

# Diagnóstico de Contratos Governamentais que utilizam Pontos de Função (PF) como métrica para Contratação

Leonardo Schwindt<sup>1</sup>, César Augusto Borges de Andrade<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade FORTIUM – Especialização em Gestão e Desenvolvimento de Sistemas de Informação

SGAS Quadra 616 Módulo 114, Asa Sul – Brasília/DF – Brasil – CEP 70.200-760

{leonardo.schwindt,caborges72}@gmail.com

**Abstract.** *In recent years there has been a change in the way systems development companies are hired by public institutions in Brazil. Because of Judgments of the Court of Auditors - TCU and hiring guidelines originated in the Executive Branch (SLTI Normative Instruction n ° 4 , 2010), it is no longer recommended to hire professionals in the model man-hour for developing systems contracts. The guideline is to hire product oriented. This change of paradigm led to the adoption of a metric to measure the systems developed and maintained aiming the payment of contractors, often titled as "software factory". The metric suggested by TCU was the Function Point (FP). This metric has as one of its objectives to measure the system from the viewpoint of the end user and is independent of technology. This change in the form of hiring and paying brought consequences for those Contracting and also for Contractors, starting at how the selection of the Contractor is done, passing through execution, management and closure. This article aims to demonstrate the results obtained from a survey made in ten government contracts that use FP. The results obtained shows the characteristics and peculiarities prevailing in managing this type of contract, from the practical point of view of those whom are using it in a daily basis.*

*Key words: Function Point, Contract, Governance, metrics, software development*

**Resumo.** Nos últimos anos houve uma mudança na forma como empresas de desenvolvimento de sistemas são contratadas pelas instituições públicas no Brasil. Devido a Acórdãos do Tribunal de Contas da União – TCU e diretrizes de contratação originadas no Poder Executivo (Instrução Normativa SLTI n° 4 de 2010), não é mais recomendada a contratação de profissionais no modelo homem-hora para contratos que visam o desenvolvimento ou manutenção de sistemas. A diretriz é que se deve contratar por produto ou serviço prestado. Essa mudança de paradigma fez com que fosse necessária a adoção de uma métrica para se medir os sistemas desenvolvidos e mantidos visando o pagamento das empresas contratadas, muitas vezes intituladas como “fábrica de software”. A métrica indicada pelo TCU em seus Acórdãos foi o Ponto de

Função (PF). Essa métrica tem como um de seus objetivos medir o sistema do ponto de vista do usuário, sendo independente de tecnologia. Essa mudança na forma de contratação e pagamento trouxe consequências tanto para contratantes como para contratados, desde a forma de seleção, passando pela execução, gestão e encerramento dos contratos. Este artigo visa demonstrar os resultados obtidos a partir do diagnóstico feito em dez contratos governamentais regidos por PF. Serão apresentados os resultados, as características e peculiaridades predominantes na gestão desse tipo de contrato, a partir da visão prática daqueles que o executam.

Palavras-chaves: Pontos de Função (PF), Contratação, Gestão, governo, métrica, TCU, desenvolvimento de sistemas, Instrução Normativa, Acórdãos

## **1. Introdução**

A Tecnologia da Informação é aplicada em vários segmentos de mercado visando a automatização e aprimoramento de processos. Ela proporciona o aumento da produtividade, ganho de escala e de eficiência nos processos organizacionais. Isso é constatado nos dias atuais com o crescimento da demanda pelo desenvolvimento de sistemas para que as necessidades dos usuários e do mercado sejam atendidas. Esse cenário não é diferente nas instituições públicas, que muitas vezes precisam contratar serviços especializados de desenvolvimento e manutenção de sistemas externamente para suprir as necessidades das suas áreas negociais, visando aprimorar os serviços prestados à sociedade.

Segundo Hazan [HAZAN, 2008], o contrato do tipo “homem-hora” foi o principal modelo adotado pelas instituições públicas durante longo período de tempo para contratar mão de obra especializada em desenvolvimento de sistemas. Esse tipo de contrato tem como foco pagar a hora trabalhada do profissional da contratada. As instituições públicas determinavam um quantitativo de horas de trabalho necessárias para desenvolvimento e manutenção de determinado sistema(s) e a empresa contratada fornecia os profissionais de acordo com os perfis solicitados pelo Contratante.

Porém, esse tipo de contratação traz consigo alguns problemas: o primeiro deles estava relacionado ao fato de quanto mais tempo o contratante demorasse para atender uma demanda, mais ele faturava, havendo assim um conflito de interesses; um outro problema identificado nesse tipo de contratação é a dificuldade de se avaliar ou medir a produtividade a partir dos produtos gerados ou serviços prestados pelos profissionais da contratada; por fim, também havia problemas relacionados às causas trabalhistas, devido a subordinação direta, muitas vezes constatadas, entre os colaboradores da contratada e os empregados/servidores do contratante.

Essas fragilidades foram identificadas ao longo dos anos pelas auditorias do Tribunal de Contas de União (TCU). Este propôs, por meio de vários Acórdãos, uma série de mudanças na forma de contratação, gestão e pagamento de empresas especializadas em desenvolvimento de sistemas. Uma das mudanças exigia que as instituições públicas contratassem as empresas especializadas em desenvolvimento de

sistemas utilizando uma métrica de *software* e que o pagamento fosse feito a partir do valor da unidade contratada e não mais pelo quantitativo de horas trabalhadas. A mesma diretriz foi feita pelo Poder Executivo através da Instrução Normativa SLTI n° 4 de 2010 [BRASIL, 2010].

O TCU sugeriu nos Acórdãos 1.782/2007 [BRASIL, 2007] e 1.910/2007 [BRASIL, 2007b] a métrica de Pontos de Função (PF) como sendo a mais indicada para a contratação de empresas especializadas em desenvolvimento de sistemas. Essa técnica de contagem mede o sistema do ponto de vista do usuário e independentemente da tecnologia utilizada, o que teoricamente facilita a sua aplicabilidade em qualquer tipo de contrato que vise o desenvolvimento ou manutenção de sistemas.

Atualmente inúmeras instituições públicas já se adequaram às recomendações do TCU e estão executando contratos utilizando o ponto de função como unidade de medida padrão. Todavia, essa mudança na forma de contratação de empresas de desenvolvimento de sistemas trouxe consequências tanto para contratantes quanto para contratados, desde a forma como são estabelecidos os termos da contratação, passando pela sua execução, controle e encerramento do contrato.

Este artigo visa apresentar os resultados obtidos a partir de um diagnóstico realizado em dez instituições públicas que possuem contratos regidos pela métrica de pontos de função. São todos contratos relativamente recentes, celebrados entre 2009 e 2014. Serão apresentadas neste artigo as características e peculiaridades predominantes na gestão e execução desse tipo de contrato, a partir da visão daqueles que já o executam.

As conclusões apresentadas neste trabalho visam contribuir com o aprimoramento da gestão e da eficiência de contratos governamentais com empresas prestadoras de serviços de desenvolvimento de *software*.

O artigo está organizado em seis seções. A seção um apresenta a introdução do artigo. A seção dois proporciona uma visão geral sobre a legislação vigente relacionada ao uso de métricas em contratos de desenvolvimento de sistemas em Instituições Públicas Brasileiras. Já a seção três permeia os principais aspectos da técnica de contagem de pontos de função. A seção quatro detalha como foi o processo de coleta dos dados junto às Instituições Públicas. A seção cinco apresenta os resultados obtidos a partir do diagnóstico realizado nas dez Instituições pesquisadas. Por fim, a seção seis conclui o artigo com uma visão consolidada dos resultados da pesquisa e indica possíveis trabalhos futuros.

## **2. Visão Geral sobre a Legislação Relacionada ao uso da Métrica de Pontos e Função em Instituições Públicas**

Diversas instituições públicas e privadas têm utilizado a métrica Ponto de Função (PF) nas estimativas e dimensionamento de tamanho funcional de projetos de desenvolvimento de sistemas devido aos inúmeros benefícios proporcionados por essa

métrica, destacando-se: contagem do software do ponto de vista do usuário final; facilidade do processo de contagem; independência da solução tecnológica utilizada e facilidade de estimativa nas fases iniciais do ciclo de vida do desenvolvimento.

É importante ressaltar que a Instrução Normativa SLTI nº 4, de 12 de novembro de 2010 [BRASIL, 2010] recomenda o uso de métricas em contratos de projetos de *software*, restringindo o uso da métrica de esforço homem-hora. Além disso, a Portaria SLTI/MP nº 31, de 29 novembro de 2010 [SISP, 2012] recomenda o uso da métrica Ponto de Função para os órgãos integrantes do SISP, bem como a adoção do Roteiro de Métricas de *Software* do SISP [SISP, 2012] na contratação de serviços de desenvolvimento e manutenção de soluções de *software*.

O Roteiro de Métricas de Software do SISP [SISP, 2012] ressalta que o TCU publicou vários acórdãos que recomendam a utilização da métrica Ponto de Função (PF) em contratos de prestação de serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas, entre os quais podem ser citados:

- Acórdão nº **1.782/2007** [BRASIL, 2007]: recomenda o uso da métrica Ponto de Função como forma de pagamento dos serviços contratados de desenvolvimento e manutenção de sistemas, em vez de se realizar a conversão dos pontos de função em horas, baseado na produtividade média da tecnologia empregada.
- Acórdão nº **1.910/2007** [BRASIL, 2007b]: em atenção ao princípio da eficiência, faz duas recomendações: adotar a técnica de medição por ponto de função sem ajustes pelas características da aplicação (pontos de função não ajustados) e diferenciar, na fórmula de cálculo, os custos dos pontos de função para desenvolver novas funcionalidades, daqueles relativos a supressões ou alterações de funcionalidades existentes.
- Acórdãos nºs **1.125/2009** [BRASIL, 2009] e **1.274/2010** [BRASIL, 2010b]: determinam não vincular a métrica de tamanho funcional (Ponto de Função) com a de esforço (homem-hora).
- Acórdãos nºs **2.348/2009** [BRASIL, 2009b] e **1.647/2010** [BRASIL, 2010c]: reforçam a determinação de não usar qualquer tipo de fator de ajuste na medição por pontos de função na contratação de serviços de desenvolvimento de software, para impossibilitar alterações na remuneração da funcionalidade medida, por se basear em interpretação subjetiva dos níveis das características gerais de sistemas, em desacordo com o previsto no art. 54, § 1º, da Lei nº 8.666/93 e art. 2º, VIII, da IN SLTI nº 04/2008. Além disso, o acórdão 1.647/2010 determina que não se use exclusivamente o Manual de Práticas de Contagem (CPM) do IFPUG nas contratações de serviços de desenvolvimento, e que sejam adicionadas cláusulas complementares que elucidem pontos não abordados pelo CPM; e recomenda a 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.

O Manual de Práticas de Contagem de Pontos de Função - CPM 4.3 [IFPUG, 2010], publicado pelo *International Function Point Users Group* (IFPUG), define as regras de contagem de pontos de função. É importante ressaltar que a métrica Ponto de Função foi concebida como uma medida de tamanho funcional para projetos de desenvolvimento e de melhoria (manutenção evolutiva) de sistemas.

No entanto, os projetos de *software* não estão limitados a projetos de desenvolvimento e de melhoria. A contagem de pontos de função é baseada no projeto lógico da aplicação (*logical design*). Nas fases iniciais do ciclo de vida do software, o insumo para a definição das estimativas do projeto é um documento inicial de requisitos, por exemplo: documento de visão ou algum outro tipo de especificação elaborada pelo analista de negócios. Assim, torna-se importante o estabelecimento de métodos para estimar o tamanho dos projetos de software nas fases iniciais do ciclo de vida. Outro ponto a ser destacado é a importância da definição de métodos para geração de estimativas de prazo e custo dos projetos de software a partir do tamanho funcional estimado do projeto.

É importante frisar também que o CPM 4.3 [IFPUG, 2010] é um documento que se destina a mensurar o tamanho funcional de projetos de *software*, não tendo por objetivo principal suportar contratos de prestação de serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas. Assim, torna-se necessário criar roteiros complementares, contemplando questões não abordadas pelo manual do IFPUG.

### **3. Visão Geral da Análise de Pontos de Função (APF)**

O Manual de Práticas de Contagem de Pontos de Função (CPM 4.3) [IFPUG, 2010], publicado pelo *International Function Point Users Group* (IFPUG), define as regras de contagem de pontos de função. Esta seção apresenta o processo de contagem de pontos de função. Abaixo está a figura contendo do Procedimento de contagem.

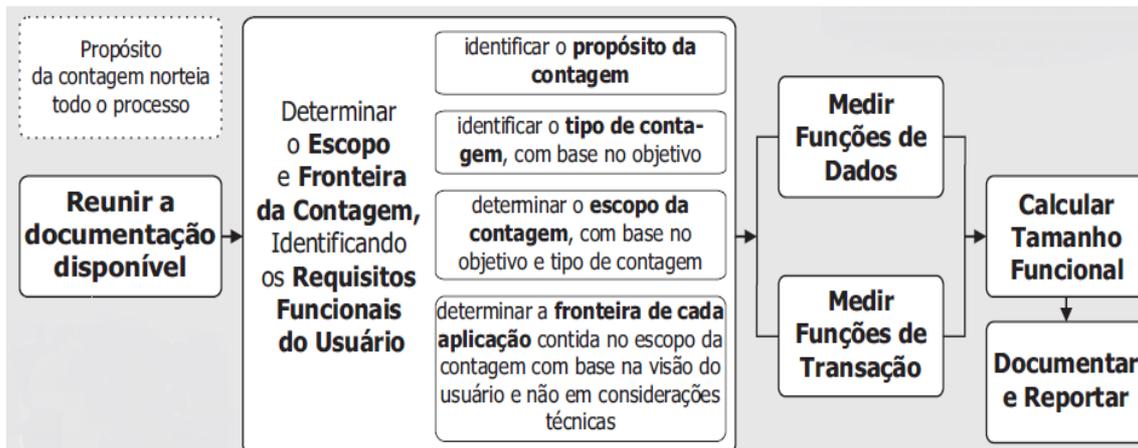


Figura 1: Visão Geral do Processo de Contagem de Pontos de Função

### 3.1 Os objetivos da APF são:

- Medir função implementada no *software* que o usuário solicita e recebe;
- Medir funções impactadas pelo desenvolvimento, melhoria e manutenção independente da tecnologia usada para implementação;
- O Processo deve ser simples para minimizar trabalho adicional da medição; e
- Deve prover Medida consistente entre projetos e organizações.

### 3.2 A APF apresenta os seguintes benefícios:

- Ser uma ferramenta para determinar tamanho de um pacote;
- Ser uma ferramenta para ajudar os usuários a determinar os benefícios de um pacote para a sua organização;
- Ser uma ferramenta para medir unidades de software para suportar a análise de produtividade e qualidade;
- Ser um veículo para estimar custo e recursos para desenvolvimento e manutenção de software;
- Ser um fator de normalização para comparação de software.

### 3.3 A APF apresenta três tipos de contagens, são elas:

- **Projeto de Desenvolvimento:** Desenvolve e entrega a 1ª versão de uma aplicação de software. Seu tamanho funcional é medida da função fornecida aos usuários por ela.
- **Projeto de Melhoria:** Desenvolve e entrega manutenção adaptativa. Seu tamanho funcional é a medida das funções incluídas, alteradas ou excluídas ao final do projeto.
- **Aplicação:** Consiste de um ou mais componentes, módulos ou subsistemas. Sua medição funcional de tamanho é uma medida da função que uma aplicação fornece ao usuário, também chancada de *baseline*.

### 3.4 Determinação do Escopo da Contagem

O Escopo da Contagem define o conjunto de requisitos funcionais do usuário a ser incluído na contagem de pontos de função. Define um subconjunto do sistema medido; é determinado pelo propósito da contagem; identifica quais funções serão incluídas na medição funcional de tamanho; e pode incluir mais de uma aplicação.

### 3.5 Arquivos Lógicos

Para a APF os Arquivos Lógicos são repositórios de dados das aplicações. Eles são divididos em duas categorias:

**Arquivos Lógicos Internos (ALI):** Grupo de dados ou informação de controle logicamente relacionados, reconhecido pelo usuário, mantido dentro da fronteira da aplicação. Sua principal intenção é armazenar dados mantidos por um ou mais processos elementares da aplicação sendo medida.

**Arquivos de Interface Externa (AIE):** Grupo de dados ou informação de controle logicamente relacionados, reconhecido pelo usuário, referenciado pela aplicação, mas mantido dentro da fronteira de outra aplicação. Sua principal intenção é armazenar dados referenciados por um ou mais processos elementares da aplicação sendo contada. Um AIE contado para uma aplicação, deve ser um ALI em outra.

Para classificar a contribuição de pontos de função de um ALI ou AIE são mapeados os Tipos de Registro e os Tipos de dados dos arquivos.

Os Tipos de Registro (TR) são um subgrupo de tipos de dados, reconhecido pelo usuário e componente de um ALI ou AIE, podendo ser opcional ou obrigatório.

Já os Tipos de Dados (TD) representam um campo único, não repetido e reconhecido pelo usuário.

O primeiro passo no processo de contagem de arquivos lógicos é identificar a complexidade funcional de um ALI ou AIE, conforme tabela abaixo.

Tabela 1: Tabela de Complexidade Funcional de ALI e AIE

<b>ALI e AIE</b>	TR \ TD	<20	20-50	>50
	1	Baixa	Baixa	<b>Média</b>
	2-5	Baixa	<b>Média</b>	Alta
	>5	<b>Média</b>	Alta	Alta

Uma vez identificada a complexidade do arquivo: baixa; média; ou alta, pode-se definir a contribuição em pontos de função, conforme tabela abaixo.

*Tabela 2: Tabela de Contribuição Funcional para ALI e AIE*

<b>Tipo</b>	<b>Baixa</b>	<b>Média</b>	<b>Alta</b>
<b>ALI</b>	7 PF	10 PF	15 PF
<b>AIE</b>	<b>5 PF</b>	<b>7 PF</b>	<b>10 PF</b>

### 3.6 Funções Transacionais

As funções transacionais tratam dos processos elementares (PE). Estes são a menor unidade de atividade significativa para o usuário. Deve constituir uma transação completa; ser autocontida; e deixar o negócio da aplicação sendo contada em um estado consistente.

A APF possui três tipos de processos elementares, são eles:

**Entrada Externa (EE):** Processo elementar que processa dados ou informações de controle vindos de fora da fronteira da aplicação e cuja intenção é manter um ou mais ALIs e/ou alterar o comportamento do sistema.

**Saída Externa (SE):** Processo elementar cuja principal intenção é enviar dados ou informações de controle para fora da fronteira da aplicação. Sua lógica processual deve conter fórmula matemática ou cálculo, ou criar dados derivados, manter um ou mais ALI e/ou alterar o comportamento do sistema.

**Consulta Externa (CE):** Processo elementar cuja principal intenção é enviar dados ou informações de controle para fora da fronteira da aplicação pela simples recuperação de dados de ALI e/ou AIE. Sua lógica de processamento não deve conter fórmula matemática ou cálculo, nem criar dados derivados, nem manter um ou mais ALI, nem alterar o comportamento do sistema.

Existe uma tabela específica para medir a complexidade das Entradas Externas (EE), conforme abaixo.

*Tabela 3: Tabela de Complexidade Funcional de EE*

<b>EE</b>	AR \ TD	<5	5-15	>15
	<2	Baixa	Baixa	<b>Média</b>
2	Baixa	<b>Média</b>	Alta	
>2	<b>Média</b>	Alta	Alta	

Já para as Saídas Externas e Consultas Externas é utilizada a mesma tabela de complexidade, conforme abaixo.

Tabela 4: Tabela de Complexidade Funcional de SE e CE

<b>SE e CE*</b>	AR \ TD	<6	<b>6-19</b>	>19
	<2*	Baixa	Baixa	<b>Média</b>
	<b>2-3</b>	Baixa	<b>Média</b>	Alta
	>3	<b>Média</b>	Alta	Alta

**\* A CE deve referenciar ao menos 1 ALI ou AIE**

Uma vez identificada a complexidade da função transacional: baixa; média; ou alta, pode-se definir a contribuição em pontos de função conforme tabela de contribuição funcional abaixo.

Tabela 5: Tabela de Contribuição Funcional

<b>Tipo</b>	<b>Baixa</b>	<b>Média</b>	<b>Alta</b>
ALI	7 PF	10 PF	15 PF
<b>AIE</b>	<b>5 PF</b>	<b>7 PF</b>	<b>10 PF</b>
EE	3 PF	4 PF	6 PF
<b>SE</b>	<b>4 PF</b>	<b>5 PF</b>	<b>7 PF</b>
CE	3 PF	4 PF	6 PF

#### **4. Diagnóstico das Organizações Governamentais que possuem contratos regidos por Pontos de Função**

Visando a coleta de informações sobre os contratos regidos por pontos de função, foi elaborado um questionário eletrônico contendo 24 perguntas. Essas perguntas tinham como objetivo traçar as principais características desse tipo de contrato a partir da visão daqueles que são gestores dos contratos ou que trabalham diretamente na sua execução. As questões foram elaboradas com o apoio de profissionais que atuam rotineiramente nesses contratos, objetivando mapear os principais aspectos e dificuldades enfrentadas.

Cada um dos respondentes é empregado ou servidor público de uma instituição pública onde o contrato está sendo executado. A pessoa se predispôs a responder o

questionário por ter conhecimento prático sobre a gestão do contrato.

Os respondentes foram notificados de que a divulgação dos resultados não seria atrelada ao nome da instituição pública ou ao nome da pessoa que respondeu o questionário, caracterizando assim total sigilo de identidade.

Foram analisada dez instituições públicas, abrangendo: Agências Reguladoras, Secretarias do GDF, Tribunais Superiores, Órgãos de Controle, Ministérios e Bancos Públicos. Os contratos analisados foram celebrados entre os anos de 2009 e 2014.

O questionário foi disponibilizado em meio eletrônico e respondido entre os dias 8 e 10 de outubro de 2014, conforme link a seguir:

<https://docs.google.com/forms/d/1rYBiJEbLHgP8ptPZNOhbiQs1A9PYfSQCc4pp0hvk7ws/viewform?c=0&w=1>

Boa parte das questões foram baseadas em respostas objetivas: SIM ou NÃO. Porém, questões relativas à satisfação em relação a determinados serviços da contratada tiveram diferentes formatos de escala de acordo com o contexto da pergunta:

- Sempre
- Muito Frequentemente
- Com frequência razoável
- Raramente
- Nunca

Uma outra escala utilizada para determinados tipos de questão foi:

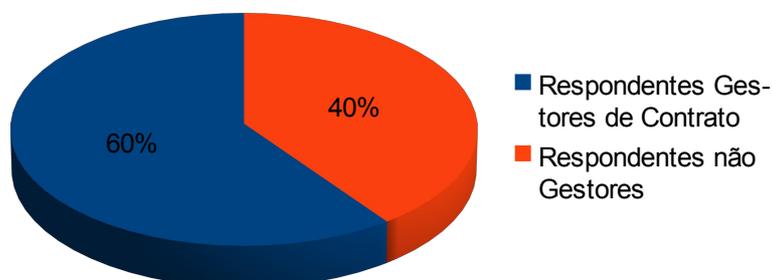
- Muito alto
- Alto
- Médio
- Baixo

Ao final foi apresentado um campo descritivo para que os respondentes complementassem o questionário com aspectos que não foram abordados pelo questionário, mas que impactavam diretamente na gestão dos contratos.

Com base nas respostas foram gerados dados estatísticos consolidados, conforme apresentado na seção 5 deste artigo.

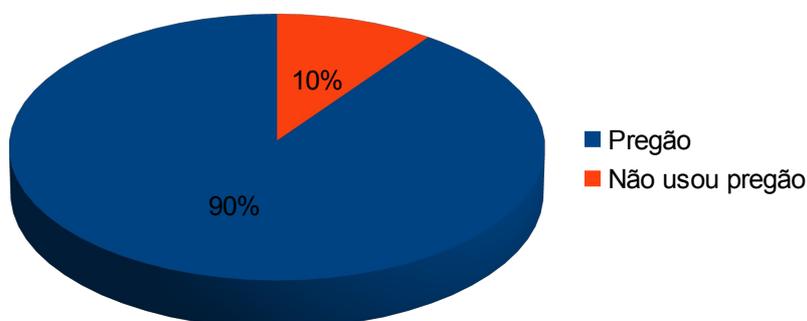
## **5. Análise dos Resultados Obtidos no Diagnóstico dos Contratos**

Conforme Gráfico 1 abaixo, o questionário de diagnóstico foi respondido por dez pessoas de nove instituições públicas distintas. Dos dez respondentes, seis eram gestores ou gestores substitutos e quatro não eram gestores, porém atuavam diretamente na execução do contrato.



*Gráfico 1: Qualificação dos Respondentes*

Como a administração pública é regida pela Lei 8.666/93 para a realização de contratação de obras e serviços, o Gráfico 2 demonstra a modalidade de contratação utilizada nos contratos de serviços de desenvolvimento de *software*. Nota-se que das 10 contratações, 9 foram feitas via Pregão Eletrônico. Isso ocorre devido ao fato do TCU classificar a atividade de desenvolvimento de sistemas como serviço comum. Isso implica que as contratações são feitas pelo menor preço apresentado.



*Gráfico 2: Modalidade de Contratação*

Uma vez o processo licitatório concluído, o Gráfico 3 visa demonstrar a diferença entre os Valores Estimados inicialmente para a contratação (cor laranja) versus os valores reais contratados (cor azul) após o processo licitatório, lembrando que 90% dos contratos analisados utilizou o pregão como modalidade de contratação.

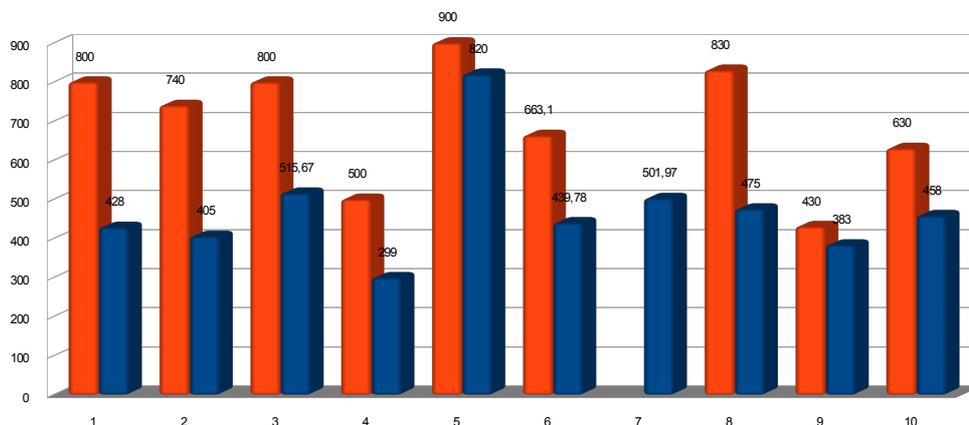


Gráfico 3: Valor Estimado (laranja) x Valor Contratado (azul)

A diferença média constatada entre o valor estimado e o valor contratado foi de 32,34% a menos do que o originalmente estimado. As diferenças nos valores estimados e contratados oscilaram entre 8,89% a menos do que planejado até 52,5% a menos.

A média de valor inicialmente estimado pelos contratos foi de R\$ 699,23 reais por PF e a média do valor efetivamente contratado foi de R\$ 472,54.

Como a técnica de Análise de Pontos de Função (APF) é focada em requisitos funcionais dos sistemas, uma das perguntas do diagnóstico avaliou se o edital de contratação previa o tratamento e o pagamento de itens não mensuráveis ou requisitos não funcionais.

Conforme Gráfico 4, 70% dos respondentes indicou que PF não atendia todas as necessidades de desenvolvimento, sendo necessária a previsão de itens não funcionais para complementar a APF e atender plenamente as necessidades do Contratante.

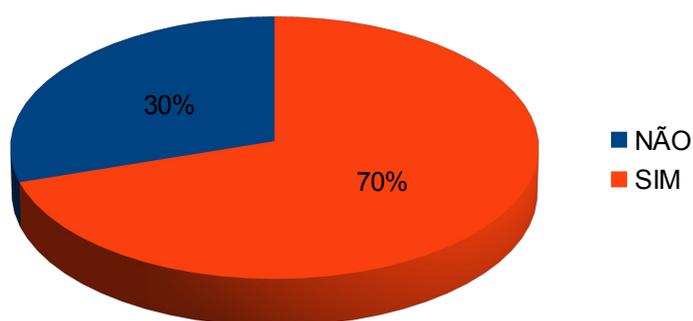
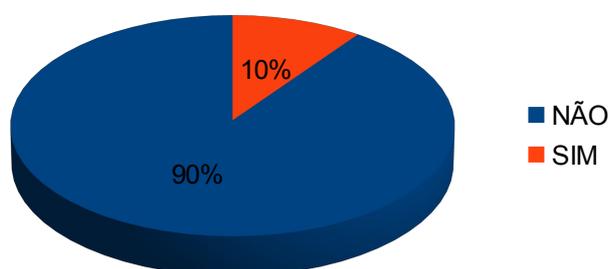


Gráfico 4: O edital de contratação previa pagamento para itens não mensuráveis?

Complementarmente, os entrevistados foram questionados se a APF atendia plenamente, ou seja, a possibilidade de medição de 100% das necessidades correntes de desenvolvimento do Contratante, mesmo que no contrato não tivesse a previsão de

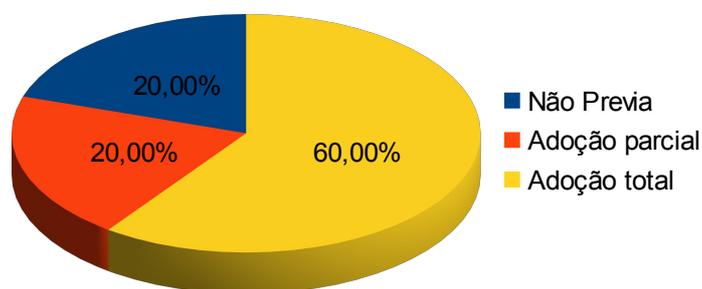
atendimento de itens não mensuráveis. O Gráfico 5 mostra que 90% respondeu que a APF não atendia plenamente. Como apenas 70% havia respondido que houve previsão de contratação de itens não mensuráveis, pode-se concluir que há contratos vigentes que não são plenamente atendidos por não haver previsão contratual desse tipo de serviço, gerando-se assim um problema para a contratante.

Devido a essas limitações da APF, o acórdão 1.647/2010 do TCU [BRASIL, 2010c] determina que não se use exclusivamente o Manual de Práticas de Contagem (CPM) do IFPUG nas contratações de serviços de desenvolvimento, e que sejam adicionadas cláusulas complementares que elucidem pontos não abordados pelo CPM.



*Gráfico 5: A contratação apenas por pontos de função (PF) atende 100% das necessidades de desenvolvimento do Contratante?*

Um outro questionamento feito foi a respeito da necessidade de adoção de metodologia e padrões do contratante. Conforme Gráfico 6 abaixo, 80% dos contratos previa a adoção da metodologia e padrões de desenvolvimento do contratante em seus editais de contratação, sendo que desses 80%, 60% previa a adoção total e 20% a adoção parcial.



*Gráfico 6: O edital de contratação previa a adoção (total ou parcial) da metodologia de desenvolvimento de software do Contratante por parte da Contratada?*

Esse fator se torna relevante por indicar a necessidade de adequação da forma de trabalho da contratada, que a partir da assinatura do contrato precisa entregar os produtos gerados de forma aderente aos padrões do contratante. Isso pode implicar em curva de aprendizado e possível lentidão, principalmente nas primeiras entregas, até que a contratada se adéque plenamente aos padrões da contratante estipulados em contrato.

Vale ressaltar também que a contratada deveria ter considerado essas imposições de adoção de metodologias e padrões do contratante no momento que apresentou o seu preço por pontos de função, pois isso tem impacto direto no tempo e conseqüentemente nos custos do desenvolvimento.

Para os contratantes que não previram a adoção de metodologia no edital de contratação, o que representou 20% dos respondentes, é importante destacar que a contratada não fica obrigada a adotar qualquer padrão, estando livre para entregar os ativos de *software* da forma que achar mais conveniente. Isso de certa forma dificulta para o contratante no momento de validar os produtos entregues, pois cada produto poderá ser entregue com documentação e padrões distintos.

O Manual de Práticas de Contagem (CPM) [IFPUG, 2010] apresenta a mesma contribuição de pontos de função para funcionalidades que são criadas, alteradas ou excluídas. Porém, quando se vincula pontos de função ao pagamento e esse pagamento está relacionado ao esforço empregado na execução das tarefas relacionadas ao desenvolvimento, nota-se que não parece justo se pagar o mesmo valor para uma funcionalidade criada, alterada ou até mesmo excluída. Tendo isso em mente, o SISP [SISP, 2012] recomenda que haja previsão de deflatores no edital de contratação. Por exemplo:

- Pagar 75% do valor total de pontos de função para funcionalidades alteradas;
- Pagar 40% do valor total de pontos de função para funcionalidades excluídas.

Com base nisso, os entrevistados foram questionados a respeito dos tipos de deflatores previstos nos editais de contratação. O Gráfico 7 abaixo demonstra que 80% dos contratantes previu deflatores para alteração e exclusão, 60% previu deflatores para manutenções adaptativas e 40% para manutenções perfectivas. Apenas 20% não previu qualquer tipo de deflator no contrato.

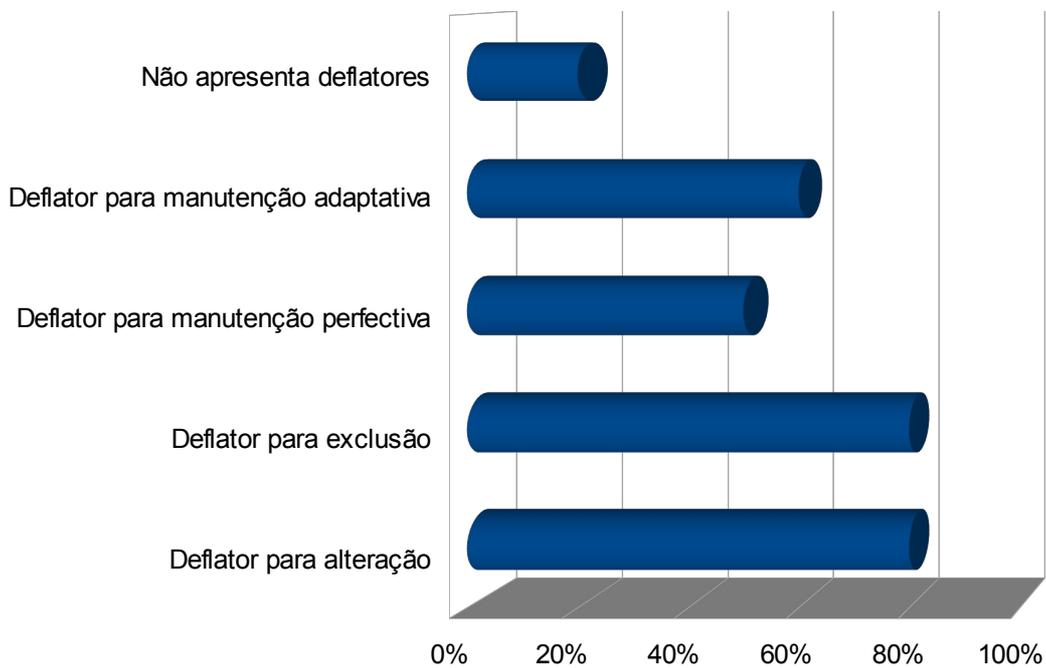


Gráfico 7: Tipos de Deflatores previstos em Contrato

Um outro aspecto questionado foi quanto a localização da equipe da contratada. Como nos contratos do tipo homem-hora normalmente os funcionários da contratada ficavam fisicamente nas dependências físicas do contratante, foi feita uma pergunta sobre a localização da equipe da contratada, conforme Gráfico 8 abaixo.

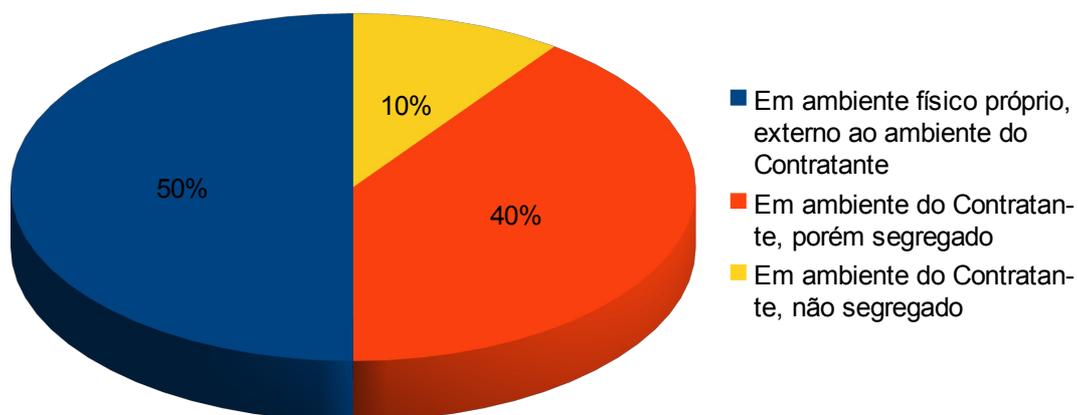


Gráfico 8 Local da Equipe da Contratada

Essa pergunta também teve como foco avaliar se a distância física entre a equipe da Contratada e da Contratante poderia apresentar algum impacto negativo no trabalho realizado devido aos possíveis obstáculos na comunicação.

Pelas respostas, podemos constatar que 50% das empresas contratadas reside em ambiente próprio e os outros 50% ficam fisicamente no ambiente do contratante, sendo que desses, 40% fica em ambiente segregado e os outros 10% em ambiente não segregado.

Vale ressaltar que um dos objetivos do TCU em alterar a forma de contratação foi quebrar o vínculo de atribuição direta entre contratante e contratada. Nessa nova forma de contrato isso tem que ser feito via a figura do preposto. Pode-se dizer que esse objetivo foi quase que plenamente atendido.

O Gráfico 9 demonstra a necessidade de aplicação de multas contratuais. Setenta por cento (70%) dos entrevistados informaram que já tiveram que aplicar multas contratuais devido ao não cumprimento de regras do contrato.

Esse é um número elevado que demonstra uma certa dificuldade da contratada em cumprir os acordos de nível de serviço estabelecidos em contrato.

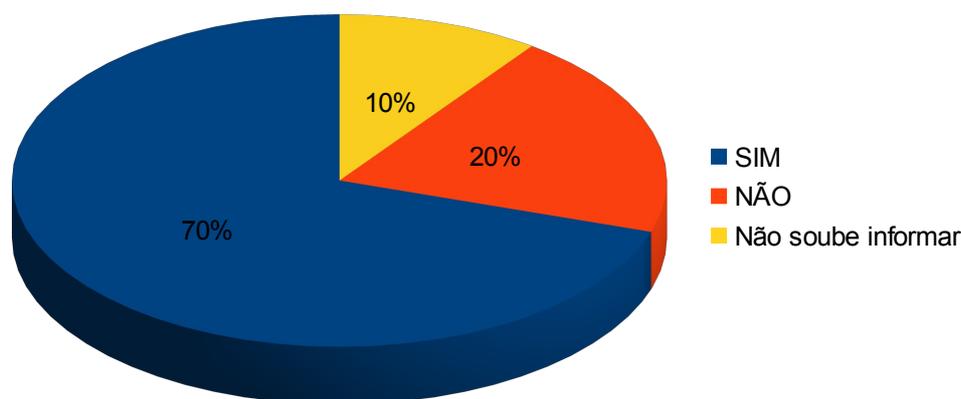


Gráfico 9: Já houve a necessidade de aplicação de multa contratual?

Outro aspecto questionado foi quanto ao nível de esforço exigido para gerir o contrato que faz uso de PF. Conforme Gráfico 10, 20% considerou o esforço muito alto e 50% alto. Esses números são reforçados pelo fato de alguns respondentes terem dito que em algumas contratos são necessárias até 10 pessoas para fazer a gestão do contrato, sendo que a média constatada foi de 4,2 pessoas por contrato. São números altos e geram um alerta para aquelas instituições públicas que gostariam de adotar esse modelo de contratação, pois sinaliza a necessidade de uma equipe média de aproximadamente 4 pessoas para a execução e gestão contratual.

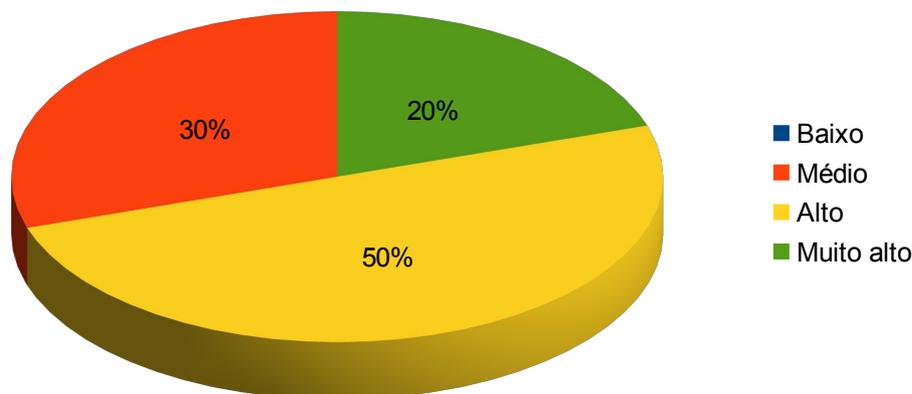


Gráfico 10: Qual o nível de esforço necessário para gerir o contrato que faz uso de PF?

Outro dado que também foi levantado em consideração no questionário foi o levantamento do nível de conflito entre as equipes da contratada e do contratante. Conforme Gráfico 11, constatou-se que 10% considerou que sempre há conflitos, 20% disse haver conflitos com muita frequência e 40% disseram que há conflitos com frequência razoável. Isso demonstra que praticamente 70% dos contratos possuem problemas frequentes de relacionamento com o contratante.

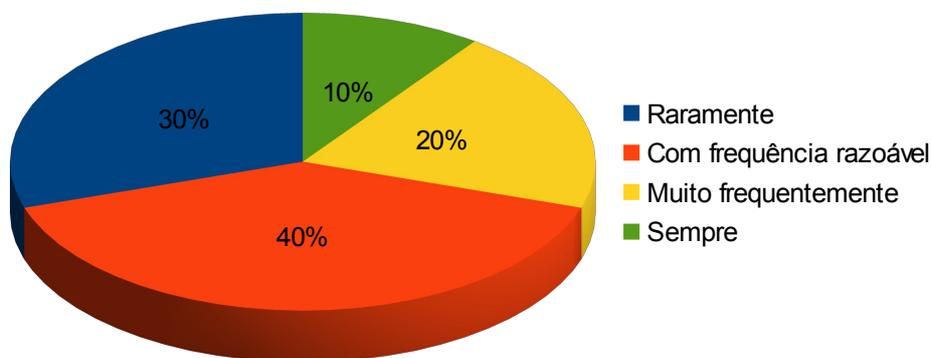


Gráfico 11: Há conflitos entre as equipes da Contratada e Contratante?

A partir desse tipo de relato, pode-se deduzir que nesse tipo de contratação há necessidade de forte atuação dos gestores de contrato, haja vista o alto nível de conflito evidenciado.

Uma das possíveis razões do alto nível de conflito é devido ao grau de divergência nas contagens realizadas pela contratada e validadas pelo contratante.

Conforme Gráfico 12 abaixo, 20% dos respondentes disseram sempre haver divergência nas contagens, outros 20% disseram que as divergências são muito frequentes e 40% disseram que são com frequência razoável. Apenas 20% disseram raramente haver divergência.

De certa forma esses relatos demonstram que há um certo grau de subjetividade nas contagens por pontos de função ou talvez de desconhecimento sobre a técnica empregada, pois o índice de divergência constatado é muito alto. Deve-se avaliar se a documentação utilizada para realizar as contagens está apresentando o grau de detalhamento necessário para que as contagens sejam feitas com maior precisão e menor grau de subjetividade.

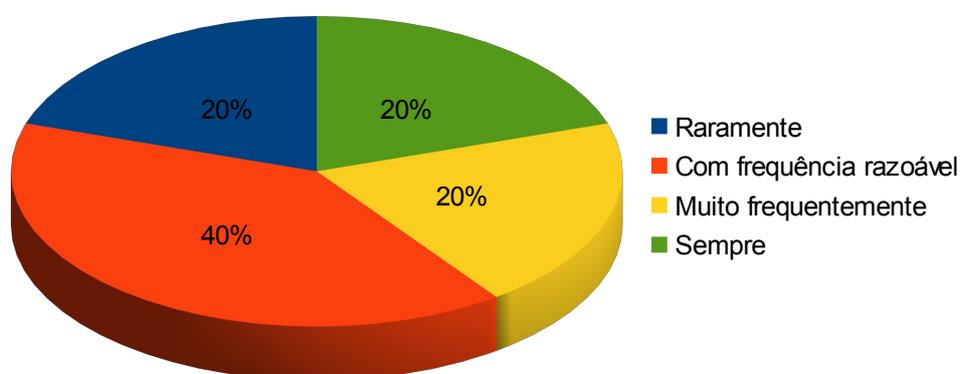


Gráfico 12: Qual a frequência de divergência nas contagens de PF entre Contratada e Contratante?

Apesar do valor do ponto de função ter relação direta com os repasses financeiros para a contratada, haja vista o pagamento ser uma razão entre o quantitativo de pontos de função entregues e o valor contratado, constatou-se que apenas 40% das instituições públicas contratantes possuíam profissionais certificados em PF para realizar as contagens ou para validá-las. O fato de se ter empregados públicos ou servidores com a devida capacitação torna-se essencial nesse tipo de contratação para que haja mais respaldo nas contagens e se minimize as chances de erro e eventual pagamento a mais ou a menos para a contratada.

Um outro fator importante avaliado foi o grau de maturidade da equipe da contratada. Partindo-se do pressuposto que a maturidade do profissional tem relação direta com a qualidade dos produtos entregues. O Gráfico 13 mostra que 60% dos entrevistados considerou o grau de maturidade dos profissionais da contratada como sendo mediano e 20% como sendo baixo. Apenas 10% considerou como alto.

Isso pode ser um indício de que a forma de contratação via pregão (menor preço) provavelmente tem impacto direto no valor dos salários dos funcionários da contratada e, conseqüentemente, na experiência dos mesmos. Salários menores possivelmente resultam em profissionais com menos experiência que por sua vez pode resultar em baixa qualidade dos produtos gerados. Se há baixa qualidade, o nível de retrabalho é

alto e conseqüentemente resulta em atrasos.

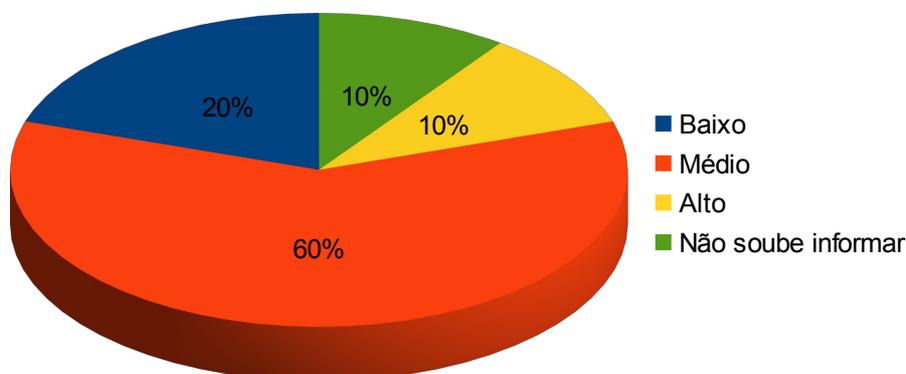


Gráfico 13: Qual o grau de maturidade da equipe da Contratada?

Um outro aspecto avaliado foi a rotatividade da equipe da contratada. Alta rotatividade resulta em curvas de aprendizado constantes e impacto direto nas entregas da contratada. Também pode evidenciar problemas de gestão por parte da contratada. Conforme o Gráfico 14 abaixo, foi identificado que 40% dos respondentes acham que o grau de rotatividade dos profissionais da contratada está entre Muito Alto e Alto e 40% acredita ser médio.

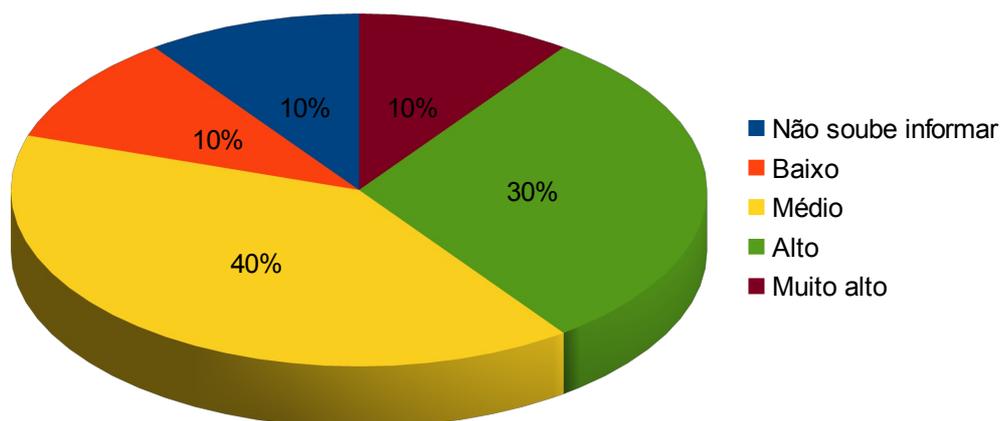


Gráfico 14: Qual o grau de rotatividade dos profissionais da Contratada?

Havia uma suspeita de que a rotatividade dos profissionais da contratada teria impacto direto na qualidade e nos prazos dos produtos entregues pela contratada. Para avaliar o grau de impacto no contrato, os entrevistados foram questionados se a

rotatividade gerava impacto direto nas entregas da contratada. Conforme Gráfico 15 abaixo, quarenta por cento (40%) respondeu que sempre há impacto e 30% respondeu que muito frequentemente há impacto.

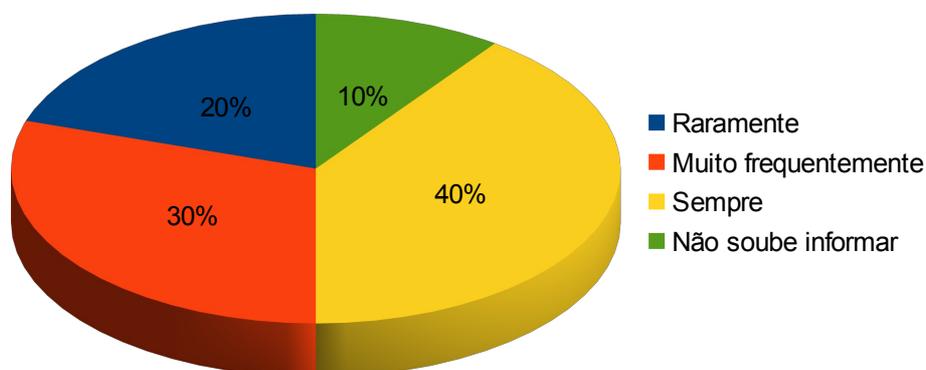


Gráfico 15: A rotatividade dos profissionais da Contratada impacta nas entregas acordadas?

Ou seja, apesar de não ser competência do contratante fazer a gestão dos recursos da fábrica de *software*, a rotatividade dos mesmos acaba por gerar impacto negativo para o contratante. Este acaba por sofrer consequências com os problemas de gestão da contratada.

Para confirmar essa premissa, os entrevistados foram questionados a respeito do nível de qualidade dos produtos que são entregues ao contrante. Conforme Gráfico 16, 20% respondeu sempre sofrer com problemas de qualidade e outros 50% responderam ter problemas muito frequentemente. Isso resulta em 70% dos respondentes constatam problemas de qualidade nesse tipo de contrato.

Esse é um número muito elevado e pode ser a consequência final de uma série de fatores que somados culminam em baixa qualidade dos entregáveis, o que por sua vez resulta em retrabalho e eventuais atrasos.

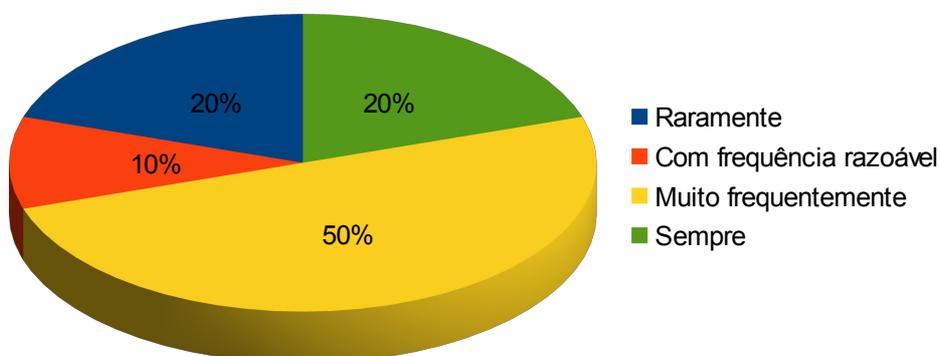


Gráfico 16: A contratada apresenta problemas de qualidade nas suas entregas?

Como o nível de qualidade constatado é baixo, conseqüentemente imagina-se que o nível de produtividade da contratada será impactado. É exatamente isso que o Gráfico 17 nos evidencia. Sessenta por cento (60%) dos respondentes considerou a produtividade da contratada como sendo baixa e 30% como sendo média.

Isso demonstra que 90% dos respondentes se mostraram insatisfeitos com o nível de produtividade do contratante, por ela estar abaixo das expectativas inicialmente estabelecidas.

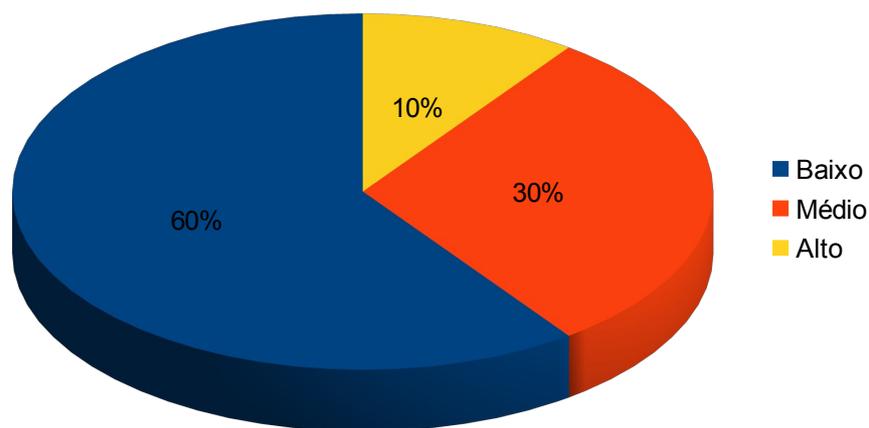


Gráfico 17: O nível de produtividade da Contratada é?

Por fim, foi solicitado que os entrevistados fizessem uma avaliação da contratada atribuindo uma nota de 0 a 10. Conforme Gráfico 18.

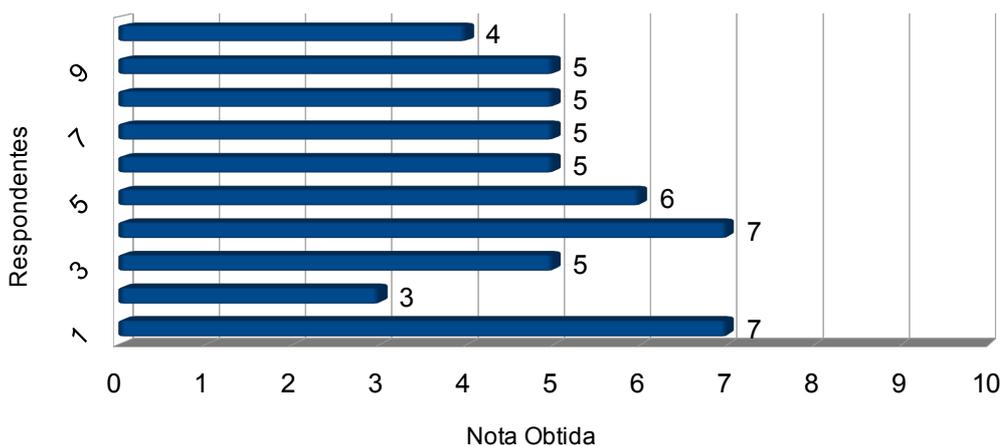


Gráfico 18: Avaliação de 0 a 10 por parte do Contratante

Constatou-se que a nota mais alta dada para a forma de contratação por pontos

de função foi 7 e a mais baixa foi 3. Na média obteve-se nota 5,2, que pode ser considerada baixa.

Além das questões objetivas, os entrevistados foram encorajados a complementar de forma descritiva alguns aspectos dos contratos que por ventura não foram abordados pelas perguntas objetivas do questionário. A seguir estão listados todos os comentários feitos.

Segundo um dos entrevistados, *“Demandas para atualização da arquitetura e/ou aspectos não funcionais sempre causam problemas, pois o prazo na maioria das vezes é diferente de demandas funcionais.”*

Um segundo entrevistado fez a seguinte observação: *“Vivenciamos diversos problemas relacionados ao aparente desequilíbrio da metodologia de PF, especificamente em demandas evolutivas que envolvem alterações de alta complexidade e que não são passíveis de receberem remuneração que pareça justa - nem do ponto de vista da contratante nem da contratada.”*

Um terceiro entrevistado mencionou que: *“Quanto ao uso da metodologia de desenvolvimento e manutenção de sistemas, no edital estava previsto que, caso a contratada tivesse a sua própria metodologia, todas as entregas e interações deveriam ser realizadas em conformidade com o preconizado pela metodologia utilizada pelo Órgão. A equipe da Contratada ficava tanto em ambiente físico próprio, externo ao ambiente do Contratante, quanto no ambiente do Contratante (segregado).”*

Um quarto entrevistado disse: *“Muitas vezes há conflito de interesse entre contratante e contratado, pois o contratado deseja desenvolver o que gera maior faturamento, ou seja, as demandas que proporcionam maior quantitativo de pontos de função. Toda via, nem sempre as demandas mais importantes ou mais prioritárias para a instituição são aquelas que possuem maior quantitativo de pontos de função. Na verdade, grande parte das demandas mais complexas geram pouco ou nenhum ponto de função.”*

Um quinto entrevistado disse: *“A equipe interna precisa de capacitação para lidar com esse tipo de contratação”.*

## **6. Conclusões**

Este artigo apresentou um diagnóstico de dez contratos governamentais regidos por pontos de função (PF). O diagnóstico demonstrou que há alguns problemas inerentes nesse tipo de contratação que precisam ser discutidos e analisados visando o aprimoramento.

Nota-se que a produtividade se mostra baixa por parte da contratada. Sessenta por cento (60%) dos entrevistados considerou a produtividade das contratadas como sendo baixa e apenas 10% como alta. Isso demonstra um alto índice de insatisfação e rejeição por parte daqueles que contratam fábricas de *software* por pontos de função com o intuito de aumentar a produtividade das respectivas instituições públicas. Porém, a baixa produtividade acaba sendo consequência de fatores que vão desde a forma de contratação, passando pela gestão e execução do contrato.

Como a contratação é feita na modalidade Pregão, por ser considerado serviço comum, conforme entendimento e orientação do TCU, ganha a empresa que oferece o menor preço para o ponto de função. Porém, vimos que há uma variação de até 52,5% entre o valor inicialmente ofertados e o valor efetivamente contratado. Apesar de inicialmente um valor baixo parecer vantajoso para o contratante, isso pode causar um desequilíbrio contratual. Deve haver uma forma das instituições públicas contratarem a partir de critérios objetivos que façam com que o valor contratado não se torne inexecutável, causando assim uma série de problemas durante a execução do contrato. Deve-se levar em consideração que quanto mais oneroso for o processo de desenvolvimento exigido pelo contratante, maiores serão os custos da contratada para executar cada ponto de função.

Um outro fator relevante na contratação por pontos de função é levar em consideração o atendimento de requisitos não funcionais no edital de contratação. Conforme constatado, 90% dos contratos avaliados não são atendidos plenamente apenas por pontos de função, sendo necessário complementar as formas de atendimento de serviços de desenvolvimento de *software* por meio de pagamento de itens não mensuráveis, ou seja, requisitos não funcionais. O Roteiro de Métricas de Software do SISIP [SISIP, 2012] apresenta orientações valiosas nesse sentido.

Uma informação de extrema relevância para as instituições públicas que pretendem contratar por pontos de função está relacionado ao esforço necessário para gerir esse tipo de contrato. O diagnóstico constatou que 70% dos entrevistados considerou o esforço de gestão entre alto e muito alto, em alguns casos chegando a ter 10 pessoas na gestão/execução do contrato com a fábrica de *software*. Essa informação também pode estar relacionada ao fato de haver muitos conflitos nesse tipo de contratação. Constatou-se que 70% dos contratos analisados apresentaram conflitos entre as equipes do contratante e da contratada, muitas vezes causados por divergência de contagens, haja vista que 80% responderam haver divergências frequentes nas contagens apresentadas.

Apesar do alto grau de divergência nas contagens, apenas 40% das instituições públicas avaliadas informaram possuir profissionais certificados em Pontos de Função para realizar as contagens ou para validá-las. O fato de se ter empregados públicos ou servidores com a devida capacitação torna-se importante, para não dizer fundamental, nesse tipo de contratação, visando minimizar as chances de erro e eventuais pagamento a mais ou a menos para a contratada.

Um outro aspecto que também pode estar relacionado diretamente com a baixa produtividade das contratadas é o fato dos seus profissionais possuírem grau de maturidade entre mediano e baixo, segundo 80% dos respondentes. Isso pode ser um indício de que a forma de contratação via pregão (menor preço) provavelmente tem relação direta com o valor dos salários dos funcionários da contratada e consequentemente na experiência dos mesmos. Constatou-se também um alto grau de rotatividade por parte dos profissionais da contratada. Segundo 70% dos entrevistados, a rotatividade tem impacto direto na qualidade e nos prazos das entregas acordadas.

Outro fator que reforça a baixa maturidade dos profissionais da contratada é o fato de 70% dos contratos analisados apresentarem problemas de baixa qualidade nas

entregas feitas pela fábrica, o que resulta em retrabalho e conseqüentemente em atrasos. Como resultado disso, 70% dos entrevistados disseram já ter aplicado algum tipo de multa contratual devido ao descumprimento de cláusulas contratuais.

Por fim, de 0 a 10 as empresas contratadas obtiveram nota média de 5,2 na avaliação dos contratantes, o que pode ser considerada uma avaliação baixa. Isso reforça o alto índice de insatisfação por parte daqueles que contratam fábricas de *software* para desenvolverem sistemas, utilizando pontos de função como métrica para pagamento. Faz-se necessário analisar cada um dos aspectos apresentados neste artigo com o intuito de aprofundar nas investigações das causas raízes dos problemas e traçar ações corretivas. Somente assim poderá ser obtido um aprimoramento desse tipo de contratação, o que incidirá em ganhos tanto para aqueles que contratam quanto para aqueles que são contratados, resultando em produtos de melhor qualidade e conseqüentemente elevar o grau de satisfação do contratante e do cidadão que faz uso direto ou indireto das soluções tecnológicas disponibilizadas.

## 7. Referências Bibliográficas

[BRASIL, 2007] BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão 1.782/2007 - TCU Plenário. Disponível em:

<http://contas.tcu.gov.br/portaltextual/MostraDocumento?lnk=%28AC-1782-36/07-P%29%5bnumd%5d%5bB001,B002,B012%5d>.

Acesso em 04/11/2014.

[BRASIL, 2007b] BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão 1.910/2007 - TCU Plenário. Disponível em:

<http://contas.tcu.gov.br/portaltextual/MostraDocumento?lnk=%28AC-1910-38/07-P%29%5bnumd%5d%5bB001,B002,B012%5d>

Acesso em 04/11/2014.

[BRASIL, 2009] BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão 1.125/2009 - TCU Plenário. Disponível em:

<http://contas.tcu.gov.br/portaltextual/MostraDocumento?lnk=%28AC-1125-20/09-P%29%5bnumd%5d%5bB001,B002,B012%5d>.

Acesso em 04/11/2014.

[BRASIL, 2009b] BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão 2.348/2009 - TCU Plenário. Disponível em:

<http://contas.tcu.gov.br/portaltextual/MostraDocumento?lnk=%28AC-2348-41/09-P%29%5bnumd%5d%5bB001,B002,B012%5d>.

Acesso em 04/11/2014.

[BRASIL, 2010] Brasil. Instrução Normativa no 4, de 12 de novembro de 2010. Dispõe sobre o processo de contratação de Soluções de Tecnologia da Informação pelos órgãos integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática (SISP) do Poder Executivo Federal.

Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, 2010. Disponível em: <http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/instrucao-normativa-no-04-de-12-de-novembro-de-2010/download>. Acesso em: 04/11/2014.

[BRASIL, 2010b] BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão 1.274/2010 - TCU Plenário. Disponível em: <http://contas.tcu.gov.br/portaltextual/MostraDocumento?lnk=%28AC-1274-18/10-P%29%5bnumd%5d%5bB001,B002,B012%5d>. Acesso em 04/11/2014.

[BRASIL, 2010c] BRASIL. Tribunal de Contas da União. Acórdão 1.647/2010 - TCU Plenário. Disponível em: <http://contas.tcu.gov.br/portaltextual/MostraDocumento?lnk=%28AC-1647-25/10-P%29%5bnumd%5d%5bB001,B002,B012%5d>. Acesso em 04/11/2014.

[HAZAN, 2008] HAZAN, Claudia. Como evitar armadilhas em contratos de software baseados na métrica pontos de função. 2008. Disponível em <http://www.portaisgoverno.pe.gov.br/web/metricas-de-software/artigos>. Acesso em 04/11/2014.

[IFPUG, 2010] IFPUG. *Counting Practices Manual*. Version 4.3.1, January, 2010.

[SISP, 2012] SISP. Roteiro de Métricas de Software do SISP. Versão 2.0, 2012. Disponível em [http://www.sisp.gov.br/ct-gcie/download/file/Roteiro\\_de\\_Metricas\\_de\\_Software\\_do\\_SISP\\_-\\_v2.0.pdf](http://www.sisp.gov.br/ct-gcie/download/file/Roteiro_de_Metricas_de_Software_do_SISP_-_v2.0.pdf). Acesso em 04/11/2014.