

GUIA DE MEDIÇÃO DO TCE/PE



Tribunal de Contas
ESTADO DE PERNAMBUCO

Versão 1.1

Histórico

Identificação dos Serviços		
Autor	Descrição	Data
Felipe Barbalho (Pitang)	Criação do Roteiro	14/04/2016
Francisco Oliveira	Versão candidata a 0.9	05/07/2016
Francisco Oliveira	Versão 1.0	18/08/2016
Francisco Oliveira	Versão 1.1	12/05/2017

Sumário

[Objetivo](#)

[Métricas](#)

[Processo de Métricas](#)

[Cálculo do Custo do Projeto](#)

[Novo Desenvolvimento](#)

[Manutenção Evolutiva](#)

[Manutenção Adaptativa e Perfectiva](#)

[Manutenção Corretiva](#)

[Itens Não Mensuráveis](#)

[Migração de Dados](#)

[Manutenção de Componente Interno Reutilizável](#)

[Divergência](#)

[Orientações Gerais](#)

[Dados de Código \(code data\)](#)

[Processos Batch](#)

[Múltiplas Mídias](#)

[Múltiplos Canais](#)

[Log, Trilha de Auditoria/Registro de Eventos e Histórico](#)

[Dados, em lógicas de processamento, não exibidos para o usuário](#)

[Requisitos gerais do sistema](#)

[Múltiplas abas, menus ou telas ou wizard](#)

[Pequenas diferenças no conceito de processo elementar](#)

[View de banco](#)

[Importação de arquivo](#)

[Deflator de tecnologia](#)

[Funcionalidade acessada por mais de um perfil](#)

[Entrada externa com consulta implícita](#)

[Nível de Detalhamento da Documentação](#)

[Contagem Detalhada \(Interligada e Anotada de documentação\)](#)

[Contagem Estimativa \(Contagem de Complexidade Padrão\)](#)

[Contagem Indicativa \(Contagem Não Detalhada\)](#)

1 Objetivo

Este documento, referenciado nos editais do TCE/PE como Roteiro de Contagem de Pontos de Função, tem como objetivo principal apresentar um guia de medição para o ambiente de desenvolvimento de software do TCE/PE. Este guia de medição apresentará quais métricas devem ser usadas em contratos no TCE/PE para a derivação do custo de projetos/serviços de desenvolvimento de software, como essas métricas são utilizadas e orientações mais detalhadas para casos mais específicos que geram mais dúvidas no momento da medição.

Este guia é um documento vivo e será constantemente atualizado de acordo com as necessidades do TCE/PE e de comum acordo com a CONTRATADA.

2 Métricas

A principal métrica utilizada no TCE/PE é a Análise de Pontos de Função (APF) do *International Function Point Users Group* (IFPUG), de acordo com o *Counting Practices Manual* (CPM) versão 4.3.1 ou a mais atual.

A APF mede o tamanho funcional de um projeto de software. O tamanho funcional é definido como tamanho do software derivado pela quantificação dos requisitos funcionais do usuário. A APF é independente da metodologia e tecnologia utilizadas. A APF é um método padrão para a medição de projetos de desenvolvimento e de manutenção de sistemas, visando estabelecer uma medida de tamanho do software em pontos de função (PF), com base na quantificação das funcionalidades solicitadas e entregues, sob o ponto de vista do usuário. A APF tem como objetivo medir o que o software faz, por meio de uma avaliação padronizada dos requisitos de negócio do sistema. Sendo assim, qualquer projeto de desenvolvimento ou manutenção de software que impacte os requisitos funcionais da aplicação usam a APF como métrica de onde será derivado o custo do projeto.

O custo do projeto será calculado medindo-se os pontos de função (PF) da aplicação, de acordo com as orientações deste documento, e aplicando-se o valor do ponto de função (R\$/PF) contratado. O custo do projeto cobrirá todo o ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas do TCE/PE, desde o Levantamento de Requisitos até a Homologação.

Na tabela abaixo estão definidas as disciplinas (ou fluxo de atividades) que compõem cada fase de desenvolvimento do software e seus respectivos percentuais de distribuição de esforço. Ressaltamos que o TCE/PE pode definir outras disciplinas e subdividi-las para melhor aderência à sua metodologia e aos marcos de entrega. Além disso, os percentuais de esforço sugeridos podem variar de acordo com o tipo de projeto e o processo de desenvolvimento utilizado. Nesses casos, as disciplinas e distribuição de esforço devem estar documentadas e formalizadas diretamente no contrato.

O TCE/PE pode contratar apenas algumas disciplinas do ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas, se assim desejar. Por exemplo, o TCE/PE decide desenvolver um sistema internamente e contratar uma empresa externa para executar os testes. Neste exemplo deverão ser medidos os pontos de função de todas as funções que serão testadas. Será usado o percentual da disciplina contratada de acordo com a tabela abaixo.

Grupo de Atividades	Nome do Grupo de Atividades	Esforço Atividade	Esforço de Gerenciamento de Projetos	Total
I	Levantamento de Requisitos	22,5%	2,5%	25%
II	Análise e Projeto	9%	1%	10%
III	Construção	36%	4%	40%

IV	Testes	18%	2%	20%
V	Homologação	2,5%	2,5%	5%
TOTAL		88%	12%	100%

Distribuição de Esforço por Disciplina do Projeto

Em geral, o TCE/PE sugere a aplicação da própria APF, sendo que cada tipo de solicitação não funcional pode possuir formas específicas do cálculo do custo. Contudo, para solicitações não funcionais, atividades como treinamento ou acompanhamento pós-produção que não possuem métricas específicas, serão contratadas de acordo com item 9 (Execução de tarefas temporárias, não passíveis de serem pontuadas) da seção 4.3 – Itens Não Mensuráveis.

Caso haja a necessidade de solicitar um projeto/serviço à CONTRATADA para o qual não haja nenhuma explicação neste guia, o mesmo será atualizado e comunicado à CONTRATADA.

3 Processo de Métricas

O processo de métricas e relacionamento do TCE-PE com a fábrica de software está descrito na Metodologia de Desenvolvimento de Software (MDS) disponível no sítio <http://www.tce.pe.gov.br/cti/metodologia/>.

4 Cálculo do Custo do Projeto

Este capítulo tem como propósito descrever os diversos tipos de projetos de software e definir como seu custo será determinado através do uso da APF ou métrica específica.

O custo de um projeto poderá ser estimado usando as abordagens de **Contagem Estimada dos Pontos de Função** ou **Contagem Indicativa dos Pontos de Função** da NESMA (*Netherlands Software Metrics Users Association*).

4.1 Novo Desenvolvimento

Novo desenvolvimento é a construção da primeira versão de uma aplicação de software e suas funções de migração quando necessárias.

O custo do projeto de novo desenvolvimento será calculado conforme as regras para projetos de desenvolvimento definidas pelo Manual de Práticas de Contagem (CPM), versão mais atual, do IFPUG, seguindo as orientações do Capítulo 3. Os custos com alterações de escopo serão calculados a parte e serão detalhados mais à frente neste documento.

$$\text{Custo Novo Desenvolvimento} = (\text{PF funções incluídas} \times \text{Valor do PF contratado} \times \Sigma \text{ percentuais disciplinas impactadas})$$

4.2 Manutenção Evolutiva

É a manutenção de sistemas que possuem mudanças em requisitos funcionais da aplicação, ou seja, com funcionalidades incluídas, alteradas ou excluídas na aplicação. Podem incluir funções de migração, quando necessário.

O custo do projeto de manutenção evolutiva será calculado a partir da identificação do tamanho de cada função impactada conforme o Manual de Práticas de Contagem (CPM), versão mais atual, do IFPUG, e definição do tamanho da mudança de acordo com a abordagem do Guia “APF para Melhoria de Software”, versão mais atual, da NESMA (*Netherlands Software Metrics Users Association*), e seguindo as orientações do Capítulo 3.

$$\text{Custo Manutenção Evolutiva} = (((\text{PF funções incluídas}) + (\text{PF funções excluídas} \times 0,40) + (\text{PF funções alteradas} \times \text{Fator de Impacto})) \times \text{Valor do PF contratado} \times \Sigma \text{ percentuais disciplinas impactadas})$$

4.3 Manutenção Adaptativa e Perfectiva

São manutenções de caráter não funcional, onde a APF não se aplica. Porém, o TCE/PE determina que seja realizada a medição dos pontos de função das funções impactadas para que seja calculado o custo do projeto. Apenas os fluxos de atividades impactados, definidos na tabela de disciplinas e distribuição de esforço do capítulo 2, serão pagas.

Manutenção adaptativa é a adequação do sistema às mudanças de ambiente operacional, compreendendo hardware e software básico, mudanças de versão, linguagem de programação e SGBD, que não impliquem em inserção, alteração funcional ou exclusão de funcionalidades.

Manutenção perfectiva é a adequação do sistema às necessidades de melhorias de performance, manutenibilidade e usabilidade do sistema, que não impliquem em inserção, alteração funcional ou exclusão de funcionalidades.

Como estes dois tipos de manutenção lidam apenas com funções já existentes, seu custo já poderá ser medido, isto é, será calculado de acordo com a **Contagem Detalhada dos Pontos de Função**.

$$\text{Custo Manutenção Adaptativa/Perfectiva} = ((\text{PF funções impactadas} \times 0,50) \times \text{Valor do PF contratado} \times \Sigma \text{ percentuais disciplinas impactadas})$$

4.4 Manutenção Corretiva

Manutenção que altera o software para correção de defeitos (bugs) descobertos, a fim de manter o sistema em estado operacional.

Como este tipo de manutenção lida apenas com funções já existentes, seu custo já poderá ser medido, isto é, será calculado de acordo com a **Contagem Detalhada dos Pontos de Função**. Caso o sistema ainda esteja no período de garantia a manutenção terá custo zero.

$$\text{Custo Manutenção Corretiva} = ((\text{PF funções corrigidas} \times 0,40) \times \text{Valor do PF contratado} \times \Sigma \text{ percentuais disciplinas impactadas})$$

4.5 Itens Não Mensuráveis

As demandas consideradas como implementação de requisitos não funcionais deverão ser medidas de acordo com a tabela abaixo.

As demandas de implementação de requisitos não funcionais só serão contabilizadas quando não houverem alterações em alguma função transacional (EE, CE e SE) ou de dados (ALI e AIE) relacionadas a demanda. Portanto, alterações de um menu ou label de uma funcionalidade cuja a lógica de processamento esteja sendo alterada, não serão contabilizadas como item não mensurável. Da mesma forma, qualquer *script* de banco de dados que componha a alteração de uma funcionalidade ou arquivo lógico, fará parte da entrega da funcionalidade, não devendo ser contabilizado a parte como item não mensurável.

Caso não estejam contempladas nesta seção, deverão ser mensuradas conforme as recomendações do Roteiro de Métricas de Software do SISP em sua versão mais atual.

<i>Número do item</i>	<i>Descrição do item</i>	<i>Pontos de Função correspondente</i>
1	Alterações referentes aos layouts de telas, tais como: <ul style="list-style-type: none"> • Mudança de posição de campos em telas, em relatórios ou em layout de arquivos, sem que haja alteração em elementos de dados, arquivos referenciados ou informações de controle; • Inclusão, alteração ou exclusão de rótulos/textos/imagens; • Divisão de telas/relatórios, sem mudança na funcionalidade; • Atualização de rótulos de dados sem que haja mudança de funcionalidade. 	0,04 de um ponto de função para cada elemento.
2	Alterações referentes a Campos e Variáveis: <ul style="list-style-type: none"> • Inclusão, alteração ou exclusão em telas ou relatórios de campos e variáveis, sem mudança na funcionalidade; 	0,08 de um ponto de função para cada dado/campo.
3	Carga de dados diretamente no banco de dados, através de criação ou alteração de rotinas como programas (<i>batch</i>), stored procedures, functions ou similares, sem considerar o esforço de conversão/transformação de dados.	1 ponto de função por programa.
4	Alterações de texto de mensagens de retorno ao usuário, desde que não façam parte de um ALI ou AIE.	0,04 de um ponto de função para cada mensagem.

5	Alterações referentes a criação ou exclusão de telas para: <ul style="list-style-type: none"> • Adição ou reestruturação de menus de navegação estáticos; • Adição ou reestruturação de Ajuda (help estático); • Criação, alteração ou exclusão de páginas estáticas 	0,2 de um ponto de função para Alteração e/ou Criação de uma tela. 0,1 de um ponto de função para Exclusão de uma tela.
6	Alteração de valores de parâmetros hard-coded, sem alteração da lógica de processamento.	0,01 de um ponto de função para cada parâmetro.
7	Criação, alteração e exclusão de tabelas CODE TABLE e respectivas funcionalidades, desde que as mesmas já estejam em produção, ou seja, não se aplica a desenvolvimento de novos sistemas. (Esse item não se aplica para atividades de povoar a tabela).	1 pontos de função para Inclusão de tabela; 0,5 ponto de função para Alteração de tabela; 0,4 de um ponto de função para Excluir tabela; 0,3 de um ponto de função para Inclusão, Alteração ou Exclusão de Funcionalidade
8	Alterações referentes à inclusão, alteração ou exclusão de dados hard-coded, pertencentes a listas, componentes corporativos ou tabelas físicas já existentes.	0,04 de um ponto de função, para cada dado/campo
9	Execução de tarefas temporárias, não passíveis de serem pontuadas, como por exemplo: análise de demandas, execução de teste a pedido do usuário/Gestor, rotina de clean up, criação de script de banco de dados, etc. Deverá ser considerado 1(um) recurso por dia, sendo 8 (oito) horas o esforço diário gasto. O quantitativo de dias é de responsabilidade do líder de projeto do Tribunal de Contas de Pernambuco, que deverá justificar tal necessidade.	0,7 de um ponto de função, para cada recurso
10	Criação de mais de uma camada de apresentação para o mesmo sistema, com padrões visuais distintos, desde que o total de esforço não ultrapasse 30% do tamanho da funcionalidade a que ela se refere.	Será remunerado em 0,3 do tamanho da Funcionalidade original

Custo Item Não Mensurável = (PF dos Itens incluídos/mantidos x Valor do PF contratado)

4.6 Migração de Dados

Não deverá ser contratado um projeto que trate apenas de migração de dados. As funções de migração, quando necessárias, farão parte do escopo do novo desenvolvimento ou da manutenção evolutiva.

4.7 Manutenção de Componente Interno Reutilizável

Este item trata da contratação de projeto que visa manter componentes que serão reusados por várias funcionalidades da aplicação. Por exemplo, uma mudança em uma rotina de validação de um CPF usada em várias funcionalidades de cadastro.

Se considerarmos o método de contagem de projetos de melhoria do CPM, seriam contadas todas as funcionalidades impactadas por essa mudança. No entanto, nem todas as disciplinas do ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas serão executadas para todas as funcionalidades medidas. Como exemplo temos a disciplina de implementação que será executada apenas uma vez (no componente) e a disciplina de testes que impactará todas as funcionalidades que usam o componente, uma vez que todas as funções deverão ser testadas.

Serão contabilizadas as disciplinas demandadas na ordem de serviço para funcionalidade que provocou a alteração no componente e as disciplinas de testes e homologação para as demais funções que utilizam o mesmo componente.

Teremos então, dois tamanhos funcionais a serem considerados neste tipo de manutenção:

1. Tamanho funcional A: tamanho funcional relativo à funcionalidade que provocou a alteração no componente;
2. Tamanho funcional B: tamanho funcional relativo as demais funções que utilizam o mesmo componente.

Custo Manutenção A = ((PF função alterada A x Fator de Impacto da NESMA) x Valor do PF contratado x Σ percentuais disciplinas impactadas)

Custo Manutenção B = ((PF funções alteradas B x Fator de Impacto da NESMA) x Valor do PF contratado x (percentual disciplina teste + percentual disciplina homologação))

Obs.: A inclusão das disciplinas de testes e homologação fica a critério do TCE-PE.

Custo Manutenção Componente Interno Reusável = Custo Manutenção A + Custo Manutenção B

5 Divergência

No caso de existir divergência por parte da CONTRATADA quanto às contagens realizadas, esta deverá encaminhar pedido de revisão formal ao TCE/PE, em até 5 dias úteis, indicando profissional de seu quadro ou contratado para esta finalidade. O profissional da CONTRATADA que irá realizar a contagem deve possuir certificação atualizada CFPS (*Certified Function Point Specialist*) e irá realizar, juntamente com a equipe do TCE/PE e/ou profissional certificado indicado pelo Tribunal, a revisão das contagens e elaboração de proposta final para a solução do impasse. Caso a divergência não seja resolvida por qualquer que for o impasse o TCE/PE dará a solução e comunicará a CONTRATADA.

Nas contagens cuja divergência for inferior a 10% (dez por cento) do total da contagem anterior, prevalecerá a contagem apresentada pelo TCE/PE.

6 Orientações Gerais

Este capítulo tem como propósito detalhar melhor como algumas medições deverão ser feitas, uma vez que são os casos que mais geram divergência entre as partes.

6.1 Dados de Código (code data)

Usar a orientação do CPM (versão 4.3.1 ou versão mais atual), isto é:

- Não medir dados de código.
- Não medir o arquivo lógico, CRUDs e combos mesmo que sejam solicitados pelo usuário.
- Não medir migração de dados de código.
- Não pagar dados de código separadamente dos pontos de função.

Serão considerados como dados do negócio, os cadastros/entidades de dados de código quando explicitamente solicitado pelo usuário a manutenção dos dados pelo sistema.

6.2 Processos *Batch*

Nos casos onde o processo *batch* é considerado uma funcionalidade, usar orientações do CPM (Versão 4.3.1 ou versão mais atual);

Os processos *batch* disparados pelo relógio do sistema (*clock*) em que nenhuma informação cruza a fronteira, não são considerados como processos elementares. Eles complementam algum processo elementar da aplicação e este processo elementar deverá ser identificado e medido.

Processos *batch* onde nenhum dado atravessa a fronteira mas que estão automatizando processos que poderiam ser processados de forma online, serão considerados processos elementares se:

- usuário identifica como processos elementares, ou seja, são menores unidades de atividades com significado para o usuário;
- são auto-contidos;
- e deixam o negócio da aplicação contada em um estado consistente.

6.3 Múltiplas Mídias

Cenário 1 – Múltiplos meios de saída/formatos: arquivo (pdf, excel, txt), tela e impresso

Devem ser contados como processos distintos, somente quando o sistema sendo desenvolvido não utilizar componentes já existentes e não fizer uso de recursos do próprio sistema operacional.

Cenário 2 – Múltiplos meios de entrada (*batch* e on-line)

Devem ser contados como processos distintos, utilizando as regras da APF (*multiple instance*).

6.4 Múltiplos Canais

Cenário 1 – Múltiplos canais de entrega da mesma funcionalidade

Uma funcionalidade deve ser disponibilizada em múltiplos canais, por exemplo:

consulta de dados em página Web e consulta de dados no telefone celular. Neste caso, sugere-se a abordagem *multiple instance*, que conta duas funcionalidades: consulta de dados na Web e consulta de dados via celular.

Considera-se que a funcionalidade é desenvolvida duas vezes, uma para cada canal de saída. Algumas vezes, são até projetos de desenvolvimento distintos, um projeto relativo ao sistema Web e outro para o sistema via celular.

Lembrando que caso o projeto seja claro o suficiente para dizer que o desenvolvimento é o mesmo, poderá ser utilizada a abordagem *single instance*. Ex.: Página desenvolvida utilizando componentes que a tornem responsiva (Bootstrap), ao invés de uma página para cada canal.

6.5 Log, Trilha de Auditoria/Registro de Eventos e Histórico

Para que a Trilha de Auditoria ou Registro de Eventos façam parte do tamanho funcional da aplicação, eles devem ser solicitados formalmente pelo TCE/PE e deve haver no sistema funcionalidade(s) de consulta a tais dados.

O histórico, na maioria das vezes, é considerado registro lógico do ALI relacionado, devendo ser solicitado pelo TCE/PE e deve haver no sistema funcionalidades de consulta a tais dados.

O Log não deve ser mensurado se for considerado como requisito geral do sistema. Caso exista um requisito/funcionalidade de consulta pelo sistema contado ao log gerado, o arquivo referenciado por essa transação deve ser considerado como ALI por ser independente das demais entidades, porém não deve ser

considerado nas transações que o mantém se o requisito de manutenção do log for um requisito geral ao sistema.

6.6 Dados, em lógicas de processamento, não exibidos para o usuário

Não serão contabilizados tipos de dado que, mesmo utilizado pela lógica de processamento e de conhecimento do usuário, não sejam exibidos para o usuário (ex. tela, relatórios, e-mails enviados pelo sistema e arquivos).

Para a análise da complexidade dos **arquivos lógicos** devem ser considerados como TDs todas as informações utilizadas de alguma forma por qualquer transação do sistema contado, incluindo na lógica da transação.

6.7 Requisitos gerais do sistema

Requisitos presentes em todas as funcionalidade do sistema não devem ser contabilizados.

ex. Checagem de perfil de usuário logado para execução de funcionalidade ou exibição de campo, menu, botão. Exibição de setor, dia, hora e usuário logado no sistema.

6.8 Múltiplas abas, menus ou telas ou *wizard*

Para entradas externas, caso a tela tenha sido dividida em abas apenas para fins de organização de dados, contabiliza como uma tela única. A pergunta a ser feita é se poderia ser colocada tudo na mesma tela.

Para consultas ou saídas externas, implementação de vários submenus ou telas (com opções - nos mesmos moldes de um *wizard*) que ao final exibe uma tela com o resultado do que foi escolhido nas telas/menus anteriores deve ser contabilizado como uma única função de transação. A pergunta a ser feita é se poderia ser uma tela com vários filtros (combos).

Ex. Consulta de despesas, onde o usuário percorre várias telas, apenas escolhendo esfera, tipo da despesa, município e órgão.

6.9 Pequenas diferenças no conceito de processo elementar

Não se deve quebrar a unicidade dos processos elementares quando processos distintos estabelecerem o conceito de pequenas diferenças, devendo priorizar a visão do usuário sobre o requisito principal da transação.

6.10 View de banco

Caso o TCE-PE forneça *VIEW* necessária para a implementação da funcionalidade, o fornecedor poderá considerar esta *view* como um único AIE.

Não deve ser considerado como um único arquivo lógico a *VIEW* compostas por tabelas mantidas por alguma função transacional do sistema contado. Serão contabilizadas as tabelas que compõem a *VIEW*.

6.11 Importação de arquivo

Importação de arquivo TXT ou XML enviada pelo usuário é contabilizado como entrada externa nos mesmos moldes que uma tela de cadastro. Contudo, será contado uma única função de transação (Importar) mesmo que ora o usuário mande todos os dados, ora mande os dados parcialmente (*update* dos dados);

6.12 Deflator de tecnologia

Deve ser aplicado o deflator da tecnologia para todo item não mensurável que é impactado pela linguagem de desenvolvimento. ex. Alteração de Layout (java/asp/scriptcase).

6.13 Funcionalidade acessada por mais de um perfil

Os processos elementares que tiverem os mesmos TDs, ARs e LPs, e forem persistidos por diferentes perfis de usuários (externo, interno, público) não devem ter sua unicidade quebrada mesmo alguns campos/regras exibidos/executados diferentemente de acordo com perfil.

ex. Solicitação de Cadastro de uma nova Unidade Jurisdicionada, onde a solicitação pode ser feita pelo usuário externo para aprovação pelo TCE-PE, ou a solicitação pode ser realizada diretamente por servidor do TCE-PE onde a aprovação é automática.

6.14 Entrada externa com consulta implícita

Devem ser contabilizados como TDs apenas as informações que atravessam a fronteira na EE. Os campos recuperados na Consulta Implícita que não atravessam a fronteira na persistência da EE não devem ser considerados como TDs da EE.

7 Nível de Detalhamento da Documentação

O nível de detalhamento das contagens realizadas pela fábrica de software e fábrica de métricas contratadas pelo TCE/PE deve estar de acordo com os seguintes níveis:

1. Contagem Detalhada
2. Contagem Estimada
3. Contagem Indicativa

7.1 Contagem Detalhada (Interligada e Anotada de documentação)

Descrição da Contagem

Uma Contagem Interligada e Anotada inclui o seguinte:

- definição da Fronteira da aplicação;
- decomposição funcional completa até o nível de transação (nível de transação é considerada a função de nível mais baixo disponível para o usuário do negócio);
- todos os arquivos e transações dentro do escopo estão unicamente identificados;
- todos os arquivos e transações estão classificados de acordo com o tipo;
- todos os arquivos e transações estão precisamente categorizados de acordo com a complexidade (números exatos de TDs e ARs são identificados sempre que possível e desde que a fonte de informação necessária esteja disponível);
- todos os arquivos e transações relacionados estão vinculados (auxilia na avaliação do impacto das solicitações de mudança);
- notas explicativas estão anexadas aos arquivos e transações sempre que necessárias (auxilia na manutenção futura das contagens);
- quando possível, referência cruzada entre arquivos físicos e arquivos lógicos estão documentados;
- notas explicativas também relacionam arquivos e transações à documentação relevante;
- todos os atributos acordados estão ligados às transações relevantes (auxilia na seleção de relatórios de contagem para fins de gestão);

Atributos da Contagem

Contagens Interligadas e Anotadas são:

- muito detalhadas
- facilmente auditáveis
- precisas (dentro dos limites da técnica APF +/- 10%)
- muito bem documentadas
- facilmente mantidas.

Mais adequada para:

- Projetos de *benchmarking* (novo desenvolvimento e melhoria)
- Estimativas detalhadas
- Acompanhamento de projetos

- Como um modelo de referência detalhado para futura contagem detalhada dos projetos de melhoria.
- Entrada de informação para relatórios de métricas de níveis estratégicos étáticos

Problemas:

- Requer muito tempo - produtividade de contagem de **até 200 PF por dia**
- Requer muita habilidade dos contadores
- Pouco custo-benefício para grandes contagens e contagens de *baseline* de aplicações legadas

Pre-requisitos:

- Boa/alta qualidade da documentação do sistema
- Modelo de dados
- Acesso total a especialistas do sistema

7.2 Contagem Estimativa (Contagem de Complexidade Padrão)

Descrição da Contagem de Complexidade Padrão

Uma contagem de Complexidade Padrão inclui o seguinte:

- definição da Fronteira da aplicação
- Decomposição funcional completa ao nível de transação.
- Todos os arquivos e transações dentro do escopo estão identificados.
- Todos os arquivos e transações estão classificados de acordo com o tipo.
- Todos os arquivos estão padronizados para complexidade baixa.
- Todas as transações estão padronizadas para complexidade média.

Atributos da Contagem de Complexidade Padrão

Contagens de Complexidade Padrão são:

- Menos detalhadas
- Auditáveis
- Razoavelmente Precisas (dentro dos limites da técnica APF +/- 15%)
- Documentadas
- Possíveis de se manter

Mais adequada para:

- Avaliação do *baseline* do portfólio
- Geração de indicadores para *benchmarking*
- Métricas de qualidade
- Estimativas de mais alto nível
- Como um modelo de referência detalhado para futura contagem detalhada dos projetos de melhoria
- Pode ter um custo-benefício razoável para grandes contagens e contagens do *baseline* de aplicações legadas.

Problemas:

- Eficiente – produtividades de contagem de **até 400 PF por dia**
- Custo-benefício razoável para grandes contagens e contagens do *baseline* de aplicações legadas.

Pré-requisitos:

- Documentação do sistema de média qualidade
- Modelo de dados, se possível
- Acesso a especialistas do sistema.

7.3 Contagem Indicativa (Contagem Não Detalhada)

Descrição da Contagem Não Detalhada

Uma Contagem Não Detalhada inclui o seguinte:

- definição da Fronteira da aplicação
- Decomposição funcional (apenas 3-4 níveis)
- Transações e funções de dados são "contados" a partir de menus, caminhos de acesso ao menu, listas de arquivos, listas de telas, listas de relatórios, fronteira da aplicação
- Diagramas e documentação de interface do sistema
- Premissas são documentadas no relatório de contagem.

Atributos da Contagem Não Detalhada

Contagens Não Detalhadas são:

- Com baixo nível de detalhe
- Menos precisas (+ / - 20 - 25%)
- Documentada (problemas e premissas)
- O "Esqueleto" sobre o qual contagens de melhoria podem ser construídas
- Precisam ser refinadas ao longo do tempo

Mais adequada para:

- Avaliação inicial do portfólio
- Geração de indicadores para *benchmarking*
- Como um modelo de referência detalhado para futura contagem detalhada dos projetos de melhoria
- Bom custo-benefício para grandes contagens e contagens do *baseline* de aplicações legadas.

Questões:

- Muito eficiente - produtividade de contagem **pode ultrapassar 750 PFs por dia.**
- Bom custo-benefício para grandes contagens e contagens do *baseline* de aplicações legadas que possuem muitas melhorias pequenas.

Pré-requisitos:

- Documentação do sistema resumida
- Acesso em tempo integral aos especialistas do sistema (durante o tempo de contagem).