



GUIA DE MÉTRICAS DE SOFTWARE

Ministério da Educação
Secretaria Executiva

Subsecretaria de Tecnologia da
Informação e Comunicação

Versão 3.4
Maio/2021

HISTÓRICO DE VERSÕES

Data	Versão	Descrição	Autor
25/11/2010	1.0	Criação do Documento	Equipe de Métricas
01/10/2014	2.0	Adaptação ao SISP 2.0.	Marileide Rocha, Rafael Escolástico
16/10/2015	3.0	Adaptação ao Termo de Referência 2015 – Contratação de Serviços de Fábrica de Software.	Mauro Braz
19/10/2015	3.0	Especificações Metodologia Ágil	Marileide Rocha
19/10/2015	3.0	Revisão	Marileide Rocha
06/07/2016	3.1	Detalhamento para manutenções adaptativas	Mauro Braz
18/04/2017	3.2	Atualização de itens não mensuráveis conforme Guia de Métricas do SISP 2.0	Mauro Braz
16/10/2018	3.3	Atualização e Adaptação do Guia de Métricas do Ministério da Educação conforme Guia de Métricas do SISP 2.3	Marileide Rocha, Elissany Capistrano e Luana Lima
17/05/2021	3.4	Inclusão do item "Réplica de Sistema"	Daniel Francisco dos Santos, Ivan Garritano Barros, Wallace Cardoso e Marileide Rocha

Nota de atualização de versão

- Incluído o item "Réplica de Sistema".

SUMÁRIO

1.	OBJETIVO.....	5
2.	INTRODUÇÃO.....	5
3.	DEFINIÇÕES GERAIS.....	6
4.	REGRAS DE CONTAGEM DE PONTO DE FUNÇÃO (PF) PARA CADA TIPO DE SERVIÇO.....	10
4.1	DESENVOLVIMENTO DE NOVOS SISTEMAS	10
4.2	MANUTENÇÕES DE SISTEMAS	10
4.3	PROJETO DE DOCUMENTAÇÃO	12
4.4	CANCELAMENTO NA FASE DE PLANEJAMENTO	12
5.	ITENS NÃO MENSURÁVEIS.....	13
6.	CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS.....	16
6.1	ESCLARECIMENTOS PARA PROJETOS DE MANUTENÇÃO	16
6.2	CAMPOS SOMENTE LEITURA EM TRANSAÇÕES DO TIPO ENTRADA EXTERNA	17
6.3	ADERÊNCIA AO ROTEIRO DO SISP	17
6.4	BOTÕES DE SELEÇÃO / LISTAS DROP-DOWN / BOTÃO CHECK / BARRA DE ROLAGEM	17
6.5	USO DE PACOTES ADQUIRIDOS DE FORMA INTEGRADA ÀS APLICAÇÕES DESENVOLVIDAS	18
6.6	MÚLTIPLAS MÍDIAS, CANAIS OU FORMAS DE PROCESSAMENTO	18
6.7	DESENVOLVER FUNCIONALIDADE EXISTENTE C/ DESCONTINUIDADE DA ATUAL - TECNOLOGIAS DISTINTAS (ADAPTATIVA)	19
6.8	DADOS COMPARTILHADOS.....	20
6.9	MIDDLEWARE	21
6.10	WEB SERVICES	21
6.11	USO DE SERVIÇOS	23
6.12	INTEGRAÇÃO C/ SISTEMA DE SEGURANÇA	23
6.13	LOG, TRILHA DE AUDITORIA, HISTÓRICO E REGISTRO DE EVENTOS	24
6.14	CONSULTAS COM A UTILIZAÇÃO DE SQL DINÂMICO	26
6.15	FATOR DE AJUSTE	26
6.16	CRITÉRIOS DE ORDENAÇÃO E AGRUPAMENTO.....	26
7.	REGRAS DA PLANILHA DE CONTAGEM.....	27
7.1	NOMENCLATURA.....	27
7.2	PREMISSAS.....	28
7.3	RASTREAMENTO DE REQUISITOS	28
7.4	ITENS NÃO MENSURÁVEIS.....	28
7.5	PROCESSO UNIFICADO	29
7.6	MÉTODO ÁGIL.....	29
8.	SIGLAS E ACRÔNIMOS.....	33
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34

QUADROS

QUADRO 1. TABELA DE ESFORÇO MANUTENÇÕES DE SISTEMAS	10
QUADRO 2. TABELA ITENS NÃO MENSURÁVEIS	15
QUADRO 3. SOLUÇÃO – DADOS COMPARTILHADOS MERGE (FONTE CPM PARTE 3 – CENÁRIO 4)	20
QUADRO 4. SOLUÇÃO – DADOS COMPARTILHADOS MERGE (FONTE CPM PARTE 3 – CENÁRIO 5)	21
QUADRO 5. TABELA DE ESFORÇO PROJETO DE MANUTENÇÃO	22
QUADRO 6. NOMENCLATURA DE FUNÇÕES TRANSACIONAIS	27
QUADRO 7. SPRINT 1	31
QUADRO 8. SPRINT 2	31
QUADRO 9. SPRINT 3	31
QUADRO 10. TAMANHO REAL – PROCESSO ÁGIL	32

1. OBJETIVO

O objetivo deste guia é subsidiar os processos de contagem de Pontos por Função conforme direcionamento do IFPUG (*International Function Point Users Group*) para os métodos tradicional e ágil de desenvolvimento e outras regras específicas do próprio Ministério da Educação – MEC.

2. INTRODUÇÃO

A medição de serviços caracteriza-se por apurar o tamanho funcional de projetos de desenvolvimento, manutenção e aplicações em produção.

Segundo a ISO/IEC 14143-1:2007, o tamanho funcional “é obtido através da quantificação dos requisitos funcionais do usuário. Esta ISO é um padrão que define os conceitos fundamentais de Medição de Tamanho Funcional. Não define métodos apenas preceitos para a medição funcional de software.

Os serviços serão medidos com base na técnica de Análise de Pontos por Função, de acordo com as especificações contidas no *Function Point Counting Practices Manual (C.P.M.)*, de acordo com o definido pelo órgão, e práticas adotadas neste guia de métricas.

O Ministério da Educação poderá adotar os tipos de contagem estimada e detalhada. As estimativas de contagem podem usar a técnica indicativa ou estimativa definida pela NESMA (Netherlands Software Metrics Users Association).

3. DEFINIÇÕES GERAIS

3.1. Arquivo Lógico Interno (ALI): grupo de dados logicamente relacionados ou informações de controle, identificado pelo usuário, mantido dentro da fronteira da aplicação.

3.2. Arquivo de Interface Externa (AIE): grupo de dados logicamente relacionados ou informações de controle, identificado pelo usuário, referenciado pela aplicação, mas mantido dentro da fronteira de outra aplicação. Na complexidade de um AIE, deverão ser considerados apenas os itens de dados e os registros lógicos referenciados pela aplicação que está sendo contada.

3.3. Registro Lógico Referenciado (RLR): É um subgrupo de dados elementares reconhecidos pelo usuário dentro de um ALI ou AIE.

3.4. Code Data e Code table: fornece uma lista de valores válidos de um atributo. Normalmente, esses atributos são código, descrição e/ou atributos padrão que descrevem o código, como por exemplo: abreviação padrão, data efetiva, data de término e data de auditoria. Tanto *Code Table* quanto a *Code Data* são implementações de requisitos técnicos, podendo influenciar o tamanho técnico do produto, mas não o seu tamanho funcional. A diferença entre os dois conceitos é que uma *Code Table* nunca é mantida pelo usuário através da aplicação, sendo que uma *Code Data* muitas vezes é. Entretanto, nenhuma das duas pode ser considerada um ALI, um AIE ou um RLR.

3.5. Fronteira da aplicação: É a interface conceitual que delimita o software que será medido e o mundo exterior (seus usuários).

3.6. Manutenções Adaptativas: são aquelas relacionadas à tecnologia, sem a necessidade de alteração em requisitos de negócio.

3.7. Manutenções Corretivas: A manutenção corretiva altera o software para correção de defeitos. Encontra-se nesta categoria, as demandas de correção de erros (bugs) em funcionalidades de sistemas em produção.

3.8. Manutenções Evolutivas: O Projeto de Melhoria (enhancement), também denominado de projeto de melhoria funcional ou manutenção evolutiva, está associado às mudanças em requisitos funcionais da aplicação, ou seja, à inclusão de novas funcionalidades, alteração ou exclusão de funcionalidades em aplicações implantadas.

3.9. Processo Elementar: é a menor unidade de atividade significativa para o usuário. Deve ser completo em si mesmo, independente, e deixar o negócio da aplicação em estado consistente. Um processo elementar pode ser de três tipos distintos:

3.9.1. Entrada Externa (EE): Processo elementar que processa dados ou informações de controles vindos de fora da fronteira da aplicação. A principal intenção de uma EE é manter um ou mais ALI e/ou alterar o comportamento do sistema.

3.9.2. Saída Externa (SE): Processo elementar que gera dados ou informações de controle que saem pela fronteira da aplicação. A principal intenção de uma SE é apresentar dados ao

usuário através de outra lógica de processamento que não apenas a recuperação de dados ou informações de controle. A lógica de processamento deve conter fórmula matemática ou cálculo, criar dados derivados, manter um ou mais ALI e/ou alterar o comportamento do sistema.

3.9.3. Consulta Externa (CE): Processo elementar que envia dados ou informações de controle para fora da fronteira da aplicação. A principal intenção de uma CE é apresentar informação ao usuário por meio de uma simples recuperação de dados ou informações de controle de um ALI ou AIE. A lógica de processamento não deve conter fórmula matemática ou cálculo, criar dados derivados, manter um ou mais ALI e/ou alterar o comportamento do sistema.

3.9.4. Item de dados: É um campo único, reconhecido pelo usuário e não repetido.

3.10. Requisito Funcional: Um subconjunto dos requisitos do usuário que descrevem o que o software deve fazer, em termos de tarefas e serviços (ISO/IEC 14143-1:2007).

3.11. Requisito Não-Funcional: Está associado a atributos do sistema ou do ambiente envolvido. Muitas vezes o que não é caracterizado como funcional é chamado de não-funcional. (ISO/IEC 14143-1:2007 – RUP Português)

3.12. Lógica de Processamento: é caracterizada pelos requisitos especificamente solicitados pelo usuário para completar um processo elementar. Esses requisitos podem conter as seguintes ações:

- 3.12.1. Validações;
- 3.12.2. Cálculos e fórmulas matemáticas;
- 3.12.3. Conversão em valores equivalentes;
- 3.12.4. Filtro e seleção de dados com base em critérios específicos na comparação de vários conjuntos de dados;
- 3.12.5. Análise de condições para que se determine quais se aplicam;
- 3.12.6. Atualização de pelo menos um ALI;
- 3.12.7. Referência de pelo menos um ALI ou AIE;
- 3.12.8. Recuperação de dados ou informações de controle;
- 3.12.9. Criação de dados derivados;
- 3.12.10. Alteração do comportamento do sistema;
- 3.12.11. Preparação e apresentação de informação para fora da fronteira;
- 3.12.12. Capacidade de aceitar dados ou informação de controle que entra pela fronteira;
- 3.12.13. Mudança da ordenação ou organização de um conjunto de dados, porém não é suficiente para garantir a unicidade de um processo elementar;

Um processo elementar pode incluir múltiplas alternativas ou ocorrências das ações acima, sendo que elas irão determinar o tipo e a unicidade do processo elementar.

3.13. CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES:

3.13.1. Exemplo 1: Quando existe um item de dado em uma função de dados, reconhecido pelo usuário com mais de uma informação (exemplo: Instituição de Ensino, composta por Sigla e Nome), e parte dessas informações passa a ser referenciada e reconhecida pelo usuário, a partir de uma função transacional qualquer, então devem ser contados, na função de dados, todos os itens de dados acima, correspondente à parte do item de dado original.

3.13.2. Exemplo 2: No mesmo item de dado exemplificado acima, numa função transacional de entrada de dados classificada como EE, onde através de um componente de listagem/seleção de itens, como por exemplo um combobox, são listadas as instituições de ensino cujo os campos Sigla e Nome aparecem concatenados, deve-se então considerar um processo elementar de saída de dados (CE ou SE) para tal componente e uma EE para a tela de inclusão. Como os itens de dados Sigla e Nome são exclusivamente recuperados para popular o componente em questão, estes então devem ser contados apenas na CE/SE do componente. Na EE da tela de inclusão deve ser considerado apenas 1 item de dado. Este exemplo pode ser visto na figura abaixo:



Incluir Curso

Instituição:

Nome do Curso:

Período:

3.13.3. Exemplo 3: A apresentação de listas (consultas em tela ou relatórios) que contém número de páginas e números de registros que não tenham significado para o negócio não devem ser considerados itens de dados, logo não influenciarão na complexidade e nem no tipo de transação. Estes literais são recursos computacionais oferecidos por soluções de mercado. Este exemplo pode ser visto na figura abaixo:

Cursos oferecidos pela Instituição			
Curso	Habilitacao	Turno	Participa do Programa?
<u>1234 - Direito</u>		Matutino	✓
<u>1235 - Direito</u>		Vespertino	✓
<u>1236 - Direito</u>		Noturno	
<u>3233 - Administracao</u>	Administracao	Matutino	
<u>3222 - Administracao</u>	Administracao	Matutino	✓
<u>3211 - Ciencias da Computacao</u>		Matutino	
<u>3212 - Ciencias da Computacao</u>	Direito	Noturno	
<u>3212 - Turismo Direito</u>		Noturno	
<u>3212 - Turismo Direito</u>		Vespertino	✓
<u>3212 - Turismo Direito</u>		Matutino	

4. REGRAS DE CONTAGEM DE PONTO DE FUNÇÃO (PF) PARA CADA TIPO DE SERVIÇO

4.1 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS SISTEMAS

4.1.1. As contagens de desenvolvimento de novos sistemas serão analisadas e validadas segundo as regras do CPM, sem aplicar nenhum redutor. Caso haja situações não contempladas no manual supracitado, os casos serão tratados, no que couber, conforme previsão nos demais itens deste roteiro.

4.2 MANUTENÇÕES DE SISTEMAS

4.2.1. Para as manutenções de sistemas, serão considerados os percentuais explicitados no quadro abaixo:

Tipo de Manutenção	Detalhamento	% dos PFs
Manutenção Evolutiva	Inclusão de funcionalidade	100%
Manutenção Evolutiva	Alteração de funcionalidade	60%
Manutenção Evolutiva	Exclusão de funcionalidade	30%
Manutenção Evolutiva	Conversão de dados	30%
Manutenção Adaptativa	Mudança de código	65%
	Mudança da tecnologia que suporta a aplicação	22,75%
	Réplica de Sistema	22,75%
Manutenção Corretiva		30%

Quadro 1. Tabela de Esforço Manutenções de Sistemas

4.2.2. As manutenções adaptativas devem contemplar o processo de teste sobre o escopo impactado.

4.2.3. As situações apresentadas abaixo não esgotam todas as possibilidades, pois caso surjam situações não previstas essas serão tratadas entre o MEC e seus fornecedores, podendo produzir novas versões desse documento.

4.2.4. As manutenções adaptativas estão divididas em:

Mudança de Plataforma: São considerados nesta categoria, projetos que precisam ser migrados para outra plataforma. Por exemplo, um sistema legado em COBOL que necessita ser redesenvolvido em JAVA; o banco de dados de um sistema legado que precisa ser migrado para o DB2.

Mudança da Tecnologia: Mudança da tecnologia que suporta a aplicação: são aquelas relacionadas a mudanças em bancos de dados; versão de linguagem ou de banco; servidor de aplicação; browser; arquitetura e requisitos não funcionais.

Réplica de Sistema: Quando há necessidade de criar uma nova réplica de sistema com a intenção de gerar uma nova versão do sistema e esquema de banco de dados existentes em produção e não descontinuar a versão anterior, a remuneração será de 22,75% das funções transacionais, funções de dados e itens não mensuráveis aplicável ao módulo ou sistema impactado.

4.2.5. Mudança de Plataforma - Linguagem de Programação

Quando há necessidade de reescrever o código em função de mudança da linguagem do Módulo ou Sistema, descontinuando a versão anterior. Neste caso, a remuneração será de 65% de todas as funções transacionais do Módulo ou Sistema, sem considerar as funções de dados. Exemplo: Alterar a linguagem de um Módulo ou Sistema de PHP para Java.

4.2.6. Mudança de Plataforma - Banco de Dados

Quando houver mudança do Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) a remuneração será de 22,75% da baseline do Módulo ou Sistema. Neste caso, estão contempladas todas as mudanças necessárias nas funções de dados, nas funções transacionais e em arquivos de configuração/parâmetro.

4.2.7. Atualização de Versão – Banco de Dados e Linguagem de Programação

Quando houver mudança somente de versão de linguagem, a remuneração será de 22,75% das funções transacionais alteradas do Módulo ou Sistema. O mesmo percentual de remuneração ocorrerá caso a mudança seja apenas da versão do SGBD, entretanto sobre as funções de dados do Módulo ou Sistema. Quando a mudança ocorrer apenas em uma das tecnologias, linguagem ou banco, e houver impacto na tecnologia não alterada, as funções afetadas serão remuneradas, adicionalmente, em 22,75%.

Caso a mudança ocorra sobre a versão do SGBD e sobre a versão da linguagem, a remuneração será de 22,75% das funções transacionais alteradas do Módulo ou Sistema.

4.2.8. Mudança de Servidor de Aplicação

Quando houver mudança do servidor de aplicação, a remuneração será de 22,75% das funções transacionais alteradas do Módulo ou Sistema. Caso alguma função de dados seja impactada pela mudança, a remuneração será de 22,75% do que houver sido afetado.

4.2.9. Inclusão ou Atualização de Versão – Browser

Quando houver necessidade de inclusão de um novo browser ou atualização de versão daqueles já existentes, que impacte em funções transacionais, a remuneração será de 22,75% das funções afetadas no Módulo ou no Sistema. Caso alguma função de dados seja impactada

pela mudança, a remuneração será de 22,75% do que houver sido afetado. Conforme Termo de Referência, as aplicações devem ser desenvolvidas prevendo compatibilidade com todos os browsers e suas respectivas versões disponíveis, na ocasião da construção.

4.2.10. Mudança na Arquitetura e Requisitos Não Funcionais

Quando houver necessidade de inclusão, alteração ou exclusão de componentes, de bibliotecas ou adequações para melhoria de requisitos não funcionais, apontados nas Diretrizes Arquiteturais

(https://gestaoaplicacoes.mec.gov.br/wiki/index.php?group_id=110&pagename=Diretrizes+Arquiteturais, seção 5), a remuneração será de 22,75% das funções transacionais impactadas do Módulo ou Sistema. Caso alguma função de dados seja impactada pela mudança, a remuneração será de 22,75% do que houver sido afetado.

4.3 PROJETO DE DOCUMENTAÇÃO

4.3.1. O MEC considerará apenas o requisito na forma de engenharia reversa, se a solicitação da ordem de serviço (OS) for explícita para apenas entregáveis de requisitos e neste caso o percentual a ser pago será de 35%, conforme item 12.9.1.2.13 do termo de referência do Pregão Eletrônico nº 31/2015.

12.9 CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

[...]

12.9.1.2.13 O MEC remunerará apenas o requisito na forma de engenharia reversa, se a solicitação da OS for explícita para apenas entregáveis de requisitos e neste caso o percentual a ser pago será de 35%.

4.4 CANCELAMENTO NA FASE DE PLANEJAMENTO

4.4.1. A ordem de serviço de planejamento somente será remunerada caso o gestor não queira prosseguir com as demandas levantadas na OS de planejamento. Se isso acontecer a CONTRATADA deverá mensurar em pontos de função os requisitos funcionais e enviar ao MEC por meio da ferramenta de gestão de serviços. O MEC pagará 10% do tamanho estimado para remunerar o trabalho de planejamento.

5. ITENS NÃO MENSURÁVEIS

Para calcular o esforço de atividades que não são passíveis de serem pontuadas pela técnica de Análise de Pontos por Função será adotada a tabela de itens não mensuráveis conforme abaixo.

Os itens não mensuráveis devem ser convertidos em Pontos por Função para obtenção do tamanho do serviço, conforme validação da equipe interna do órgão. A medição é não cumulativa dentro da mesma funcionalidade, ou seja, caso uma funcionalidade possua itens mensuráveis e itens não mensuráveis (uma alteração no processo elementar e uma alteração de layout na mesma tela, por exemplo), apenas os itens mensuráveis devem ser contados.

Os itens não mensuráveis deverão estar associados a projetos de desenvolvimento ou manutenção. Caso exista a necessidade de execução destes serviços fora do contexto de um projeto, o serviço deverá ser demandado como Sustentação de Sistemas.

NOME	DESCRIÇÃO	PONTUAÇÃO
INTERFACE		
Manut. Cosmética	Fontes de letra, cores de telas, logotipos, mudança de botões de tela, mudança de títulos dos campos na tela, mudança de posição de campos em telas, em relatórios ou texto na tela, sem que haja alteração em elementos de dados, arquivos referenciados ou informações de controle; Inclusão, alteração ou exclusão de imagem; Divisão de telas e/ou relatórios, sem que tenha havido mudança na funcionalidade; Atualização de rótulos de dados sem que haja mudança de funcionalidade. Mudanças de texto em mensagens de erro, validação, aviso, alerta ou conclusão de processamento ao usuário, desde que não façam parte de um ALI ou AIE.	0,04 de 1 PF, para cada elemento.
MSG	MENSAGENS – contemplam a necessidade de alterações de mensagens de retorno ao usuário, desde que não acessem ALI ou AIE.	0,10 de 1 PF por grupo de mensagens
MNU	MENUS - contemplam a necessidade de adição ou reestruturação de menus de navegação estáticos.	0,10 de 1 PF por menu incluída, alterada ou excluída

NOME	DESCRIÇÃO	PONTUAÇÃO
INTERFACE		
ORD	ORDENAÇÃO – contempla a mudança de ordenação de crescente para decrescente, o mesmo de agrupamento, desde que não contemplados no item ‘Critérios de Ordenação’	0,03 de 1 PF da consulta ou relatório alterado
CBD	CAMPOS E VARIÁVEIS – contemplam a inclusão, alteração ou exclusão de campos em tabelas ou variáveis de código, sem que tenha havido mudança na funcionalidade, mas que atenda a uma solicitação do requisitante. Contempla também mudança nas características do campo (tamanho, tipo, nomenclatura) e padronização de nomenclatura de campos e variáveis.	0,03 de 1 PF por campo ou variável incluída, alterada ou excluída
MUM	Caso uma funcionalidade já existente tenha necessidade de gerar informações em diversas mídias (arquivo.csv, arquivo.pdf, digital: <i>on line</i> em tela, etc...)	0,3 de 1 PF para cada tipo de mídia
NMU	TABELAS NÃO MANTIDAS PELO USUÁRIO – contemplam necessidades de inclusão, alteração e exclusão de tabelas Fixas ou <i>Code Tables</i> (Tabelas de Código), e suas respectivas funcionalidades. Ressalta-se que tais tabelas não são considerados arquivos lógicos, arquivos de interface ou registros lógicos. Exemplos: tabelas temporárias, <i>code tables</i> , tabelas de log, dados de controle e tabelas utilizadas para auxílio da tecnologia (sumários ou resumos).	0,1 de 1 PF por tabela ou funcionalidade, incluída, alterada ou excluída
AUX	Rotinas auxiliares executadas apenas uma vez para inclusão/atualização/exclusão de um ou mais registros em banco de dados. Seguem alguns dos exemplos: <ul style="list-style-type: none"> • corrigir problemas de dados incorretos na base de dados das aplicações ou atualizar dados em bases de dados de aplicações em vários registros; • gerar um relatório específico ou arquivo para o usuário por meio de recuperação de informações nas bases da aplicação; • a atualização do valor de dados cadastrados erroneamente ou exclusão de um ou mais registros de uma tabela. Obs.: é necessário o armazenamento do script para permitir posterior reexecução caso aplicável.	0,4 de 1 PF, para cada rotina
	Em caso de reexecução do mesmo <i>script</i> , sem qualquer alteração da rotina auxiliar.	0,2 de 1 PF para cada reexecução

NOME	DESCRIÇÃO	PONTUAÇÃO
INTERFACE		
PROC	Criação de procedimentos que não são mensuráveis por PF (não atravessam a fronteira do sistema). Podem ser executados em horário programado para sumarização de dados, processamento em lote. Geralmente estes procedimentos estão associados a rotinas batch, ex.: <i>store procedures</i> e <i>functions</i> , mas as situações aplicáveis não se limitam aos exemplos e as exceções poderão ser analisadas caso a caso. Obs.: é necessário o armazenamento do <i>script</i> para permitir posterior reexecução caso aplicável.	0,5 de 1 PF para cada procedimento do ponto de vista do negócio
	Em caso de reexecução do procedimento, sem qualquer alteração do objeto.	0,25 de 1 PF para cada reexecução
USRM	Elaboração de Manual do Usuário incluindo a descrição das funcionalidades, em linguagem clara e de fácil entendimento, fornecendo imagens e exemplos sobre a utilização do sistema. O prazo de execução será acordado entre as partes não podendo ultrapassar o prazo máximo de 30 (trinta) dias corridos para cada 1.000 (mil) Pontos de Função do tamanho funcional documentado.	1% do tamanho funcional (100%) da funcionalidade documentada.

Quadro 2. Tabela Itens Não Mensuráveis

Caso seja identificado algum item não contemplado na tabela acima, deverá ser encaminhada solicitação fundamentada ao Grupo de Métricas do órgão, que analisará a pertinência da inclusão de um novo item.

6. CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS

Considera-se neste item as situações de contagem que merecem maiores esclarecimentos, de modo que a clareza de entendimento e a correta aplicação das regras sejam garantidas. Algumas das situações elencadas não estão explícitas no CPM, ou não estão suficientemente claras, mas foram consideradas e aprofundadas por estarem aderentes ao contexto de desenvolvimento e manutenção de sistemas do MEC.

6.1 ESCLARECIMENTOS PARA PROJETOS DE MANUTENÇÃO

O contexto de manutenção de sistemas proporciona diversos cenários que exigem revisões constantes no guia de métricas, para que os entendimentos e as aplicações das regras de contagem estejam sempre coerentes com a realidade.

Seguem alguns esclarecimentos para os casos de manutenção:

Funções de Dados

No caso de mudança na característica de um atributo, devido a uma necessidade de negócio, desde que a funcionalidade tenha sido afetada, a função de dados que teve o atributo alterado deverá ser identificada como “alterada”, assim como a sua quantidade de Dados Elementares Referenciados - DERs e Registros Lógicos Referenciados - RLRs;

As mudanças na função de dados não são cumulativas entre si.

Exemplo: Inclusão de DER's e mudança em tamanho ou outras características – Conta-se apenas uma manutenção;

Preste atenção, pois, caso a funcionalidade não tenha sido alterada, os campos ou suas características alteradas serão tratados como item não mensurável;

Funções Transacionais

Quando em uma mesma função transacional ocorrerem várias manutenções (alteração da funcionalidade em virtude de mudança de lógica de processamento, alteração de Dados Elementares Referenciados – DERs e/ou Arquivos Lógicos Referenciados – ALRs) a função será contada como “alterada” somente uma vez;

Caso haja apenas mudança de regras de negócio e lógica de processamento, ainda que altere os ALR's (quantidade e quais são), será considerada apenas “alteração” na função transacional;

Ambas as Funções

Quando houver alterações que impactem as funções transacionais e de dados, ambas serão consideradas como “alteradas” na contagem de pontos de função.

6.2 CAMPOS SOMENTE LEITURA EM TRANSAÇÕES DO TIPO ENTRADA EXTERNA

Muitas vezes, as solicitações dos usuários requisitam que as entradas externas (inclusão, alteração ou exclusão) exibam campos somente leitura nas funcionalidades.

O processamento de uma entrada externa inicia-se quando os dados ou informações de controle entram pela fronteira da aplicação, ou seja, na entrada de dados. Os campos somente leitura apresentados no processamento da função de transação não devem ser considerados na contagem dessa função. Tais campos devem ser considerados na contagem de uma consulta implícita que exhibe tais dados, caso solicitado pelo usuário.

Exceção:

Na Inclusão de dados pode existir situações em que ocorre a recuperação de dados. Por exemplo: para fins de validação e controle. Nestes casos, considera-se que todos os dados, mesmo os que não possam ser alterados, cruzam a fronteira e são essenciais para a inclusão de dados. Entende-se que nessa situação não existe consulta implícita.

6.3 ADERÊNCIA AO ROTEIRO DO SISP

O MEC adotará o Roteiro de Métricas de Software do SISP v 2.3 como referência para os casos a seguir elencados:

Mudança de Versão de Software

Em situações de atualização de versão de navegadores homologados ou linguagem de programação utilizada nos sistemas em uso, tomar como referência o item 4.2 – Manutenções de Sistemas deste Guia de Métricas.

Adaptação sem Alteração de Requisitos Funcionais

Para adaptações que não alterem o comportamento funcional do sistema, e não estejam previstos nos demais itens, devem utilizar como referência o item 4.8 – Adaptação em Funcionalidades sem Alteração de Requisitos Funcionais.

Os casos e exemplos não são limitados aos que foram citados no roteiro do SISP, e, portanto, podem ser revistos e analisados caso a caso, em motivos de divergência de entendimento.

6.4 BOTÕES DE SELEÇÃO / LISTAS DROP-DOWN / BOTÃO CHECK / BARRA DE ROLAGEM

Os Botões de seleção, botões de lista *drop-down*, botão *check*, barra de rolagem serão tratados conforme o documento Dicas de Contagem Interface Gráfica - *Hints Counting GUI – White Paper* IFPUG.

6.5 USO DE PACOTES ADQUIRIDOS DE FORMA INTEGRADA ÀS APLICAÇÕES DESENVOLVIDAS

Pacotes adquiridos e utilizados para desenvolvimento de sistemas (ou integrados ao sistema) não são contados, pois são funcionalidades prontas disponíveis para uso. Caso haja customização de algum componente, a viabilidade, a adequabilidade e o como será realizado a contagem de PF serão definidos pelo MEC.

6.6 MÚLTIPLAS MÍDIAS, CANAIS OU FORMAS DE PROCESSAMENTO

Conforme o roteiro de métricas do SISP 2.3 e o próprio manual de contagem do IFPUG – CPM, a contagem de PF de funcionalidades entregues em mais de uma mídia, canais ou que tenham formas distintas de processamento, tem levado a duas abordagens possíveis, que consideram ou não tais fatores como critério de identificação da unicidade do processo elementar.

Desta forma, a determinação de qual abordagem adotar será definida pelo Escritório de Métricas do MEC, levando-se em conta os conceitos apresentados bem como a adequação a cada contexto.

6.6.1. INFORMAÇÕES GERADAS EM MÍDIA DIGITAL E MÍDIA IMPRESSA

- a) Caso uma funcionalidade, que gere informações em diversas mídias (Impressa; digital: arquivo .csv; digital: arquivo. Pdf; Digital: on line em tela; e etc..), seja classificada como um único processo elementar, considerar-se-á uma única função de transação.
- b) Caso a alteração na mídia, modifique a regra de negócio e de processamento, haverá a quebra de unicidade das funções e, portanto, elas serão consideradas distintas. Desta forma, a mídia deve ser considerada como nova na primeira contagem a ser realizada, tendo em vista que até a época da manutenção a mesma não era considerada um Processo Elementar, mas um requisito não funcional de outro Processo. Ressalta-se que a partir da segunda manutenção realizada na mídia, a mesma deve ser mensurada como alterada.

Observa-se que a funcionalidade em tela deve ser mensurada como alterada somente se esta tiver algum impacto. Caso a manutenção gere impacto somente na mídia a funcionalidade de tela não deve ser considerada como alterada na contagem.

O Ministério da Educação analisará, excepcionalmente, os casos em que a contratada justificar que teve que criar um componente de código distinto para tratar a mídia diversa da solicitada pelo usuário.

Exemplo:

Visualizar dados de aluno – Versão para impressão;

Visualizar dados de aluno – .CSV

Visualizar dados de aluno – .pdf

- c) Em casos de manutenção na função transacional identificada, seja para incluir ou para excluir mídias de apresentação da função, **considerar-se-á o item não mensurável MUM**, com 30% do valor de 1 ponto de função.

Exemplo:

Alteração na Função – Visualizar dados do Aluno – (CE Baixa)

Visualizar dados de aluno – Exportar para ‘.CSV’ - Incluir - 1 MUM

Visualizar dados de aluno – Exportar para ‘.pdf’ – Excluir – 1 MUM

Cálculo --> 2 MUM's * 0,3 PF = 0,6 PF a pagar.

6.6.2.MESMA FUNCIONALIDADE - TECNOLOGIAS DISTINTAS

Muitas vezes uma funcionalidade precisa ser disponibilizada em tecnologias distintas, exigindo-se assim esforço e processamento distintos, ainda que com a mesma regra de negócio. Ressalta-se que, neste caso, a funcionalidade será mantida nas 2 plataformas e, portanto, não haverá descontinuidade da versão existente.

Nestes casos, as funções transacionais serão consideradas distintas.

Exemplos: Disponibilizar a funcionalidade no ‘Exibir nota do aluno’ nas seguintes tecnologias

JAVA – Plataforma Web

JAVA – Plataforma Embarcada ou Móvel

Plataforma Cliente Servidor

Em casos de manutenção nas funções identificadas, serão aplicadas as regras da manutenção evolutiva ([Quadro 1](#)).

6.7 DESENVOLVER FUNCIONALIDADE EXISTENTE C/ DESCONTINUIDADE DA ATUAL - TECNOLOGIAS DISTINTAS (ADAPTATIVA)

Em alguns casos há a solicitação para mudança de tecnologia das funcionalidades existentes, ou seja, a substituição de plataforma tecnológica do sistema em uso.

Nestes casos, devem-se adotar as regras de contagem de manutenção adaptativas e, portanto, apenas a adaptação da funcionalidade existente será considerada.

Exemplos:

Adaptar o sistema SISU para outra Linguagem

Adaptar o Sistema PROUNI para outro Banco de Dados – SGBD

A situação descrita acima será aplicada para as mudanças de versão ou tecnologia de um sistema ou módulo, para os quais o tamanho funcional se mantenha e não haja qualquer alteração em regra de negócio, ou seja, não alteração do requisito funcional.

6.8 DADOS COMPARTILHADOS

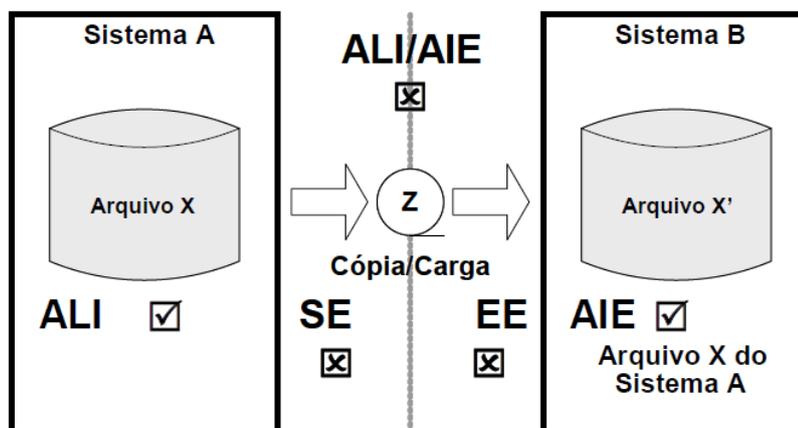
Muitas vezes o sistema em questão, que está sendo contado, referencia dados que extrapola a sua fronteira. Nos subitens subsequentes exemplificam-se os casos mais usuais no contexto do MEC, porém esclarece que para todos os casos correlacionados este guia adotará as regras absorvidas e interpretadas do **CPM v 3.3.1, Parte – 3, Contagem de Dados Compartilhados**.

6.8.1. Dados Copiados da Origem e Carregados no Sistema Destino

Comumente acontecem situações de cópia dos dados da fonte e carga no sistema que está sendo contado. Geralmente, tais soluções acontecem por requisitos técnicos e não-funcionais. Não havendo regra de processamento adicional, o CPM cita que logicamente os dados armazenados permanecem na aplicação de origem.

Portanto, nestes casos, há um AIE para o sistema que está sendo contado (Destino) e um ALI para o sistema de origem. Um ALR também é considerado para as transações do sistema destino, que utilizam os dados do sistema origem. Ressalta-se que os dados copiados não são mantidos no sistema de destino. Para melhor entendimento, segue diagrama da solução conforme CPM - Parte 3 – Cenário 4.

Diagrama da Solução



Resumo da Contagem

	ALI	AIE	EE	SE/CE	Nota
Aplicação A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Aplicação B		<input checked="" type="checkbox"/>			

Quadro 3. Solução – Dados Compartilhados MERGE (Fonte CPM Parte 3 – Cenário 4)

Nestes casos os procedimentos e as devidas manutenções para fins técnicos não serão considerados.

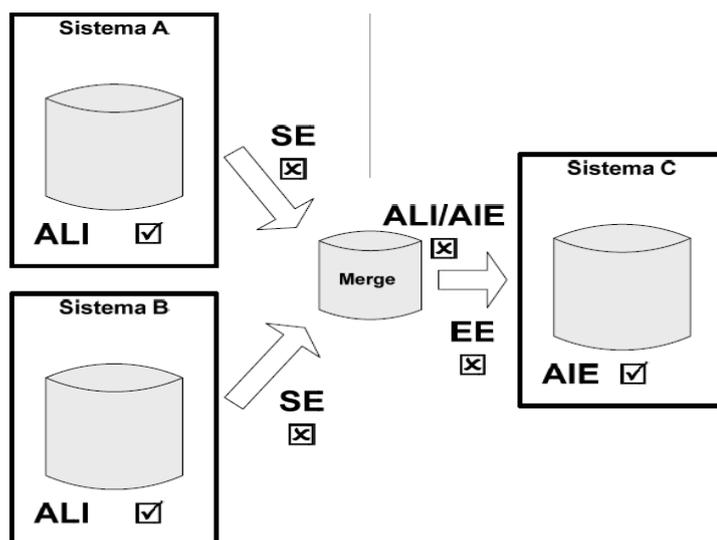
6.8.2. Dados Copiados e Mesclados em Outro Sistema

Há situações em que os dados guardados em dois sistemas são copiados e mesclados para formar outro arquivo, que é carregado em um sistema diverso.

Segundo o CPM, este cenário exemplifica que: “ainda que os dados venham de duas diferentes aplicações, os elementos de dados são exatamente os mesmos”.

Para melhor entendimento, segue diagrama da solução conforme CPM - Parte 3 – Cenário 5:

Diagrama da Solução



Resumo da Contagem

	ALI	AIE	EE	SE/CE	Nota
Aplicação A	<input checked="" type="checkbox"/>				
Aplicação B	<input checked="" type="checkbox"/>				
Aplicação C		<input checked="" type="checkbox"/>			Também contar um ALR na função de transação.

Quadro 4. Solução – Dados Compartilhados MERGE (Fonte CPM Parte 3 – Cenário 5)

6.9 MIDDLEWARE

Aplicações *middleware* serão contadas conforme o *White Paper “Function Point and Middleware v1.0”*. Na prática aplicam-se as regras de contagem do CPM. A grande variação é que o *middleware* atende a outros sistemas, que são seus usuários, portanto, todas as funções providas que atendam as regras do CPM serão consideradas.

6.10 WEB SERVICES

Webservice é uma solução utilizada para promover interoperabilidade entre aplicações. Provê o uso de informações entre o consumidor e o provedor do serviço, deixando transparente características tecnológicas de cada um dos sistemas. Fundamenta-se nos conceitos de *Service Oriented Architecture* (SOA) para disponibilizar os serviços, e fazer com que qualquer aplicação cliente possa utilizá-los. Para

melhor identificação e interpretação dos serviços desenvolvidos, será obrigatória a entrega do documento de arquitetura nestes casos.

Os webservices serão tratados conforme os seguintes cenários:

6.10.1. Criação de um Serviço para uma funcionalidade já existente

Em algumas situações, uma função transacional existente - acesso web - é implementada via *Web Service*.

Neste cenário a funcionalidade implementada como serviço, já se encontra no sistema a ser contado e compartilha das mesmas regras da existente. Portanto, neste caso considerar-se-á 60% de PF da função transacional identificada no sistema que provê o serviço.

Exemplo:

Relatório de Aprovados no SISU via Tela do Sistema

Serviço – Relação de aprovados no SISU via Webservice

Em casos de manutenção na função identificada, serão aplicadas as regras da manutenção evolutiva ([Quadro 1](#)), conforme abaixo:

Manutenção na funcionalidade	Contagem de PF
Implementada Via Serviço e via Acesso Web	Considerar uma única manutenção na Transação
Implementada Via Serviço	
Implementada Via Acesso Web	

Quadro 5. Tabela de Esforço Projeto de Manutenção

Caso as funcionalidades identificadas tenham regras distintas, haverá a quebra de unicidade das funções e, portanto, elas serão consideradas distintas.

Caso uma delas seja descontinuada será considerada como manutenção adaptativa.

6.10.2. Como tratar os clientes dos Web Services

Os sistemas que utilizam os serviços de outra aplicação ou componente, muitas vezes, precisam programar *clients* (partes de código) que enviam dados para fora da fronteira, para que estes sejam tratados e processados. Em alguns casos, há retorno de informações ao consumidor do serviço.

Este cenário é equivalente ao da aplicação A do **Cenário 8 - CPM v 3.3.1, Parte – 3, Contagem de Dados Compartilhados**.

Será considerada uma CE ou SE para a propriedade de envio de dados do consumidor (código cliente) para o provedor do *Web Service*. Os tipos de dados considerados são todos aqueles

perceptíveis ao usuário. Aqueles utilizados especificamente para satisfazer requisitos técnicos não serão considerados.

6.11 USO DE SERVIÇOS

O conceito de serviço para este guia não se confunde com a tecnologia utilizada. Enfatiza a atividade ou conjunto de atividades que foram criadas para atender a um ou mais processos de negócio.

Serão considerados como serviços compartilhados todos aqueles utilizados por um ou mais sistemas do MEC. Neste caso, as transações são consideradas distintas para cada serviço que seja um processo elementar distinto conforme regras do CPM. As funções de dados serão tratadas de forma que, para cada origem das informações, será considerado apenas um AIE no contexto do sistema consumidor.

Quando a origem dos dados for desconhecida ou for de um ambiente de desenvolvimento externo ao MEC, será considerado apenas um AIE.

Quando a origem dos dados for dentro da fronteira do MEC, considerar cada ALI do sistema de origem como um AIE no sistema de destino. Nestes casos, necessita-se de algum documento de negócio que comprove a identificação dos arquivos lógicos.

Exemplo 1:

Transações

Serviço – Consulta de dados de CPF – CE

Serviço – Consulta de dados de CNPJ – CE

Função de Dados

Dados da Receita (AIE) com 2 ALR's (CPF e CNPJ)

Exemplo 2:

Transação

Serviço – Lista de Instituições Aprovadas – CE

Serviço – Lista de Cursos Aprovados - CE

Função de Dados

Dados do EMEC (AIE) com 2 ALR's (CURSO e Instituição)

6.12 INTEGRAÇÃO C/ SISTEMA DE SEGURANÇA

Haverá apenas uma AIE “dados de segurança” para qualquer informação obtida do sistema de segurança. Caso seja identificado mais de um grupo lógico de informação, este será considerado registro lógico do AIE em questão. Ressalta-se que contarão apenas os itens de dados referenciados.

6.12.1. Integração com o SSD

As integrações com o SSD, geralmente são realizadas por meio de serviço. As autenticações, assinaturas e os cadastros de usuário são todos feitos dentro do contexto do SSD que redireciona um protocolo para que o sistema cliente possa recuperar os dados do usuário autenticado ou cadastrado.

Portanto a contagem das integrações com o SSD será tratada da seguinte forma:

- a) Será contada uma consulta para a propriedade de envio de dados – do consumidor para o provedor do *Web Service*. Tal consideração será válida para cada transação/serviço considerada distinta, conforme regras do CPM, seja após a autenticação, após alteração de dados cadastrais ou assinatura digital;
- b) Para as funções de dados:
 - i. Autenticação de usuários: A aplicação somente efetua leitura no SSD para autenticação do usuário e recuperação do perfil: neste caso, devem ser contados dois AIE, sendo um para usuário/pessoa e outro para perfil;
 - ii. Autenticação de usuários: A aplicação somente efetua leitura no sistema de segurança para autenticação do usuário. O perfil é padrão e, por mais que ele venha do SSD, ele é controlado na aplicação consumidora do SSD. Neste caso, devem ser contados apenas um AIE, usuário/pessoa;
 - iii. Assinatura digital: Será considerado um AIE “assinatura” para a referência aos dados de assinatura;
 - iv. Cadastro de Usuários: será considerado um AIE Usuário/Pessoa para o uso de informações de cadastro dos usuários no SSD;
 - v. Caso haja qualquer variação neste cenário, o MEC avaliará a situação.

6.13 LOG, TRILHA DE AUDITORIA, HISTÓRICO E REGISTRO DE EVENTOS

O objetivo dessa sessão é descrever orientações a respeito de contagem de log, trilha de auditoria, histórico e registro de evento

6.13.1. Log

Conceitua-se o termo “Log” como o registro de procedimentos ou ações realizadas pela aplicação, em determinado período, com o objetivo de apoiar a auditoria do ambiente tecnológico e a identificação das causas raízes de falhas em sistemas. Diante desse conceito, definimos que o Log não deve ser mensurado com Pontos de Função, já que ele não armazena informações negociais reconhecidas pelo usuário da aplicação.

Apoia a coleta de informações no âmbito tecnológico, ou seja, em problemas decorrentes da arquitetura tecnológica que precisam ser investigados, por meio da análise do conjunto de procedimentos executadas pela aplicação, como exemplo a baixa performance no sistema, travamentos e outros comportamentos inesperados.

6.13.2. Trilha de Auditoria

Conceituamos “Trilha de Auditoria” como a funcionalidade que tem o objetivo de armazenar informações referentes às ações realizadas pelos usuários da aplicação no passado, de modo que seja possível apurar quais foram as ações executadas quando da utilização do sistema e apoiando a auditoria para os dados de negócio, armazenando informações das ações realizadas pelo usuário na aplicação

Para isso, devem existir no mínimo as informações para identificar quem realizou a ação, quando e o que foi realizado, além de outras informações que o usuário da aplicação defina como necessárias.

A trilha de auditoria deve ser solicitada pelo usuário da aplicação e, para a contagem, deve existir funcionalidade de consulta a tais dados.

Caso a trilha de auditoria faça parte da política corporativa de segurança da informação adotada pelo contratante para todos os sistemas do órgão, ela deve ser considerada como um requisito não funcional e, portanto, não será mensurável em ponto de função.

6.13.3. Histórico

Conceituamos “Histórico” como um registro de estados com informações anteriores de um registro em determinado momento. O usuário poderá consultar a evolução dessas informações em uma linha do tempo e sua existência é justificada pelo negócio. Assim, para fazer parte do tamanho funcional, deve ser solicitado pelo gestor e deverá existir funcionalidade de consulta a tais dados.

A função de consulta aos dados de um histórico deverá ser contada de acordo com as regras de contagem das funções transacionais do CPM.

6.13.4. Não devem ser consideradas na contagem funções de transação separadas para incluir, alterar e excluir as informações históricas, pois o armazenamento dessas informações é parte integrante das mesmas funcionalidades que processam os dados de negócio. Apenas quando o histórico for mantido de forma independente do registro principal, por exemplo no caso do ALI principal ter sido excluído, o histórico se torna um ALI independente e não um registro lógico do ALI relacionado.

6.13.5. Registro de evento

Monitoração de eventos associados à navegação e/ou acesso as funcionalidades do sistema, para fins estatísticos ou de obtenção de indicadores de uso do aplicativo.

Para que os dados do Registro de Eventos façam parte do tamanho funcional, eles devem ser solicitados formalmente pelo gestor. O cenário será tratado equivalente ao descrito no **CPM – Parte 4 - 2B Exemplos de Contagem de ALI - Dados de Auditoria para Consultas e Relatórios**.

6.14 CONSULTAS COM A UTILIZAÇÃO DE SQL DINÂMICO

Considerar como uma função transacional do tipo CE ou SE, independentemente da quantidade de resultados que ele gera. Para se determinar a complexidade deve ser considerado o cenário mais abrangente com todos os possíveis itens de dados e arquivos referenciados.

6.15 FATOR DE AJUSTE

O fator de ajuste não será considerado nas contagens de ponto de função do MEC. Em casos excepcionais, o órgão pode entender que o fator de ajuste deva ser avaliado e utilizado, mediante justificativa de situação extrema e peculiar ao ambiente e características comuns de desenvolvimento e manutenção de sistema no MEC.

6.16 CRITÉRIOS DE ORDENAÇÃO E AGRUPAMENTO

A lógica de processamento “reordenar ou reagrupar um conjunto de dados” não causa impacto na identificação do tipo ou unicidade da função transacional. Nestes casos, verificar os itens não mensuráveis.

Exemplo 1: Caso existam duas funcionalidades de “Listar Instituições de Ensino”, sendo que a primeira ordena pelo Nome da Instituição e a segunda ordena pelo Código da Instituição, será considerado apenas um processo elementar.

Exemplo 2: Por outro lado, a funcionalidade “Listar Instituições de Ensino” que esteja somente em ordem alfabética e, em uma manutenção evolutiva, o usuário solicite que a lista também possa ser ordenada por UF, esta mesma funcionalidade será contada como **ALTERADA**. Há uma mudança em sua lógica de processamento para permitir um novo parâmetro de ordenação.

As mesmas considerações acima são aplicáveis também para o caso de agrupamento de dados.

7. REGRAS DA PLANILHA DE CONTAGEM

7.1 NOMENCLATURA

- Funções de Dados: Nome conceitual mais significativo para o usuário.
- Funções Transacionais: Deve ser composta:

Nome da função + o nome do fluxo

Onde:

Nome da Função: Nome da funcionalidade, no infinitivo, conforme documento de casos de uso. Indicar o passo caso tenha mais de um processo elementar. As transações devem ser escritas conforme abaixo:

Exemplos:

1. Nome da Funcionalidade: Lista de Instituições de Ensino sem parâmetros de entrada:

Nome da transação na planilha: Listar Instituições de Ensino sem parâmetros de entrada

2. Nome da Funcionalidade: Inclusão de Curso

Nome da transação na planilha: Incluir Curso;

7.1.1. DEMAIS CASOS

Item	Tipo de processo elementar	Verbo
01	Combobox	Exibir combo de
02	ListBox	Exibir lista de
03	Relatório (Funcionalidade disponível na aplicação)	Emitir relatório de
04	Importação de Dados	Importar dados de
05	Conversão/Transformação/Processamento de Dados	Conversão de dados de
06	Itens do Roteiro do SISP	Nome do processo de negócio + '-' + "SISP" + '-' + "nº item no roteiro"
07	Processos elementares em Múltiplas Mídias	Nome do processo de negócio + '-' + "Tipo de mídia" + '-' + "formato" (caso aplicável)
08	Processos elementares em formas de processamento ou tecnologias distintas	Nome do processo de negócio + '-' + "Forma de processamento ou Tecnologia"

Quadro 6. Nomenclatura de Funções Transacionais

7.1.1.1. Exemplos:

- 7.1.1.1.1. Combobox que lista todos os cursos: Exibir Combo de Curso;
- 7.1.1.1.2. Listbox que lista os cursos de acordo com a Nota ENADE: Exibir Lista de Curso por ENADE;
- 7.1.1.1.3. Relatório de Alunos com financiamento educacional: Emitir Relatório de Alunos com financiamento educacional;
- 7.1.1.1.4. Importação de dados das mantenedoras: Importar dados de mantenedoras;
- 7.1.1.1.5. Transformação e limpeza de dados de IES: Conversão de dados de IES;
- 7.1.1.1.6. Relatório de Aprovados do SISU;
 - 7.1.1.1.6.1. Relatório de Aprovados do SISU – Mídia Digital - .PDF
 - 7.1.1.1.6.2. Relatório de Aprovados do SISU – Mídia Digital – online;
 - 7.1.1.1.6.3. Relatório de Aprovados do SISU – Mídia Impressa;
- 7.1.1.1.7. Verificação da nota do aluno:
 - 7.1.1.1.7.1. Verificar nota do aluno – Plataforma Móvel
 - 7.1.1.1.7.2. Verificação da nota do aluno: Verificar nota do aluno – Plataforma Web;
 - 7.1.1.1.7.3. Relatório sumário da nota dos estudantes - Sumarizar nota dos estudantes - Batch;

7.2 PREMISSAS

Todas as funções de dados e transacionais devem estar devidamente justificadas. Para a contagem detalhada, deve também conter a enumeração dos arquivos/registros lógicos referenciados e itens de dados.

7.3 RASTREAMENTO DE REQUISITOS

Todas as funções de dados e transacionais devem possuir referência aos requisitos de origem, tais como casos de uso, enumeração de requisitos do documento de visão, telas, ou toda a documentação-base para a contagem.

7.4 ITENS NÃO MENSURÁVEIS

Os itens não mensuráveis devem estar dispostos separadamente dos itens mensuráveis, identificados pelos respectivos mnemônicos (Tabela de Itens Não Mensuráveis)

Exemplos:

- Alteração de layout de campos no relatório de alunos com financiamento educacional: LAY - Emitir Relatório de Alunos com financiamento educacional.
- Alteração da mensagem de Campo Obrigatório na tela de inclusão de Instituição de Ensino: MSG – Incluir Instituição de Ensino;

7.5 PROCESSO UNIFICADO

Cada Ordem de Serviço – OS de execução terá as seguintes características:

- O tamanho funcional de cada OS não poderá ser superior a 200 PF.
- Tamanho funcional estimado em PF, conforme levantamento feito no Documento de Visão de Software (OS de planejamento).
- O quantitativo de PF previsto na OS de planejamento deverá corresponder a uma única OS de execução.
- O escopo da OS de planejamento se restringe ao trabalho a ser executado na OS de execução.

Esta OS de execução terá o percentual de remuneração igual a 100%, ou seja, o percentual de planejamento, requisitos, implementação, testes estão contidos na OS de execução.

7.6 MÉTODO ÁGIL

Os projetos de desenvolvimento ágeis são divididos em entregas (*releases*), compostas por uma ou mais iterações (*sprints*). Para cada iteração é realizada uma contagem estimada que irá subsidiar a abertura de uma Ordem de Serviço.

A evolução dos requisitos é natural em projetos de desenvolvimento de sistemas. Normalmente o cliente adquire maturidade no negócio que originou a demanda de um novo sistema, percebendo a necessidade de mudanças que devem ser acomodadas naturalmente dentro do processo. Esse tipo de mudança dá-se o nome de "evolução de requisitos.

As mudanças de requisitos em uma sprint são, na medida do possível, acomodadas no backlog do produto, para execução em iteração posterior.

O faturamento dos serviços de cada ordem de serviço deve ser realizado com base nas medições realizadas. As medições podem ser realizadas para cada grupo de atividades do ciclo do projeto, sendo que a escolha é unicamente de responsabilidade do MEC.

7.7.1. Medição no Planejamento

No planejamento as medições de tamanho e esforço do projeto podem ser realizadas com base nas características-chave do produto. Esta estimativa pode ser realizada pela contratada de desenvolvimento de sistemas e validada pela MEC. A medição no planejamento é exclusiva para realizar contagem quando houver desistência da construção do projeto por parte do MEC, ou

quando houver a necessidade de produzir artefatos de documentação de sistemas que estão em produção.

7.7.2.Medição na Construção do Release

As medições podem ser realizadas no início de cada release ou de cada sprint, baseado no backlog do produto ou da sprint nas especificações das estórias de usuários definidos. No final da sprint deve ser realizada uma contagem com base nas funcionalidades entregues e homologadas pelo dono do produto (*Produto Owner - PO*).

7.7.3.Medição na Transição

No final de cada release do projeto as medições podem ser realizadas com base nas funcionalidades implementadas, homologadas e disponibilizadas em produção (valor agregado ao produto).

Sugere-se a criação de uma base histórica (*baseline*) de medição para cada projeto e sistema. Essa base pode ser utilizada para dimensionamento do tamanho dos sistemas e necessidades de manutenções.

Entradas:

Ordem de Serviço;

Documento de Visão;

Backlog do Produto;

Backlog da Sprint;

Documento de Especificação de Requisitos (a ser definido);

Código-fonte;

Saída:

Planilha de Medição do Software Entregue.

7.7.4.EXEMPLO DE UM PROJETO DE DESENVOLVIMENTO ÁGIL

Considerando a existência do backlog de um projeto de desenvolvimento de um novo sistema, distribuído em 3 *sprints*:

- Cadastrar dados de aluno;
- Consultar dados de aluno;
- Alterar dados de aluno;
- Cancelar dados de aluno;
- Relatório de dados de aluno para impressão.

7.7.4.1. Sprint 1:

Inclusão da estória de usuário “Cadastrar dados de aluno”.

Inclusão da estória de usuário “Consultar dados de aluno”.

Contagem Detalhada da Sprint 1						
TIPO	Nome da Função	Complexidade	PF	Operação	Redutor	Valor a pagar (PF)
ALI	ALUNO	Baixa	7	Inclusão	1	7
EE	Cadastrar Aluno	Baixa	3	Inclusão	1	3
CE	Consulta Aluno	Baixa	3	Inclusão	1	3
Tamanho Funcional da Sprint 1						13

Quadro 7. Sprint 1

7.7.4.2. Sprint 2:

Alteração da estória de usuário “Cadastrar dados de aluno”.

Inclusão da estória de usuário “Alterar dados de aluno”.

Contagem Detalhada da Sprint 2						
TIPO	Nome da Função	Complexidade	PF	Operação	Redutor	Valor a pagar (PF)
ALI	ALUNO	Média	10	Alteração	0,6	6
EE	Cadastrar Aluno	Alta	6	Alteração	0,6	3,6
EE	Alterar Aluno	Alta	6	Inclusão	1	6
Tamanho Funcional da Sprint 2						15,6

Quadro 8. Sprint 2

7.7.4.3. Sprint 3:

Alteração da estória de usuário “Consultar dados de aluno” (não mudou a complexidade).

Inclusão da estória de usuário “Cancelar dados de aluno”.

Inclusão da estória “Relatório de dados de aluno para Impressão”.

Contagem Detalhada da Sprint 3						
TIPO	Nome da Função	Complexidade	PF	Operação	Redutor	Valor a pagar (PF)
CE	Consultar Aluno	Baixa	3	Alteração	0,6	1,8
EE	Cancelar Aluno	Baixa	3	Inclusão	1	3
SE	Relatório Aluno	Média	5	Inclusão	1	5
Tamanho Funcional da Sprint 3						9,8

Quadro 9. Sprint 3

7.7.4.4. O tamanho total do projeto com as mudanças ficará assim:

Tamanho do Projeto com Mudanças	
Aluno Sprint 1	13 PF
Aluno Sprint 2	15,6 PF
Aluno Sprint 3	9,8 PF
Total	38,4 PF

Quadro 10. Tamanho Real – Processo ágil

8. SIGLAS E ACRÔNIMOS

AIE – Arquivo de Interface Externa

ALI – Arquivo Lógico Interno

ALR – Arquivo Lógico Referenciado

APF – Análise de Pontos por Função: Método padrão para medir sistemas e projetos de desenvolvimento e manutenção de sistemas sob a perspectiva do usuário

C.P.M. – *Counting Practices Manual*. Manual de Práticas de contagem de Análise de Pontos por Função, mantido pelo IFPUG

CE – Consulta Externa

DER – Dado Elementar Referenciado

EE – Entrada Externa

IFPUG – *International Function Point Users Group*. É o Grupo Internacional de Usuários de Pontos por Função

MEC – Ministério da Educação

NESMA – *Netherlands Software Metrics Users Association*

O.S. – Ordem de Serviço

PF – Ponto de Função;

PROUNI – Programa Universidade para Todos

RLR – Registro Lógico Referenciado

SE – Saída Externa

SGBD – Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SISU – Sistema de Seleção Unificada

SOA – Service Oriented Architecture

SSD – *Solid-State Drive*

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Function Point Counting Practices Manual: Release 4.3.1, IFPUG. 2010;

Cartão de Referência da FATTO: www.fattocs.com.br;

Hints Counting GUI – White Paper IFPUG;

Function Point and Middleware v1.0 -- White Paper IFPUG;

Guia de Métrica SISP 2.3.