

# **Guia de Contagem de Pontos de Função do DATASUS**

Versão 2.3

 Departamento de Informática do SUS	<b>Guia de Contagem de Pontos de Função do DATASUS</b>	<b>Versão 2.3</b>
		<b>Data de Impressão</b> 29/04/13 16:04:04

## Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>PREMISSAS .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>ORDEM DE SERVIÇO.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>PROCESSO DE CONTAGEM .....</b>	<b>7</b>
5.1.	REUNIR A DOCUMENTAÇÃO DISPONÍVEL.....	7
5.1.1.	DOCUMENTAÇÃO PARA CONTAGEM ESTIMADA.....	7
5.1.2.	DOCUMENTAÇÃO PARA CONTAGEM DETALHADA .....	8
5.2.	DETERMINAR O ESCOPO E A FRONTEIRA DA CONTAGEM, IDENTIFICANDO OS REQUISITOS FUNCIONAIS DO USUÁRIO. ....	9
5.2.1.	IDENTIFICAR O PROPÓSITO DA CONTAGEM.....	9
5.2.2.	DETERMINAR O TIPO DE CONTAGEM.....	9
5.2.3.	ESCOPO DA CONTAGEM.....	10
5.2.4.	FRONTEIRA DA APLICAÇÃO.....	10
5.3.	MEDIR FUNÇÕES DE DADOS.....	11
5.3.1.	DADOS DE NEGÓCIO .....	11
5.3.2.	DADOS DE REFERÊNCIA.....	11
5.3.3.	DADOS DE CÓDIGO .....	11
5.4.	MEDIR FUNÇÕES DE TRANSAÇÃO.....	12
5.4.1.	ENTRADAS EXTERNAS (EE).....	12
5.4.2.	SAÍDAS EXTERNAS (SE) .....	12
5.4.3.	CONSULTAS EXTERNAS (CE) .....	12
5.5.	CALCULAR TAMANHO FUNCIONAL .....	12
5.5.1.	TAMANHO FUNCIONAL DE UM PROJETO DE DESENVOLVIMENTO .....	13
5.5.2.	TAMANHO FUNCIONAL DE UMA APLICAÇÃO.....	13
5.5.3.	TAMANHO FUNCIONAL DE UM PROJETO DE MELHORIA .....	13
5.6.	DOCUMENTAR E REPORTAR.....	13
<b>6</b>	<b>SERVIÇO DE MANUTENÇÃO DE SOFTWARE .....</b>	<b>13</b>
6.1.	MANUTENÇÕES ADAPTATIVAS OU EVOLUTIVAS .....	14
6.1.1.	FUNCIONAIS.....	14
6.1.2.	NÃO FUNCIONAIS.....	15
6.1.2.1.	REDESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE EM OUTRA PLATAFORMA.....	15
6.1.2.2.	ATUALIZAÇÃO DE PLATAFORMA .....	15
6.1.2.3.	DESENVOLVIMENTO DE FUNCIONALIDADES PARA TABELAS DE CÓDIGO ( <i>CODE DATA</i> ) .....	16
6.2.	MANUTENÇÃO CORRETIVA .....	16
6.2.1.	CORREÇÃO DE ERROS (BUG) .....	17
6.2.2.	APURAÇÃO ESPECIAL .....	17
6.2.2.1.	CORREÇÃO DE DADOS.....	17

 <b>DATASUS</b> Departamento de Informática do SUS	<b>Guia de Contagem de Pontos de Função do DATASUS</b>	<b>Versão 2.3</b>
		<b>Data de Impressão</b> <b>29/04/13 16:04:04</b>

6.2.2.2.	RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE CORREÇÃO DE DADOS.....	18
6.2.2.3.	GERAÇÃO DE RELATÓRIOS .....	18
6.3.	MANUTENÇÃO PERFECTIVA .....	18
6.3.1.	MANUTENÇÃO DE INTERFACE (CAMADA DE APRESENTAÇÃO).....	18
6.3.2.	MANUTENÇÃO PARA MELHORIA DE PERFORMANCE.....	20
6.4.	CONSIDERAÇÕES GERAIS DE CONTAGEM.....	20
6.4.1.	MIGRAÇÃO DE DADOS .....	20
6.4.2.	MÚLTIPLOS FORMATOS (MÚLTIPLAS MÍDIAS) .....	20
6.4.3.	BUSINESS INTELLIGENCE .....	21
6.4.4.	SERVIÇOS MENSURADOS EM HORAS .....	21
6.4.5.	PROGRAMAS BATCH .....	21
<b>7</b>	<b>DIRETRIZES ESPECÍFICAS .....</b>	<b>22</b>
7.1.	PADRONIZAÇÃO DE PASTAS .....	22
7.1.1.	NOMENCLATURA.....	22
7.2.	PADRONIZAÇÃO DAS CONTAGENS/ESTIMATIVAS .....	23
7.2.1.	NOMENCLATURA DE FUNÇÕES DO TIPO DADO.....	23
7.2.2.	NOMENCLATURA DE FUNÇÕES DO TIPO TRANSAÇÃO .....	23
7.3.	POLÍTICA DE AUDITORIA.....	23
7.4.	DIVERGÊNCIAS .....	24
7.5.	CONSIDERAÇÕES DE MUDANÇA DE REQUISITOS .....	24
7.6.	CONSIDERAÇÕES DE ESTIMATIVAS DE CONTAGENS.....	24
7.7.	PROCESSO DE REVISÃO DO GUIA DE CONTAGEM .....	24
7.7.1.	REVISÃO PARA CORREÇÃO DE INCONSISTÊNCIAS E SITUAÇÕES NÃO PREVISTAS .....	24
7.7.2.	REVISÃO PARA ADOÇÃO DE NOVAS VERSÕES DO CPM [2] .....	25
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>APROVAÇÃO.....</b>	<b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>

# Guia de Contagem de Pontos de Função do DATASUS

## 1 Introdução

O Tribunal de Contas da União (TCU) se pronunciou apontando o Ponto de Função (PF) como sendo a unidade mais adequada para determinar o tamanho de qualquer sistema de informação. O DATASUS alinhado com a IN04 [7], que instrui que a contratação de serviços de Tecnologia da Informação – TI pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional seja feita usando métricas, indicadores e valores, também adota a técnica de Análise de Pontos de Função (APF) como unidade de medida para apoiar o acompanhamento e controle do processo de desenvolvimento e manutenção de software.

A APF, técnica normatizada, defendida e divulgada pelo *International Function Point Users Group* – *IFPUG* visa medir o tamanho de um software em termos significativos para os seus usuários, com base na visão de negócio. O ponto de função – PF é a unidade utilizada para tal fim e busca em um número ponderar os requisitos funcionais de armazenamento e processamento de uma aplicação. As regras, procedimentos e práticas de contagem estão definidos no Manual de Práticas de Contagem – *Counting Practices Manual* – CPM [2].

O método de APF do *IFPUG* é um padrão ISO e está em conformidade com a ISO/IEC 20926:2009. O propósito é medir o tamanho funcional e não o tamanho técnico. O tamanho técnico, ou seja, não funcional deve ser tratado como uma medida separada.

É importante ressaltar que a técnica de APF foi concebida como uma medida de tamanho funcional para projetos de desenvolvimento e de manutenção evolutiva ou melhoria (*enhancement*) de software. No entanto, os projetos de software não estão limitados a isso. Assim, torna-se essencial a definição de métodos para o dimensionamento de tamanho de projetos de manutenção (*maintenance*) baseados em Pontos de Função para que estes possam ser avaliados e gerenciados com base em uma métrica, conforme a instrução normativa supracitada.

Para melhor aproveitamento da técnica, é importante uma interpretação por parte da organização para utilização do CPM [2]. Logo, esse guia serve como orientação adicional que possibilita uma menor curva de aprendizado de novos profissionais de contagem, aumento da consistência entre as contagens realizadas por diferentes profissionais, maior convergência entre as contagens, melhor comunicação entre a organização e empresas contratadas e esclarecimento de pontos omissos do CPM [2].

## 2 Objetivos

Este documento tem como propósito apresentar um guia de contagem de Pontos de Função aderente ao CPM [2], além de definir os tipos de projetos de manutenção, uma sistemática para dimensionar o tamanho de tais projetos fundamentada na técnica de APF e a definição de alguns pontos que podem gerar divergências de entendimento na aplicação da técnica.

A forma de definição de prazos não será apresentada neste guia e deve seguir as regras definidas em contrato entre o DATASUS e a empresa contratada.

O guia de contagem apresenta ainda um entendimento conforme a realidade do DATASUS para aplicação da técnica de APF.

## 3 Premissas

A concepção deste guia utiliza as seguintes premissas:

- Fundamentado nos conceitos, regras e definições apresentadas no CPM [2], versão 4.3.1 mantido pelo IFPUG;
- É aplicado a profissionais que já possui conhecimento da técnica de APF;
- Não se sobrepõe condições pré-fixadas em contratos entre o DATASUS e empresas contratadas para o desenvolvimento e/ou manutenção de software;
- A cada nova versão do CPM [2], publicado pelo IFPUG, este guia pode ser revisto e as alterações devem ser discutidas entre o DATASUS e empresas contratadas;
- Alinhado com o Processo de Gerenciamento e Desenvolvimento de Sistemas – PGDS, versão 3.0.

## 4 Ordem de Serviço

Ao realizar a contagem de pontos de função para abertura de ordem de serviço, deve-se atentar a responsabilidade definida para execução do serviço demandado.

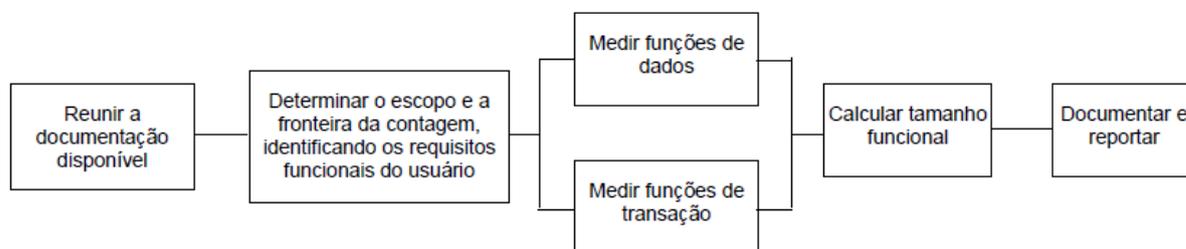
As contagens de Ordens de Serviços de redocumentação considerarão todas as funções (dados e transações), aplicando o percentual para tal atividade, conforme item 6.1.2.5. 'Documentação de

sistemas legados’.

As demais situações que não estejam previstas neste guia deverão seguir as regras definidas no CPM [2].

## 5 Processo de contagem

Esta seção tem como propósito apresentar o entendimento do CPM [2] para aplicação no DATASUS.



### 5.1. Reunir a documentação disponível

Conforme o CPM [2], “a documentação de suporte a uma contagem de pontos de função deve descrever a funcionalidade entregue pelo software ou a funcionalidade impactada pelo projeto de software medido”.

Assim, a equipe gestora do sistema deve fornecer documentação suficiente para conduzir a contagem de pontos de função, ou acesso a especialistas capazes de fornecer informações adicionais para suprir quaisquer falhas na documentação.

#### 5.1.1. Documentação para contagem estimada

Uma contagem estimada [12] pode ser utilizada quando há pouco detalhamento dos requisitos funcionais da aplicação a ser desenvolvida, pouca documentação ou pouco tempo para a realização de uma contagem detalhada de pontos de função. É importante que algum documento apresente de forma clara as funcionalidades e o escopo desta.

A contagem estimada visa fornecer um quantitativo de pontos de função que possa nortear ações futuras com uma margem de erro aceitável e de forma rápida.

Na contagem estimada é feita apenas a identificação das funções e determinada uma complexidade padrão, sendo: complexidade “baixa” para as funções do tipo dados e “média” para as funções do tipo transação. Os valores de contribuição de pontos de função seguem as respectivas tabelas do CPM [2].

As informações mínimas necessárias são:

- Documento de evidência de entrevista;
- Relação de funcionalidades;
- Telas do sistema (se disponível).
- Documento de consenso (se disponível);
- Fluxo do negócio (se disponível);
- Lista de casos de uso (se disponível);
- Modelo de casos de uso (se disponível);
- Regras de negócios e requisitos (se disponível).

### **5.1.2.Documentação para contagem detalhada**

Uma contagem detalhada [12] segue as regras definidas no CPM [2]. Este tipo de contagem requer um maior detalhamento nos requisitos de forma a refletir o real tamanho do projeto.

A contagem detalhada visa fornecer um quantitativo de pontos de função por meio da identificação das funcionalidades (processos elementares), identificação dos tipos de funcionalidades, complexidade de cada função e cálculo da quantidade de pontos de função não ajustados.

Os documentos necessários são:

- Documento de consenso (se disponível);
- Fluxo do negócio;
- Lista de casos de uso;

- Matriz de rastreabilidade;
- Modelo de casos de uso;
- Modelo de banco de dados;
- Regras de negócios e requisitos.

## **5.2. Determinar o escopo e a fronteira da contagem, identificando os requisitos funcionais do usuário.**

Uma contagem de Pontos de Função se inicia pela definição do propósito da contagem e pelo tipo de contagem. Após a definição do propósito e do tipo de contagem, deve-se identificar o escopo e a fronteira da contagem descrita nas subseções seguinte.

### **5.2.1. Identificar o propósito da contagem**

O propósito de uma contagem de Pontos de Função é fornecer uma resposta a um problema de negócio. É o “por que” haverá a contagem de pontos de função.

O propósito da contagem determina o escopo da contagem.

### **5.2.2. Determinar o tipo de contagem**

O CPM [2] define três tipos de contagem de Ponto de Função, a saber:

- **Projeto de Desenvolvimento:**

Um projeto de desenvolvimento é um projeto para desenvolver e fornecer a primeira versão de um software.

O tamanho funcional do projeto de desenvolvimento é uma medida de funcionalidade oferecida aos usuários com a primeira instalação do software, conforme medido pela contagem de pontos de função do projeto de desenvolvimento pela atividade de aplicação, o método de medição funcional (FSM) IFPUG.

- **Projeto de Melhoria (Enhancement):**

Um projeto de melhoria é um projeto para desenvolver e entregar manutenção adaptativa. O tamanho funcional do projeto de melhoria é uma medida das funcionalidades adicionadas, alteradas e excluídas na conclusão de um projeto de melhoria, conforme medido pela contagem dos pontos de função do projeto de melhoria pela atividade de aplicação do método de Medição de Tamanho Funcional (FSM) do IFPUG.

- **Aplicação:**

Uma aplicação é uma coleção coesa de procedimentos automatizados e dados apoiando um objetivo de negócio; isto consiste em um ou mais componentes, módulos, ou subsistemas.

Um tamanho funcional de uma aplicação é uma medida de funcionalidade que uma aplicação oferece ao usuário, determinado pela contagem de pontos de função da aplicação pela atividade de aplicação do método de Medição de Tamanho Funcional (FSM) do IFPUG.

No entanto, projetos de manutenção de software devem ser classificados conforme definições apresentadas no item 5 deste guia.

### **5.2.3. Escopo da Contagem**

No escopo, são definidas quais as funcionalidades contempladas na contagem de pontos de função. O escopo é determinado pelo propósito da contagem. Identifica o (sub)conjunto do software que será dimensionado. Um escopo de contagem pode conter mais de uma aplicação. No entanto, a contagem de Pontos de Função será realizada separadamente considerando cada fronteira de aplicação.

### **5.2.4. Fronteira da Aplicação**

A fronteira da aplicação indica o limite lógico entre o sistema que está sendo medido e o usuário. É uma interface conceitual entre a aplicação (interno) e o mundo do usuário (externo). Depende da visão do usuário da aplicação. Uma visão de usuário representa uma descrição formal das necessidades de negócio na linguagem do usuário, ou seja, é uma descrição das funções de negócio, independente de considerações técnicas ou de implementação.

### 5.3. Medir funções de dados

O CPM [2] define três tipos de dados e a forma como são considerados na Contagem de Ponto de Função de uma aplicação. Os dois primeiros atendem a requisitos funcionais de usuário e o terceiro a requisitos técnicos.

#### 5.3.1. Dados de Negócio

Esses dados representam a informação central trazida do modelo conceitual da aplicação. Representam as entidades de negócio da aplicação, ainda que não se tenha necessariamente uma relação um para um entre os grupos desses dados (Arquivos Lógicos) e as entidades de negócio. As áreas funcionais da aplicação armazenam e recuperam essas informações em atendimento a requisitos de usuário e, por atenderem a requisitos funcionais, devem ser contados como funções de dados.

#### 5.3.2. Dados de Referência

Esse tipo de dados está ligado ao processamento de regras de negócio. Armazenam grande parte das regras de negócio relacionadas às funções de negócio e servem para “suportar” as atividades principais do usuário no sistema.

Esses dados normalmente são mantidos por usuários de negócio. Sua alteração está ligada diretamente à alteração nas regras de negócio da aplicação e, por darem suporte a regras de negócios, são também contados como funções de dados.

**Exemplo:** Tabela de alíquota de imposto de renda para sistema de folha de pagamento.

#### 5.3.3. Dados de Código

Também conhecidos como dados de lista ou dados de tradução, servem para converter informações de sistema não familiares ao usuário em algo reconhecido, tais como a substituição de um código (identificação de um registro numa base de dados) por seu título ou nome. É utilizado também para restringir valores válidos para um determinado campo de uma funcionalidade. Como atende a requisitos técnicos, esse tipo de dado não é contado como função de dado e as transações que os consultam ou atualizam também não são contadas como funções transacionais. Verificar o item 6.1.2.3. deste documento para mensurar funcionalidades desenvolvidas para manutenção de *code data*.

## **5.4. Medir funções de transação**

Um processo elementar é a menor unidade de atividade identificada pelo usuário. O processo elementar deve ser autocontido e deixar a aplicação em um estado consistente. Os processos elementares são representados pelas Funções de Transação e classificados em: Entrada Externa, Consulta Externa e Saída Externa.

### **5.4.1. Entradas Externas (EE)**

Uma Entrada Externa é um processo elementar que processa dados ou informações de controles vindos de fora da fronteira da aplicação. A sua principal intenção é manter um ALI e/ou alterar o comportamento do sistema.

A seguir são descritas as diretrizes para contagem de algumas funcionalidades desse tipo, as quais apresentam características próprias.

### **5.4.2. Saídas Externas (SE)**

A Saída Externa (SE) é um processo elementar que envia dados para fora da fronteira da aplicação e sua principal intenção é apresentar informação ao usuário por meio de lógica de processamento adicional à recuperação de dados ou informações de controle. Sua lógica de processamento deve conter no mínimo uma fórmula matemática ou cálculo ou ainda criar dado derivado. Esse processo pode manter um ou vários arquivos lógicos ou alterar o comportamento do sistema.

### **5.4.3. Consultas Externas (CE)**

A Consulta Externa (CE) é um processo elementar que envia dados para fora da fronteira da aplicação e sua principal intenção é apresentar informação ao usuário por meio da recuperação de dados ou informações de controle. Sua lógica de processamento não envolve fórmula matemática, nem cálculo, não cria dado derivado, nenhum arquivo lógico é mantido durante o processo e o comportamento do sistema também não é alterado.

## **5.5. Calcular tamanho funcional**

O cálculo do tamanho funcional depende diretamente do propósito e escopo da contagem e do tipo de contagem realizado.

O DATASUS adotará os cálculos propostos no roteiro de métricas de software [8] do SISP.

#### **5.5.1.Tamanho funcional de um projeto de desenvolvimento**

Considera todas as funções pertencentes ao escopo e as funções de conversão.

O roteiro do SISP recomenda a criação de um projeto específico para o desenvolvimento de funções de conversão de dados. O DATASUS adotará esta prática.

#### **5.5.2.Tamanho funcional de uma aplicação**

Considera as funcionalidades entregues após o projeto de desenvolvimento, a aplicação em produção ou uma baseline da aplicação. Não são consideradas quaisquer funções de conversão de dados.

#### **5.5.3.Tamanho funcional de um projeto de melhoria**

Considera um projeto de melhoria de uma aplicação que terá funcionalidades incluídas, alteradas ou excluídas.

O IFPUG reconhece, como sendo passíveis de medição, apenas as manutenções adaptativas. Entretanto, existem outros tipos de manutenção de software que geram esforço e custo. O SISP, em seu roteiro de métricas de software [8], considera estes outros tipos de manutenção de software. O DATASUS adotará esta prática que está descrita na seção 5 deste documento.

### **5.6. Documentar e reportar**

A documentação da contagem será realizada em planilha eletrônica adequada para a realidade do DATASUS, contendo todas as informações necessárias conforme o CPM [2].

## **6 Serviço de Manutenção de Software**

Esta seção tem como propósito descrever os diversos tipos de projetos de manutenção e mostrar uma solução para o seu dimensionamento em Pontos de Função, visto que o CPM [2] não contempla projetos de manutenção (maintenance), chamados de Itens Não Mensuráveis – INM, mas apenas o

de melhoria (enhancement)..

O IFPUG reconhece que alguns tipos de manutenção, onde os requisitos funcionais não são alterados e não são passíveis de medição pela técnica, conforme o CPM [2]. Faz menção às definições do Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. – IEEE [1] que define três categorias de manutenção:

- **Manutenções adaptativas ou evolutivas (maintenance).**
- **Manutenções corretivas.**
- **Manutenções perfectivas.**

Quando se trata de manutenção, o IFPUG considera apenas os projetos de melhoria realizados para atender alterações em requisitos funcionais definidos pelo usuário. Desta forma, manutenções adaptativas, corretivas e perfectivas que não alteram requisitos funcionais definidos pelo usuário não são passíveis de medição conforme a técnica de APF.

Apesar destas manutenções não serem passíveis de medição conforme a APF, o DATASUS entende que existem tais demandas e que seu tamanho deve ser dimensionado. Neste guia de contagem, o DATASUS apresenta um entendimento de como considerar tais projetos de manutenção para fins de faturamento.

## **6.1. Manutenções Adaptativas ou Evolutivas**

A modificação de um sistema, realizada após a entrega, para manter um software utilizável em um ambiente alterado ou em alteração. Manutenção adaptativa fornece as melhorias necessárias para adaptar as modificações no ambiente em que o software deve funcionar. Essas mudanças são aquelas que devem ser realizadas para regular com o ambiente em alteração. Por exemplo, o sistema operacional deve ser atualizado e algumas alterações podem ser feitas para adaptar o novo sistema operacional. (ISO/IEC 14764:2006).

Uma manutenção adaptativa pode envolver mudanças em requisitos funcionais ou não funcionais (qualidade ou técnico) da aplicação. Assim, serão divididas em manutenções adaptativas de requisitos funcionais e não funcionais.

### **6.1.1. Funcionais**

As manutenções adaptativas que envolvem requisitos funcionais são consideradas pela

APF como Projeto de Melhoria (enhancement). Estão associados às mudanças em requisitos funcionais da aplicação, ou seja, a inclusão, alteração ou exclusão de funcionalidades em aplicações em produção.

### **6.1.2.Não funcionais**

As manutenções adaptativas envolvem requisitos não funcionais, ou seja, requisitos de qualidade ou técnicos que não são medidos pela técnica de APF. Seguem os seguintes tipos de manutenção adaptativa nesta categoria:

- Redesenvolvimento de software em outra plataforma;
- Atualização de plataforma;
- Atualização em textos de mensagens exibidas ao usuário;
- Atualização em páginas estáticas de intranet, internet ou portal;
- Múltiplas mídias;
- Documentação de sistemas legados;
- Desenvolvimento de funcionalidades para code data.

#### **6.1.2.1. Redesenvolvimento de Software em outra Plataforma**

São considerados nesta categoria projetos que precisam ser migrados para outra plataforma.

**Exemplo:** Um sistema legado em ASP será redesenvolvido em JAVA.

Tais demandas costumam surgir de sistemas legados, que frequentemente encontram-se sem documentação ou com uma documentação desatualizada. Logo, estes projetos serão considerados como novos projetos de desenvolvimento, pois terão que passar por todo ciclo de desenvolvimento. Neste caso, os projetos devem utilizar as definições, regras e fórmulas para Projetos de Melhoria definidas no CPM [2].

#### **6.1.2.2. Atualização de Plataforma**

São consideradas nesta categoria demandas para atualização em uma aplicação existente ou parte dela para executar em versões mais atuais de browsers (ex: versão atual do Internet Explorer, Firefox etc.), de linguagens de programação (ex: versão mais atual do Delphi) ou de banco de dados (ex: versão mais atual do Oracle). Também são consideradas nesta categoria aplicações Web desenvolvidas para executar em Internet Explorer que precisam executar também em browser em software livre.

Em casos em que houver uma solicitação de demanda para alteração da plataforma de uma determinada aplicação, esta solicitação será medida em pontos de função, conforme o CPM vigente de todas as funcionalidades impactadas pela alteração.

Posteriormente, para faturamento, serão consideradas as etapas do Edital de contratação.

#### **6.1.2.3. Desenvolvimento de funcionalidades para tabelas de código (*Code Data*)**

Demandas de desenvolvimento de funcionalidades consideradas *code data* (Dados de Código) pela técnica não são mensuráveis em pontos de função. Também não são mensurados os processos elementares que consultam ou mantêm estes arquivos. No entanto, existe um esforço de custo e prazo para o desenvolvimento destas funcionalidades.

Caso estas funcionalidades sejam requisitos do usuário, ou seja, houve uma solicitação formal para a sua implementação, estas funcionalidades serão medidas como requisitos de negócios (item 5). Se não forem requisito do usuário, estas funcionalidades não serão medidas, conforme CPM[2].

## **6.2. Manutenção Corretiva**

A modificação reativa de um software realizada depois da entrega para corrigir problemas descobertos. A modificação corrige o software para satisfazer requisitos. (ISO/IEC 14764:2006).

Temos os seguintes tipos de manutenção corretiva:

- Correção de erros (bug);
- Apuração especial;

Manutenções corretivas devem observar os prazos e condições de garantias estabelecidas em contrato, para definir se serão cobradas ou não.

#### **6.2.1. Correção de Erros (bug)**

Quando o sistema não estiver na garantia, esta manutenção deverá ser medida. A estimativa e dimensionamento de tamanho de projetos de manutenção corretiva em Pontos de Função devem levar em consideração a documentação do sistema disponível para auxílio na identificação do erro e a real necessidade de intervenção no código da aplicação.

Caso haja necessidade de intervenção no código, esta demanda deverá ser considerada como uma manutenção adaptativa (item 6.1).

#### **6.2.2. Apuração Especial**

São funcionalidades executadas apenas uma vez para correção de problemas de dados. Identificamos os seguintes tipos para apuração especial:

- Correção de Dados;
- Relatório de Verificação de Correção de Dados;
- Geração de Relatórios.

##### **6.2.2.1. Correção de Dados**

Uma apuração especial para correção de dados é um projeto para geração de procedimentos de atualização da base de dados. Deve-se destacar que estas funções são executadas apenas uma vez, não fazendo parte da aplicação, visando à correção de dados incorretos na base de dados. Esta correção geralmente é oriunda de um erro na aplicação que gerou dados inconsistentes ou errôneos.

De acordo com o CPM [2], não existe alteração funcional na aplicação, porém existe esforço para a geração de um script para essa correção.

**Exemplo:** Uma rotina não foi executada por algum problema no ambiente. Após a emissão de um relatório, foi constatado que os dados não estão corretos devido a essa falha. Portanto, será elaborado um script a ser executado uma única vez para atualização dos dados..

#### **6.2.2.2. Relatório de Verificação de Correção de Dados**

Em alguns casos, o usuário solicita uma consulta prévia das informações corrigidas no item acima para validação. É uma prática que visa garantir que as informações errôneas sejam realmente corrigidas antes de ir para base de produção.

#### **6.2.2.3. Geração de Relatórios**

Uma apuração especial para geração de relatórios é um projeto para geração de relatórios em uma ou mais mídias para o usuário. Estas demandas costumam surgir da necessidade de extração de dados para outras aplicações.

Deve-se destacar que estas funções são executadas apenas uma vez, não fazendo parte da aplicação.

### **6.3. Manutenção Perfectiva**

Manutenção de um software após a entrega para detectar e corrigir falhas ocultas no software antes que elas se manifestem como falhas. Manutenção perfectiva fornece melhorias para o usuário, melhoria da documentação do programa, e recodificação para melhorar a performance, manutenção ou outros atributos do software. Contraste com: manutenção adaptativa; manutenção corretiva. (ISO/IEC 14764:2006).

#### **6.3.1. Manutenção de Interface (Camada de Apresentação)**

Uma manutenção de interface, também chamada de alteração cosmética, é qualquer modificação na camada de apresentação da aplicação. Dentre as alterações cosméticas podem ser destacadas:

- Alteração de elementos na interface;
  - Alterações em literais em telas ou relatórios;
  - Mudanças em posições de campos de telas ou relatórios;
  - Alterações no logotipo de empresa;
  - Mudanças em fontes de letras, cores de letras, tamanho de letras, negrito, sublinhado, itálico etc.;

- Variáveis de paginação tais como: página x de y, apresentando x-x' de y registros;
- Mudança no logotipo da empresa.
- Modificação de layout;
  - Divisão ou junção de telas;
  - Adequação do sistema para novo padrão visual.
- Atualização em Textos de Mensagens Exibidas ao Usuário.
- Parâmetros de Processamento
  - Alteração dos valores dos parâmetros, sem que a lógica de processamento tenha sido alterada.
- Campos e Variáveis
  - Inclusão, alteração ou exclusão de campos e variáveis em programas e tabelas, sem que tenha havido mudança na funcionalidade;
  - Padronização de nomenclatura de campos e variáveis;
  - Validações de Java Script, não classificados como requisitos funcionais do usuário.
- Menus
  - Adição ou reestruturação de menus de navegação estáticos;
    - Deverão ser considerados somente itens de menu que acionem funcionalidades do sistema ou páginas estáticas. Itens de agrupamentos não deverão ser considerados.
  - Ajuda (Help estático);
- Criação, alteração ou exclusão de páginas estáticas.
  - em sistemas
  - em portais.

### **6.3.2. Manutenção para melhoria de performance**

Em casos em que houver uma solicitação de demanda para a melhoria de performance de uma determinada aplicação, esta solicitação será medida em pontos de função, conforme o CPM vigente mas apenas das funcionalidades impactadas pela melhoria de performance.

Posteriormente, para faturamento, serão consideradas as etapas do Edital de contratação.

## **6.4. Considerações gerais de contagem**

### **6.4.1. Migração de dados**

Conforme mencionado, O SISP, em seu roteiro de métricas de software [8], recomenda a supressão do PFC (pontos de função de conversão de dados) das fórmulas de contagem de Pontos de Função de Projetos de Desenvolvimento e de Melhoria e o tratamento das funções de migração de dados como projetos separados de migração de dados.

Os projetos de migração de dados devem ser contados como um novo projeto de desenvolvimento de um sistema, contemplando minimamente: os ALIs mantidos pela migração, Entradas Externas – considerando as cargas de dados nos ALIs e caso seja solicitado pelo usuário relatórios gerenciais das cargas, estes serão contados como Saídas Externas. Todas as contagens de pontos de função devem ser realizadas com base nas funcionalidades requisitadas e recebidas pelo usuário.

### **6.4.2. Múltiplos formatos (múltiplas mídias)**

Esta seção descreve a situação em que a funcionalidade é entregue em mais de uma mídia. Normalmente as funcionalidades são entregues em apenas uma mídia (exibição na tela, impressão ou pdf, por exemplo), contudo há situações em que o cliente solicita uma consulta ou relatório com apresentação de dados em tela, com opções para geração deste relatório em outras mídias e/ou formatos de apresentação (ex: pdf, excel, txt etc.).

Nestes casos não há quebra na unicidade do processo elementar, portanto não serão considerados PF adicionais ao projeto, ou seja, não serão contados como funcionalidades separadas.

Vale lembrar que quando houver diferença nos itens de dados, arquivos referenciados e/ou lógica de processamento, cada camada de apresentação deve ser contada como um

processo elementar diferenciado. Neste caso existe quebra na unicidade do processo elementar, de acordo com os critérios do CPM [2].

#### **6.4.3.Business Intelligence**

Nos casos de solicitações em aplicações, para manutenção de interfaces com a ferramenta de business intelligence – BI considerar-se-á uma consulta externa ou saída externa para cada visão do projeto.

Neste caso, a metrificação se justifica por haver esforço, para a manutenção destas visões, uma vez que o custo e esforço para tal deveria ser inserido em projeto de manutenção do BI. Porém, projetos de Business intelligence não será escopo de demandas da fábrica de software.

Nos casos de novos desenvolvimentos, ao desenvolvimento destas visões já estarão embutidas no projeto, não devendo ser mensurada.

#### **6.4.4.Serviços mensurados em horas**

Em alguns momentos podem ser necessários a execução de algumas atividades específicas que não podem ser mensuráveis por meio da APF. Para estes casos em que o Líder do Projeto (LP) solicitar um recurso da contratada para a execução de um serviço específico, este serviço será considerado em horas e convertido para pontos de função utilizando a razão horas/PF do contrato.

Serão enquadrados os serviços decorrentes de solicitação do LP, com autorização da coordenação do DATASUS e executados no ambiente do DATASUS e que não estejam previstos em contrato.

O LP deverá atestar a quantidade de horas executadas.

#### **6.4.5.Programas Batch**

Programas batch, em que os dados não cruzam a fronteira da aplicação, serão considerados de forma equivalente aos processos elementares definidos pelo CPM, observando as regras das funções de transação.

Este item deverá ser considerado apenas para projetos de manutenção. Em caso de novo

desenvolvimento, o esforço necessário para realização do trabalho, já estará contemplado no projeto.

## 7 Diretrizes Específicas

### 7.1. Padronização de pastas

#### 7.1.1. Nomenclatura

As planilhas de contagem de ponto de função deverão ser armazenadas no repositório SVN.

A nomenclatura dos arquivos seguirão o seguinte padrão:

- “SiglaSistema\_DemandaJira\_<NumeroMedicao><TipoContagem>\_<MetodoContagem>”.  
Exemplo: “SIED\_SIED-1\_1D\_DE.xlsx”; ou
- “SiglaSistema\_DemandaSGCD\_<NumeroMedicao><TipoContagem>\_<MetodoContagem>”.  
Exemplo: “SIED\_0001623\_1D\_ES.xlsx”;

Onde:

NumeroMedicao é um número sequencial de contagens do mesmo sistema.

TipoContagem é o tipo de contagem de pontos de função.

**A** – Aplicação

**D** – Desenvolvimento

**M** – Melhoria

MétodoContagem é o método de contagem utilizado

**DE** – Detalhada

**ES** – Estimada

## **7.2. Padronização das contagens/estimativas**

A padronização no registro das funcionalidades visa facilitar na identificação de funcionalidades duplicadas e minimizar eventuais divergências entre a Equipe de métricas do DATASU e demais participantes (analistas) ou com a empresa contratada.

### **7.2.1. Nomenclatura de funções do tipo dado**

As funções do tipo dado devem ser identificadas de forma que o grupo de dados seja facilmente reconhecido.

Deverá ser utilizado o nome mais significativo para o grupo de dados e em letras maiúsculas.

**Exemplo:** Para o grupo lógico que armazena informações a respeito dos clientes, deverá ser descrito na planilha o arquivo lógico CLIENTE.

### **7.2.2. Nomenclatura de funções do tipo transação**

As funções do tipo transações devem ser identificadas iniciando por verbo no infinitivo que descreva a ação em questão, seguido do nome da funcionalidade ou grupo lógico. Devem-se utilizar verbos que estejam relacionados ao negócio do sistema.

**Exemplo:** Para as funcionalidades que mantêm as informações a respeito dos clientes, deverão ser descritas na planilha como Incluir clientes, Alterar Clientes.

## **7.3. Política de Auditoria**

As estimativas de tamanho funcional para a abertura das ordens de serviço serão realizadas pela Equipe de Métricas do DATASUS e aferidas pela contratada, a fim de validar a quantidade de PF informada na ordem de serviço.

Juntamente com o produto final, a contratada deverá apresentar a contagem de pontos de função detalhada para aferição e validação por parte da Equipe de Métricas do DATASUS.

O DATASUS poderá realizar auditorias nas contagens realizadas pelas contratadas, sempre que achar necessário e periodicamente, por amostragem.

#### **7.4. Divergências**

Em caso de divergências, o DATASUS deverá definir a solução para cada caso.

#### **7.5. Considerações de Mudança de Requisitos**

Em projetos de software, é bastante comum ocorrerem mudanças de requisitos no decorrer do projeto ou da demanda de manutenção. É durante o levantamento/especificação da demanda ou do requisito que os usuários e os analistas de requisitos adquirem mais conhecimento sobre o negócio ou demanda. O CPM [2] denomina este fenômeno de Scope Creep. Como os requisitos não podem ser congelados, então se deve gerenciá-los de forma efetiva.

Uma mudança de requisito gera retrabalho da equipe de desenvolvimento, aumentando assim o esforço e o custo do projeto.

Para os casos em que o desenvolvimento dos requisitos será realizado pela equipe do DATASUS e a codificação será realizada pela empresa contratada, as mudanças de requisitos serão consideradas como um projeto de melhoria e deverá ser medido conforme o CPM [2].

#### **7.6. Considerações de estimativas de contagens**

Nas estimativas iniciais de tamanho de projetos de desenvolvimento, após a fase de especificação, considerando o documento de visão inicial do projeto, O SISP recomenda utilizar um percentual para evolução de requisitos de 30% a 40%. Nas estimativas, após a fase de requisitos, utilizando-se como insumo as especificações de casos de uso, deve-se considerar um percentual de 20% a 30%.

O DATASUS adotará, nas contagens estimadas, um acréscimo de 20% por conta da taxa de evolução do sistema.

Para as medições realizadas após a entrega da aplicação serão detalhadas e não poderão ter acréscimo nenhum.

#### **7.7. Processo de Revisão do Guia de Contagem**

##### **7.7.1. Revisão para Correção de Inconsistências e Situações não Previstas**

A revisão deste guia será feita sempre que verificarem inconsistências entre uma definição do CPM [2] e uma regra constante deste documento e situações não previstas neste guia. Para situações não previstas neste guia, o DATASUS analisará e decidirá pela atualização deste guia ou do contrato em vigor.

Sempre que necessário, o DATASUS poderá alterar o texto do Guia de Contagem, a fim de evitar duplicidades no entendimento, bem como melhorias.

#### **7.7.2.Revisão para Adoção de Novas Versões do CPM [2]**

A adoção de nova versão do CPM como referência para este Guia de Contagem não será imediata à sua publicação. Nesse caso, haverá uma avaliação da nova versão, a ser realizada pelo DATASUS para se decidir sobre a atualização do guia.

## 8 Referências Bibliográficas

- [1] IEEE Computer Society. IEEE Standard for Software Maintenance. IEEE Std. 1219 1998.
- [2] IFPUG. Counting Practices Manual – CPM. Version 4.3.1, January, 2010.
- [3] JONES, C. Estimating Software Costs. Second Edition, Mc Graw Hill, 2007.
- [4] VAZQUEZ, C. et. al. Análise de Pontos de Função: medição, estimativas e gerenciamento de projetos de software. 7ª Edição, Editora Érica, 2007.
- [5] IFPUG. Framework for Functional Sizing. Version 1.0, September, 2003.
- [6] MORRIS, P. Counting “Non-Functional” Requirements when they are implemented as Software. Version 2.2, October 2006. <http://www.totalmetrics.com>
- [7] TCU. Instrução Normativa Nº 4, de 12 de novembro de 2010, expedida pela SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TECNOLOGIA, em vigor desde 02 de janeiro de 2011.
- [8] Ministério da Saúde. Processo de Gerenciamento e Desenvolvimento de Sistemas – PGDS, versão 3.0.
- [9] Ministério da Saúde. Edital do pregão eletrônico nº 154-2010.
- [10] SLTI/MP, Roteiro de Métricas de Software do SISP, Versão 1.0., novembro de 2010.
- [11] IFPUG. Considerations for Counting with Multiple Media. Release 1.1, April 15, 2010.
- [12] NESMA. NESMA EARLY FPA COUNTING Acessado em Junho 20, 2011. (tradução em <http://www.fattocs.com.br/traduzido/earlyfpa.asp>).