
Guia de Contratação em Pontos de Função

Versão 1.0

HISTÓRICO DE REVISÕES

Data	Versão	Descrição	Autor
14/02/2014	0	Criação do documento a partir dos Editais de Fábrica por linhas de negócio	Célula de Processos e Inovação
21/11/2014	1.0	Finalização do documento	Célula de Processos e Inovação

CONTEÚDO

1. Objetivo	4
1.1 Finalidade	4
1.2 Diretrizes	4
1.2.1 Recomendações do TCU – ACÓRDÃO 1.647/2010:	4
1.3 Referências	5
2. Conceitos iniciais	6
2.1 Manutenção	6
2.2 Suporte Operacional	7
2.2.1 Detalhamento dos tipos de Serviços	7
3. Considerações sobre a contratação de serviços de desenvolvimento e manutenção de software	9
3.1 Contagem Inicial e Final	9
3.2 Projeto de Desenvolvimento	10
3.3 Projeto de Manutenção Evolutiva	10
3.3.1 Fator de Impacto e Fator de Documentação em Projetos de Manutenção	11
3.4 Atualização ou Redesenvolvimento	12
3.5 Projetos de Conversão ou de Migração de Dados	13
3.6 Documentação de Sistemas Legados	13
3.7 Pontos de Função de Teste	13
3.8 Requisitos Não Funcionais	14
3.9 Orientações Gerais para dimensionamento dos projetos em contratos por fase e disciplina	15
3.9.1 Contrato por Fase/Disciplina	15
4. Itens não mensuráveis por Análise de Pontos de Função	16
4.1 Itens não mensuráveis previstos pelo BNB	16
5. DERIVAÇÃO DE CUSTO, PRAZO E ESFORÇO.	17
6. Processo de Divergência entre Contagens	18
7. Dicas para minimizar o custo das contratações de serviços:	18
8. Formação de Base Histórica	19
9. Processo de Revisão do Guia de Contratação	20

Guia de Contratação de Serviços de Desenvolvimento e Manutenção de Software

1. Objetivo

1.1 Finalidade

O objetivo deste documento é apresentar, de forma resumida, um roteiro para a contratação de serviços de desenvolvimento e manutenção de software considerando a contagem de tamanho funcional de software utilizando a técnica de Análise de Pontos de Função (APF).

1.2 Diretrizes

As diretrizes propostas neste documento foram objeto de discussão entre BNB e Fábricas de Software parceiras após a realização das primeiras contagens de pontos de função e o surgimento de novos cenários de contagem, além de experiências, necessidades e análises de bases históricas.

Descrevem formas para usar a estimativa do tamanho funcional dos projetos de software no momento da abertura do projeto, uma vez que a estimativa inicial será utilizada para o pagamento do planejamento do projeto para as fases de desenvolvimento subsequentes previstas no RUP-BNB.

No BNB, os modelos de estimativas primam pelo claro estabelecimento dos custos, prazos e esforços, porém a estimativa de recursos tem sua gestão exclusiva por cada Fábrica de Software contratada, em consonância com o estabelecido nos respectivos contratos/editais.

Este documento está sujeito a novas atualizações sempre que necessário. Qualquer sugestão, questionamento ou esclarecimento sobre o seu conteúdo deve ser enviado para gps@bnb.gov.br.

Outro ponto a ser destacado é que a métrica de Pontos de Função foi concebida como uma medida de tamanho funcional para projetos de desenvolvimento e de manutenção evolutiva de software. No entanto, os projetos de software admitem, também, manutenções corretivas e perfectivas.

1.2.1 *Recomendações do TCU – ACÓRDÃO 1.647/2010:*

9.2.1. ao contratar desenvolvimento de software utilizando a métrica de Análise de Pontos de Função, evite adotar, como único guia de referência para contagens, o Manual de Práticas de Contagem do IFPUG, adicionando ao contrato cláusulas complementares que elucidem pontos em aberto, abordando, por exemplo, tópicos como:

9.2.1.1. diferenciação, em sua fórmula de cálculo, dos custos dos pontos de função para desenvolvimento de novas funcionalidades daqueles relativos a supressões ou alterações de funcionalidades existentes;

9.2.1.2. diferenciação, em sua fórmula de cálculo, dos custos de pontos de função para o desenvolvimento completo de uma funcionalidade (todas as fases do ciclo de desenvolvimento) daqueles necessários à execução de apenas uma fase do ciclo;

9.2.1.3. adoção de uma tabela de itens não mensuráveis;

9.2.1.4. definição das fronteiras a serem utilizadas nas contagens;

9.2.1.5. políticas para definição de: novas fronteiras, contagem de recursos reutilizáveis, remuneração de requisitos não funcionais e resolução de impasses acerca das contagens;

1.3 Referências

[ATI, 2012] ATI – Agência Estadual de Tecnologia da Informação. **Guia de Contagem APF**. Versão 1.1, 2012.

[BNDES, 2014] BNDES. **Diretrizes para medição de projetos BNDES**. Versão 8, 2014.

[Boehm, 2000] BOEHM, B.W. **Software Cost Estimation With COCOMO II**. Prentice Hall, New Jersey, 2000.

[CAIXA, 2012] GEMOD - Gerência Nacional de Modelos e Contratos de Desenvolvimento em TI. **Guia de Orientação - Métricas #00**. Versão 10. Setembro, 2012.

[FNDE, 2010] FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Guia de Contagem do FNDE**. 2010

[Hazan, 2008] HAZAN, C. **Análise de Pontos de Função: Uma Aplicação nas Estimativas de Tamanho de Projetos de Software**. Engenharia de Software Magazine, Edição 2, Devmedia, pp.25-31.

[IEEE,1998] IEEE Computer Society. **IEEE Standard for Software Maintenance**. IEEE Std 1219, 1998.

[Meli, 1999] MELI, R.; SANTILLO, L. **Function Point Estimation Methods: A Comparative Overview**. Proceedings of FESMA 99, Amsterdam, Netherlands, October 1999, pp. 271-286.

[IEEE,1998] IEEE Computer Society. **IEEE Standard for Software Maintenance**. IEEE Std 1219, 1998.

[IFPUG,2009] IFPUG. **Considerations for Counting with Multiple Media**. Release 1.0, September, 2009.

[IFPUG,2010] IFPUG. **Counting Practices Manual**. Version 4.3, January, 2010.

[Jones, 2007] JONES, C. **Estimating Software Costs**. Second Edition, Mc Graw Hill, 2007.

[NESMA, 2009] NESMA. **Function Point Analysis for Software Enhancement Guidelines**. Version 2.2.1, 2009

[Parthasarathy,2007] PARTHASARATHY, M. A. **Practical Software Estimation: function point methods for insourced and outsourced projects**. Addison Wesley, New York, 2007.

[PROCERGS, 2014] PROCERGS. **Guia de Contagem**. Julho, 2014.

[Prodemge, 2012] Prodemge. **Guia de Contagem de Pontos de Função**. Versão 1.2. Belo Horizonte, Outubro 2012.

[Roetzheim, 2005] ROETZHEIM, W. **Estimating and Managing Project Scope for New Development**. CrossTalk, Vol. April, 2005.

[SERPRO, 2008] SERPRO. **Métodos para Estimativa de Projetos de Software Baseado em Pontos de Função**. Relatório do Grupo de Trabalho para Definição da Utilização de Pontos de Função nos Serviços de Desenvolvimento e Manutenção de Sistemas. 2008.

[Sommerville, 2007] SOMMERVILLE, I. *Software Engineering*. Pearson Education Limited, 8th Edition, 2007.

[Vazquez, 2010] VAZQUEZ, C. E.; SIMÕES, G. S.; ALBERT, R. M. *Análise de Pontos de Função: Medição, Estimativas e Gerenciamento de Projetos de Software*. 9ª Edição. Editora Érica, São Paulo.

2. Conceitos iniciais

2.1 Manutenção

São modificações em sistemas já existentes, em produção, com o objetivo de prevenção, correção de falhas, implementação de melhorias ou adaptações.

- a) **Manutenção Evolutiva:** Corresponde a inclusão, alteração e exclusão de características e/ou funcionalidades em sistemas em produção, decorrentes de alterações de regras de negócio.
 - i. **Manutenções Evolutivas** serão solucionadas/contratadas via APF (Conforme Guia de Contagem em APF).
- b) **Manutenção Adaptativa:** Adequação do sistema às mudanças associadas aos requisitos não funcionais da aplicação, de ambiente operacional, compreendendo hardware e software básico, mudanças de versão, linguagem e SGBD, que não impliquem em inserção, alteração ou exclusão de funcionalidades.
 - i. **Manutenções Adaptativas** serão solucionadas/contratadas via APF (Conforme Guia de Contagem em APF).
- c) **Manutenção de Interface ou Cosméticas:** São as manutenções que se caracterizam por alterações de “aparência”, por exemplo, fonte de letra, cores de telas, logotipos, mudança de botões na tela, mudança de posição de campos ou texto na tela.
 - i. **Manutenções de Interface** serão solucionadas/contratadas via Itens não mensuráveis por APF.
- d) **Manutenção Perfectiva:** Adequação do sistema às necessidades de melhorias, sem alteração de funcionalidades sob o ponto de vista do usuário, com a finalidade de promover a melhoria de desempenho, manutenibilidade e usabilidade do sistema.
 - i. **Manutenções Perfectivas** serão solucionadas/contratadas via Suporte Operacional (descrito a frente).
- e) **Manutenções corretivas:** Análise e correção de falhas e defeitos em sistemas em desenvolvimento, homologação ou em produção, abrangendo comportamentos inadequados que causem problemas de uso ou funcionamento do sistema e quaisquer desvios em relação aos requisitos aprovados pelo gestor da aplicação, seja em rotinas “batch” ou “on-line”. Não envolvem mudanças nas funcionalidades do negócio, mas garantem que a funcionalidade previamente entregue execute conforme solicitado.
 - i. **Manutenções corretivas** serão solucionadas/contratadas via Suporte Operacional (descrito a frente).

2.2 Suporte Operacional

Os Serviços de Suporte Operacional têm como principais características a necessidade de intervenções tempestivas e/ou pontuais, de caráter corretivo, preventivo ou de suporte técnico, com vistas a manter os sistemas em operação dentro de parâmetros preestabelecidos, considerando o alinhamento com as necessidades de negócio e estratégias de TI. É um serviço de manutenção continuada de sistemas em produção cujo principal resultado é a manutenção da disponibilidade, estabilidade e desempenho do portfólio de sistemas do BNB.

Enquadram-se como serviços de suporte operacional as atividades relacionadas a: manutenções corretivas, serviços técnicos especializados, análise de Impacto, produção assistida ou resolução de incidentes de sistemas.

2.2.1 Detalhamento dos tipos de Serviços

2.2.1.1 Manutenções corretivas

- a) Descrição: Analisar e corrigir defeitos em sistemas em produção, abrangendo comportamentos inadequados que causem problemas de uso ou funcionamento do sistema e quaisquer desvios em relação aos requisitos aprovados pelo gestor da aplicação, seja em rotinas “batch” ou “on-line”.
- b) Possíveis artefatos de entrada: Descrição do defeito, com exemplos de ocorrências quando necessário, para melhor compreensão da falha. Identificação de elementos da aplicação onde o defeito é observado, como telas, rotinas, jobs.
- c) Possíveis artefatos gerados: Código fonte e / ou modelo de dados alterados pelas correções implementadas, relatório de prestação de serviços com evidências de correção do defeito, artefatos para implantação da nova versão do aplicativo atualizados, documentação do sistema atualizada.

2.2.1.2 Serviços técnicos especializados

- a) Descrição: Serviços técnicos de caráter eventual, independente de tecnologia, que não impliquem em alteração da baseline da aplicação (sem alteração, inclusão ou exclusão de funcionalidades). No decorrer da prestação do serviço pode ser necessária a realização de reuniões que esclareçam com detalhes o trabalho a ser realizado. Compreende a execução das atividades a seguir, não exclusivas:
 - I. Criação ou alteração de rotinas de automatização de processos de sistemas que não altere as funcionalidades básicas da aplicação. Exemplificando, criação de uma rotina para melhoria de desempenho.
 - II. Desenvolvimento / ajustes de simulações de ocorrências de produção, incluindo, se necessário, carga de dados, criação e alteração de programas auxiliares.
 - III. Serviços de testes eventuais com execução de programas ou rotinas do sistema sob demanda, sem necessariamente ter havido manutenção no respectivo sistema, podendo ser decorrentes, inclusive, de integração com outros sistemas da mesma Linha de Negócio.
 - IV. Elaboração de scripts SQL ou programa para mainframe para extração e/ou correção de informações das bases de dados dos sistemas da Linha de Negócio.
 - V. Participação eventual de técnicos da CONTRATADA em reuniões com funcionários do BNB e/ou com usuários sobre demandas evolutivas ou de natureza legal; com técnicos do Ambiente de Infraestrutura do BNB para tratar de questões técnicas que afetem os sistemas da Linha de Negócio.

- VI. Elaborar informações sobre as regras de funcionamento de um sistema, forma de implementação das funcionalidades, integrações ou quaisquer outros esclarecimentos solicitados.
- VII. Auxiliar na implantação dos sistemas da linha de negocio nos Ambientes do BNB.
- VIII. Transferência de conhecimento, serviços de suporte técnico fundamentado em conhecimento especializado realizado por meio de encontros presenciais ou virtuais, entrevistas, questionários, apoio consultivo, coleta de dados ou quaisquer atividades necessárias ao pleno entendimento de solução/serviço em perspectiva técnica ou comercial, dirigidos ao Gestor de Negócio e/ou às áreas de TI, incluindo emissão de pareceres técnicos ou consultivos.
- b) Possíveis artefatos de entrada: Descrição da necessidade, código fonte do sistema, documentação, modelo de dados, ou qualquer artefato disponível necessário para execução do serviço.
- c) Possíveis artefatos gerados: Relatório de prestação de serviço com resumo descritivo dos serviços realizados, premissas, parecer técnico, documentações, dentre outros.

2.2.1.3 Análise de Impacto

- a) Descrição: Avaliar uma solicitação de mudança em sistemas ou componentes de software com a finalidade de identificar os artefatos afetados pela mudança, avaliar o impacto da mudança nos artefatos e os riscos envolvidos. No decorrer do trabalho pode ser necessária a realização de reuniões com usuários e com os analistas dos sistemas afetados na mudança, para esclarecimentos sobre a demanda, bem como para informações adicionais sobre os sistemas envolvidos.
- b) Possíveis artefatos de entrada: Descrição da necessidade, código fonte do sistema, documentação, modelo de dados, ou qualquer artefato disponível a ser avaliado durante a execução do serviço.
- c) Possíveis artefatos gerados: Relatório de prestação de serviço com descrição dos artefatos utilizados na análise, premissas, descrição dos artefatos que serão afetados, parecer técnico sobre viabilidade da mudança ou nova implementação, contagem da estimativa dos Pontos de Função e documentar a mudança ou nova implementação.

2.2.1.4 Produção Assistida

- a) Descrição: Acompanhar e / ou realizar a execução de um componente de software a fim de garantir sua correta execução. Conferir o resultado do processamento e atestar a conclusão do processamento por meio de consultas a banco de dados, logs ou outras informações que comprovem o sucesso da execução. O componente de software pode ser uma funcionalidade de sistema, um script de banco de dados, uma rotina batch ou um programa que tenha início e fim bem definidos.
- b) Possíveis artefatos de entrada: Descrição da necessidade, Código a ser executado, banco de dados a ser consultado para conferência.
- c) Possíveis artefatos gerados: Relatório de Prestação de Serviço com descrição dos artefatos utilizados e procedimentos adotados, resultados da execução.

2.2.1.5 Resolução de incidentes de sistemas

- a) Descrição: compreende a execução de serviços para os sistemas instalados e executando em ambiente de produção do BNB, objetivando mantê-los operacional, restaurando-lhes o pleno funcionamento em tempo hábil, quando das ocorrências de defeitos, interrupções, quedas de desempenho, ou qualquer outro motivo que impeça ou prejudique a utilização dos aplicativos pelos seus usuários, acrescentando, dentre outras:

- I. Realizar análise, diagnóstico e resolução de incidentes de sistemas abrangendo os períodos diurno e noturno.
 - II. Executar ou orientar a execução de procedimentos necessários para sanar ou contornar o incidente reportado, objetivando regularizar o funcionamento dos aplicativos ou rotinas afetados, no menor tempo possível.
 - III. Orientar equipes de coordenação da Produção visando retomar a execução de rotinas batch dos sistemas, interrompidas por motivos outros.
- b) Possíveis artefatos de entrada: Descrição do incidente.
- c) Possíveis artefatos gerados: Dentre outros, relatório de prestação de serviço com descrição dos artefatos utilizados e procedimentos adotados, resultados da execução.

3. Considerações sobre a contratação de serviços de desenvolvimento e manutenção de software

3.1 Contagem Inicial e Final

Para a contratação de projetos de software baseada na métrica Pontos de Função, as estimativas devem ser realizadas em dois momentos, a saber:

- **Contagem Inicial (CI)**: Deve ser feita no início da ordem de serviço baseada nos requisitos especificados.
Caso seja contratada a fase de INICIAÇÃO do projeto, a CI terá valor fixo (definido no contrato).
- **Contagem de Ajuste (CA)**: realizada após a homologação do serviço pelo BNB ou sempre que, de comum acordo, o BNB e a CONTRATADA julgarem relevante a recontagem do tamanho do serviço, para revisão dos prazos e da remuneração da OS. A Contagem de Ajuste será baseada, exclusivamente, nas evidências geradas pelo serviço em questão.

É importante ressaltar que mudanças de requisitos também serão consideradas no tamanho do projeto a ser faturado. Além disso, se estas mudanças forem significativas, maiores que a evolução de requisitos prevista na CI, o prazo do projeto deve ser reestimado. Toda mudança de requisito deve passar por uma análise de impacto e aprovação do Banco do Nordeste.

3.2 Projeto de Desenvolvimento

É o projeto para desenvolver e entregar a primeira versão de uma aplicação de software. Seu tamanho funcional é a medida das funcionalidades entregues ao usuário no final do projeto. Também se considera as funcionalidades de conversão de dados, caso seja requisitada no projeto a migração ou carga inicial de dados para a nova aplicação. Segue a fórmula de cálculo utilizada no dimensionamento de projetos de desenvolvimento de software:

$$PF_DESENVOLVIMENTO = PF_INCLUIDO [+ PF_CONVERSAO*]$$

[*] **Observação:** PF_CONVERSÃO são Pontos de Função associados às funcionalidades de conversão de dados dos projetos. Os Pontos de Função de Conversão são usados para dimensionar o esforço necessário para desenvolver as funções de conversão que, normalmente, são utilizadas somente uma vez, na carga inicial do sistema e são classificadas como Entradas Externas (EE's).

3.3 Projeto de Manutenção Evolutiva

Um projeto de Manutenção Evolutiva consiste em demandas de criação de novas funcionalidades (grupos de dados ou processos elementares), demandas de exclusão de funcionalidades (grupos de dados ou processos elementares) e demandas de alteração de funcionalidades (grupos de dados ou processos elementares) em aplicações implantadas em produção.

Uma função de dados (Arquivo Lógico Interno ou Arquivo de Interface Externa) é considerada alterada, quando a alteração contemplar mudanças de campos (inclusão ou exclusão de campos), mudança de tamanho (número de posições), tipo de campo (por exemplo: mudança de numérico para alfanumérico), sendo que esta ocorre por mudança de regra de negócio do usuário.

Uma função transacional (Entrada Externa, Consulta Externa e Saída Externa) é considerada alterada, quando a alteração contemplar:

- Mudança de campos em uma função existente;
- Mudança de arquivos referenciados;
- Mudança de lógica de processamento, segundo as ações das lógicas e processamento do CPM 4.3.1.

A contagem ou estimativa de Pontos de Função de projetos de manutenção evolutiva deve seguir a fórmula:

$$PF_MANUTENÇÃO = PF_INCLUIDO + [(FI + FD) \times PF_ALTERADO] + [(FI + FD) \times PF_EXCLUIDO] [+ PF_CONVERSAO*]$$

Definições:

PF_INCLUÍDO = Pontos de Função associados às novas funcionalidades que farão parte da aplicação.

PF_ALTERADO = Pontos de Função associados às funcionalidades existentes na aplicação que serão alteradas no projeto de manutenção.

PF_EXCLUÍDO = Pontos de Função associados às funcionalidades existentes na aplicação que serão excluídas no projeto de manutenção.

[*] PF_CONVERSÃO são Pontos de Função associados às funcionalidades de conversão de dados dos projetos. Os Pontos de Função de Conversão são usados para dimensionar o esforço necessário para desenvolver as funções de conversão que, normalmente, são utilizadas somente uma vez, na carga inicial do sistema e são classificadas como Entradas Externas (EE's).

FI = Fator de Impacto associado às transações ou funções de dados alteradas em projetos de Manutenção. (Descrito abaixo)

FD = Fator de Documentação associado à necessidade de documentar sistemas em evolução ou manutenção.

3.3.1 Fator de Impacto e Fator de Documentação em Projetos de Manutenção

O **Fator de Impacto** é fixo e igual a **0,30** (trinta centésimos) para os serviços de manutenção no escopo da presente contratação.

Nos casos em que a documentação relativa à manutenção já existir, o valor da atualização desta mesma documentação já está inclusa no fator de impacto mencionado acima e não deverá haver custo extra ao Banco do Nordeste.

Nos casos de ausência de documentação, o Banco do Nordeste poderá pedir a criação da mesma aumentando o fator de impacto, variando em até mais **0,20**. Esse valor é chamado de Fator de Documentação (**FD**).

O **Fator de Documentação** é variável entre **0,00** (zero) até **0,20** (vinte centésimos) para os serviços de documentação no escopo da presente contratação.

Ou seja, uma manutenção poderá atingir o valor máximo de 50% (Fator de Impacto de **0,30** mais o Fator de Documentação de **0,20**), caso além da manutenção seja necessária a criação e/ou atualização de todos os documentos da Tabela 1.

Disciplinas do RUP-BNB	% Esforço de documentação da Disciplina	Artefatos passíveis de contratação (A critério do BNB)
Requisitos	10	Regra de Negócios; Especificações de Casos de Uso; Modelo de Casos de Uso; Estimativa de Tamanho;
Análise e Design	6	Documento de Arquitetura do Sistema; Modelo de Dados Conceitual e Lógico (Com a descrição das entidades e atributos); Diagrama de classes; Realização de Caso de Uso (Exclusivo p/ Mainframe); Dicionário de Dados (Exclusivo p/ Mainframe); Grupo de Execução (Exclusivo p/ Mainframe); Estimativa de Tamanho;
Implementação	4	Lista de Materiais; Plano de Implantação; Manual do Usuário. Estimativa de Tamanho;
TOTAL	20	Estimativa de Tamanho; Regra de Negócios; Especificações de Casos de Uso; Modelo de Casos de Uso; Documento de Arquitetura do Sistema; Modelo de Dados Conceitual e Lógico (Com a descrição das entidades e atributos); Diagrama de classes; Realização de Caso de Uso (Exclusivo p/ Mainframe); Dicionário de Dados (Exclusivo p/ Mainframe);

	Grupo de Execução (Exclusivo p/ Mainframe); Lista de Materiais; Plano de Implantação; Manual do Usuário.
--	---

Tabela 1: Fator de Documentação

Em casos de necessidade de documentação parcial, em montantes menores que os explicitados na Tabela 1, o Banco do Nordeste poderá negociar com a contratada por valores menores que o percentual da disciplina cujo documento faz parte.

Em casos de utilização de pontos de função incluídos, onde serão pagos 100% do valor, a documentação é de caráter obrigatório, não havendo a aplicação de valores extras.

3.4 Atualização ou Redesenvolvimento

O redesenvolvimento ou atualização de software/plataforma pode ocorrer de duas formas:

a) Redesenvolvimento em outra plataforma

São considerados nesta categoria, projetos que precisam ser migrados para outra plataforma. Por exemplo, um sistema legado em COBOL precisa ser redesenvolvido em JAVA.

Como estes projetos legados, frequentemente, encontram-se sem documentação, então serão considerados como novos projetos de desenvolvimento. Assim, será utilizada a fórmula de Projetos de Desenvolvimento. Devemos notar que o projeto afeta tanto as funções de dados como funções de transação.

b) Atualização de versão de Plataforma

São consideradas nesta categoria, demandas para uma aplicação existente ou parte de uma aplicação existente executar em versões mais atuais de browsers (ex: versão atual do Internet Explorer, Mozilla, Firefox,...) ou de linguagens de programação (ex: versão mais atual do JAVA ou do Banco de Dados). Também são consideradas nesta categoria aplicações Web desenvolvidas para executar em Internet Explorer que precisam executar também em browser em software livre. Para essa condição aplica-se a fórmula abaixo:

$$PF = (FI + FD) \times PF_REDESENVOLVIMENTO [+ PF_CONVERSAO*]$$

FI: Fator de Impacto fixo e igual a **0,30**.

FD: Fator de Documentação variável entre **0,00** (zero) até **0,20** (vinte centésimos). Conforme a Tabela 1.

PF_REDESENVOLVIMENTO: Pontos de Funções associados à refatoração de funcionalidades ou aplicações inteiras.

PF_CONVERSÃO são Pontos de Função associados às funcionalidades de conversão de dados dos projetos. Os Pontos de Função de Conversão são usados para dimensionar o esforço necessário para desenvolver as funções de conversão que, normalmente, são utilizadas somente uma vez, na carga inicial do sistema e são classificadas como Entradas Externas (EE's).

OBS: Note que este serviço não engloba alteração de plataforma ou linguagem de programa de sistema. Ou seja, este serviço não engloba, por exemplo, mudar um sistema de Mainframe para a plataforma baixa ou mudar a linguagem de um sistema de Cobol para Java.

3.5 Projetos de Conversão ou de Migração de Dados

Um projeto de conversão ou migração deve contemplar minimamente: os ALI mantidos pela conversão/migração, as Entradas Externas – considerando as cargas de dados nos ALI – e, caso sejam **necessários** e **solicitados**, os relatórios gerenciais das cargas, que serão contados como Saídas Externas. Todas as contagens de PF devem ser realizadas com base nas funcionalidades requisitadas e recebidas para o gerenciamento da conversão (mesmo que não haja a participação direta do usuário de negócio)

Este roteiro recomenda o planejamento diferenciado do projeto de conversão/migração dos projetos de desenvolvimento e manutenção. Considerando que os projetos de conversão /migração de dados devem ser contados como um novo projeto de desenvolvimento de um sistema, seguindo a fórmula abaixo:

$$PF_CONVERSAO = PF_INCLUIDO$$

Exemplos de funções de conversão incluem: migração ou carga inicial de dados para popular as novas tabelas criadas no sistema e relatórios associados à migração de dados.

Não são exemplos de funções de conversão: monitoração de dados, alteração de base para correção de erros em dados. Também não será conversão/migração quando o destino dos dados for um sistema de DataMart, Datawarehouse, Data Mining ou qualquer solução baseada nos conceitos e metodologias de Business Intelligence.

3.6 Documentação de Sistemas Legados

Nesta seção são tratadas demandas de documentação ou atualização de documentação de sistemas legados. Observe que o desenvolvedor deve realizar uma Engenharia Reversa da aplicação para gerar a documentação. Para este tipo de projeto, deve ser considerado o Fator de Documentação (**FD**) sobre os Pontos de Função da aplicação em questão, conforme a fórmula abaixo.

$$PF = PF_APLICAÇÃO \times FD$$

O **Fator de Documentação** é variável entre **0,00** (zero) até **0,20** (vinte centésimos) para os serviços de documentação no escopo da presente contratação.

Conforme dados da Tabela 1 (Tabela de Fator de documentação), são explicitadas as variações de valores conforme as disciplinas utilizadas, ficando o Banco do Nordeste livre para negociação de valores em casos de documentação parcial.

3.7 Pontos de Função de Teste

Muitas vezes em projetos de desenvolvimento ou manutenção há a necessidade de testes de integração, envolvendo outros sistemas. O tamanho das funções a serem testadas deve ser aferido em Pontos de Função de Teste (PFT). A contagem de PFT deve considerar o tamanho em Pontos de Função de todas as Funções Transacionais envolvidas no teste, não

considerar as funcionalidades incluídas, alteradas ou excluídas do projeto de manutenção na contagem de Pontos de Função de Teste.

PFT = Somatório dos tamanhos das Funções Transacionais testadas;

A conversão do PFT em Ponto de Função deve ser feita de acordo com a fórmula abaixo:

$$PF = PFT \times 0,15$$

- i. Os testes considerados no PFT devem ser documentados (casos de testes, plano de testes, etc.) conforme definido no RUP-BNB. Essas funções farão parte do escopo do projeto de manutenção.
- ii. No caso de uma função ser testada várias vezes, com cenários diferentes, a função só pode ser contada uma vez.
- iii. Para a integração com sistemas da mesma linha de negócio do sistema desenvolvido/mantido não há custo envolvido.

3.8 Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais ou suplementares são requisitos que definem atributos de qualidade do sistema necessários tais como desempenho, usabilidade e confiabilidade. São categorizados de acordo com o modelo FURPS+ (Funcional, Usabilidade, Confiabilidade, Desempenho, Suportabilidade + Restrições), além de padrões e orientações organizacionais.

Os requisitos suplementares e os Casos de Uso definem, em conjunto, os requisitos do sistema. Estes requisitos suportam as características relacionadas na declaração de Visão. Cada requisito deve suportar pelo menos uma característica, e cada característica deve ser suportada por pelo menos um requisito.

Em geral, os requisitos **Funcionais** descrevem o comportamento e são capturados em Casos de Uso. Os requisitos **Não Funcionais** são capturados pelas políticas de usabilidade, segurança, auditoria, entre outros e registrados no artefato RUP-BNB/Especificação Suplementar.

a) No Projeto de Desenvolvimento

Não são contados em APF, pois estão incorporados às características de cada projeto. O tamanho funcional medido representará tanto o esforço funcional quanto o esforço não funcional para o atendimento do serviço contratado, não cabendo qualquer remuneração adicional por esforços de caráter técnico/tecnológico.

b) No Projeto de Manutenção Adaptativa

São contados em APF, pois estão envolvidos com alterações em funcionalidades já implantadas em produção.

Para essa condição aplica-se a fórmula abaixo:

$$PF_MANUTENÇÃO = (FI + FD) \times PF_ALTERADO$$

FI: Fator de Impacto fixo e igual a **0,30**.

FD: Fator de Documentação variável entre **0,00** (zero) até **0,20** (vinte centésimos). Conforme a Tabela 1.

PF_ALTERADO = Pontos de Função associados às funcionalidades existentes na aplicação que serão alteradas por conta dos requisitos não funcionais.

Obs: Alterações por causa de requisitos não funcionais não poderão ser cobradas caso a transação que os mesmos influenciam já tenha manutenção prevista.

3.9 Orientações Gerais para dimensionamento dos projetos em contratos por fase e disciplina

Esta seção tem como propósito descrever os diversos tipos de projetos do Banco do Nordeste e mostrar uma solução para o seu dimensionamento em Pontos de Função.

3.9.1 Contrato por Fase/Disciplina

O BNB distribui, percentualmente, o esforço de desenvolvimento por fase do ciclo de vida do *software*. As Tabelas 2 e 3 apresentam os percentuais de distribuição do esforço, referente às fases e disciplinas do RUP-BNB, construída com base no histórico do BNB. Os valores percentuais variam em função das características do projeto, sem alterar a contagem de PF. A atribuição dos valores percentuais de distribuição do esforço é efetuada no momento do cálculo das estimativas, conforme tabelas abaixo.

Fase	Percentual do Esforço
Iniciação	15%
Elaboração	25%
Construção	50%
Transição	10%

Tabela 2: Fases do RUP-BNB e respectivo percentual de Esforço

	Gerência de Projetos	Configuração e Mudança	Implantação	Ambiente	Qualidade	Testes
Requisitos	22%					
Análise e Projetos	28%					
Implementação	50%					

Tabela 3: Disciplinas do RUP-BNB e respectivo percentual de Esforço

Ou seja, para cada fase contratada (Tabela 2) deve ser aplicada a seguinte fórmula:

$$PF_FASE = PF \times PERCENTUAL_DA\ FASE$$

O BNB pode contratar diversas fases (exceto a fase de Iniciação) em uma só Ordem de Serviço, onde o valor final será o somatório dos Pontos de Função das fases conforme a fórmula anterior.

Para cada disciplina (Requisitos, Análise e Projetos e Implementação) contratada (Tabela 3) deve ser aplicada a seguinte fórmula:

$$PF_DISCIPLINA = PF \times PERCENTUAL_DA\ DISCIPLINA$$

Os esforços das atividades de Gerência de Projetos, de Gerência de Configuração e Mudanças, de Implantação, de Ambiente, de Qualidade e Testes de sistemas aplicativos desempenhadas pela CONTRATADA estão distribuídos no esforço referente às atividades de Requisitos, Análise e Projeto ou Implementação.

Os artefatos oriundos das atividades de Gerência de Projetos, de Gerência de Configuração e Mudanças, de Implantação, de Ambiente, de Qualidade e Testes de Sistemas Aplicativos desempenhadas pela CONTRATADA podem ser itens solicitados como evidências objetivas da prestação do serviço solicitado, mesmo que não indicados como artefatos esperados na Ordem de Serviço, quando da contratação.

4. Itens não mensuráveis por Análise de Pontos de Função

4.1 Itens não mensuráveis previstos pelo BNB

Itens Não Mensuráveis por Contagem de PF		Pontos de Função Correspondentes
1	Alterações referentes aos layouts de telas, tais como: <ul style="list-style-type: none">• Mudança de posição de campos em telas, em relatórios, 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 (labels) de dados sem que haja mudança de funcionalidade.	0,04 de um ponto de função para cada elemento.
2	Alterações referentes a criação ou exclusão de telas para: <ul style="list-style-type: none">• Adição ou reestruturação de Ajuda (help estático);• Criação, alteração ou exclusão de páginas estáticas.	0,1 de um ponto de função para cada elemento.
3	Alteração, inclusão e exclusão de valores de parâmetros <i>hard-coded</i> , sem alteração da lógica de processamento.	0,01 de um ponto de função para cada parâmetro.
4	Alteração, inclusão e exclusão de mensagens de retorno ao usuário, desde que não façam parte de um ALI ou AIE.	0,04 PF para cada mensagem.
5	Adição ou reestruturação de menus de navegação estáticos; Ajuda (help estático); criação, alteração ou exclusão de páginas estáticas.	0,5 PF para alteração e/ou criação de uma página/menu. 0,1 PF para exclusão de uma página/menu.
6	Parâmetros de processamento - contempla a necessidade de alteração dos valores dos parâmetros, sem que a lógica de processamento tenha sido alterada. (Exemplo: ajustar filtro para recuperar dados entre 0 e 50 ao invés de valores entre 10 e 50).	0,01 PF para cada parâmetro.
7	Alterações referentes à DDL (Data Definition Language) em tabelas code table e respectivas funcionalidades, de	2,7 PF para Inclusão de tabela e funcionalidades;

sistemas em produção (não se aplica ao desenvolvimento de novos sistemas nem as atividades de “popular” a tabela), sendo previstas as seguintes atividades e seus percentuais de ponto de função: - Inclusão de tabela e funcionalidades; - Alteração da tabela e funcionalidades; - Excluir tabela e funcionalidades; - Inclusão / Alteração / Exclusão de funcionalidade.	1,3 PF para Alteração de tabela e funcionalidades; 0,6 PF para Exclusão de tabela e funcionalidades; 0,3 PF para Inclusão, Alteração ou Exclusão de funcionalidade.
---	---

Tabela 4: Itens Não Mensuráveis em Pontos de Função

Os itens não mensuráveis e valores acima descritos servem de referência, em termos de negociação, entre o BNB e a contratada. Porém, o somatório de todos os itens não mensuráveis não pode ultrapassar 30% (trinta) do valor da transação a qual os mesmos fazem parte. Esta porcentagem refere-se ao valor de manutenção da transação via fator de impacto.

Os itens não mensuráveis não poderão ser cobrados caso a transação que os mesmos pertencem já tenha manutenção prevista. Isso significa que uma vez que uma manutenção seja contratada para determinadas transações, já estão inclusos os itens não mensuráveis.

Nos casos de registro de novos itens não mensuráveis, os mesmos devem ser apresentados à área de métricas do BNB para confirmação, sendo posteriormente negociados junto à Contratada em face da necessidade.

5. DERIVAÇÃO DE CUSTO, PRAZO E ESFORÇO.

Os conceitos envolvidos em APF se aplicam na medição apenas dos requisitos funcionais. No entanto, os outros tipos de requisitos têm de ser considerados no desenvolvimento e manutenção de software, por exemplo, os requisitos não funcionais. O conjunto dos requisitos necessários influenciam nas estimativas de esforço, prazos e custo. (Figura 1)

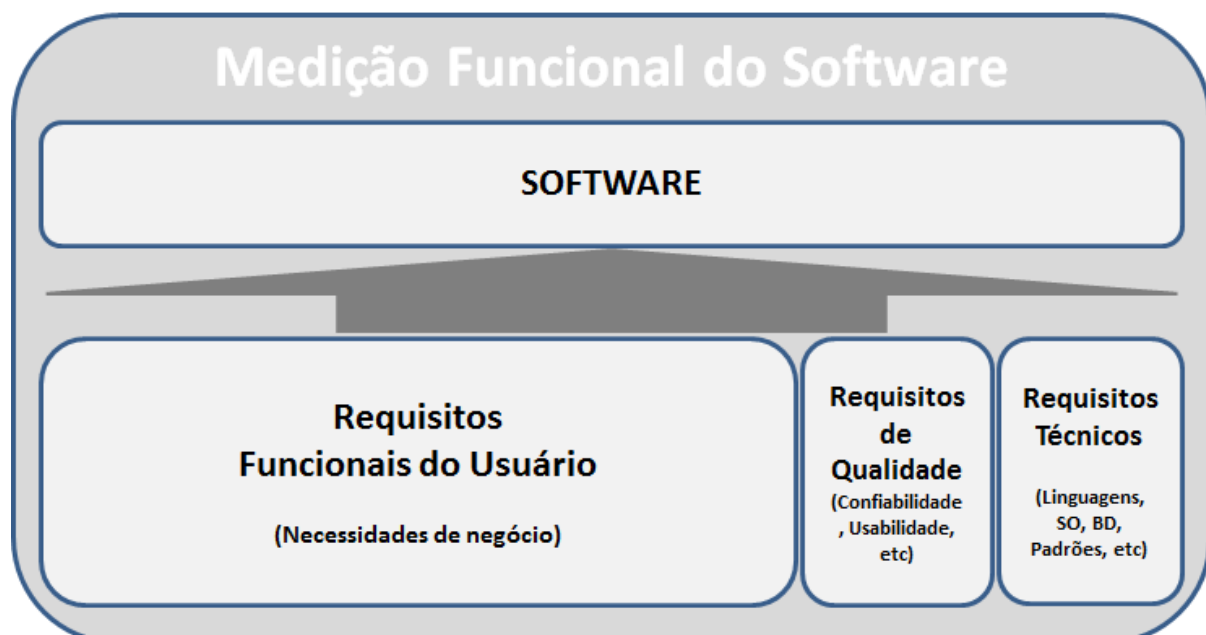


Figura 1: Composição do software (Requisitos Funcionais + Requisitos Não Funcionais)

Assim, em um contrato de desenvolvimento e manutenção de software por PF, o preço (R\$/PF) deve contemplar todo o cenário do conjunto de requisitos que deverão ser atendidos. Essa característica já está contemplada no modelo de contagem adotado pelo BNB.

Para derivações de esforço, prazos e custos adotados pelo BNB, consultar os formatos publicados diretamente nos editais e respectivos contratos de desenvolvimento e manutenção de software.

6. Processo de Divergência entre Contagens

A atividade de contagem é exercida por empregado BNB ou empresa especializada por ela designada, porém, ao Fornecedor do produto/serviço será permitido validar o resultado das mensurações, observado o processo de medição do BNB.

Sempre que a unidade de medição for ou envolver pontos de função, a solicitação de revisão deve ser feita por profissional certificado pelo IFPUG, ou que tenha experiência comprovada em contagens por pontos de função, que representará o Fornecedor nas atividades necessárias aos estabelecimentos de consenso entre as partes. As condições e os prazos de divergência são estabelecidos em contrato.

Caso não constem regras específicas, devem ser observadas as diretrizes:

- Existindo divergência entre as contagens do BNB e do Fornecedor, esta deverá encaminhar pedido de revisão ao BNB, no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis, a contar da divulgação do resultado pelo BNB.
- Não havendo manifestação do Fornecedor no prazo estipulado, valerá a contagem realizada pelo BNB.
- O BNB somente acatará o pedido de revisão que apresentar relatório técnico e justificativas, e identificar o profissional do quadro do Fornecedor, com certificação CFPS (Certified Function Point Specialist) ou CFPP (Certified Function Point Practitioner) válida, ou com experiência comprovada em contagens por pontos de função, que participará do processo de divergência.
- Os responsáveis pela contagem do BNB e do Fornecedor devem se reunir no sentido de dirimir divergências, ficando resolvido que caso não haja acordo, o BNB indicará outro profissional com certificação atualizada Certified Function Point Specialist (CFPS) ou Certified Function Point Practitioner (CFPP), para mediação da contagem realizada pelas partes, ficando definido que o resultado da medição desse profissional será acatado pelo Fornecedor e pelo BNB.
- O resultado da divergência implicará em ajuste financeiro sempre que observado acréscimos ou decréscimo no tamanho funcional do produto medido.

7. Dicas para minimizar o custo das contratações de serviços:

É de fundamental importância que se tenha uma atenção especial na gestão às demandas de manutenção de sistemas, pois se toda demanda de manutenção for encaminhada diretamente para execução pelo fornecedor, a tendência é que o custo das manutenções ao final sejam superiores ao que poderiam ser, caso houvesse um controle sobre estas solicitações.

A seguir, seguem algumas dicas para ajudar nesse cenário:

- a) Consolidar a documentação da Fronteira da Aplicação.

Toda contagem ou estimativa de pontos de função é realizada tendo por base a fronteira da aplicação documentada. É importante definir sempre quais serão as fronteiras das

novas aplicações a serem contratadas.

- b) Documentação das contagens com rastreabilidade para os requisitos.

Todas as contagens e estimativas de pontos de função devem ser auditáveis. Assim, além de um documento de requisitos com qualidade, é importante que a contagem de pontos de função seja rastreável para os requisitos utilizados como base para a contagem. Desta forma, recomenda-se documentar qual o requisito de origem e, caso necessário, as observações e justificativas da contagem.

- c) Consolidar manutenções na mesma função em uma única demanda.

Muitas vezes uma manutenção para atender um único requisito possui o mesmo tamanho funcional de uma manutenção para atender vários requisitos em uma mesma função. Porém, no segundo cenário, se as manutenções forem solicitadas em momentos distintos, as mesmas funções serão pagas várias vezes.

Então, sempre que possível, deve-se **agrupar as manutenções em uma mesma funcionalidade**, para a contratação de um único serviço. Quando não for possível, seria importante avaliar e identificar quais ajustes são realmente críticos daqueles que não são.

- d) Reutilizar funções existentes em outros sistemas

Muitas vezes algumas funções solicitadas já existem em outros sistemas, então deve-se sempre fazer essa análise e **reutilizar de funções já existentes**, diminuindo assim, o custo da manutenção.

Em muitas situações é possível ter uma única função que faça o papel de duas existentes. Isto é muito comum no caso de consultas e relatórios com diferenças de alguns atributos apresentados. Ou seja, **uma transação mais completa poderia ser elaborada** para evitar a criação de várias funções distintas, porém semelhantes. Isso diminui o custo, principalmente a longo prazo, onde teria manutenção em duas ou mais funções.

- e) Observar os acessos aos Arquivos de Interface Externa.

Os AIE deverão ser contados, conforme determina a técnica de Análise de Pontos de Função, porém não serão considerados para remuneração à contratada sempre que para seu acesso forem utilizados componentes fornecidos pelo BNB.

- f) Análise crítica dos requisitos

Obter um documento de requisitos com qualidade constituindo um acordo comum entre o cliente e o fornecedor, sendo a base para a estimativa de PF e a construção do projeto de software.

- i. Impedir requisitos omissos, inconsistentes, incompletos ou ambíguos;
- ii. Estabelecer regras para alteração de requisitos;

8. Formação de Base Histórica

Todas as informações de contagem, inclusive aquelas que identificam e detalham as Funções de Dados e as Funções de Transação devem ser armazenadas em base histórica e

fornecidas ao BNB após a execução de cada serviço, ao final do contrato e sempre que solicitadas.

9. Processo de Revisão do Guia de Contratação

A revisão deste Guia será feita sempre que a Contratada e o BNB, em comum acordo, verificarem inconsistências entre uma definição do Guia e uma regra do Contrato e em caso de situações não previstas neste Guia. Para situações não previstas neste Guia, dever-se-á recorrer à equipe de contagem da área de métricas do BNB que decidirá pela atualização deste guia.