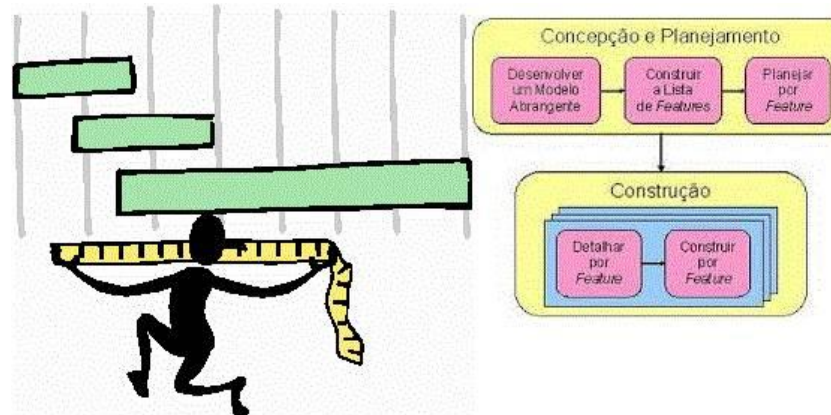
- The IFPUG Guide to IT and Software Measurement – CRC Press – Edited by IFPUG
- Análise de Pontos de Função – Carlos E. Vasques, Guilherme S. Simões, Renato M. Albert, Editora Érica.
- Certified Function Point Specialist Examination Guide – D. Garmus, R. Edwards, J. Russac – CRC Press, 2011
- Manual de Prática de Contagem de Pontos de Função





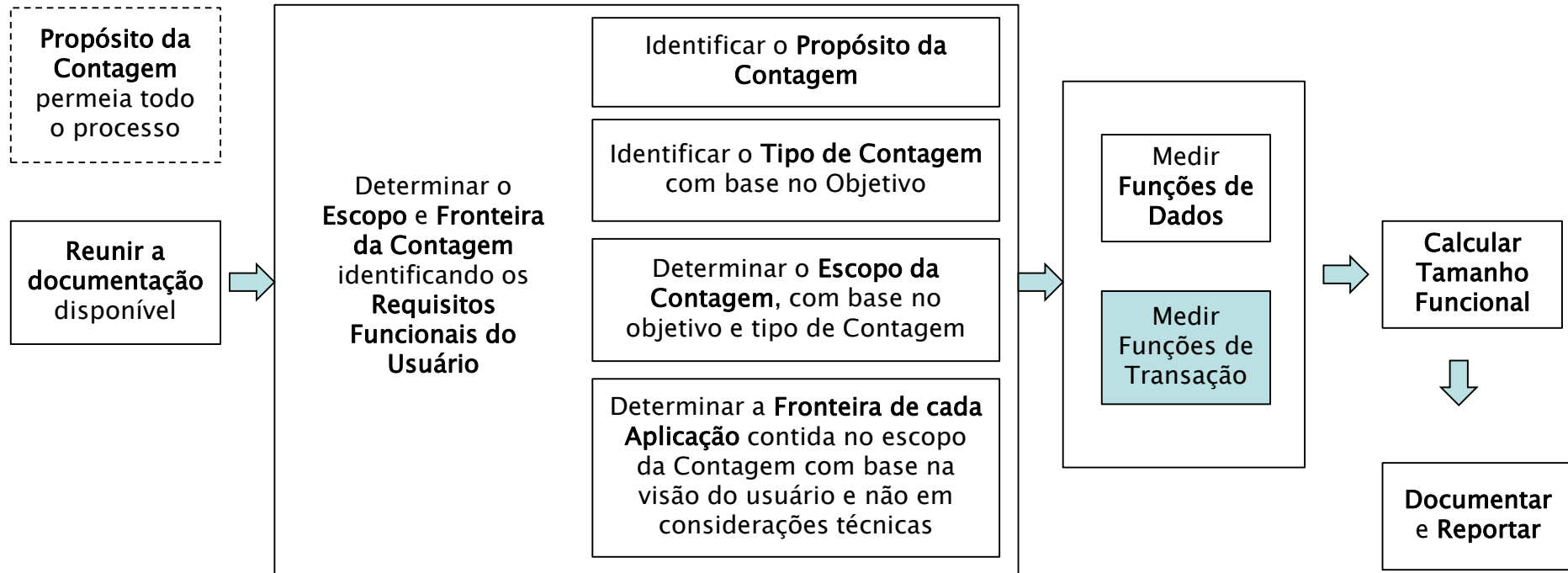
Funções do Tipo Transação – Introdução

- Representam a funcionalidade fornecida ao usuário para atender às suas necessidades de processamento de dados pela aplicação;
- São classificadas em Entradas Externas (**EE**), Saídas Externas (**SE**) e Consultas Externas (**CE**).





Processo de Contagem de Funções de Transação



Fonte: Análise de Pontos de Função – C. E. Vasques, G.S. Simões e R. M. Albert – Erica/Saraiva –2013

Definição de Entrada Externa (EE)



■ Uma Entrada Externa (EE):

- ✓ É um processo elementar (transação) que processa dados ou informações de controle recebidos de fora da Fronteira da Aplicação;
- ✓ Tem como principal intenção manter (incluir, alterar ou excluir dados de) um ou mais arquivos lógicos internos e/ou modificar o comportamento do sistema.

Entrada Externa (EE) – Exemplos



- Transações que recebem dados externos utilizados na manutenção de Arquivos Lógicos Internos;
- Janela que permite adicionar, excluir e alterar registros em Arquivos Lógicos Internos contribui com três Entradas Externas;
- Processamento em lotes de atualização de Bases Cadastrais a partir de arquivos de movimento.

Entrada Externa (EE) – **Contra-Exemplos**



- Telas de **Filtros** de Relatórios e Consultas, pois são parte do relatório ou consulta. Isoladamente não cumprem uma função para o usuário;
- **Menus**, que são apenas meios de agrupar e acionar transações (estas é que são medidas);
- Telas de **Login** cuja sua principal intenção é dizer se o usuário tem ou não acesso, sendo classificadas como **CE** ou **SE**.

Definição de Saída Externa – SE



■ Uma saída externa (SE):

- ✓ É um processo elementar (transação) que **envia** dados ou informações de controle para **fora** da Fronteira da Aplicação;
- ✓ Tem como principal intenção **apresentar** informação ao usuário por meio de **lógica de processamento** que não seja apenas a recuperação de dados ou informações de controle;
- ✓ A lógica de processamento deve, **obrigatoriamente**, conter ao menos uma **fórmula matemática** ou **cálculos** e/ou criar dados derivados, e/ou manter (incluir, alterar ou excluir dados de) um ou mais arquivos lógicos internos e/ou alterar o comportamento do sistema.



Saída Externa – SE – Exemplos

- ✓ Relatórios que possuem Totalização de Dados;
- ✓ Relatórios que também atualizam arquivos;
- ✓ Consultas que apresentam cálculos ou dados derivados;
- ✓ Arquivo de Movimento (exemplo: arquivos de remessas ou retorno) que foi gerado para alguma outra aplicação;
- ✓ Informações que têm formato gráfico (em geral, possuem cálculos, totalizações);
- ✓ Telas de Login que em geral contemplam cálculo, por exemplo, criptografia.

Saída Externa – SE – Contra-Exemplos



- ✓ Telas de Help, pois normalmente a capacidade de ajuda on-line é requisito não-funcional;
- ✓ Listagens de dados que em geral são classificadas como CEs, pois consistem apenas em recuperação e apresentação de dados;
- ✓ Consultas e Relatórios sem nenhum totalizador, que não atualizam arquivos, não têm dados derivados ou modificam o comportamento do sistema.

Definição de Consulta Externa – CE



- Uma consulta externa (CE):
 - ✓ É um processo elementar (transação) que **envia** dados ou informações de controle para **fora** da Fronteira da Aplicação;
 - ✓ Tem como principal intenção **apresentar** informação ao usuário por meio de uma simples recuperação de dados ou informações de controle de **ALIs** e/ou **AIes**;
 - ✓ A lógica de processamento **não** deve conter fórmula matemática ou cálculo, tampouco criar dados derivados.
 - ✓ **Nenhum ALI** é mantido durante o seu processamento, nem o comportamento do sistema é alterado.

Consulta Externa – CE – Exemplos



- ✓ Listagem de dados, desde que recuperem dados de arquivos lógicos (ALIs e/ou AIEs);
- ✓ Telas de Login, caso estejam restritas à recuperação e a comparação de valores de Login e Senha de usuário;
- ✓ Menus gerados dinamicamente que sejam baseados em configuração da aplicação.

Consulta Externa – CE – **Contra-Exemplos**



- ✓ Menus que sejam estáticos;
- ✓ Relatórios e Consultas que contenham cálculo ou gerem dados derivados (pois são **SEs**).

Definição dos Termos Utilizados

Processo Elementar



- Um processo elementar é a menor unidade de atividade que satisfaz todas as seguintes regras:
 - ✓ Tem significado para o usuário;
 - ✓ Constitui uma transação completa;
 - ✓ É autocontido;
 - ✓ Deixa o negócio da aplicação sendo contada em um estado consistente.

Definição dos Termos Utilizados Informações de Controle



- São dados que influenciam um processo elementar da aplicação sendo contada;
- Especificam o quê, quando ou como os dados devem ser processados.
- Em resumo, são parâmetros.
- Exemplos:
 - ✓ Telas de Configuração de Preferências de Usuário;
 - ✓ Em um aplicação de comércio eletrônico, a operação de compra possui uma informação de controle – forma de pagamento – boleto, débito ou cartão.

Definição dos Termos Utilizados

Dado Derivado



- Informação criada a partir de dados existentes;
- Criado através de uma lógica de processamento;
- Exemplos:
 - ✓ Total de Faturamento;
 - ✓ Tempo médio entre falhas;
 - ✓ Porcentagem de participação do produto X nas vendas.

Determinação da Complexidade



- Cada Entrada Externa (**EE**), Saída Externa (**SE**) e Consulta Externa (**CE**) deve ser classificada com relação à sua **complexidade funcional** (baixa, média ou alta) baseado em:
 - ✓ Número de Arquivos Referenciados (**AR**);
 - ✓ Número de Tipos de Dados (**TD**);
- Determinadas as quantidades de arquivos referenciados e de tipos de dados, a classificação com relação à complexidade é fornecida por Tabelas de Complexidade.

Tabela de Complexidade para Entradas Externas (EEs)

| Arquivos Referenciados (ARs) | Tipos de Dados (TDs) | | | |
|------------------------------|----------------------|-------|--------|-------|
| | | < 5 | 5 - 15 | > 15 |
| | <2 | Baixa | Baixa | Média |
| | 2 | Baixa | Média | Alta |
| | >2 | Média | Alta | Alta |

- **Exemplo:** Uma **EE** com 16 tipos de dados e 2 arquivos referenciados é de complexidade ALTA.

Tabela de Complexidade para Saídas Externas (SEs) e Consultas Externas (CEs)

| Arquivos Referenciados (ARs) | Tipos de Dados (TDs) | | | |
|------------------------------|----------------------|-------|--------|-------|
| | | < 6 | 6 - 19 | > 19 |
| | <2 | Baixa | Baixa | Média |
| | 2-3 | Baixa | Média | Alta |
| | >3 | Média | Alta | Alta |

- **Exemplo:** Uma SE com 16 tipos de dados e 2 arquivos referenciados é de complexidade MÉDIA.

Definição de Arquivo Referenciado



- Um **Arquivo Referenciado** é:
- ✓ Um Arquivo Lógico Interno (**ALI**) lido ou mantido pela Função do Tipo Transação;
 - ✓ Um Arquivo de Interface Externa (**AIE**) lido pela Função do Tipo Transação.

Regras de Contagem para Arquivo Referenciado



- Conte 1 arquivo referenciado para cada **ALI** mantido;
- Conte apenas 1 arquivo referenciado para cada **ALI** que seja tanto mantido quanto lido. Exemplo: Na inclusão de cliente, o sistema verifica antes da inclusão se o cliente já existe. O ALI é lido antes de ser atualizado, porém conta-se o AR uma única vez.
- Conte 1 arquivo referenciado para cada **ALI** ou **AIE** lido durante o processamento;
- Mesmo que o **ALI/AIE** tenha vários tipos de registros, não se deve contá-lo mais de 1 vez;
- Não conte arquivos que não são classificados como **ALI** ou **AIE**;
- Não conte o mesmo arquivo mais de uma vez, mesmo que a transação faça várias leituras ou atualizações nele.

Regras de Contagem para Tipos de Dados (TD)



- Um tipo de dado é um campo único, reconhecido pelo usuário e não repetido;
- Conte um único tipo de dado para cada atributo que atravessa a fronteira da aplicação (entrando e/ou saindo), na direção do usuário e reconhecido por ele, não repetido;
- Conte um único tipo de dado para a capacidade de envio para fora da fronteira da aplicação de uma mensagem de resposta do sistema, não para a quantidade de mensagens que a aplicação pode emitir.
- Não conte como tipos de dados, literais, identificadores de telas, cabeçalhos de colunas, marcas geradas pela aplicação como atributos de data/hora, variáveis de paginação, auxílios de navegação (próximo, primeiro, último e seus equivalentes).

Determinação da Contribuição

- Após a determinação da complexidade das funções do tipo transação, deve-se calcular sua contribuição por meio da seguinte tabela:

| Tipo de Função | Baixa | Média | Alta |
|-----------------------|--------------|--------------|-------------|
| Entrada Externa | 3 PF | 4 PF | 6 PF |
| Saída Externa | 4 PF | 5 PF | 7 PF |
| Consulta Externa | 3 PF | 4 PF | 6 PF |

Fator de Ajuste

- O fator de ajuste não faz mais parte do processo de medição funcional aderente à ISO IEC 14133, contudo ainda é parte do Manual de Práticas de Contagem;
- Assim, suas regras e definições são objeto de questões de prova de certificação como Especialista em Pontos de Função (CPFS).

Cálculo dos Pontos de Função

Procedimento de Ajuste

- ✓ Para o cálculo dos Pontos de Função, utiliza-se a seguinte relação:

$$\text{FPAjustado} = \text{contagem total} \times [0,65 + (0,01 \times \Sigma (F_i))]$$

- ✓ F_i corresponde aos fatores de ajuste de valor baseados em questões a serem respondidas acerca do software a ser desenvolvido ou mantido.



Fonte: Pressman

Determinar fator de ajuste (VAF)

- Calculado com base em pesos entre 0 e 5, atribuídos à 14 Características Gerais da Aplicação.

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| ▪ Comunicação de dados | ▪ Processamento distribuído |
| ▪ Performance | ▪ Configuração intensamente utilizada |
| ▪ Taxa de Transação | ▪ Entrada de dados online |
| ▪ Eficiência do usuário final | ▪ Atualização online |
| ▪ Processamento Complexo | ▪ Reutilização |
| ▪ Facilidade de instalação | ▪ Facilidade de operação |
| ▪ Múltiplos locais | ▪ Facilidade de mudança |

VAF – Value Adjustment Factor

| Grau | Influência do Fator de Ajuste |
|------|-------------------------------|
| 0 | Nenhuma influência |
| 1 | Influência Mínima |
| 2 | Influência Moderada |
| 3 | Influência Média |
| 4 | Influência Significativa |
| 5 | Influência Forte |

VAF – Value Adjustment Factor

- ⊕ Os F_i ($i = 1$ a 14) são os fatores de ajuste de valor (**VAF** – Value Adjustment Factor) baseados em respostas às questões a seguir:
- 1) O sistema requer salvamento (backup) e recuperação confiável (recovery) ?
 - 2) São necessárias comunicações de dados especializadas para transferir informações para a aplicação ou da aplicação ?
 - 3) Há funções de processamento distribuído ?
 - 4) O desempenho é crítico ?
 - 5) O sistema rodará em um ambiente operacional existente e intensamente utilizado ?
 - 6) O sistema requer entrada de dados on-line ?
 - 7) A entrada on-line de dados requer que a transação de entrada seja composta em múltiplas telas ou operações ?



VAF – Value Adjustment Factor

- 8) Os ILF's são atualizados on-line?
- 9) As entradas, saídas, arquivos ou consultas são complexas ?
- 10) O processamento interno é complexo ?
- 11) O código é projetado para ser reutilizável ?
- 12) A conversão e instalação estão incluídas no projeto ?
- 13) O sistema é projetado para múltiplas instalações em diferentes organizações?
- 14) A aplicação é projetada para facilitar a troca e o uso pelo usuário ?



Cálculo do Ponto de Função

- ✦ Cada uma das perguntas anteriores deve ser respondida por meio de uma escala que varia de 0 (não importante ou não aplicável) a 5 (absolutamente essencial);
- ✦ Os valores constantes da equação do cálculo do Ponto de Função e os fatores de Peso aplicados aos valores do domínio de informações são determinados empiricamente.



Exemplo – Métrica de Ponto de Função

| Valor do Domínio de Informação | Fator de Peso | | | | |
|--------------------------------|-----------------|----------|-------|----------|-----------|
| | Contagem | Simples | Médio | Complexo | |
| EI | 3 | 3 | 4 | 6 | 9 |
| EO | 2 | 4 | 5 | 7 | 8 |
| EQ | 2 | 3 | 4 | 6 | 6 |
| ILF | 1 | 7 | 10 | 15 | 7 |
| EIF | 4 | 5 | 7 | 10 | 20 |
| | Contagem Total: | | | | 50 |



Exemplo – Métrica de Ponto de Função

$$FPA_{justado} = \text{contagem total} \times [0,65 + 0,01 \times \Sigma (F_i)]$$

$$VAF = \Sigma (F_i)$$

$$FP_{ajustado} = \text{contagem total} \times (0,65 + 0,01 \times VAF)$$

- ⊕ Contagem Total = 50 ;
- ⊕ VAF = 55 (Somatória dos 14 fatores de ajuste)
- ⊕ $FP_{ajustado} = 50 \times [0,65 + 0,01 \times 55] = 50 \times 1,2 = \mathbf{60}$ Pontos de Função Ajustados



Estimativas – Métrica de Ponto de Função

- ⊕ **FP = 60** Pontos de Função ajustados
- ⊕ Assumindo-se que dados já conhecidos indicam que **um PF** se traduz em **60** linhas de código e que **12 PF** são produzidos por cada pessoa-mês de trabalho.
- ⊕ Esses dados históricos fornecem ao gerente de projeto informações importantes de planejamento baseadas no modelo de requisitos.
- ⊕ Suponha ainda que projetos anteriores tenham apresentado uma média de três erros por ponto de função durante as revisões de requisitos e quatro erros por ponto de função durante o teste de unidade e de integração.
- ⊕ Esses dados podem, finalmente, auxiliar o gerente de projeto a avaliar a totalidade das suas atividades de revisão e teste.