



Roteiro de Métricas da Iplanrio para Aquisição de Software e Serviços Complementares

**Normas complementares ao Manual de Práticas de Contagem (CPM) do IFPUG versão 4.3.1
e ao Roteiro de Métricas de Software do SISP versão 2.2**

Julho de 2017

Versão 1.0 – 13/07/2017

SUMÁRIO

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO	3
2. DAS CONTAGENS ESTIMATIVAS	3
3. DAS CONTAGENS DETALHADAS	3
3.1. PROJETO DE DESENVOLVIMENTO	4
3.2. PROJETO DE MELHORIA	4
3.3. PROJETO DE CONVERSÃO DE DADOS	5
3.4. MANUTENÇÃO CORRETIVA	5
3.5. COMPONENTE INTERNO REUSÁVEL	6
3.6. ADAPTAÇÃO EM FUNCIONALIDADES SEM ALTERAÇÃO DE REQUISITOS FUNCIONAIS	6
3.7. MANUTENÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO	7
3.8. MANUTENÇÃO EM INTERFACE	8
4. APURAÇÃO ESPECIAL	8
4.1.1. ATUALIZAÇÃO DE DADOS SEM CONSULTA PRÉVIA	8
4.1.2. CONSULTA PRÉVIA SEM ATUALIZAÇÃO DE DADOS	8
4.1.3. ATUALIZAÇÃO DE DADOS COM CONSULTA PRÉVIA	8
5. ATUALIZAÇÃO DE DADOS	9
6. DESENVOLVIMENTO, MANUTENÇÃO E PUBLICAÇÃO DE PÁGINAS ESTÁTICAS DE INTRANET, INTERNET ou PORTAL	9
7. VERIFICAÇÃO DE ERROS	9
8. PONTOS DE FUNÇÃO DE TESTE	10
9. ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES PARA CONTAGEM	10
10. REQUISITOS FUNCIONAL E NÃO FUNCIONAL	10
11. LOG, TRILHA DE AUDITORIA E HISTÓRICO	11
12. CONTAGEM DE PONTOS DE FUNÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE USANDO MÉTODOS ÁGEIS	11
13. DOCUMENTAÇÃO DAS FUNCIONALIDADES IDENTIFICADAS	12

1. OBJETIVO DO DOCUMENTO

O objetivo deste documento é estabelecer um Roteiro de Métricas para aplicação da Análise de Pontos de Função nos projetos de desenvolvimento e manutenção de software e serviços complementares por aquisição, com base nas regras de contagem de pontos de função do Manual de Práticas de Contagem ("CPM") do IFPUG versão 4.3.1 de Janeiro de 2010 e no Roteiro de Métricas do SISP versão 2.2 de Março de 2016.

Este roteiro deverá ser utilizado pela CONTRATADA de modo a nortear a aplicação dos métodos de contagens estimadas antecipadas (NESMA indicativa e estimativa) e posteriores contagens detalhadas, atendendo ao definido pela RESPONSÁVEL TÉCNICA.

2. DAS CONTAGENS ESTIMATIVAS

2.1. Os métodos de contagem dos Pontos de Função (PF) a serem utilizados nas contagens estimativas são:

2.1.1. Para a ESTIMATIVA INICIAL deverá ser utilizada o método de NESMA INDICATIVA ou NESMA ESTIMATIVA a ser realizado pela CONTRATADA ou RESPONSÁVEL TÉCNICA.

2.1.2. No método de NESMA INDICATIVA, cabe à RESPONSÁVEL TÉCNICA facultar também a sua utilização na íntegra, conforme fórmula pré-definida baseada somente na quantidade de arquivos lógicos internos e arquivos de interfaces externas existentes (ALIs e AIEs).

- a) Determina-se a quantidade das funções do tipo dado (ALIs e AIEs).
- b) Calcula-se o total de pontos de função não ajustados do sistema da seguinte forma: $\text{Tamanho Indicativo em PF} = 35 \text{ PF} \times \text{número de ALIs} + 15 \text{ PF} \times \text{número de AIEs}$.

2.2. Nas estimativas iniciais de tamanho de projetos de desenvolvimento, após o levantamento do escopo, considerando-se o documento de visão inicial do projeto, acresça um percentual de 40% (quarenta por cento) para evolução de requisitos.

2.3. Nas estimativas de tamanho de projetos de desenvolvimento, que tenham especificação de requisitos, considerando-se casos de uso ou histórias de usuário, acresça um percentual de 25% (vinte e cinco por cento) para evolução de requisitos.

3. DAS CONTAGENS DETALHADAS

As definições complementares a serem utilizadas nas contagens detalhadas das variações de projetos de software são:

- a) **Projeto de Desenvolvimento:** Caso seja requisitada a conversão ou carga inicial de dados no projeto de desenvolvimento, deve-se especificar e medir também estas funcionalidades.
- b) **Projeto de Melhoria:** Caso seja requisitada a conversão ou carga inicial de dados no projeto de melhoria, projeto de manutenção perfectiva ou melhoria funcional deve-se especificar e medir também estas funcionalidades.

Segue abaixo, resumo dos termos técnicos da Análise de Pontos de Função utilizados nas fórmulas de dimensionamento das variações de projetos de software neste roteiro:

PF_INCLUÍDO	Pontos de função associados às novas funcionalidades que farão parte do sistema após um projeto de desenvolvimento ou de melhoria.
PF_ALTERADO	Pontos de função associados às funcionalidades existentes na sistema que serão alteradas no projeto de melhoria ou manutenção corretiva ou de componente interno reusável.
PF_EXCLUÍDO	Pontos de função associados às funcionalidades existentes na sistema que serão excluídas no projeto de melhoria.
PF_CONVERSÃO	<p>Pontos de função associados às funcionalidades de conversão ou carga inicial de dados dos projetos de desenvolvimento ou de melhoria.</p> <p>Exemplos de funções de conversão: migração de dados de sistemas legados ou carga inicial de dados, para popular as novas tabelas criadas (Entradas Externas) e relatórios associados à migração de dados ou cargas iniciais, caso requisitado pelo usuário (Saídas Externas ou Consultas Externas).</p>

3.1. PROJETO DE DESENVOLVIMENTO

3.1.1. Fórmula de cálculo utilizada no dimensionamento de projetos de desenvolvimento de software, que pode incluir a conversão de dados:

$$\mathbf{PF_DESENVOLVIMENTO = PF_INCLUIDO + PF_CONVERSÃO}$$

3.2. PROJETO DE MELHORIA

3.2.1. Fórmula de cálculo utilizada no dimensionamento de projetos de melhoria de software, que pode incluir a conversão de dados:

$$\mathbf{PF_MELHORIA = PF_INCLUIDO + (FI \times PF_ALTERADO) + (0,30 \times PF_EXCLUÍDO) + PF_CONVERSÃO}$$

Fator de Impacto (FI): pode ser 50% ou 75% conforme condições abaixo:

- **FI = 50%** para **funcionalidade de sistema desenvolvida ou mantida** por meio de um projeto de melhoria realizada pela CONTRATADA.
- **FI = 75%** para **funcionalidade de sistema não desenvolvida ou não mantida** pela CONTRATADA.

3.3. PROJETO DE CONVERSÃO DE DADOS

3.3.1. O projeto de conversão, ou migração, de dados deve ser contado como um novo projeto de desenvolvimento de um sistema, seguindo a fórmula abaixo:

$$\text{PF_CONVERSÃO} = \text{PF_INCLUIDO}$$

3.3.2. O total PF_CONVERSÃO, descrito no item 3.4.1 ou 3.5.1, deve ser suprimido das fórmulas de contagem de pontos de função de projetos de desenvolvimento ou de melhoria quando houver um projeto específico de conversão de dados e respectiva contagem.

3.3.3. Não deverão integrar o escopo da medição as funções de dados (ALIs e/ou AIEs) do projeto de conversão de dados que já tiverem sido contados no projeto de desenvolvimento ou melhoria.

3.3.4. Os dados carregados em um projeto de conversão devem ser contados como Arquivos Lógicos Internos (ALI).

3.3.5. As funções transacionais relacionadas a conversão dos dados que não estejam descritas abaixo devem ser especificadas pela CONTRATADA e aprovadas pela CONTRATANTE e RESPONSÁVEL TÉCNICA:

- a) extração dos dados do sistema legado;
- b) transformação dos dados legados para um ou mais dados no sistema novo;

3.4. MANUTENÇÃO CORRETIVA

3.4.1. A manutenção corretiva altera o software para correção de defeitos em funcionalidades de sistemas em homologação ou produção.

3.4.2. Fórmula de cálculo utilizada :

$$\text{PF_CORRETIVA} = \text{FI} \times \text{PF_ALTERADO}$$

Fator de Impacto (FI) pode ser 50% ou 75% conforme condições abaixo:

- **FI = 50%** para **funcionalidade de sistema desenvolvida ou mantida** por meio de um projeto de melhoria realizada pela CONTRATADA.
- **FI = 75%** para **funcionalidade de sistema não desenvolvida ou não mantida** pela CONTRATADA.

3.4.3. As demandas de manutenção corretiva deverão contemplar a geração da documentação da funcionalidade corrigida.

3.4.4. Caso a análise do erro evidencie que a falha técnica que originou o mesmo foi na especificação de requisitos, essa demanda deve ser tratada como projeto de melhoria (alteração de funcionalidade).

3.5. COMPONENTE INTERNO REUSÁVEL

3.5.1. Fórmula de cálculo utilizada para componentes que implementam regras de negócio ou são específicos de um sistema que reusa-os em outras funcionalidades suas :

$$PF_COMPONENTE = FI \times PF_ALTERADO$$

Fator de Impacto (FI): pode ser 50% ou 75% conforme condições abaixo:

- **FI = 50%** para **funcionalidade de sistema desenvolvida ou mantida** por meio de um projeto de melhoria pela CONTRATADA.

- **FI = 75%** para **funcionalidade de sistema não desenvolvida ou não mantida** por meio de um projeto de melhoria pela CONTRATADA.

3.5.2. Funcionalidades do sistema que utilizam o componente interno reusável e que necessitem de teste devem ser requisitadas pela CONTRATANTE, sendo dimensionadas em Pontos de Função de Teste, item 8, sendo acrescidas ao total dimensionado.

3.5.3. Fórmula de cálculo utilizada para manutenção de componentes que afetam o comportamento ou a apresentação do sistema de forma geral :

$$PF_COMPONENTE_ARQUIVO = 0,6 PF \times QTD_ARQUIVOS_ALTERADOS$$

3.6. ADAPTAÇÃO EM FUNCIONALIDADES SEM ALTERAÇÃO DE REQUISITOS FUNCIONAIS

3.6.1. Fórmula de cálculo utilizada

$$PF_ADAPTATIVA = FI \times PF_ALTERADO$$

Fator de Impacto (FI): pode ser 50% ou 75% conforme condições abaixo:

- **FI = 50%** para **funcionalidade de sistema desenvolvida ou mantida** por meio de um projeto de melhoria pela CONTRATADA.

- **FI = 75%** para **funcionalidade de sistema não desenvolvida ou mantida** por meio de um projeto de melhoria pela CONTRATADA.

- 3.6.2. A documentação do projeto de manutenção adaptativa deve ser realizada, quando aplicável, antes da adequação das funcionalidades e aprovada pela RESPONSÁVEL TÉCNICA, mediante orientação da mesma.

3.7. MANUTENÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO

- 3.7.1. A documentação de sistema legado deve ser feita a partir da existência e do acesso aos conjuntos de artefatos:
- a) Sistema legado, as telas ou páginas e componentes visuais, bases para EE e CE e relatórios e arquivos gerados, bases para CE ou SE;
 - b) Modelos físico e/ou lógico que representam os bancos de dados e arquivos legados, base para ALI ou AIE;
 - c) Documentação existente ou em elaboração;

- 3.7.2. Fórmula de cálculo utilizada

$$PF_DOCUMENTAÇÃO = PF_ESCOPO_DOCUMENTADO \times (FD1 + FD2)$$

PF_ESCOPO_DOCUMENTADO = Soma das funções de dados e transacionais documentadas

FD1 = Fator da Atividade de Documentação sem engenharia reversa

FD2 = Fator da Atividade de Documentação com engenharia reversa e/ou que gere requisitos funcionais

- 3.7.3. O fator FD1 deve ser aplicado para documentos que não sejam requisitos funcionais ou que envolva documentação dos modelos de dados.
- 3.7.4. Os Fatores de Impacto **FD1** e **FD2** são complementares. Caso sejam demandados os 2 (dois) tipos de documentação deverá ser aplicada a soma dos fatores de documentação.
- 3.7.5. No caso de não ser demandado um dos tipos de documentação, o **FD1** ou o **FD2** conforme o caso, este fator terá valor 0(zero).
- 3.7.6. Estes fatores de documentação podem variar conforme o conjunto de artefatos a serem documentados e as fases relacionadas, que serão informados pela RESPONSÁVEL TÉCNICA.
- 3.7.7. No caso de documentação adicional de projeto de desenvolvimento ou de melhoria, os conjuntos de artefatos a serem elaborados não podem aqueles que devem ser entregues no processo definido pela RESPONSÁVEL TÉCNICA.

3.8. MANUTENÇÃO EM INTERFACE

Neste tipo de manutenção não são contadas funções de dados.

3.8.1. Fórmula de cálculo utilizada

$$\text{PF_INTERFACE} = 0,6 \text{ PF} \times \text{QUANTIDADE DE FUNÇÕES TRANSACIONAIS IMPACTADAS}$$

4. APURAÇÃO ESPECIAL

São funcionalidades executadas apenas uma vez para:

Corrigir problemas de dados incorretos na base de dados das aplicações ou atualizar dados em bases de dados de aplicações, detalhados no item 4.1 APURAÇÃO ESPECIAL – BASE DE DADOS;

- a) Gerar um relatório específico ou arquivo para o usuário por meio de recuperação de informações nas bases do sistema, detalhados no item 4.2 APURAÇÃO ESPECIAL – GERAÇÃO DE RELATÓRIOS.

4.1. Tipos de Apuração Especial - Base de Dados

4.1.1. ATUALIZAÇÃO DE DADOS SEM CONSULTA PRÉVIA

4.1.1.1. Fórmula de cálculo utilizada

$$\text{PF_APURAÇÃO_BD} = \text{PF_INCLUÍDO}$$

4.1.2. CONSULTA PRÉVIA SEM ATUALIZAÇÃO DE DADOS

4.1.2.1. Fórmula de cálculo utilizada

$$\text{PF_CONSULTA_PRÉVIA} = \text{PF_INCLUÍDO}$$

4.1.3. ATUALIZAÇÃO DE DADOS COM CONSULTA PRÉVIA

4.1.3.1. Fórmula de cálculo utilizada

$$\text{PF_APURAÇÃO_BD_PÓS_CONSULTA_PRÉVIA} = \text{PF_INCLUÍDO} \times 0,60$$

4.2. APURAÇÃO ESPECIAL – GERAÇÃO DE RELATÓRIOS

4.2.1. Fórmula de cálculo utilizada

$$PF_APURAÇÃO_RELATORIOS = PF_INCLUÍDO$$

- 4.3. Considerando a segregação de ambientes tecnológicos da RESPONSÁVEL TÉCNICA, a CONTRATADA deverá fornecer o script à RESPONSÁVEL TÉCNICA para permitir posterior reexecução, se for o caso.
- 4.4. Caso a Apuração Especial seja de correção de dados devido a erros de funcionalidades de aplicações desenvolvidas ou mantidas pela CONTRATADA, incluindo as próprias Apurações Especiais, devem ser observadas as cláusulas contratuais com relação a garantias e prazos de correção.
- 4.5. Como produto da APURAÇÃO ESPECIAL deve ser gerado um relatório para homologação pela CONTRATANTE.

5. ATUALIZAÇÃO DE DADOS

- 5.1. As demandas de correção de problemas em base de dados estão associadas a atualizações diretamente no banco de dados, sem gestão de configuração destas atualizações, que devem ser requisitadas e aprovadas pela CONTRATANTE.
- 5.1.1. Fórmula de cálculo utilizada

$$PF_ATUALIZAÇÃO_BD = PF_INCLUÍDO \times 0,10$$

- 5.2. No caso em que seja necessária a gestão de configuração da atualização de dados, esta demanda será classificada e realizada como Apuração Especial - Base de Dados item 4.4.

6. DESENVOLVIMENTO, MANUTENÇÃO E PUBLICAÇÃO DE PÁGINAS ESTÁTICAS DE INTRANET, INTERNET ou PORTAL.

- 6.1. Fórmula a ser utilizada:

$$PF_PUBLICAÇÃO = 0,2 PF \times QUANTIDADE \text{ DE PÁGINAS ALTERADAS OU INCLUÍDAS}$$

7. VERIFICAÇÃO DE ERROS

Aferição do tamanho em PF das funcionalidades verificadas em que o CONTRATANTE reportou comportamento anormal ou indevido no sistema;

- 7.1. A verificação de erros deve estar associada somente a funcionalidades específicas do sistema, não sendo aplicado a erros de servidores de aplicação, de arquivos ou de banco de dados, de rede ou do barramento de serviços e infraestrutura no geral;

7.2. Fórmula a ser utilizada:

$$\text{PF_VERIFICAÇÃO} = \text{PF_FUNCIONALIDADE_REPORTADA_COM_ERRO} \times 0,20$$

8. PONTOS DE FUNÇÃO DE TESTE

8.1. Fórmula a ser utilizada quando a CONTRATANTE ou RESPONSÁVEL TÉCNICA opta pela contratação específica de testes em funcionalidades que não estão no projeto de software a ser medido.

$$\text{PF_TESTES} = \text{SOMATÓRIO DOS TAMANHOS DAS FUNÇÕES TRANSACIONAIS TESTADAS} \times 0,15$$

8.2. As funções testadas, devem ser documentadas pela CONTRATADA considerando-se a documentação de testes definida no processo de desenvolvimento da RESPONSÁVEL TÉCNICA.

9. ORIENTAÇÕES COMPLEMENTARES PARA CONTAGEM

9.1. Identificação e contagem de funcionalidades em Múltiplas Mídias

Baseado no artigo "Considerations for Counting with Multiple Media" Release 1.1 publicado pelo IFPUG em 2010 e no entendimento do roteiro SISP 2.2 deste artigo, que é o tópico 5.1 Contagem de Pontos de Função com Múltiplas Mídias

9.1.1. Será utilizada a abordagem "single instance" ou "multiple instance", sugerida nos 5 (cinco) cenários (tópicos 5.1.1 a 5.1.5) do roteiro SISP 2.2, que deve ser igual nas contagens estimadas que são realizadas durante a especificação da funcionalidade e nas contagens detalhadas realizada durante a implementação;

9.1.2. Caso haja mudança da abordagem pela CONTRATADA, deverá ser justificada tecnicamente e aprovada pela RESPONSÁVEL TÉCNICA;

9.1.3. Cenários novos aos documentos de referência citados acima, devem ser definidos e medidos de comum acordo entre CONTRATADA e RESPONSÁVEL TÉCNICA;

10. REQUISITOS FUNCIONAL E NÃO FUNCIONAL

Os requisitos funcionais do usuário são um subconjunto dos requisitos do usuário; descrevem o que o software deve fazer, em termos de funcionalidades, tarefas e serviços. Os requisitos não funcionais são atendidos de maneira geral por padrões tecnológicos, configurações e recursos de infraestrutura, que fornece serviços genéricos, independentes de uma funcionalidade, tarefa ou serviço em particular.

10.1. Um requisito não funcional a ser atendido pela CONTRATADA é que todos os relatórios do sistema em desenvolvimento ou manutenção devem ser passíveis de

geração nos formatos: Portable document format (.pdf) e Texto (.txt ou .csv), por força de política da RESPONSÁVEL TÉCNICA.

- 10.2. A CONTRATANTE está orientada pela RESPONSÁVEL TÉCNICA a não solicitar essa característica como um requisito funcional ao expor às suas necessidades em função dela já ser uma limitação do projeto, tratando-se de um requisito não funcional.
- 10.3. Exceções a essas regras devem ser tecnicamente discutidas e aprovadas pela RESPONSÁVEL TÉCNICA.

11. LOG, TRILHA DE AUDITORIA E HISTÓRICO

11.1. LOG

Considerando o ambiente tecnológico da RESPONSÁVEL TÉCNICA para monitoramento corporativo e identificação das causas de falhas nos sistemas, as funções de dados e transacionais do Log deve ser mensuradas da seguinte forma :

- 11.1.1. 1 (hum) ALI - Log de erro de exceção de infraestrutura, complexidade baixa, medindo 7(sete) Pontos de Função e;
- 11.1.2. 1 (hum) CE - Incluir erro de exceção de infraestrutura, complexidade média, medindo 4(quatro) Pontos de Função
- 11.1.3. Caso o sistema seja subdividido em módulos pela CONTRATANTE e RESPONSÁVEL TÉCNICA, esta contagem deve ser aplicada a cada fronteira do sistema;

11.2. TRILHA DE AUDITORIA

A trilha de auditoria apoia a auditoria para os dados de negócio, armazenando informações das ações realizadas pelo usuário no sistema.

- 11.2.1. Caso a trilha de auditoria faça parte do framework adotado pelo CONTRATANTE/RESPONSÁVEL TÉCNICA, ela deve ser considerada como um requisito não funcional e, portanto, não será mensurável em ponto de função.

12. CONTAGEM DE PONTOS DE FUNÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE USANDO MÉTODOS ÁGEIS

Considerando o disposto no tópico 7 do roteiro SISP 2.2 e o Processo de Gerenciamento Ágil - PGA da RESPONSÁVEL TÉCNICA;

- 12.1. O ciclo de pagamento será a “Release”;
- 12.2. As mudanças em funcionalidades podem ser decorrentes de modificações legais ou regulamentares, modificações no domínio do negócio, na alteração de escopo, na alteração das regras de negócio ou no refinamento de requisitos funcionais;
- 12.3. Dentro da release em curso, não terão remuneração extra pelo retrabalho em nenhum dos destes casos citados no item anterior;
- 12.4. Caso haja mudança de requisitos funcionais, motivada por fatores externos ao processo de desenvolvimento como modificações na legislação ou nas diretrizes de negócio, fora da release onde os mesmos já foram homologados, será considerado como projeto de melhoria e remunerado como tal e;
- 12.5. Não haverá remuneração nos casos onde a mudança nos requisitos funcionais foi motivada pela análise incompleta ou incorreta dos mesmos, desde que tenha havido

declaração e confirmação da especificação destes requisitos pela CONTRATANTE ou RESPONSÁVEL TÉCNICA e CONTRATADA e os mesmos não tenham sido aprovados pela CONTRATANTE.

13. DOCUMENTAÇÃO DAS FUNCIONALIDADES IDENTIFICADAS

Considerado o Anexo IV - Como Evitar Armadilhas em Contratos de Desenvolvimento e Manutenção de Sistemas do roteiro SISP 2.2 e a vinculação direta entre os requisitos funcionais e a contagem das Funções de Dados e Funções Transacionais

- 13.1.1. Devem ser numerados e descritos claramente todos os Registros Lógicos e Arquivos Referenciados de cada Função de Dados (ALI ou AIE), no comentário ou na descrição do campo correspondente, da planilha utilizada para registro das contagens;
- 13.1.2. Devem ser numerados e descritos claramente todos os Tipos de Dados de cada Função Transacional (CE, EE ou SE), no comentário ou na descrição do campo correspondente da planilha utilizada para registro das contagens;
- 13.1.3. No caso do Refinamento de Requisitos não é necessário numerar e descrever os itens citados acima;