

ANEXO III - GUIA DE CONTRATAÇÃO EM PONTOS DE FUNÇÃO

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. Elas descrevem formas para usar a estimativa do tamanho funcional dos projetos de software.

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 Modelose 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 outsourcedprojects**. 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.

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, com aplicação do Fator de Impacto, conforme Guia de Contratação – item requisitos não funcionais).
- 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 APF (Conforme Guia de Contagem em APF, com aplicação do Fator de Melhoria, conforme Guia de Contratação – item Projeto de Melhoria de Código).
- 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).

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.

- O mesmo conceito de Manutenção Evolutiva se aplica para aplicações ou funcionalidades que foram entregues e validadas pelo BNB, mas que ainda não foram pra 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:

$$\text{PF_MANUTENÇÃO} = \text{PF_INCLUIDO} + [(\text{FI} + \text{FD}) \times \text{PF_ALTERADO}] + [(\text{FI} + \text{FD}) \times \text{PF_EXCLUÍDO}] [+ \text{PF_CONVERSAO}]^*$$

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 6.

Disciplinas do RUP-BNB	% Esforço de documentação da Disciplina	Artefatos passíveis de contratação (A critério do BNB)
Requisites	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.

Porém, caso a documentação esteja desatualizada, e a contratada tenha que atualizar a documentação com outros dados diferentes da manutenção atual, deve-se contratar a documentação separadamente, conforme a Tabela 1.

Quando da contratação de Documentação, a aplicação dos respectivos percentuais (requisitos, A&P e Implementação) deve inserir na quantidade de PFs do serviço solicitado sem a aplicação dos Fatores de Impacto (FI).

3.4 Customizações em novas aquisições de produtos prontos

Ao se adquirir produto pronto no mercado, em geral, necessita-se de adaptações. Desta forma, o produto deverá passar por algumas customizações para se adequar ao cenário do BNB. Nesses casos, na contratação da empresa responsável pelo produto os aspectos envolvidos na customização devem estar definidos e explicitados em contrato. Entre os aspectos envolvidos temos o escopo do produto, os requisitos de negócio atendidos e a atender, perfil da equipe disponível e estimativas que possam estabelecer prazos e custos

para composição das entregas. Eventuais variações devem ser analisadas e providências devem ser tomadas caso haja ajustes em cláusulas contratuais.

Para customizações e, ou, adaptações após a implantação do produto, caso não haja contrato vigente para esta atividade específica, deve-se tratar o cenário conforme estabelecido em Manutenção Evolutiva e procedera contratação das atividades para fábrica de software adequada.

3.5 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.

Para as funções de transação, as contagens serão consideradas como novos projetos de desenvolvimento, utilizando-se a fórmula de Projetos de Desenvolvimento.

Para as funções de dados, as contagens serão consideradas como Projeto de Manutenção Evolutiva, ou seja serão consideradas apenas as funções de dados que forem incluídas ou alteradas.

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.

3.6 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 dedesenvolvimento 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.

3.7 Projeto de Melhoria de Código

Esta seção engloba as melhorias em código fonte em manutenções do tipo perfectiva, onde não há alteração de regras de negócio, mas sim alteração de requisitos não funcionais como Manutenibilidade, Usabilidade, Confiabilidade ou Eficiência. Para este tipo de projeto, deve ser considerado o Fator de Melhoria (FM) sobre os Pontos de Função dos processos elementares impactados, conforme a fórmula abaixo.

$$PF = PF_IMPACTADOS \times FM$$

Manutenção perfectiva	Fator de Melhoria
Manutenibilidade	0,03
Usabilidade	0,06
Confiabilidade	0,09
Eficiência	0,12

Tabela 2: Fator de Melhoria

Definições:

Usabilidade: termo utilizado para definir se determinado sistema é fácil de ser entendido, aprendido ou operado por diversos tipos de usuários, sob determinadas condições.

Manutenibilidade: define como o sistema deverá ser construído para suportar futuras manutenções. Módulos fracamente acoplados, reutilização de componentes, serviços.

Confiabilidade: capacidade de o sistema manter um nível de desempenho satisfatório, sob um certo período de tempo, sem apresentar falha.

Eficiência: Otimização de código, com o objetivo de diminuir o tempo de processamento.

OBS 1: Este serviço deve ser contratado exclusivamente por interesse do BNB, cujo escopo é o ajuste de códigos de sistemas que apresentam violações contrárias ao padrão de qualidade de construção de código, definidos e normatizados pelo BNB.

OBS 2: **Não** será considerado como escopo deste serviço o ajuste de códigos de sistemas resultantes de demandas de manutenções evolutivas, corretivas, adaptativas ou perfectivas desenvolvidas pela Fábrica no contrato vigente, pois devem ser entregues nos padrões de qualidade de código do BNB.

3.8 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.

Conformados 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.

3.9 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 Testes oriundos de integração com sistemas da mesma linha de negócio do sistema desenvolvido/mantido não há custo envolvido.

3.10 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.

3.11 Orientações 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.

3.11.1 Contrato por Fase/Disciplina

O BNB distribui, percentualmente, o esforço de desenvolvimento por fase do ciclo de vida do *software*. A tabela abaixo apresenta os percentuais de distribuição do esforço, referente às fases do RUP, 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 Tabela abaixo.

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

Tabela 3: 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 4: Disciplinas do RUP-BNB e respectivo percentual de Esforço

Ou seja, para cada fase contratada 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 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.

3.11.2 Contratação de Projeto e evolução em aplicações desenvolvidas na plataforma LIFERAY ou Microsoft SharePoint

Para o desenvolvimento de novas aplicações nas plataformas LIFERAY ou em SharePoint, com a devida aplicação do Fator de Impacto (FI) de 1,00, o BNB distribuirá, percentualmente, o esforço de desenvolvimento pelas fases de INICIAÇÃO e CONSTRUÇÃO do ciclo de vida do *software*. A tabela 4 abaixo apresenta os percentuais de distribuição do esforço, referente às fases do RUP-BNB, construída com base no histórico do BNB e nas características do desenvolvimento nas plataformas LIFERAY e SharePoint. A atribuição dos valores percentuais de distribuição do esforço é efetuada no momento do cálculo das estimativas.

Fase	Percentual do Esforço
Iniciação	15%
Construção	50%

Tabela 5: Fases do RUP-BNB destacadas para esforço na plataforma LIFERAY ou SharePoint

Para a manutenção das aplicações desenvolvidas nas plataformas LIFERAY ou SharePoint, com a devida aplicação do Fator de Impacto (FI) 0.30, o BNB distribuirá, percentualmente, o esforço de desenvolvimento pelas disciplinas REQUISITOS e IMPLEMENTAÇÃO do ciclo de vida do *software*. A tabela 5 abaixo apresenta os percentuais de distribuição do esforço, referente às disciplinas do RUP-BNB, construída com base no histórico do BNB e nas características do desenvolvimento nas plataformas LIFERAY e SharePoint. A atribuição dos valores percentuais de distribuição do esforço é efetuada no momento do cálculo das estimativas.

Disciplina	Percentual do Esforço
Requisitos	22%
Implementação	50%

Tabela 6: Disciplinas do RUP-BNB destacadas para esforço na plataforma LIFERAY ou SharePoint

OBS.1:

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 e Implementação contratadas.

OBS.2:

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.

3.11.3 Orientações para contratação Fases x Disciplina

A Figura 2 abaixo mostra uma orientação de quando contratar um serviço de TI por Fases ou por Disciplinas.

- Para manutenções Corretivas ou Perfectivas, deve-se contratar o serviço via OS Operacional.
- Para Sistemas novos, a contratação deve ser por Fases.
- Para Manutenções Evolutivas, Adaptativas ou de Interface/Cosmética, somente com requisitos que não tenham impacto arquitetural, a contratação deve ser por Disciplinas.
- Para Manutenções Evolutivas, Adaptativas ou de Interface/Cosmética, com requisitos que tenham impacto arquitetural, deve-se contratar por Fases. Nesse caso, orienta-se contratar pelo menos as fases de Elaboração e Construção.

Pontos de atenção:

- 1) Não sequenciar a contratação das disciplinas. Ajustes de requisitos durante a IMPLEMENTAÇÃO não deveriam criar a necessidade de recontração de REQUISITOS;
- 2) Observar que as DISCIPLINAS, na prática, percorrem todas as FASES. Desta forma, há atividades de uma DISCIPLINA que “tem características” preponderantes de uma determinada FASE;

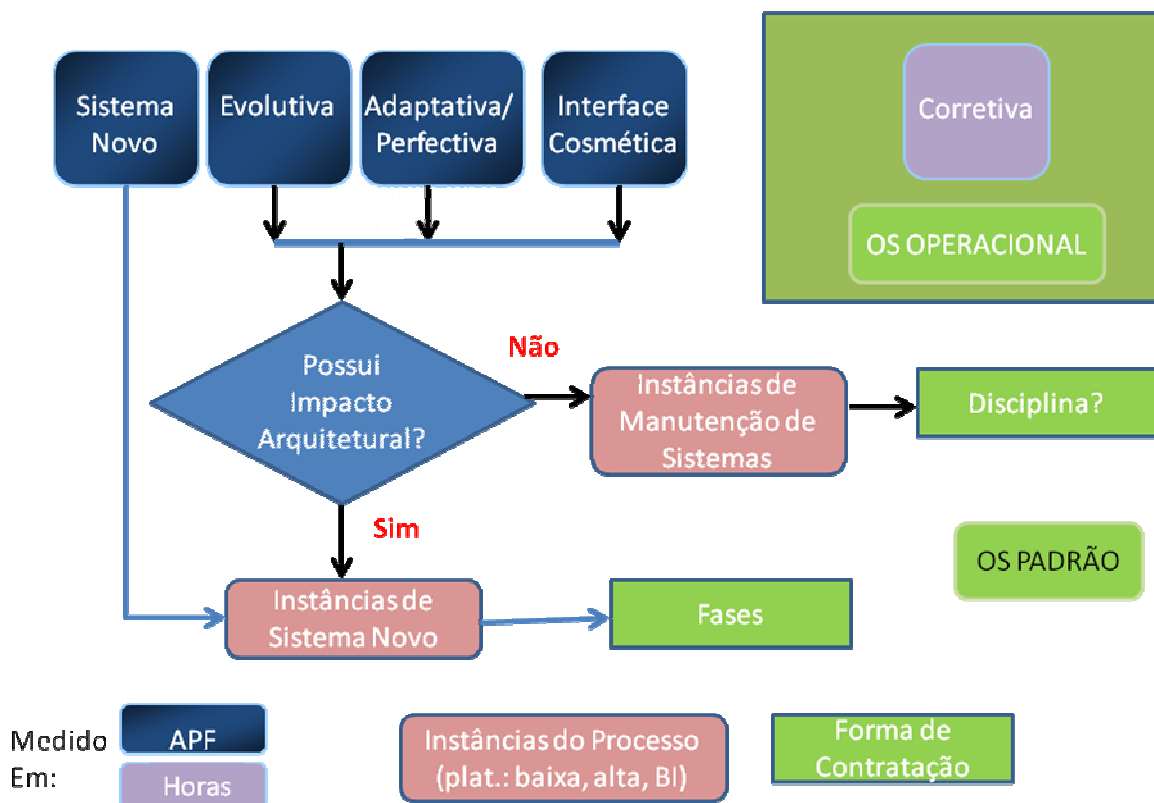


Figura 1: Orientação para contratação por fases x disciplinas

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	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.
3	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.
4	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.
5	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.
6	Alterações referentes à DDL (Data Definition Language) em tabelas code table e respectivas funcionalidades, de 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: <ul style="list-style-type: none"> - Inclusão de tabela e funcionalidades; - Alteração da tabela e funcionalidades; - Excluir tabela e funcionalidades; - Inclusão / Alteração / Exclusão de funcionalidade. 	2,7 PF para Inclusão de tabela e funcionalidades; 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.
7	Adição, alteração ou exclusão de críticas em campos de tela que não envolvam acesso a banco de dados, por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> - Tratar todos os campos com % para não permitir valores maiores que 100% 	0,01 PF para cada crítica.
8	Em casos excepcionais, de serviços que contenham grande complexidade de requisitos não funcionais, onde a equipe técnica especializada do BNB (equipe de contagem e equipe de sistemas) constate que o esforço previsto para a realização do serviço é superior ao estimado pela métrica, poderá ser considerada a equivalência do ponto de função com o esforço de execução.	Cada 15 horas de esforço devem ser contadas como 1 ponto de função: Equivalência em PF = Esforço da Atividade(1)/15 (1) Quantidade de horas expressa como número decimal

Tabela 7: 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 necessidade de inclusão de novos itens não mensuráveis na Tabela 6, os mesmos devem ser apresentados à área de métricas do BNB para confirmação, sendo posteriormente negociados junto à Contratada em face da necessidade e inclusão neste Guia.

Abaixo a relação dos tipos de manutenção, forma de contagem e forma de contratação utilizadas pelo BNB:

BNB	Significado	Contagem/Contratação
Manutenções Evolutivas	Alterações de requisitos funcionais	APF/OSpadrão
Manutenções Adaptativas	Alterações de requisitos não funcionais	APF – Adaptada/OSpadrão
Manutenções de Interface ou Manutenções Cosméticas	Alterações de “aparência”	APF – Adaptada/OSpadrão
Manutenções Perfectivas	Alterações de requisitos não funcionais	APF – Adaptada/OS padrão
Manutenções Corretivas	Alterações decorrentes de Falhas / Defeitos / Comportamentos inadequados	Não se aplica /Suporte Operacional

Tabela 8: Manutenção, contagem e contratação no BNB.

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 influencia nas estimativas de esforço, prazos e custo. (Figura 1)

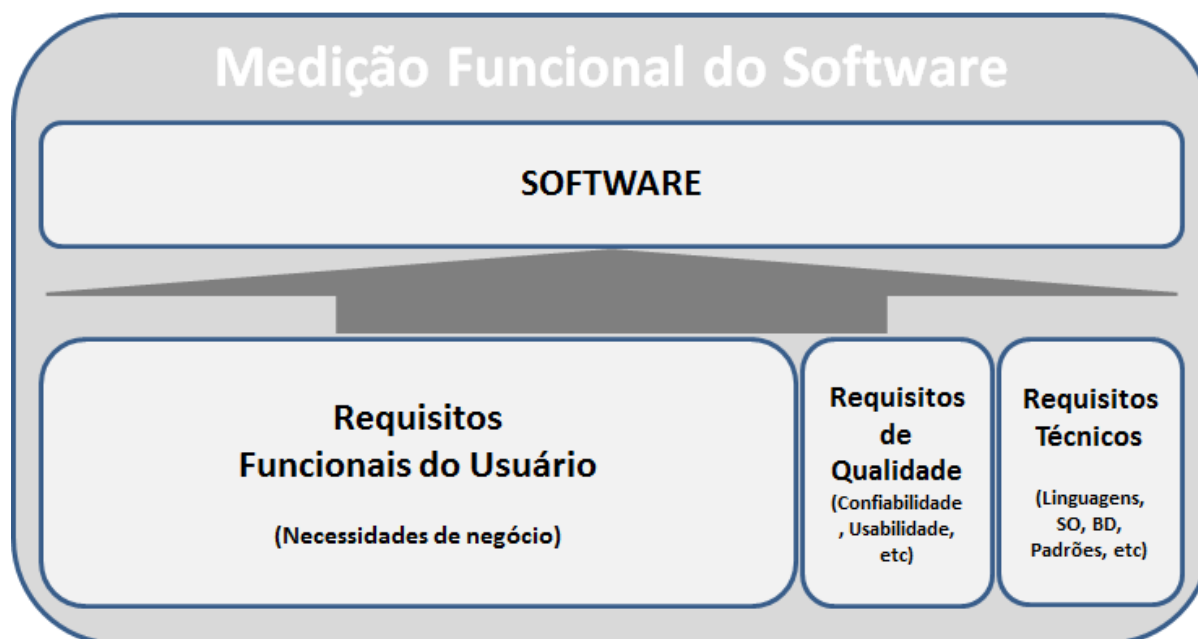


Figura 2: Composição do software (Requisitos Funcionais + Requisitos Não Funcionais)

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 divergências 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 de boas práticas

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.

Seguem algumas boas práticas 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.