

CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO - UNIFECAP

MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS

HILDA MARINA DA ROCHA RINALDI

**CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO
PARA CONTRATAR A TERCEIRIZAÇÃO DE
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS UTILIZANDO
PONTOS DE FUNÇÃO COMO MEDIDA**

São Paulo

2003

CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO – UNIFECAP

MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS

HILDA MARINA DA ROCHA RINALDI

**CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO PARA
CONTRATAR A TERCEIRIZAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS UTILIZANDO PONTOS DE FUNÇÃO COMO MEDIDA**

**Dissertação apresentada ao Centro Universitário
Álvares Penteado – UNIFECAP, como requisito
para a obtenção do título de Mestre em
Administração de Empresas.**

Orientador: Prof. Dr. Dirceu da Silva

São Paulo

2003

CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO - UNIFECAP

Reitor: Prof. Manuel José Nunes Pinto

Vice-reitor: Prof. Luiz Fernando Mussolini Júnior

Pró-reitor de Extensão: Prof. Dr. Fábio Appolinário

Pró-reitor de Graduação: Prof. Jaime de Souza Oliveira

Pró-reitor de Pós-Graduação: Profª. Drª. Maria Sylvia Macchione Saes

Coordenador do Mestrado em Administração de Empresas: Prof. Dr. Dirceu da Silva

Coordenador do Mestrado em Controladoria e Contabilidade Estratégica: Prof. Dr. João B. Segreti

FICHA CATALOGRÁFICA

R578c Rinaldi, Hilda Marina da Rocha
Construção e validação de um instrumento para contratar a terceirização de desenvolvimento de sistemas utilizando Pontos de Função como medida / Hilda Marina da Rocha Rinaldi. -- São Paulo : UniFecap, 2003
145 p.

Orientador: Prof. Dr. Dirceu da Silva

Dissertação (mestrado) – Centro Universitário Álvares Penteado – UniFecap – Mestrado em Administração de Empresas

1. Gestão de contratos 2. Terceirização 3. Pontos de Função

CDD 658.3

DEDICATÓRIA

A Oswaldo Matarossi Filho, pelo companheirismo, por suas opiniões
e perene colaboração.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Dirceu da Silva, coordenador do curso de Mestrado em Administração de Empresas da UNIFECAP e devotado orientador, sempre incentivando com sua atenção a este estudo, que merece superior menção assim como sua extrema dedicação.

Aos Professores Doutores Sergio Ferreira do Amaral e Mauro Neves Garcia, pelas orientações recebidas na banca de qualificação que foram de muita valia para a construção deste trabalho.

Aos professores da UNIFECAP pela seriedade com que conduziram as disciplinas que serviram de base para este documento.

Uma especial citação ao Professor Doutor Valter Beraldo, que me orientou na primeira fase deste trabalho, sempre se ultrapassando como mestre.

Às funcionárias da secretária do curso de mestrado da UNIFECAP, Célia e Amanda, pelo incentivo e paciência.

Aos funcionários da biblioteca da UNIFECAP, pelo apoio recebido.

A todos amigos que me incentivaram, em especial à Professora Doutora Márcia de Souza Carvalho Melhem.

Aos meus queridos afilhados e afilhadas.

À minha família.

RESUMO

O propósito desta pesquisa foi obter um processo adequado de terceirização de contratação de desenvolvimento de sistemas, para resultar numa precificação mais justa do trabalho por meio de uma quantificação do esforço necessário envolvido, visando evitar revisões constantes dos preços advindos de mudanças no esforço previsto no início do trabalho.

O ponto focal da pesquisa foi a construção de um instrumento que possibilitasse identificar perfeitamente os mais significativos assuntos numa requisição de desenvolvimento de sistemas, tornando a gestão de contratos uma rotina amparada em padrões internacionais.

Após a análise de várias técnicas de medição de software existentes, a pesquisa concluiu que a Análise de Pontos de Função demonstrou ser a mais indicada para a gestão das relações entre CONTRATANTES e CONTRATADAS, por se tratar de uma técnica aceita internacionalmente, ser uma norma ISO e estar em conformidade com outra norma ISO que considera o projeto para Medição Funcional de Software.

Uma das resultantes da pesquisa foi que o uso da Análise de Pontos de Função possibilita uma melhor avaliação das propostas apresentadas pelos fornecedores, favorecendo uma contratação por um preço mais equilibrado evitando revisões de contratos que freqüentemente levam à indesejáveis revisões de preços.

De acordo com a metodologia foram realizados 3 pré-testes com uma amostra selecionada constituída de profissionais atuantes em desenvolvimento de sistemas e em terceirização e também com conhecimento de métricas de software.

Baseado nos resultados do pré-teste foi elaborado um instrumento com 16 assertivas para serem respondidas por um grupo de profissionais com habilidades bastante parecidas com as dos respondentes do pré-teste. As respostas deveriam

ser assinaladas por meio da escolha de uma entre cinco alternativas de acordo com a escala de Likert.

Os dados resultantes foram analisados com apoio do software SPSS base 10.0 e verificadas as freqüências das 16 respostas. Também foram utilizados os métodos de análise fatorial e de análise discriminante.

Para tornar a pesquisa mais relevante, outros dados estatísticos foram analisados para que se verificasse se as respostas aderiam às condições dos respondentes como CONTRATADA ou como CONTRATANTE e o impacto do tempo de experiência na área e o tipo de função exercida.

Como resultado da pesquisa foi observado que considerações relevantes devem ser levadas em conta em um contrato de desenvolvimento de sistemas, sendo a principal delas a existência de uma métrica, para que se tenha mais transparência e objetividade entre CONTRATANTE e CONTRATADA e que se pratique o preço mais adequado.

PALAVRAS-CHAVES: métrica de software; gestão de contratos; preços; acordo de nível de serviço.

ABSTRACT

The purpose of this research was to obtain an adequate hiring process for the systems development outsourcing, to obtain a fair precification for the job, through a more precise quantification of the necessary efforts involved, aiming to avoid constant pricing reviews coming from changes in the efforts forecasted at the beginning.

The research's key point was the building of an instrument allowing the perfect identification of most expressive issues to be outlined in a request for system development, then making contracts handling a routine in accordance with international standards.

After reviewing many of the existing software metrics, the research led to the adequacy of the FPA (Function Point Analysis) in the contractors / users relationship handling, considering that it is internationally accepted for being an ISO regulation and it is in accordance with the requirements of another ISO regulation, regarding to Functional Size Measurement.

One of the research's achievements was that the FPA use allows a better evaluation of the bids offered by suppliers, favoring an hiring with fair price and avoiding contract reviews that very often led to undesirable price reviews.

Concerning to the methodology, 3 pre-tests were prepared using a small and selected sample constituted by professionals, in both developing systems and outsourcing areas. These professionals were skilled in metrics.

Based on the pre-test results, a questionnaire was prepared, containing 16 questions to be answered by a group of professionals, with skills very alike of those in the pre-test answerers. Answers were given through marking one out of five alternatives according to Likert Scale.

The resulting data were evaluated using the SPSS software, base 10.0 and analyzing 16 answers frequency. Both Factorial and Discriminant Analysis were used.

To make the research more relevant, other statistical data were analyzed to verify the answerer's conditions, if contractor or user, and the impact of the time working in the system area and the job position in the answers.

As result of the research, relevant issues to be considered in an outsourcing contract could be observed, being the main one the existence of a metric to enhance transparency and objectivity involving contractors/users relationship and leading to the most adequate price.

KEYWORDS: software measurement; contract management; price; service level agreement.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Comparação entre algumas técnicas de medição de software	33
Figura 2 - Estimativas de Software planejado x real	36
Figura 3 - Definição da seqüência de Pontos de Função para projetos de software maiores do que 1.000 Pontos de Função	38
Figura 4 - Utilizando uma escala de custo para novos requerimentos adicionados após assinatura do contrato	39
Figura 5 - Satisfação do cliente	40
Figura 6 - Quantidade de profissionais brasileiros com certificação oficial de contagem de Pontos e Função e de associados ao BFPUG	50
Figura 7 - Demonstrativo da composição do valor final (em R\$ e % de encargos) de um funcionário CLT	54
Figura 8 - Distribuição da função canônica discriminante 1 para a CONTRATADA	87
Figura 9 - Distribuição da função canônica discriminante 1 para a CONTRATANTE	88
Figura 10 – Gráfico da função canônica discriminante para a natureza Administrativa	94
Figura 11 - Gráfico da função canônica discriminante para a natureza Técnica	95
Figura 12 - Gráfico da função canônica discriminante para a natureza Ambas	95
Figura 13 - Gráfico da função canônica discriminante para as natureza Administrativa, Técnicas e Ambas	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Computando a métrica de Pontos de Função	33
Tabela 2 - Média nos Estados Unidos em termos de defeitos por Ponto de Função (dados coletados entre 1980 e 1997)	39
Tabela 3 - Freqüências das respostas, médias e desvios-padrão	77
Tabela 4 - Teste Kaiser – Meyer – Olkin para a adequação da amostra	79
Tabela 5 - Teste de esfericidade de Bartlett	79
Tabela 6 - Matriz das componentes rodadas, segundo as variáveis, fatores e cargas fatoriais	79
Tabela 7 - Variância total obtida	80
Tabela 8 - Valores dos coeficientes alfa de Cronbach	83
Tabela 9 - Teste de Lambda de Wilks para a discriminação entre as características CONTRATADA e CONTRATANTE	84
Tabela 10 – Coeficientes canônicos padronizados da função discriminante, que servem para se avaliar o nível de contribuição para a discriminação de cada variável no grupo geral	84
Tabela 11 - Freqüências das características CONTRATANTE e CONTRATADA, valores médios e desvios-padrão e comentários sobre cada variável que apresentou discriminação significativa	85
Tabela 12 - Resultado classificatório das dimensões CONTRATRADA e CONTRATANTE	89
Tabela 13 - Teste de Lambda de Wilks para a discriminação entre as características da natureza da função	90

Tabela 14 - Coeficientes canônicos padronizados da função discriminante, que servem para se avaliar o nível da contribuição para a discriminação de cada variável no grupo geral 91

Tabela 15 – Frequência das características Administrativa, Técnica e Ambas, valores médios e desvios padrão e comentários sobre cada variável que apresentou discriminação significativa 92

Tabela 16 – Resultados Classificatórios das dimensões Administrativa, Técnica e Ambas 92

Tabela 17 – Teste de Lambda de Wilks para a discriminação entre as características de tempo de experiência 97

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	16
CAPÍTULO 2 – BASE TEÓRICA	22
2.1 Teoria de medição de software	22
2.2 Tipos de métricas de sistemas	23
2.3 Algumas medidas de software	24
2.4 Indicadores de qualidade	40
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA	43
3.1 Método de pesquisa	43
3.2 Instrumento para o pré-teste	46
3.3 Documento final – distribuição	47
3.4 População para receber o questionário	47
3.5 Tamanho da amostra	47
3.6 Métodos estatísticos para o tratamento de dados e validação do instrumento	50
CAPÍTULO 4 – O CONTRATO PRELIMINAR	52
4.1 Conteúdo de um contrato	52
4.2 Uso de subcontratados	53
4.3 Acordos de nível de serviço	56
4.4 Estrutura de um contrato	56
CAPÍTULO 5 - PRÉ-TESTE	58
5.1 Respostas e comentários aos questionários enviados no pré-teste	58
5.2 Considerações sobre os resultados obtidos dos questionários do pré-teste	71
CAPÍTULO 6 – ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS	74
6.1 Resultados Obtidos e Análise de Dados	74
6.2 Algumas considerações dos respondentes sobre o questionário final	98
CAPÍTULO 7 – CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	100

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105
GLOSSÁRIO	110
ANEXO A – MODELO DE CONTRATO	114
ANEXO B - VERSÕES DOS QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS NO PRÉ-TESTE	130
ANEXO C - CARTA DE APRESENTAÇÃO / E-MAIL E QUESTIONÁRIO	136
ANEXO D - TABULAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS DO PRÉ-TESTE	144

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A – MODELO DE CONTRATO	117
ANEXO B – VERSÕES DOS QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS NO PRÉ-TESTE	133
ANEXO C – CARTA DE APRESENTAÇÃO / E-MAIL E QUESTIONÁRIO	139
ANEXO D – TABULAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS DO PRÉ-TESTE	147

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

A constante evolução da informática torna difícil às empresas e aos profissionais da área estarem sempre atualizados e capazes de desenvolver seu trabalho com toda a *expertise* e *performance* adequados ao mercado competitivo existente, principalmente se estivermos envolvidos, no Brasil, com as grandes organizações, que têm os sistemas de computação bastante evoluídos.

Considerando-se as empresas que são usuárias de sistemas, elas podem ter o desenvolvimento deles feito internamente pelo seu quadro de funcionários ou o mesmo pode ser encaminhado para uma outra empresa – o que é chamado de terceirização ou *outsourcing*, para, entre várias considerações (Greaver, 1998):

- Economia de escala,
- Sanar a indisponibilidade de mão-de-obra interna (em número ou proficiência)
- Aumentar eficientemente o foco no que a empresa faz melhor
- Obter *expertise*, *skill* e especialização tecnológica
- Transformar custo fixo em custo variável
- Adquirir idéias inovadoras.

Outras palavras sobre terceirização podem ser encontradas em vários autores, como por exemplo: “Terceirização pode ser definida como um processo de gestão empresarial consistente na transferência para terceiros (pessoa física ou jurídica) de serviços que originalmente seriam executados dentro da própria empresa” (Polonio, 2000). A terceirização vem sendo utilizada como uma forma de transferir parte da produção ou serviços para outras pessoas, na modalidade física ou jurídica, de tal modo que as empresas CONTRATANTES da terceirização concentrem seus esforços no que lhes é essencial (*core business*) (Mauad, 1999). Interpretando Greaver (1998), terceirização é o ato de transferir algumas atividades internas de uma empresa para outra, os fatores de produção (pessoas, equipamentos) e as decisões também.

Este estudo estará focado em contratos de terceirização para desenvolvimento de sistemas.

O tema leva a gerenciamento de projetos e uma das maiores dificuldades encontradas no gerenciamento de projetos de informática, segundo Simões (1999) é saber a dimensão do que está sendo gerenciado. Muitas aplicações que a princípio parecem pequenas, quando em desenvolvimento mostram-se muitas vezes maiores do que o previsto inicialmente e, para alguns casos, tornam-se tão complexas e grandes, que se perde o controle.

E como cobrar esses serviços? Segundo Greaver (1998) o *outsourcing* (ou terceirização) pode ser cobrado em:

- Preço fixo
- *Cost plus* (uma taxa acordada adicionada ao custo)
- Honorários por gerenciamento
- Honorários por hora
- Pagamento por *performance*
- Ganho distribuído
- Valor base
- Outros (engenharia financeira).

O esforço para atingir patamares mais evoluídos de qualidade recai também sobre a gestão de custos de não-conformidade ou má qualidade. Ou seja, qualidade aumenta lucratividade pela diminuição dos custos de falhas internas e externas e pelo aumento da satisfação do cliente.

Segundo Lovelock e Wright (2001) o porte das organizações de serviços varia desde enormes corporações internacionais até pequenas empresas de propriedade e administração locais. O que acontece é que o serviço deve ter grande valor agregado; cada vez mais as organizações estão optando por terceirizar os serviços internos que podem ser executados com mais eficácia por um especialista subcontratado.

A gestão de contratos de desenvolvimento de sistemas, que é caracterizado como serviço, intensificada a partir da década de 80, tornou-se problemática devido ao fato de ser difícil comparar o que foi encomendado de *software* e o que foi entregue. Os valores monetários apresentados na entrega da tarefa geralmente diferem dos valores acordados no momento da encomenda.

O produto final de um sistema de processamento de dados, de um aplicativo, desenvolvimento novo ou manutenção de algum módulo já existente ou mesmo a correção de um erro, pode ter um tamanho e uma complexidade diferentes daqueles que foram inicialmente expostos, comprados, encomendados.

Como se saber qual é o valor justo a ser pago? Como conseguir gerir um contrato que não ocasione problemas tanto para a empresa que contrata (CONTRATANTE) como para a empresa que desenvolve (CONTRATADA)?, problemas esses que podem acontecer por um entendimento mal feito, um dimensionamento errado, uma precificação incorreta.

Geralmente esse contrato é baseado em um documento chamado *Request for Proposals* (RFP) que expõe o problema aos fornecedores, quase sempre ligado a uma concorrência.

Segundo preconiza Greaver (1998) esse documento deve ser escrito com clareza, conter informações suficientes para os participantes, ter um período razoável para que seja respondido e torne fácil para os fornecedores terem acesso às decisões da organização. O documento RFP deve incluir as razões para o *outsourcing* e listar as informações que a organização espera que cada fornecedor inclua em sua proposta. Ainda segundo Greaver (1998) as propostas competitivas são importante para forçar fornecedores a detalhar sua operação e assim eles são levados a apresentar o menor preço que podem cobrar.

Ocorre na prática que são recebidas propostas tão díspares entre si que a dúvida é: alguém entendeu a mais ou alguém entendeu a menos?

Vale inserir aqui Garmus (1996) quando escreveu “o *software* como ativo”. Assuma-se que se pudesse calcular o número de “unidades” de *software* produzidas

e entregues à CONTRATANTE. O cálculo revela que no passado a CONTRATADA houvera sido capaz de entregar “10.000 unidades de *software*” e receber 10.000 unidades de alguma unidade monetária. A CONTRATADA pode fazer um estudo de caso e determinar o *Return of Investment* (ROI) para aquele *software*. Ou seja, precisa-se colocar em “unidades de *software*” e a entrega de *software* precisa medir o quanto foi “entregue” de *software*.

Medida funcional de tamanho de *software* é um conceito definido pelo padrão ISO/IEC 14143-1:1998 e refere-se à medição do tamanho do *software* considerando-se apenas a funcionalidade solicitada e recebida pelos respectivos usuários. Nesse sentido, uma medida funcional de tamanho é uma medida externa, pois mede somente aquilo que é percebido pelos usuários do produto de *software*, independentemente da forma de implementação escolhida.

Tendo essa visão e querendo-se chegar a um instrumento que, podendo ser utilizado na contratação de desenvolvimento de sistemas, aponte honorários mais justos para a tarefa e torne as concorrências mais equânimes, é um dos objetos deste estudo desenvolver um posicionamento e um direcionamento que possa ser exposto em cláusulas que venham fazer parte de um contrato de desenvolvimento de sistemas no qual seja explicitada uma maneira de se medir o *software*. Assim o pedido para os fornecedores será mensurado em uma unidade conhecida por todos, o que deverá trazer uniformidade às propostas, possibilitando uma cobrança mais justa e segura, evitando ou minimizando a existência de aditivos ao contrato, facilitando sua gestão.

Obviamente um contrato é composto também de cláusulas com teores diferentes dos aqui enfocados, que o completam. Ater-se-á tão somente neste estudo ao gerenciamento da parte de mensuração dos produtos e à equivalência dos preços.

A unidade que será utilizada para medir o *software* está baseada numa técnica chamada “Análise de Pontos de Função” (APF) ou “*Function Point Analysis*” (FPA) por meio da qual se consegue quantificar em Pontos de Função o

desenvolvimento de sistema. Pontos de Função é uma medida funcional de tamanho de *software*, introduzida em 1979 por Allan Albrecht da IBM.

A contagem dos Pontos de Função é regulamentada pelo *International Function Point Users Group* (IFPUG), organização internacional sem fins lucrativos sediada nos Estados Unidos da América. O IFPUG publica o *Counting Practices Manual* (Manual de Práticas de Contagem - CPM), atualmente em sua versão 4.1.1, que estabelece os padrões para o cálculo dos Pontos de Função.

O método do IFPUG foi oficializado através do padrão internacional ISO/IEC 20926 de 2002 (www.bfpug.com.br; 15 jun. 2003). Este resultado reflete o esforço colaborativo da indústria e padronização formal do IFPUG e ISO/IEC para tornar de fato o que já é o padrão mundial de medição funcional de tamanho de *software* (Dekkers, 2003). Essa publicação reconhece a importância da medição de tamanho funcional de *software* para a indústria de Tecnologia da Informação. Capers Jones citou em 1999 que as regras de contagem do IFPUG são usadas por pelo menos duas vezes mais pessoas do que todos os outros métodos de contagem juntos. E o *International Software Benchmark Standards Group* (ISBSG), versão de julho de 2002, demonstrou também a maior margem de uso – um “esmagador” número de seus projetos são medidos em Pontos de Função do IFPUG (Dekkers, 2003).

Segundo Garmus e Herron (2001) a Análise de Pontos de Função é um padrão aceito para medir o tamanho de um *software*. É um fator que compara *softwares* com uma unidade padrão de tamanho (como se tem o litro e o quilograma, por exemplo). Segundo Longstreet (2003) Pontos de Função podem ser usados para desenvolver medidas objetivas de custo eficaz e qualidade. APF provê o melhor método objetivo para medir projetos de sistema em *software* e para gerenciar o tamanho do projeto durante o desenvolvimento.

Assim sendo pode-se resumir como objetivo deste estudo analisar a metodologia de contagem de Pontos de Função, conforme publicada pelo IFPUG e propor alguns textos que poderão fazer parte de um contrato a ser utilizado para gestão de serviços terceirizados de desenvolvimento de sistemas que envolvam a mencionada métrica, a partir de opiniões colhidas entre CONTRATANTES e

CONTRATADAS, por meio de método estatístico, utilizando os dados que os mesmos apontaram nos questionários–padrão por eles preenchidos.

Com a aplicação dessa análise não deverá haver tanta disparidade de preços entre as propostas apresentadas de desenvolvimento de sistema e de tempo de desenvolvimento. O que será verificado para se escolher a melhor proposta deverá ser a produtividade de cada fornecedor e o seu gerenciamento de projeto e de custos; não mais o sub ou o supradimensionamento do problema.

A pesquisa elaborada buscou cobrir dois aspectos relevantes sobre a aplicabilidade da Análise de Pontos de Função como métrica de desenvolvimento de sistemas nos contratos de terceirização:

- . A primeira cuidou da avaliação qualitativa, destacando pontos fortes e fracos em relação à utilização dessa métrica e em comparação com outras.

- . A segunda cuidou da avaliação dos resultados do instrumento utilizado na pesquisa.

CAPÍTULO 2 – BASE TEÓRICA

Neste capítulo serão comentadas as diferentes maneiras de se medir um *software* e prós e contras de algumas dessas medições. Será também explanada a importância da teoria de Pontos de Função ter sido incorporada pela ISO.

Segundo Fernandes (1995) “Medidas (neste nosso contexto) são denominadas métricas que podem ser definidas como métodos de determinar, quantitativamente, a extensão em que o projeto, o processo e o produto de *software* têm certos atributos. Isto inclui a fórmula para determinar o valor da métrica assim como também a sua forma de apresentação e as diretrizes de utilização e interpretação dos resultados obtidos no contexto do ambiente de desenvolvimento de *software*” (Fernandes, *apud* Daskalantonakis, 1992).

2.1 Teoria de medição de software

Qual a razão de se medir *software*? E como fazê-lo?

O objetivo da medição é gerar informações que consigam prover as necessidades do projeto. A experiência mostra que as necessidades de informações vão se expandindo e conseqüentemente o número de usuários dos resultados dessas medições também aumenta. O processo de medição deve ser avaliado regularmente e as ações devem ser contínuas para sempre melhorá-la (McGarry et al., 2001).

Por quê o *software* é medido? Para:

- √ Indicar a qualidade do produto
- √ Avaliar a produtividade das pessoas que produzem o produto
- √ Avaliar os benefícios (em termos de produtividade e qualidade) derivados de novos métodos e ferramentas de *software*
- √ Formar uma linha básica para estimativas

- √ Ajudar a justificar os pedidos de novas ferramentas e treinamento adicional.

Santos et al. (2001) comentam que a motivação para a implantação de uma métrica são os vários problemas advindos da estimativa de prazos, quase sempre incorreta e da falta de dados concretos que sirvam para controlar os projetos, tanto na parte de riscos como preço, para citar alguns elementos.

Sabe-se que o planejamento de *software* vai levar a prazos e preços mais justos, mas o problema defrontado é não se saber qual a melhor maneira de se medir um *software*.

Segundo Pressman (1995), a experiência passada pelas empresas em desenvolvimento de *software* era a única guia para a quantificação de novos projetos.

2.2 Tipos de métricas de sistemas

Pressman (1995) dividiu as métricas de *software* em algumas categorias:

- √ Métricas orientadas ao tamanho: medidas diretas de *software* e do processo pelo qual ele é desenvolvido
- √ Métricas orientadas à função: oferecem medidas indiretas
- √ Métricas orientadas às pessoas: compilam informações sobre a maneira segundo a qual as pessoas desenvolvem *software*
- √ Métricas da produtividade: concentram-se na saída do processo de engenharia de *software*
- √ Métricas da qualidade: quanto à adesão do uso do *software*
- √ Métricas técnicas: concentram-se nas características de *software* como complexidade lógica e não ao processo por meio do qual o *software* foi desenvolvido.

Ainda Pressman (1995) afirma que as métricas orientadas ao tamanho provocam controvérsias e não são universalmente aceitas como a melhor maneira de se medir o processo de desenvolvimento de *software*. Um dos maiores problemas aclamados pelos opositores dessa métrica é a dependência da linguagem de programas, que Azevedo (1997) também citou.

Segundo Garmus e Herron (2001), as métricas orientadas à função foram propostas pela primeira vez por Allan Albrecht, engenheiro da IBM dos Estados Unidos que em outubro de 1979 apresentou numa conferência o documento chamado “*Measuring Application Development Productivity*” onde sugeria o uso das funcionalidades ou utilidades dos programas.

2.3 Algumas medidas de software

Serão enunciadas algumas das mais conhecidas medidas de *software* e que foram / são utilizadas na prática por profissionais de informática, tendo suas características disseminadas pela literatura especializada.

2.3.1 LOC, Halstead, McCabe

Segundo Azevedo (1997) existem algumas formas de medir sistemas que são aceitáveis e consistentes – linhas de código fonte (LOC – *lines of code* ou SLOC - *source lines of code*), sistema métrico de Halstead, sistema métrico de McCabe, Análise de Pontos de Função (APF).

Reforçando, há várias razões para se medir o tamanho do *software*. Um dos mais importantes é auxiliar no planejamento dos projetos de sistemas.

O método LOC faz a contagem das linhas de código (ou código fonte) e segundo Humphrey (1995) pode ser facilmente mal interpretado ou mal utilizado.

Desde que contagem em LOC pode ser uma contagem enganosa, pois depende muito de vários parâmetros (por exemplo, a linguagem), esta medição deve ser tratada com cuidado (Humphrey, 1995).

Nos anos 70, com o advento do paradigma estruturado e das noções da complexidade cognitiva, foram publicados trabalhos que propunham medidas que abordassem estes aspectos, como o método de Halstead (1972).

O sistema métrico de Halstead (1972) introduzido por Maurice Halstead, da Universidade de Purdue, segundo Azevedo (1997), consiste em registrar para cada programa desenvolvido o número de operadores e operandos utilizados, permitindo o cálculo do tamanho do programa e o esforço de programação, independentemente da linguagem utilizada, mas baseado na sintaxe dos programas. Um grande problema é que dificilmente o usuário final compreende o processo e, principalmente, só pode ser aplicado após a codificação dos programas, não conseguindo ajudar na estimativa de um projeto e conseqüentemente não permitindo que seja expresso, num contrato de desenvolvimento de sistemas, contra o quê o produto final poderá ser comparado para saber se o preço cobrado vai equivaler ao esforço contratado.

Ainda nos meados de 70 apareceu a métrica da complexidade ciclomática de McCabe, baseada no número de condições de fluxo em um programa (em um conceito estrito de complexidade). Ambas as métricas (Halstead e McCabe) traziam a proposta de independência da tecnologia empregada, ou seja, da linguagem de programação. Prantoni (2001) escreveu que, dos exemplos citados, o de McCabe permite estimativas a partir de um certo momento, pois as informações necessárias podem ser extraídas a partir de diagramas de projeto e não somente de código fonte.

Em meados de 1990, Watts Humphrey criou um método de estimativa de tamanho de *software* chamado PROBE (*PROxy Based Estimation – Estimativa Baseada em Substituto*). A sua proposta é produzir uma estimativa de tamanho de um *software* em LOC no início de seu ciclo de desenvolvimento, conforme exigido cada vez mais por clientes e usuários. A idéia central é estimar o tamanho do *software* a partir do tamanho dos objetos identificados como seus possíveis componentes. Usa-se a experiência passada para se fazer um prognóstico sobre o tamanho do *software* e sobre o prazo requerido para o projeto corrente.

Segundo Phillips (1998) isto requer muita disciplina e paciência e pode não ser bem sucedido se o profissional não já tiver utilizado o método PROBE, no mínimo, em meia dúzia de projetos.

O método baseia-se fortemente em modelos conceituais preliminares. É fato que, no momento citado, as únicas informações disponíveis aos desenvolvedores são as extraídas de uma descrição de alto nível (muitas vezes vaga) de requisitos.

Tentar produzir estimativas a partir destas descrições, mesmo considerando a existência de informações históricas gerenciadas para comparações, é uma atividade com poucas garantias de bons resultados, porque estes requisitos descrevem (se, nesta etapa, detalhados o suficiente) o que é desejado em relação ao produto final e não como este será construído e também porque é muito difícil encontrar similaridades suficientes em todo o universo destes requisitos e dos identificados em projetos anteriores para comparações mais precisas.

2.3.2 Métricas por Itens de Sistema (Nortix, 1995)

O modelo proposto recomenda que se contabilize a quantidade total de itens do sistema. Tal grandeza é representada pelo valor total e aplicando o modelo clássico sobre a quantidade de itens e não mais sobre a quantidade de linhas de código.

Ainda podem ser mencionados os: Modelo de Putnam e Modelo COCOMO (Pressman, 1995), também baseados em estimativas de linhas de código.

O modelo de Putnam é um modelo dinâmico de múltiplas variáveis e foi construído a partir da distribuição de mão-de-obra encontrada em grandes projetos (esforço total de 30 pessoas / ano ou mais) e por isto não é muito utilizado.

COCOMO (ou COCOMO 81) – *CO*nstructive *CO*st *MO*del (Modelo de Custo Construtivo) é um modelo estatístico de valor simples que computa o esforço e custo de desenvolvimento de sistema como uma função do tamanho de programa

expresso em linhas de código estimadas. Representa um modelo empírico abrangente para as estimativas de *software* (Pressman, 1995).

Os resultados são obtidos por meio da seguinte equação:

Recurso: $c_1 \times (\text{características estimadas})^{c_2}$, onde recurso pode ser caracterizado como esforço, a duração do projeto, o tamanho da equipe envolvida ou linhas de documentação do sistema. As constantes c_1 e c_2 derivam de dados compilados de projetos anteriores (Pressman, 1995).

Este modelo evoluiu a partir de 1994, apresentando versão COCOMO 1997.0, versão 1998.0, versão 1999 e atualmente COCOMO II. O modelo agora agregou a utilização de Pontos de Função para chegar ao resultado.

Simões (1999) enuncia algumas vantagens e desvantagens do COCOMO - Vantagens: baseado em experiência passada, fundamentado em fórmula matemática, pode ser aplicado nas diversas fases do ciclo de desenvolvimento. Desvantagens: dependente da tecnologia, dependente de experiência passada e não produz indicadores.

2.3.3 Use Case Points

Método desenvolvido por Gustav Kramer para estimativas de tamanho de projetos. É uma extensão da Análise de Pontos de Função (Banerjee, 2003). *Use Case Points* (UCP) podem ser contados da análise dos casos de uso do sistema. Trabalha com a perspectiva do usuário (Damodaran, 2003), da mesma maneira que o Ponto de Função. É independente da linguagem de computador, da metodologia de desenvolvimento, tecnologia ou capacidade da equipe do projeto que irá desenvolver a aplicação. Também são medidos o número de tabelas e as funções, como nos Pontos de Função.

Vantagens e Desvantagens: Casos de uso são centrados no usuário e são baseados no costume. Como ainda não existe uma padronização de formato é difícil

medir o tamanho do sistema baseado somente neles. É relativamente novo o método de medição *use case points* assim como também o caso de uso como um método padronizado para descrever requisitos. Há muitas variações de especificações baseadas em casos de uso, o que torna difícil para a definição de métricas (Damodaran, 2003).

2.3.4 Análise de Pontos de Função¹

Vários autores já escreveram sobre Pontos de Função e serão comentados alguns dos seus posicionamentos.

Humphrey (1995) escreve que provavelmente é o mais popular método para estimar tamanho de aplicações de *software*.

Simões (1999) cita como Vantagens: estimativa é feita em função da visão do usuário, facilidade de aprendizagem e aplicação da técnica, independência da tecnologia, provisão de um fator de comparação de *softwares* etc. Desvantagens: a aplicabilidade nas diversas fases do projeto de desenvolvimento de sistemas requer um esforço de contagens de pontos de função para cada fase etc.

Segundo Dekkers (1998) a Análise de Pontos de Função é baseada em requisitos funcionais dos usuários (o que o *software* faz), independente da implementação física (como o *software* faz o que faz).

Santos et al. (2001) comentam que a métrica de Análise de Pontos de Função é utilizada pelo fato de conseguir um valor para a medida funcional de tamanho do sistema que será desenvolvido e, a partir dessa métrica, poderão ser derivadas medidas de esforço, produtividade e custo. Análise de Pontos de Função é uma métrica que permite medir o tamanho do *software* a partir das funções que serão colocadas ao usuário, independente da tecnologia utilizada.

¹ O termo Function Point é encontrado na literatura em português como "Pontos de Função" e também como "Pontos por Função". Este trabalho está se referenciando à tradução "Pontos de Função" que é a utilizada pelo BFPUG, mesmo quando um autor mencionado utilizar a expressão Pontos por Função.

Segundo *The Netherlands Software Metrics Users Association* (NESMA, 2001) a Análise de Pontos de Função já foi aplicada extensivamente no desenvolvimento de novos *softwares* e o método é objetivo e direto de tal maneira que os resultados obtidos são independentes da pessoa que aplica o método – os resultados baseados na utilização das mesmas instruções e maneiras de contagem são sempre os mesmos.

O método de Pontos de Função foi escolhido para nortear este trabalho, baseado na pesquisa efetuada e também pelos seguintes fatos:

1) Foi o primeiro método a utilizar o conceito de Medição Funcional de Tamanho (*Functional Size Measurement – FSM*), estabelecido como norma ISO, sob o padrão ISO/IEC 14143-1:1998. (ISBSG, 2002). A parte 1 desse padrão foi publicada em junho de 1998 como um padrão internacional completo e encontra-se disponível através dos organismos nacionais de padrões em cada país. A parte 1 – Definição de Conceitos – identifica as características comuns fundamentais dos métodos de medição funcional de tamanho e define um conjunto de requisitos genéricos obrigatórios para que um método possa ser chamado de Método de Medição Funcional de Tamanho (FSM).

2) O método do IFPUG foi oficializado através do padrão internacional ISO/IEC 20926 de 2002. Está sendo publicado pela ISO e IFPUG: ISO/IEC 20926: *IFPUG Function Point Counting Practices 4.1 unadjusted*.

3) O órgão internacional IFPUG validará a cada 5 anos as regras que serão disseminadas pela ISO.

4) Os profissionais podem pleitear a certificação **CFPS** - *Certified Function Point Specialist* conferida pelo *International Function Point Users Group* aos aprovados no exame de certificação realizado duas vezes por ano nos Estados Unidos. Nos outros países, como o Brasil, a certificação fica sob os auspícios do *Brazilian Function Point Users Group* (BFPUG) totalmente aderente ao IFPUG. A certificação é a garantia de que o profissional domina, aplica e utiliza corretamente as regras do IFPUG para a contagem de Pontos de Função.

A certificação obtida é reconhecida internacionalmente e é válida por três anos.

2.3.4.1 Entendendo um pouco sobre Análise de Pontos de Função

Embora não seja objeto deste trabalho discutir sobre como se medem os Pontos de Função, será apresentada uma sucinta explanação para melhor compreensão do assunto e expostos alguns exemplos da literatura de como podem ser cobrados e contratados os Pontos de Função.

Segundo o Manual de Contagem de Pontos de Função do IFPUG (1999), versão 4.1. pode-se esquematizar o processo de contagem de Pontos de Função da seguinte maneira:

- 1) Determinar o tipo de contagem
- 2) Determinar escopo da contagem e fronteira da aplicação
- 3) Contar funções tipo Dado e tipo Transação
- 4) Determinar contagem de Pontos de Função não ajustados
- 5) Determinar o valor do fator de ajuste
- 6) Calcular o número de Pontos de Função ajustados

Fernandes (1995), baseado também no IFPUG, reescreveu assim a esquematização para a contagem dos Pontos de Função:

1. Determinar o tipo de contagem
 - Projetos de desenvolvimento
 - Projetos de melhoria ou, segundo Miccolis (2001) – projetos de manutenção
 - Projetos de aplicação (sistemas já entregues e em produção)
2. Identificar as fronteiras da contagem
 - Limites entre o que está sendo medido e as aplicações externas do domínio do usuário

3. Determinar os Pontos de Função não ajustados ou brutos (Micollis, 2001)
 - Abrangem as funcionalidades específicas requeridas pelo usuário para o projeto – o que será entregue ao usuário
4. Determinar o valor do fator de ajustamento (Micollis, 2001; Fernandes, 1995; Garmus e Herron, 2001)
 - Esse fator indica a funcionalidade geral proporcionada ao usuário pela aplicação
5. Calcular o valor final dos Pontos de Função
 - Segue uma fórmula onde entram os Pontos de Função não ajustados e as influências de 14 características (listadas a seguir).

Características gerais dos sistemas (Micollis, 2001, Fernandes, 1995 e Garmus e Herron, 2001):

1. Teleprocessamento
2. Processamento distribuído
3. *Performance*
4. Carga de máquina
5. Volume de transações
6. Entrada de dados *on-line*
7. Atualizações *on-line*
8. Eficiência do usuário final
9. Complexidade de processamento
10. Reutilização de código
11. Facilidade de implantação
12. Facilidade de operação
13. Facilidade de manutenção / alterações
14. Operação em múltiplos locais

São estas 14 características do sistema que avaliam a funcionalidade geral da aplicação. O nível de influência dessas características varia de 0 a 5, onde 0 significa que a característica não está presente ou não tem influência e 5 que tem

forte influência. O fator de ajuste pode variar de 0,65 a 1,35 (Micollis, 2001; Fernandes, 1995).

Segundo Micollis (2001) e Garmus e Herron (2001) as características gerais de um sistema podem influir no seu tamanho de -35% a +35%.

$$(\text{Total de grau de influência} \times 0,01) + 0,65 = T$$

$$\text{Pontos de Função ajustados} = \text{total dos Pontos de Função não ajustados} \times T$$













Não se pode deixar de citar que Garmus e Herron (2001) identificam claramente que existe uma diferença entre indústria e organizações de Tecnologia da Informação (TI). Este trabalho não se atém a outros ramos a não ser o da Tecnologia da Informação.

Isto significa que, sendo necessário criar uma *baseline* no contrato que sirva de ponto de partida para as contagens, deve ser lembrado que essa mesma *baseline* deve ser construída dentro do seu ramo de atividade, verificando os históricos disponíveis. Os autores reforçam que essa *baseline* deve ser revista, por exemplo, a cada 2 anos, atualizando-se assim o histórico.

Pressman (1995) apresenta a tabela 1 para se computar os Pontos de Função, baseando-se em 5 características:

1. Número de entradas do usuário
2. Número de saídas do usuário
3. Número de consultas do usuário
4. Número de arquivos
5. Número de interfaces externas

Tabela 1 - Computando a métrica de Pontos de Função

Parâmetros de medida	Conta- gem	Fator de Ponderação			=	
		Simples	Médio	Complexo		
Nº de entradas do usuário		x	3	4	6	
Nº de saídas do usuário		x	4	5	7	
Nº de consultas do usuário		x	3	4	6	
Nº de arquivos		x	7	10	15	
Nº de interfaces externas		x	5	7	10	
Contagem - total 						

Fonte: Pressman (1995)

Dekkers (1998) propõe 5 tipos de função, baseando-se no IFPUG:

1. Entrada externa (EE)
2. Saída externa (SE)
3. Consulta externa (CE)
4. Arquivo lógico interno (ALI)
5. Arquivo de interface externa (ATE)

Existe uma analogia total entre a terminologia de Pressman (1995) e a de Dekkers (1998), mas será utilizada a de Dekkers (1998), pois está aderente ao órgão oficial IFPUG.

Azevedo (1997) aglutinou as principais técnicas apresentadas para medição de *software*, representadas na figura 1:

Características	Linhas de código	Sistema Halstead	PF
1. Independência Tecnológica	não	Sim	sim
2. Produção de resultados consistentes	sim	Sim	sim
3. Avaliação por usuários sem	não	não	sim
4. Significância para usuário final	não	não	sim
5. Utilizado em estimativas	não	não	sim

Figura 1 - Comparação entre algumas técnicas de medição de *software*

Fonte: Azevedo (1997)

Neste estudo serão consideradas as medidas diretas, pois se busca uma maneira a mais objetiva possível de se medir um *software*, de tal modo que várias pessoas desenvolvendo o mesmo trabalho cheguem a resultados muito próximos entre si. Será utilizado o que já foi apresentado por Pressman (1995), que divide a medida de *software* em medidas diretas e indiretas completando-se com Azevedo (1997) que adiciona observações sobre a vantagem das medidas diretas que é a simplicidade e lembra que as indiretas são difíceis de serem quantificadas, como complexidade, eficiência e muitas outras medidas que são árduas de serem avaliadas e dificilmente várias pessoas, fazendo o mesmo trabalho de medida, chegariam ao mesmo resultado.

Segundo Aguiar (2001) o tamanho funcional de um projeto pode ser determinado de forma razoavelmente acurada (dentro de 10%), com a utilização da Análise de Pontos de Função, sendo conhecidos os requisitos do negócio. Tipicamente, as linhas de códigos não podem ser estimadas até o *design* técnico, ainda assim envolvendo variabilidade na vizinhança de aproximadamente 20%.

Ainda segundo Aguiar (2001), o esforço despendido em um serviço de desenvolvimento é o número de horas gasto para realizá-lo, o qual pode ser dado por:

$$E = F \times T,$$
 onde:

E é o esforço em horas,

F é o tamanho em Pontos de Função,

T é a taxa de entrega em horas gastas por Ponto de Função.

A taxa de entrega é o inverso da produtividade.

Conhecido o número de horas **E**, o custo pode ser obtido multiplicando-se **E** pelo valor unitário da hora: $C = E \times H$, onde **C** é o custo do serviço, **E** é o esforço e **H** é o valor unitário da hora. Percebe-se então que, além do tamanho do sistema em Pontos de Função, precisa-se conhecer a taxa de entrega e o valor unitário da hora para que se possa ter o custo. O tamanho em Pontos de Função pode ser determinado por um profissional contador experiente de Pontos de Função. O valor da hora é conhecido do mercado, mesmo porque já é intensamente utilizado nos

contratos do tipo *body shopping*. Resta conhecer a taxa de entrega, que reflete a produtividade, que pode ser específica para cada CONTRATADA.

Segundo Jones (2001), a nova forma de contratar a produção de um *software* baseado no uso da métrica de Pontos de Função está clareando o acordo inicial entre CONTRATANTE e CONTRATADA e colocando-o em termos quantitativos e menos ambíguos.

Nesta nova forma de contrato também se pode negociar o impacto dos requerimentos dos usuários sobre os dois lados.

Jones (2001) considera importante que contratos envolvendo grandes sistemas que excedam 10.000 Pontos de Função tenham avaliação independente de progresso em pontos chaves.

Ainda segundo ele, projetos de *software* que tiveram sucesso na ordem dos 10.000 Pontos de Função caracterizam-se pelos seguintes atributos:

- √ Menos de 1% de requerimentos mudam mensalmente depois da fase de requerimentos
- √ Menos de 5 defeitos por Pontos de Função no volume total
- √ Mais de 65% de defeitos removidos eficientemente antes dos testes começarem
- √ Mais de 94% de defeitos removidos com eficiência antes da entrega.

Infelizmente a maioria dos contratos de desenvolvimento de *software* contém linguagem inadequada e cláusulas para discussão com troca nos requerimentos durante o desenvolvimento.

O mais comum dos problemas é quando os clientes querem adicionar ou alterar requerimentos depois do contrato básico ter sido assinado.

Segundo Jones (2001), a distância que existe entre o planejado e a data desejada é maior quando maior o número de Pontos de Função, como se pode ver na figura 2 a seguir:

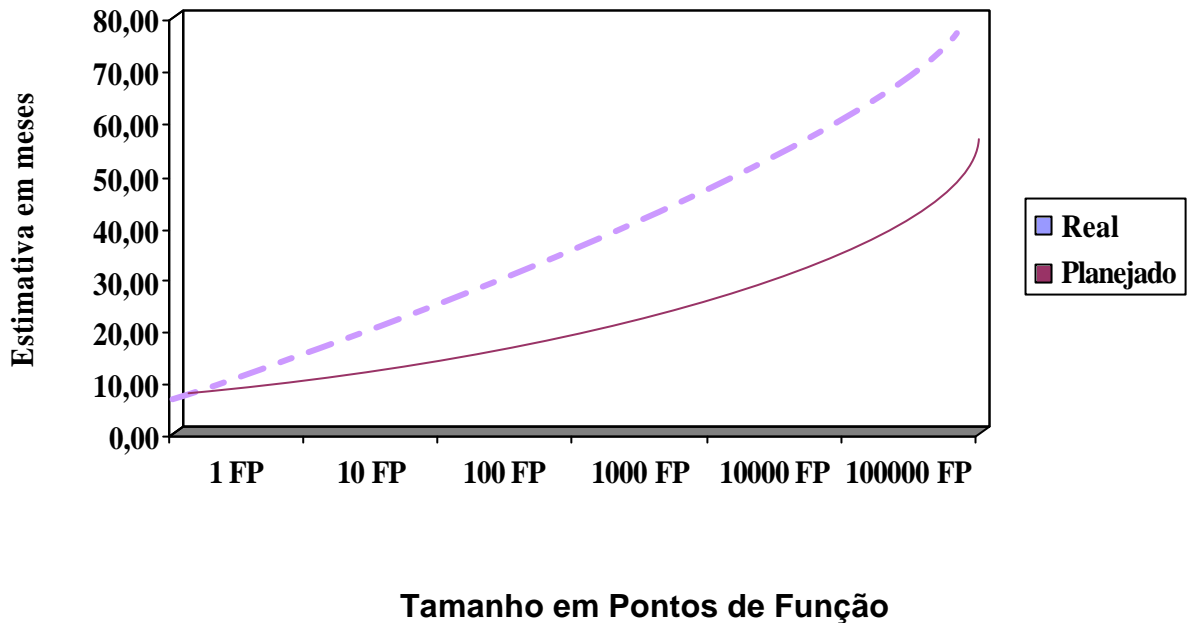


Figura 2 - Estimativas de Software planejado x real

Fonte: Jones (2001)

A alteração de requerimentos é tão comum que a maioria dos contratos de *software* precisa incluir métodos para negociar com eles.

A métrica de Pontos de Função está se provando como útil (não é ainda a ferramenta perfeita) para explorar os impactos e custos de requerimentos *creeping* (mais complexos do que o estimado), mas sempre vai existir uma diferença entre a contagem inicial e a contagem final. Esses casos devem ter um tratamento que meça essa diferença e então se tem que:

1. Contar os Pontos de Função que aumentaram, se for facilmente detectável que houve esse acréscimo.
2. Se for uma alteração onde não haverá mudança nos Pontos de Função totais (por exemplo, no formato de uma tela), deve-se fazer uma conta

com o número de Pontos de Função necessários para montar a tela e efetuar uma “regra de três” com o número de campos a serem alterados.

Jones (2001) comenta sobre a necessidade de minimizar os riscos de conflito de *software* e litígio ou mesmo para eliminar o risco de que grandes contratos de *software* terminem em disputa. Para isso algumas informações básicas devem ser estudadas e contempladas nos contratos:

- O tamanho dos produtos de *software* contratados para serem entregues devem ser determinados durante negociações, preferivelmente usando Pontos de Função
- O custo e cronograma estimados devem ser formais e completos
- Os requerimentos do usuário devem ser negociados no contrato de uma maneira que seja satisfatória para ambas as partes
- Alguma forma de avaliação independente de termos e progressos deve ser incluída
- Níveis de qualidade esperados e antecipados devem ser incluídos no contrato
- Efetivos passos de controle de qualidade de *software* devem ser utilizados pela CONTRATADA
- Se o contrato requer produtividade e melhoras de qualidade baseadas numa *baseline*, deve-se ter o cuidado para se criar essa *baseline* que seja precisa e justa para ambas as partes.

Pode-se ainda incluir no contrato que “tamanho do *software* baseado em métrica de Pontos de Função será determinado pela utilização de especialistas neutros em contagem de Pontos de Função a cada seis meses”.

Para projetos de *software* com mais de 1.000 Pontos de Função representou-se na figura 3 a seqüência da definição dos Pontos de Função como indicada por Jones (2001):

Elementos de Pontos de Função	Seqüência de Revelação	Tempo desde o início dos requerimentos
Saídas	Usualmente conhecidas em primeiro lugar	Dentro do 1º mês
Entradas	Usualmente conhecidas em segundo lugar	Em 2 meses
Interfaces externas	Usualmente conhecidas em terceiro lugar	Em 3 meses
Arquivos lógicos	Usualmente conhecidas em quarto lugar	Em 4 meses
Consultas	Usualmente conhecidas em quinto lugar	Em 5 meses

Figura 3 - Definição da seqüência de Pontos de Função para projetos de software maiores do que 1.000 Pontos de Função

Fonte: Jones (2001)

Continuando com Jones (2001), a grande negociação acontece nos termos do contrato poder incluir frases que mostrem exatamente tópicos como “dentro do escopo” e “fora do escopo”.

O uso de Pontos de Função tem se mostrado um bom instrumento para permitir com muita precisão a quantificação das variações de requerimentos.

É possível incluir cláusulas no contrato com efeito para que os requerimentos sejam completados e CONTRATANTE e CONTRATADA deverão concordar que a contagem inicial dos Pontos de Função seja feita por uma entidade isenta. Esta seria a “*baseline*” contra a qual todas as alterações serão medidas.

Uma sugestão é escalar o preço do Ponto de Função inicial:

R\$ X por Pontos de Função, como pode ser observado na figura 4 a seguir:

Características adicionais após mais de 3 meses da assinatura do contrato	R\$ X + 10%
Características adicionais após mais de 6 meses da assinatura do contrato	R\$ X + 25%
Características adicionais após mais de 9 meses da assinatura do contrato	R\$ X + 50%
Características adicionais após mais de 12 meses da assinatura do contrato	R\$ X + 75%
Características excluídas	¼ do preço inicial para

Figura 4 - Utilizando uma escala de custo para novos requerimentos adicionados após assinatura do contrato

Fonte: Jones (2001)

Podem ser utilizadas também algumas cláusulas para manutenção e acordos de variação de preços em bases anuais ou específicas como:

- Manutenção normal e acerto de defeitos podem ser cobrados à razão de ¼ do valor unitário de um Ponto de Função para cada Ponto de Função de manutenção ou para cada acerto de defeitos, por ano.

Nos Estados Unidos da América foi montada, como mostra a tabela 2, a média de defeitos por Pontos de Função coletados entre 1980 e 1997, publicada por Jones (2001):

Tabela 2 - Média nos Estados Unidos em termos de defeitos por Ponto de Função (dados coletados entre 1980 e 1997)

Origem dos defeitos	Defeitos por Pontos de Função
Requerimentos (exigências)	1,00
Projeto	1,25
Código	1,75
Documentos	0,60
Consertos ruins	0,40
Total	5,00

Fonte: Jones (2001), baseado nos estudos publicados em: Jones (1996) *Applied Software Measurement* - Mc Graw-Hill e Jones (1997) *Software Quality – Analysis and Guidelines for Success* - International Thomson Computer Press

Acidentalmente foi notado que esse valor médio pode ser de até 2 vezes a medida apontada na tabela anterior. O próprio Jones (2001) notou, nos estudos que estão descritos nos 2 livros citados na tabela anterior, que esta medida pode variar de 2,5 defeitos por Ponto de Função até 10 defeitos por Ponto de Função.

2.4 Indicadores de qualidade

Como em todos os serviços, os produtos dos contratos de desenvolvimento de sistemas também devem ser entregues com qualidade, em conformidade com as especificações e no prazo acordado.

Existem alguns indicadores de qualidade que conseguem medir os resultados alcançados, comparando-os com metas estabelecidas.

Índice de satisfação do cliente é uma medida válida para se perceber se o desempenho está bom em relação às necessidades e expectativas da CONTRATANTE – ele mensura a avaliação geral da CONTRATANTE sobre a totalidade do serviço entregue, tanto efetiva quanto prevista e os classifica numa escala numérica, como definido na figura 5 (Lovelock e Wright, 2001).

$$\text{Satisfação} = \frac{\text{serviço percebido}}{\text{serviço esperado}}$$

Figura 5 - Satisfação do cliente

Fonte: Lovelock e Wright (2001)

A qualidade do serviço é o grau em que um serviço atende ou supera a expectativa da CONTRATANTE.

Quando a CONTRATANTE está avaliando a qualidade de um serviço ele o está julgando em função de algum padrão interno que existia antes da experiência do serviço – é sua expectativa.

São 5 as dimensões da qualidade, segundo Lovelock e Wright (2001):

1. Confiabilidade: a CONTRATADA é confiável no fornecimento do serviço conforme prometido, no curso do tempo?
2. Tangíveis: como são as instalações da CONTRATADA, equipamentos, pessoal e material de comunicação?
3. Sensibilidade: os profissionais da CONTRATADA são prestativos e capazes de fornecer pronto atendimento?
4. Segurança: os profissionais da CONTRATADA são bem informados, educados, competentes e dignos de confiança?
5. Empatia: a empresa de serviço fornece atenção cuidadosa, personalizada?

Pressman (1995) escreve que a qualidade pode ser medida ao longo do processo de desenvolvimento do sistema e após sua entrega. Existem métricas para isso. Mas como definir qualidade? Pressman define como: "Conformidade a requisitos funcionais e de desempenho explicitamente declarados, a padrões de desenvolvimento claramente documentados e a características implícitas que são esperadas de todo *software* profissionalmente desenvolvido".

Fernandes (1995) escreve que o modelo do *Software Engineering Institute* (SEI), desenvolvido pela *Carnegie-Mellon University* foi criado para certificar empresas de desenvolvimento de *software*. Esse modelo é conhecido como *Software Process Maturity* ou *Capability Maturity Model* – reconhecido pela sigla CMM. Segundo Garmus (1996) a mais popular das metodologias disponíveis para avaliação tecnológica é CMM, que é a base para a construção sistemática de um conjunto de ferramentas visando a melhoria do processo de *software*. O modelo é fortemente focado no aspecto qualitativo. É composto de 5 níveis de maturidade do processo. Não é foco desse estudo aprofundar-se nas ferramentas de qualidade, mas a adoção do CMM internacionalmente como um pré-requisito para as empresas se candidatarem a fornecedoras de serviços de desenvolvimento de sistemas, levamos a enfatizar a importância desse tópico.

McGarry et al. (2002) também enumeram o padrão ISO/IEC 15504 *Information Technology – Software Process Assessment* para medida de avaliação da maturidade do processo de medição do *software*.

Outra maneira de se medir a prestação de serviços é através do *Service Level Agreements* (SLA). Muitos contratos atualmente são baseados nesses níveis de serviços, geralmente considerando-se 8 parâmetros que Fagundes (2002) enunciou para o gerenciamento deles:

1. MTBF – tempo médio entre falhas
2. MTTR – tempo médio de reparo
3. Disponibilidade
4. Disponibilidade percebida
5. Documentação
6. *Performance* do *help-desk*
7. Segurança
8. Pesquisa de satisfação dos interessados

É essencial que um contrato como esse que está sendo estudado tenha a definição da qualidade esperada do serviço a ser suprido. De outra maneira não há como medir se o fornecedor entregou o serviço com as funções adequadas (Davis, 2003).

CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA

O objetivo deste capítulo é expor a metodologia que foi utilizada para a análise dos documentos. Este capítulo descreve, ainda, o documento utilizado no pré-teste e o tipo dos respondentes que forneceram as respostas que culminaram no resultado do estudo desenvolvido.

3.1 Método de pesquisa

Neste estudo, frente às necessidades de avaliação, foi utilizado o método de pesquisas *survey*, de levantamento, que é um procedimento sistemático para coletar informações que são usadas para descrever, comparar ou explicar fatos, atitudes, crenças e comportamentos.

Segundo Babbie (1999), no método de pesquisa *survey* não se fazem medidas corretas ou incorretas, apenas pode-se determinar até que ponto as condições contribuem para compreender os dados empíricos e desenvolver teorias do comportamento social. A pesquisa *survey* é habitualmente vista como uma pesquisa de como fazer perguntas, mas o exame de um *survey* típico provavelmente mostrará tantas declarações quantas perguntas, ambas podendo ser usadas vantajosamente.

Colocando uma frase de Babbie (1999) “Se for capaz de resumir a atitude numa declaração curta, você pode apresentá-la aos respondentes e perguntar-lhes se concordam ou discordam dela”. Neste sentido, o questionário foi apresentado para que os respondentes escolhessem uma de cinco opções, utilizando-se uma escala de Likert.

A escala somatória ou escala de Likert (Mattar, 1996) mede atitudes onde os respondentes são solicitados a concordar ou discordar das afirmações e podem expressar o seu grau de concordância / discordância. A cada resposta é atribuído um número que reflete a atitude do respondente em relação a cada afirmação e a pontuação total da atitude de cada respondente é obtida pela soma desses números.

Mais especificamente este estudo teve como alvo a avaliação de 47 conjuntos de 16 assertivas. Baseado em pesquisa de levantamento, objetivou aprofundar o conhecimento sobre quais as necessidades que as pessoas ligadas a desenvolvimento de sistemas querem deixar explicitadas em um contrato que trate de uma solicitação desse tipo de serviço, medida em Pontos de Função (PF).

Nas últimas décadas tem-se ouvido, de forma incessante, nas organizações, universidades, nos meios de comunicação e nos mais diversos ambientes, expressões como: atender bem o cliente, encantar o cliente, priorizar o cliente, conhecer o cliente, atender às suas necessidades e resolver os seus problemas. Mas, na hora em que se posiciona como cliente e com a força do dinheiro nas mãos, às vezes faz-se encomendas não muito bem delineadas e não se procede a um pagamento justo.

Assim, este estudo evidencia a importância de se aprofundar o conhecimento sobre as atitudes das CONTRATANTES (clientes) e CONTRATADAS nas suas interações com os contratos que regem esses serviços.

Para que a pesquisa fosse bastante proveitosa, já que a quantidade de possíveis respondentes que trabalham com *Function Point Analysis* limita-se a um número próximo de cinquenta, considerou-se a elaboração de um instrumento para ser utilizado como pré-teste, que foi montado pensando-se na obtenção de subsídios que conduzissem a um refinamento que redundaria na versão completa do mesmo para aplicação da pesquisa final. Desta maneira o pré-teste serviu para que o conteúdo do documento final fosse capaz de proporcionar resultados significativos para análise.

Esse instrumento foi montado e baseado em um contrato de desenvolvimento de sistemas bastante completo (vide Anexo A) e os resultados desse levantamento estão expostos no capítulo de Conclusões e Considerações Finais como sugestões que poderão constar numa versão final de um contrato.

Amparado pela concepção de Babbie (1999) teve-se todo cuidado para que não houvesse vontade do respondente de escolher mais do que uma alternativa.

Para isso pediu-se para “escolher a melhor resposta” quando houvesse possibilidade de mais do que uma.

Houve um empenho especial para ser evitada uma questão dupla, de tal maneira que não houvesse dubiedade na resposta, pois segundo Babbie (1999) sempre que aparecer um “e” numa declaração ou numa questão, pode haver margem a uma pergunta dupla e conseqüentemente a mais do que uma resposta, nem sempre destacadas.

Como a análise dos dados tem que levar em conta que os respondentes podem se expressar, mesmo nunca tendo pensado sobre o assunto, os mesmos foram selecionados conforme sua área de interesse e de trabalho somente se ligados ao assunto aqui estudado, para focar o resultado da pesquisa.

Outro cuidado com a elaboração do questionário foi o efeito da redação das perguntas sobre os resultados que poderiam ser obtidos (Babbie, 1999).

Seguindo Babbie (1999), foi tomado todo o cuidado de se elaborar um questionário com:

- Confiabilidade - fazer perguntas cujas respostas as pessoas provavelmente sabiam.
- Validade - que é a definição do grau com que uma medida empírica reflete adequadamente o significado real do conceito considerado.
- Formato adequado - colocar uma pergunta de cada vez em cada parágrafo.
- Escrever instruções claras e comentários introdutórios além de instruções gerais, do tipo: tem-se que marcar X, a resposta é livre, o tamanho esperado da resposta é, são possíveis comentários escritos etc.

Uma vez apresentados os aspectos sobre a elaboração do instrumento da pesquisa, agora serão enfocados pontos mais específicos da sua realização.

3.2 Instrumento para o pré-teste

Para esse trabalho foi elaborado um instrumento de pré-teste visando-se que, caso houvesse necessidade de várias versões advindas de um refinamento do seu conteúdo, chegasse-se a um documento final que tivesse o maior aproveitamento possível. O pré-teste, dada a sua importância no trabalho de calibragem do instrumento final e definitivo, foi distribuído a pessoas com reconhecido conhecimento do assunto, solicitando-se que houvesse comentários às respostas. O objetivo era se chegar a um documento que primasse pela facilidade de preenchimento e de sua própria tabulação.

Foi elaborada uma primeira versão (Anexo B) do instrumento de pesquisa com 10 itens específicos sobre o tema central e 3 gerais sobre tempo de experiência do respondente na área, tipo de função e formação acadêmica. Uma versão de um contrato de desenvolvimento de sistemas, já mencionado, foi anexada e as perguntas tinham correlação com os itens do contrato.

Analisando-se as respostas obtidas foi percebido que o fato de estarem sendo mescladas questões com assertivas tirava o foco do respondente, deixando-o algumas vezes em dúvida sobre a resposta. Isto resultou na segunda versão (Anexo B), onde 7 itens que estavam na forma de questão foram passados para assertiva, pois foi percebido que as respostas, sendo ou uma concordância ou uma discordância, com menos abertura para divagações, como aconteceu na primeira versão, seriam mais valiosas.

Distribuiu-se então a segunda versão. O resultado foi avaliado e devido a isso foi retirado um item que dizia respeito especificamente a SLA por se achar que não estava agregando ao ponto central deste trabalho (posteriormente incluído novamente). Foi feita uma alteração nas perguntas gerais deixando-se a possibilidade de resposta dupla quanto ao tipo de função exercida pelo respondente, visto que pelos comentários foi percebido que muitos respondentes haviam começado a carreira como técnicos e agora estavam, além disso, cuidando de contratos, entre outras tarefas administrativas. O quadro inicial que antecedia os

itens e explicava quem deveria responder teve sua redação alterada para explicitar melhor qual era o público alvo.

A terceira versão (Anexo B) resultou a partir de mais algumas alterações com o intuito de deixar as questões ainda mais claras e foram acrescentadas algumas explicações que os comentários sugeriram. Dessas 3 versões, agregando-se os comentários, foi elaborada a quarta versão, considerada definitiva, que amalgamou todas as experiências agregadas e que foi utilizada para a pesquisa final.

3.3 Documento final – distribuição

A quarta e definitiva versão do documento foi distribuída através da entrega, em mãos, de uma carta impressa ou gravada em meio magnético (Anexo C), ou do envio de um *e-mail*, além do próprio instrumento. No texto da carta / *e-mail* foi feita uma breve apresentação dos propósitos do questionário e do objetivo da pesquisa.

No instrumento, antes de cada pergunta, quando se fez necessário, foi colocado o trecho do contrato relacionado às cláusulas objeto daquelas perguntas, para auxiliar os respondentes no entendimento do texto.

Antes do envio houve um contato por telefone ou por *e-mail* solicitando o comprometimento da pessoa com a resposta e com o prazo. Caso a demora ultrapassasse 3 dias a pessoa seria novamente contatada e o pedido de entrega da resposta reforçado, pois segundo o autor já citado (Babbie, 1999), o acompanhamento mostra ser um método efetivo para aumentar as taxas de retorno nos *surveys* pelo correio. No caso aqui exposto foi utilizado o correio eletrônico, que se assemelha à situação exposta pelo autor anteriormente citado. O retorno das respostas foi também por *e-mail* ou pela devolução do instrumento em papel, com as assinalações feitas.

Os dados foram codificados, recebendo valores de 1 a 5, para serem processados posteriormente, indicando a postura do respondente em relação ao texto, como a seguir está especificado:

1. Discorda totalmente
2. Discorda
3. Nem concorda nem discorda
4. Concorda
5. Concorda totalmente

Inverteu-se a escala para as questões que apresentavam proposições negativas.

3.4 População para receber o questionário

A população escolhida foi formada por pessoas que têm conhecimento de APF e / ou de contratos de desenvolvimento de sistemas.

Como o acesso a esses profissionais é tarefa difícil de ser alcançada, optou-se por concentrar os esforços em especialistas da área que formaram uma amostra por julgamento (Aaker, Kumar e Day, 2001; Malhortra, 2002), garantindo-se que os sujeitos escolhidos tivessem a mesma relação causal, explicitada no parágrafo anterior.

Foram selecionados profissionais que:

- Trabalhassem na área técnica de sistemas, com familiaridade com a Análise de Pontos de Função, alguns com o título de *Certified Function Point Specialist* (CFPS), que é um certificado oficial que garante que a metodologia está sendo aplicada seguindo os mesmos critérios, o que torna o resultado menos sujeito a subjetivismo (ver figura 6) e outros com conhecimento e prática do assunto ou que
- Trabalhassem na área administrativa com a emissão de contratos e com a gestão dos mesmos, ou seja, que verificam a necessidade de aditivos

ao contrato devido, principalmente atendo-se aos preços diferentes em relação ao contrato inicial que deu origem ao trabalho terceirizado.

3.5 Tamanho da amostra

Para a escolha do tamanho mínimo da amostra foi empregado o critério empírico dos levantamentos amostrais, com escalas de Likert, de considerar pelo menos 3 vezes o número de sujeitos para cada variável independente analisada (Hair et al., 1998). Esta regra deve ser seguida para evitar-se o fenômeno estatístico de sobre-ajuste de dados (*overfit*) (Hair et al. *opus cit*).

Como o instrumento adotado tem 16 variáveis, deveriam ter sido pesquisados 48 sujeitos no mínimo, mas foram recebidas as respostas, em tempo hábil, de 47 sujeitos.

Para minimizar a tendenciosidade, segundo Thiollent (1997), em todo o tipo de pesquisa deve-se ter cuidado com as distorções, que precisam ser controladas, mas isto não é somente uma questão de estatística nem se limita a ela. Durante todas as fases da pesquisa, e Thiollent (1997) referiu-se bastante à pesquisa em organização, mas que pode ser transposta para o caso presente, todas as fases da pesquisa devem ser objeto de preocupação em busca da imparcialidade. E essa objetividade não é somente uma questão numérica a ser resolvida, mas também um entendimento do público respondente e do meio em que trabalham.

Não foi possível trabalhar com uma amostra estatisticamente representativa, pois a natureza desta pesquisa, a técnica de coleta de dados e a metodologia, não permitiram que se pudesse obter uma amostragem representativa aleatória, pois o universo de profissionais-alvos é específico e de difícil acesso, mesmo sendo restrito a nichos empresariais mais definidos.

O número de profissionais certificados CFPS no Brasil e o número de profissionais que estão associadas ao BFPUG, isto é, aqueles que possuem algum tipo de certificação para exercer a atividade profissional ou que estão em entidade reconhecida pela área, estão na figura 6, a seguir:

Nº de pessoas certificadas CFPS em 2001	10
Nº de pessoas certificadas CFPS até 2002	35
Nº total de pessoas certificadas CFPS até 2002	45
Nº de pessoas associadas ao BFPUG até fevereiro de 2003	156

Figura 6 - Quantidade de profissionais brasileiros com certificação oficial de contagem de Pontos de Função e de associados ao BFPUG

Fonte: www.bfpug.com.br

Assim, dada a dificuldade de se fazer esse levantamento com quaisquer profissionais de informática e / ou de gestão de contratos, recaiu-se em uma amostra de sujeitos por conveniência, com elementos que possuíam pelo menos uma mesma característica dependente do objeto da pesquisa. Neste caso o tamanho desta foi determinado pelas possibilidades matemáticas dos métodos de tratamento estatístico de dados.

Essa estimativa é possível porque o tipo de instrumento que foi utilizado para a coleta de dados é do tipo de escala de somatória ou de Likert, já comentada anteriormente, que produz dados classificados no tipo de mensuração ordinal que podem ser tratados segundo os métodos descritos a seguir e que podem determinar a amostra da pesquisa (Hair, 1995; Dillon e Goldstein, 1984).

Resgatando novamente, os sujeitos respondentes do nosso instrumento têm características semelhantes no que tange às suas ocupações e experiências profissionais ou estão inseridos na temática que o instrumento encerra.

3.6 Métodos estatísticos para o tratamento de dados e validação do instrumento

Para que fosse garantido que o instrumento construído “medisse” aquilo a que ele se propõe, o mesmo foi validado.

Neste sentido, o processo de validação é a verificação da validade de um teste e sua capacidade de medir aquilo a que se propõe. Consiste também em um exame de correção e pertinência de uma interpretação elaborada. Em outras

palavras, informa sobre se o teste mede objetivamente e o que pode ser inferido a partir de seus resultados. O trabalho de validação é, por um lado, o de sustentar uma afirmação e por outro, detectar se há algo errado nela. (Cronbach 1996).

Para o tratamento dos dados foram utilizados três métodos estatísticos de análise multivariados diferentes e complementares (Hair et al., 1998; Afifi e Clark, 1999; Sharma, 1996):

1. Análise fatorial: Para a redução das variáveis em agrupamentos em fatores com forte correlação interna, através dos métodos de matriz Varimax, Quartimax ou Equamax; para buscar-se um melhor ajuste de correlação, com a Normalização de Kaiser e "valor próprio" (*eigenvalue*) superior a 1,0 e limitação da carga fatorial no mínimo em 0,300.
2. Coeficientes alfa de Cronbach: Para garantir maior consistência e confiabilidade interna dos dados obtidos calcularam-se os coeficientes alfa de Cronbach para cada fator.
3. Análise discriminante das variáveis do instrumento (questões) utilizado em relação àquelas nominais que caracterizam os respondentes: parte dos contratos (CONTRATANTE ou CONTRATADA), natureza das suas funções ou cargos exercidos nas organizações (técnica, administrativa ou ambas) e tempo de experiência profissional, para separar as possíveis tendências de possibilidades que a amostra apresentou como um todo.

CAPÍTULO 4 – O CONTRATO PRELIMINAR

Nesta seção do trabalho detalhar-se-á a estrutura de um contrato de desenvolvimento de sistemas. Uma vez que o mercado é seletivo e as organizações que nele sobrevivem são as que detêm vantagens competitivas (Porter, 1989) os contratos deverão espelhar esta eficiência.

Também será exposto, sucintamente, o que está vigente como vínculo empregatício entre a CONTRATADA e seus colaboradores em desenvolvimento de sistemas, pois este assunto tem preocupado as CONTRATANTES e, pela maneira como influenciam no preço final, alguns cuidados devem ser tomados em relação à CONTRATADA.

4.1 Conteúdo de um contrato

Segundo Greaver (1998) um contrato deve conter:

- Escopo dos serviços
- Padrões de *performance*
- Preço
- Fatores de produção (pessoas, facilidades, equipamentos, *software*, contratos com terceiros)
- Gerenciamento e controle (processos)
- Responsabilidades de cada parte na transição das tarefas
- Termos de pagamento
- Como o contrato será finalizado: por expiração, por causa, por conveniência, por alguma alteração
- Cláusulas de confidencialidade
- Garantias
- Termos contratuais
- Limites de obrigações
- Uso de subcontratados

- Licenças de terceiros

4.2 Uso de subcontratados

A maneira de subcontratação está influenciando muito o preço dos contratos e algumas CONTRATANTES fazem questão de determinado vínculo – ou ao contrário, exigem que não exista um certo tipo de vínculo - com os colaboradores da CONTRATADA.

A situação atual da concorrência na indústria de serviços de Tecnologia da Informação, numa primeira abordagem, nos mostra que uma quantidade de empresas de serviços de desenvolvimento de sistemas que existe é formada de ex-funcionários da empresa CONTRATANTE e que conhecem muito bem os sistemas que deverão ser alterados. Desses, nem se questiona muito o valor apresentado e cobrado, pois eles conhecem melhor e mais detalhadamente o sistema e sempre estarão em melhor situação em relação a uma empresa nova ao apresentar uma proposta ao cliente.

Maneiras de contratar uma terceirização (vínculos empregatícios entre os colaboradores e a CONTRATADA):

— Regime da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT)

Um cenário que merece ser comentado aqui e que leva as grandes organizações a terceirizarem seus serviços, além da inovação tecnológica citada no início deste trabalho, que neste cenário que está sendo tratado é de vital importância e tem um valor primordial, é o alto custo dos impostos que são obrigatórios de serem recolhidos.

Para traçar uma idéia de quanto uma empresa gasta com um funcionário que esteja registrado sob o regime albergado da CLT, está montado o fluxo na figura 7 partindo-se do pressuposto: um bancário (banco é um dos setores mais informatizados no Brasil) com um salário bruto mensal de R\$ 2.026,00 (Guia Exame, 2003).

Salário		R\$ 2.026,00	
FGTS	8,5%	R\$ 172,21	
INSS	26,2%	R\$ 530,81	
Vale Refeição	R\$ 10,36 x 22 dias	R\$ 184,00 (líquido)	
Vale Alimentação	R\$ 163,00	R\$ 163,00	
Vale Transporte		R\$ 198,00 (líquido)	
Assistência Médica		R\$ 110,00 (líquido)	Neste caso o funcionário está pagando 10% do salário
1/12 13º salário		R\$ 168,83	
1/12 férias + 33%		R\$ 224,55	
Total		R\$ 3.774,40	86,29% de encargos

Figura 7 - Demonstrativo da composição do valor final (em R\$ e % de encargos) de um funcionário CLT

Fonte: calculado pelo de RH de um banco comercial e passado em comunicação pessoal

— Cooperativas de trabalho

“As cooperativas são sociedade de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas a falências, constituídas para prestar serviços aos associados” (definição no artigo 4º, da lei nº 5.764, de 16/12/1971). Segundo Polonio (2000), a sociedade de pessoas tem, como elemento principal, a pessoa de seus sócios. Não existe vínculo trabalhista na relação entre a cooperativa e seus associados. Os associados da cooperativa de trabalho prestam serviços na qualidade de trabalhadores autônomos e devem recolher ISS sobre os serviços que prestam. Este parece ser o aspecto mais complexo de um processo de terceirização, pois ao tempo em que o processo implica redução dos encargos trabalhistas e previdenciários para a terceirizadora, resulta, também, em acréscimo de encargos da mesma ou de natureza diversa para o terceirizado, além do

que este perde os benefícios garantidos pela legislação trabalhista, tais como 13º salário, férias, FGTS etc. (Polonio, 2000). As cooperativas são classificadas em categorias e só serão comentadas aqui as que se relacionam com o negócio em questão, que são as Cooperativas de Trabalho (Vianna e Farace, 1999) – é o segmento de cooperativismo que mais cresce no Brasil. São as que reúnem as categorias profissionais – trabalhadores de diversos ofícios e profissões.

A característica principal desse segmento é o trabalho em forma de serviços que o cooperado presta a diversas empresas.

A terceirização está diretamente relacionada à redução de custos da produção (salários menores, redução de encargos sociais, trabalhistas e fiscais) (Mauad, 1999). Este modo de terceirização está sendo banido das grandes organizações. Baseado em Mauad (1999) a permanecer ou aprofundar este quadro, provavelmente a consequência será a piora ainda maior das condições gerais de trabalho e de salário do país.

— Micro e Pequena Empresa (MPE)

Fica assegurado às microempresas e às empresas de pequeno porte tratamento jurídico diferenciado e simplificado nos campos administrativo, tributário, previdenciário, trabalhista, creditício e de desenvolvimento empresarial (parte do artigo 1º dos artigos 179 e 179 da Constituição Federal). Sousa (2003) escreve que uma das possibilidades de se formar uma MPE é a necessidade de se tornar empresário como forma de sobrevivência, situação esta que está cada vez mais habitual numa economia em crise, que leva as grandes empresas a se tornarem cada vez mais enxutas, não só pela redução de pessoal como também pela racionalização dos seus serviços. Isto vem sendo apoiado pelo poderes públicos como forma de reduzir o desemprego e pelas grandes empresas como forma de diminuição de seus custos fixos.

As MPEs têm maior envolvimento de todos com todos e apresentam forte

identidade corporativa; maior facilidade de interação entre os seus membros, resultado de uma maior aproximação entre todos.

A gestão do conhecimento cria um ambiente propício à detecção de problemas e à introdução de inovações. Permite descobrir quem sabe o quê, onde e com que profundidade, poupa tempo e recursos (Sousa, 2003).

4.3 Acordos de nível de serviço

Um contrato não deve conter termos contratuais como “de acordo com os padrões”, “com perfil e cuidados adequados”, pois são frases de sentido ambíguo. A inserção de Acordos de Nível de Serviço (SLA) nos contratos, como mencionado no item 2.4, é um esforço para se conseguir mais precisão do que se espera de padrão de qualidade.

O SLA provê obrigações adicionais impostas à CONTRATADA ao entregar o serviço terceirizado além das outras conseqüências já explícitas no contrato se houver falha na entrega do serviço (Davis, 2003).

4.4 Estrutura de um contrato

Apoiando-se na experiência de terem sido estudados vários contratos de desenvolvimento de sistemas está sendo proposto que um modelo desse tipo de contrato contenha as seguintes cláusulas:

- 1ª. DEFINIÇÕES
- 2ª. OBJETO
- 3ª. ESTRUTURA DO CONTRATO
- 4ª. *OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA*
- 5ª. *OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE*
- 6ª. ACORDOS DE NÍVEL DE SERVIÇO – METAS E PENALIDADES
- 7ª. RESPONSABILIDADES E GARANTIAS
- 8ª. INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS

- 9ª. PREÇO
- 10ª CONDIÇÕES DE PAGAMENTO
- 11ª DA VIGÊNCIA E DOS PRAZOS
- 12ª RESCISÃO
- 13ª FORO
- 14ª DISPOSIÇÕES FINAIS

Dessas cláusulas, a 4ª e a 5ª são objeto desse estudo, pois estão diretamente ligadas à maneira como deverão ser expostos: a quantificação do produto a ser entregue, a qualidade, as penalidades e, conseqüentemente, o preço.

CAPÍTULO 5 - PRÉ-TESTE

Neste capítulo estarão sendo apresentados os documentos que foram respondidos durante a fase de pré-teste, quando foi solicitado que fossem apostos comentários às questões. Foi a partir da análise efetuada deles que se elaborou o documento final. Já se delineavam algumas considerações finais que foram corroboradas com o resultado da pesquisa.

Foram distribuídas 3 versões com um total de 10 questionários para serem analisados. Ressalta-se que as pessoas estavam muito comprometidas com o resultado, pois percebiam que estavam sendo convidadas a contribuir tanto como CONTRATANTES quanto como CONTRATADAS, com o mesmo peso das respostas.

5.1 Respostas e comentários aos questionários enviados no pré-teste

Estão exibidas abaixo as 3 versões dos questionários. A versão 1 teve um retorno de 5 questionários, da versão 2 chegaram 3 e da versão 3 foram preenchidos 2.

No anexo D estão apresentadas as tabulações dessas respostas e as informações sobre tempo de experiência na área, função e formação.

Estão listados todos os diferentes enunciados das perguntas dos 3 questionários com os seus comentários².

- 1º. A cláusula 5.1 está baseada em valores pré-estabelecidos para pagamento. Neste caso está sendo usado o conceito de Pontos de Função, achando-se que assim o montante a ser pago não apresentará distorções.

Comentários:

² Para ser mais fiel, foi mantido o texto original dos comentários, sem correção da língua portuguesa

“A concordância não é total simplesmente pelo fato de que, durante um processo de Desenvolvimento, a CONTRATANTE pode vir a solicitar à CONTRATADA a realização de algum outro serviço específico que não sejam aqueles previstos diretamente no escopo de desenvolvimento de sistemas, portanto, não inclusos numa contagem de Pontos de Função.

Alguns exemplos de ocorrências desta natureza podem ser citados, como é o caso de um eventual apoio solicitado para carga de tabelas em ambiente de aceitação que permita a realização de testes específicos, ou, mesmo, o treinamento de usuários em alguma funcionalidade específica, ou algum acompanhamento especial durante execução de processos ou geração de dados que deverão ser gerados para possibilitar os testes de aceitação, entre outros. Atividades desta natureza podem ser requeridas ou não, independente do tamanho do módulo a ser desenvolvido e o esforço necessário para tal, que é o objeto de mensuração via FPA, por exemplo.

Portanto, foi considerado que contratos deste tipo trazem maior segurança, controle e garantia com relação aos custos a serem pagos em decorrência do tamanho efetivo do módulo a ser entregue, que pode estar previamente acordado por “unidade” de tamanho.

Porém, para trazer flexibilidade para a própria CONTRATANTE, no sentido de evitar a necessidade de criação de aditivos de contrato em caso de surgimento de alguma necessidade específica não relacionada às atividades previstas no escopo de um método de contagem como Pontos de Função, recomenda-se a criação de cláusulas específicas que possibilitem a implementação de tais atividades. Assim, o contrato, ou RFP ou Proposta Técnica, que são anexados ao contrato, devem prever o processo completo de solicitação formal, aprovação, execução e forma de faturamento em caso de ocorrências desta natureza.”

“Se a métrica foi utilizada corretamente e acordada entre as partes não tem o que ser questionada, salvo mudanças de conceito no decorrer do projeto.”

“Não apresentará grandes distorções, mas alguns critérios de ajuste podem ser avaliados de forma diferente gerando pequenas distorções, pois são subjetivos.”

“Na verdade não é uma discordância em relação à cotação de um preço por Pontos de Função em si, mas como isto vem sendo aplicado. Muitas vezes, o contrato prevê um determinado valor por Pontos de Função, mas exige o cumprimento de uma taxa predefinida de entrega em Pontos de Função por Mês. Pontos de Função é uma medida funcional que deve ser avaliada no início do projeto, reavaliada no meio e determinada no final – não há como separar um montante X de Pontos de Função a serem entregues dentro de um período de tempo e cobrar baseado nisso. Um formato melhor que tenho visto é a proporcionalização % por fase para o pagamento (10% após a análise, 20% após o design e o restante na entrega), baseado na contagem estimada de Pontos de Função, ajustando-se o preço no final do projeto – onde a contagem final é determinada.”

“Na experiência prática que a nossa empresa já teve, tanto na realização de auditoria em contratos quanto na contagem de projetos, verificamos que simplesmente a definição de que será utilizada a técnica de Pontos de Função, mesmo quando se especifica que o padrão utilizado será o do IFPUG em determinada versão, não é suficiente para garantir a consistência necessária neste tipo de aplicação de PF. Tal fato é ainda mais importante caso o relacionamento entre CONTRATADA e CONTRATANTE já esteja se degenerando. Nossa recomendação é de acrescentar em um adendo a Visão do Usuário em alguns aspectos de maior empirismo na utilização da técnica. Por exemplo, no caso que você apresentou, acredito ser possível de antemão definir quais serão as fronteiras entre as aplicações envolvidas, o fator de ajuste utilizado em cada um sistemas compreendidos em cada uma destas fronteiras. Da mesma forma critérios mais objetivos para determinação de um novo ALI ou um novo Tipo de Registro podem ser explicitadas neste adendo. Normalmente nos reunimos com o cliente e procuramos conjuntamente identificar este tipo de situação em potencial e elaboramos a visão da empresa. Desta forma garantimos que todos os concorrentes possam utilizar os mesmos paradigmas na elaboração de seus custos e propostas. Como você pode ver estas ações se iniciam antes do processo de contratação em

si, mas têm início no planejamento de aquisições, assim como na seleção de fornecedores e obtenção de propostas.”

“O Fator principal de variação de custo será a mudança / incremento de escopo. Pontos de Funções deixam mais claro o escopo do contrato e facilitam as negociações que se fizerem necessárias.

Normalmente, os contratos se encontram em número de horas, mas vários clientes já vêm solicitando um levantamento de quantidade de PF.”

2º. Geralmente os contratos de desenvolvimento de sistemas estão baseados em número de horas para cada módulo / fase.

Comentários:

“Geralmente os contratos de desenvolvimento de sistemas estão baseados em descrição de escopo fechado de produtos a serem entregues. Com base nisso, um preço fechado é acordado. Cada fornecedor tem sua forma / método de estimativas e precificação.”

“Esta é a forma coerente para dimensionar esforços e prazo para o projeto”.

“Concordo, desde que o volume de horas do projeto (quebrado posteriormente por fase ou módulo) tenha sido determinado por uma estimativa segura baseada em FPA.

Existem contratos (mais raros) em que se contrata “hora / homem” e vai se utilizando estas horas de acordo com a necessidade de desenvolvimento da CONTRATANTE.”

“Consideramos importante a flexibilidade oferecida pela contratação baseada em horas. Existem determinadas atividades que queiramos como CONTRATANTES designar a CONTRATADA “aproveitando” o contrato. Contudo a regra para a determinação da quantidade de horas é o número de Pontos de Função estimados, no caso de se adiantar parte do pagamento conforme há progresso nas

atividades, e na contagem dos Pontos de Função após a conclusão dos módulos. Observamos que muitas empresas realizam exatamente o oposto convertendo horas em Pontos de Função. Tal prática é devido exatamente a não consideração dos cuidados que recomendamos no item anterior.”

- 3º. Os contratos de desenvolvimento de sistemas têm geralmente vários aditivos que exigem mais pagamento, pois houve uma previsão errada e o preço final para a CONTRATANTE pode chegar a ser maior do que a proposta que originalmente não havia saído vencedora na concorrência por apresentar um preço mais elevado.

Comentários:

“Isto ocorre apenas quando o preço é fechado por outros critérios que não apenas o de entrega de um escopo fechado, ou quando há variações de escopo, ou quando ocorrem outros eventos não previstos que impactam o projeto no seu prazo acordado, em virtude de impactos gerados pela CONTRATANTE.”

“Discordo em relação à previsão errada, normalmente as regras são discutidas no momento da aceitação da proposta e os valores estão baseados no que foi acordado. “

“De fato existem contratos em que se coloca uma cláusula para ressarcimento de atividades adicionais não previstas, ou não percebidas na fase de contratação, quando se dão as etapas de entendimento e de orçamento das atividades de projeto. Assim como existem contratos chamados “fechados”, onde explicitamente se coloca o risco inteiro para o Fornecedor. O que se faz preventivamente é, no segundo caso, embutir um valor por conta do risco, que obviamente encarece o valor da proposta. A consequência prática é que, ainda no segundo caso, os desprevenidos arcam com prejuízos como via de regra. Isto se deve ao fato de que os projetos, também como via de regra, são mal especificados no que diz respeito a variáveis de ambiente, como GMUD, massas de testes, atendimento a agendas de reuniões, resposta e definição às dúvidas funcionais etc.”

“Eu acho que neste caso o erro é das 2 partes: do CONTRATANTE que fez uma previsão errada baseada numa contagem de Pontos de Função inconsistente e utilizou somente o parâmetro preço para avaliar selecionar o CONTRATANTE, e da CONTRATADA que aceitou o contrato sem prever junto com o CONTRATANTE um meio de reavaliação da contagem realizada, para efetivação do preço final – há desgaste dos 2 lados. O ideal seria que o CONTRATANTE avaliasse mais que os aspectos financeiros durante um processo de seleção (critério técnicos, como *skill* em FPA) e que permitisse que um refinamento desta estimativa inicial fosse desenvolvido para determinação do preço final.”

4º. É importante a colocação de outros meios de medição de *software*, no contrato? Por exemplo, linhas de código.

Comentários:

“Outros meios de medição não são necessários. Apenas é recomendado, como citado anteriormente, prever algum mecanismo para atividades não previstas no escopo, como itens adicionais ou atividades de apoio à CONTRATANTE, que venham a ser solicitados posteriormente, como é o caso do citado na pergunta 1. Um exemplo disso pode ser taxa-hora prevista para Atividades Adicionais solicitadas, que não estão incluídas em uma métrica como FPA, por exemplo.”

“Dependendo do tipo de atividade é aconselhável informar outros métodos como no exemplo citando linhas de código: Conversão de Linguagens, *Bug* do Milênio. “

“Em alguns casos estão usando a técnica de *Use Case Points*.”

5º. Você acha que o contrato fica mais objetivo quando se coloca o fator de produtividade numa cláusula - neste caso a 5.1?

Comentários:

“Não necessariamente. Se o preço é fechado por Ponto de Função, por exemplo, a produtividade ou custo por produtividade pode ficar a critério do fornecedor.”

“A produtividade por PF é uma média encontrada entre vários projetos e diversos profissionais e não devemos tratá-la como regra e sim como parâmetro para auxiliar na composição de prazos e valores.”

“Acho que dessa forma não se resolve a razão, o fato gerador dos problemas de orçamento, embora possa ser um atenuante.”

6º. Você acha importante explicitar o fundamento teórico da medição, no contrato, como na cláusula 5.1.a?

Comentários:

“Sim. Por que, mesmo as metodologias para estimativas de conhecimento público, sofrem variação em suas versões lançadas.”

“A produtividade por PF é uma média encontrada entre vários projetos e diversos profissionais e não devemos tratá-la como regra e sim como parâmetro para auxiliar na composição de prazos e valores.”

7º. Quando colocamos o preço por unidade de medição (linhas de código, Pontos de Função, horas etc) você acha importante colocar o ambiente, como na cláusula 5.1.b?

Comentários:

“Sim, porque eles variam por ambiente.”

“Independentemente da situação devemos colocar uma cláusula onde consta o ambiente que será utilizado para a demanda do projeto. “

8º. Você acha que colocar o preço ligado ao método deixa mais transparente o processo?

Comentários:

“Sim, porque previne contra utilizações de diferentes métodos e problemas de entendimento.”

“Não só deixa mais transparente, como demonstra conhecimento no assunto e parâmetros a seguir. “

9º. Existe SLA (*Service Level Agreement* ou Acordo de Nível de Serviço) para punir os acordos não cumpridos. Você acha que deve haver multa, como na cláusula 4.2?

Comentários:

“A aplicação de multas em contratos de *Service Level Agreement*, traz tensão para uma relação que precisa ser saudável. Além disso, traz riscos para o fornecedor que podem encarecer o produto final a ser entregue, gerando mais custo também para o CONTRATANTE.

Além disso, não são as multas que garantem uma boa prestação de serviço, dentro dos níveis acordados. Isto porque, no mercado atual e, principalmente, nas grandes empresas profissionais, não há espaço para o descumprimento de acordos de nível de serviço.

Como algumas grandes empresas CONTRATANTES de SLA's no mercado divulgam, a maior penalização, neste caso, é a própria perda do contrato. E as empresas que não atingem os níveis de serviço acordados, tendem a perder o contrato rapidamente.”

“Discordo da forma como foi tratada a cláusula 4.2. Não podemos utilizar qualquer tratamento no tocante a multa ou penalizações como um processo unilateral.”

10º. A gestão do contrato com aplicação do SLA acarretará possivelmente em cálculos da multa para tratar a diferença no preço contratado. Você acha que, quando existir, a multa deverá ser levada em conta na mesma unidade de medida do desenvolvimento de sistemas? Por exemplo: multa de x linhas de código ou y Pontos de Função.

Comentários:

“No caso de aplicação de multa, ela deveria ser aplicada de acordo com a diferença entre o nível de serviço contratado e o nível de serviço prestado. Isto, em termos percentuais.”

“Concordo desde que o processo da multa seja aplicado para ambas as partes.”

“Entendi que são previstas multas tanto para o Fornecedor quanto para o CONTRATANTE, dependendo de qual das partes dê causa à “diferença de preço” aludida acima.

Tem que ficar claro também o processo de verificação das causas desses problemas.”

“Multa em unidades monetárias.”

As perguntas seguintes só existiram no Questionário versão 2.

4º. Os contratos de desenvolvimento de sistemas devem fazer menção a outros meios de medição de *software*, como por exemplo, linhas de código.

Comentários:

“Concordo, desde que estejamos falando de projetos de suporte a produção (manutenção) em que o ambiente técnico da aplicação esteja bem delineado (linguagem, DBMS, sistema operacional, HW, etc).”

“Deve ser selecionada uma única métrica para padronizar o processo dentro da empresa. Pessoalmente, acredito que as linhas de código não seriam a melhor de todas.”

- 5º. Tem-se falado em fator de produtividade (neste exemplo está na cláusula 5.1) para mostrar a produtividade esperada de uma empresa. O contrato que expuser esse fator baliza o mercado e sua concorrência.

Comentários:

“Não sei se entendi corretamente a colocação, mas acho que esta cláusula é meramente contratual, isto é, não tem representatividade em termos de produtividade em si. Acho que até há um certo balizamento (permite que o CONTRATANTE balize a concorrência e a própria concorrência conseguiria se comparar), mas ele é prejudicial porque tende a afirmar que todas as empresas praticariam produtividades semelhantes, sem determinar que ambiente está em questão, características organizacionais, maturidade dos processos da empresa, etc.”

“A produtividade deve ser utilizada no processo de Seleção de Fornecedores mais especificamente na elaboração do Sistema de Classificação. O mesmo vale para quantidade de defeitos por ponto de função após liberação para homologação.”

- 6º. Dentro de um contrato de Desenvolvimento de Sistemas é importante explicitar o fundamento teórico da medição, (no exemplo estaria na cláusula 5.1.a) para que todos estejam conscientes do que se trata e sobre o que se fala.

Comentários:

“Caso esteja se adotando uma métrica de conhecimento de mercado, não será necessário expor o fundamento teórico.”

- 7º. A colocação do preço do ambiente de desenvolvimento por unidade de medição – linhas de código, Pontos de Função, horas – (no exemplo, por Pontos de Função na cláusula 5.1.b) aumenta a transparência do preço de um contrato e das concorrências.

Comentários:

“Determinar o preço baseado nesta formula é suicídio para o CONTRATANTE e um risco para a CONTRATADA, dependendo da forma como os desajustes forem tratados pela proposta.”

“O preço / unidade de medição pode ser colocado somente em relação ao custo de horas de desenvolvimento. Devemos lembrar que um projeto tem outros custos fixos (como infra-estrutura e *software*) que não tem uma relação linear com a unidade de medição.”

- 8º. A importância de utilizar o Ponto de Função num contrato é fator de mudança na elaboração de contratos de desenvolvimento de sistemas pela transparência que deverá mostrar quanto ao preço total do contrato.

Comentários:

“Em minha opinião a utilização de Pontos de Função é o nivelamento de riscos. Ou seja, se o escopo aumentar, risco de responsabilidade de quem contrata, ele paga mais por isto. Se a produtividade ou qualidade caírem, risco de responsabilidade primária do contratado, ele paga.”

“Conscientização dos fornecedores e dos clientes.”

- 9º. A multa deve punir os SLA (*Service Level Agreement* ou Acordo de Nível de Serviço) e os acordos não cumpridos (exemplo na cláusula 4.2) para que o fornecedor tenha mais cuidado com a qualidade do produto entregue, com seus compromissos assumidos.

Comentários:

“Eu acho que o CONTRATANTE precisa se prevenir de alguma forma contra atrasos, qualidade baixa, etc. Mas normalmente a forma como estas sanções são especificadas não ficam claras e não permite uma avaliação prévia, o que pode gerar um conflito mais tarde.”

10°. A gestão do contrato com aplicação do SLA acarretará possivelmente em cálculos da multa para tratar a diferença no preço contratado e deve ser aplicada na mesma unidade de medida do desenvolvimento de sistemas. Por exemplo: multa de x linhas de código ou y Pontos de Função.

Comentários:

“Multa é percentual sobre o valor.”

“Deve existir uma multa máxima para que as empresas possam dimensionar o risco. De outra maneira o processo de licitação poderá não ser atrativo.”

As perguntas seguintes só existiram no Questionário versão 3.

1°. No contrato de desenvolvimento de sistemas, cujo trecho está anexo, a cláusula 5.1 está baseada em valores pré-estabelecidos para pagamento. Neste caso está sendo usado o conceito de Pontos de Função, achando-se que assim o montante a ser pago não apresentará distorções em relação ao estabelecido no momento da assinatura do mesmo.

Comentários:

“Evidentemente, se não houver alterações de escopo.”

6°. Dentro de um contrato de Desenvolvimento de Sistemas é válido expor a teoria de medição de desenvolvimento de sistemas sobre a qual se

construíram alguns parâmetros, para que haja uma “*baseline*” (no exemplo estaria na cláusula 5.1.a), que ampare as negociações, visando sempre o melhor preço e gerenciamento do contrato.

Comentários:

“A menos que seja solicitado pelo CONTRATANTE.”

7º. A colocação do preço do ambiente de desenvolvimento por unidade de medição – linhas de código, Pontos de Função, horas – (no exemplo, por Pontos de Função na cláusula 5.1.b) explicita melhor onde serão testados os produtos finais do contrato e assim diminui alguns possíveis desentendimentos que poderiam levar à elaboração de um aditivo de um contrato, provavelmente aumentando o preço final e tornando o gerenciamento do contrato mais trabalhoso.

Comentários:

“Não sei se somente o fato de se colocar o preço do ambiente de desenvolvimento por unidade de medição garantiria esta diminuição.”

9º. A gestão do contrato com aplicação de SLA (*Service Level Agreement* ou Acordo de Nível de Serviço) acarretará possivelmente em cálculos de multa para tratar a diferença entre o preço contratado e o preço que deverá ser pago e deve ser aplicada na mesma unidade de medida do desenvolvimento de sistemas. Por exemplo: multa de x linhas de código ou y Pontos de Função. Desta maneira ficará mais fácil a obtenção do valor final da multa.

Comentários:

“Realmente facilita o cálculo da multa, mas é necessário avaliar a forma de apuração da mesma, quanto ao valor e ao período avaliado. Além, de valer a pena

lembrar que se o SLA prevê uma política de penalização, deveria também haver uma de bonificação.”

5.2 Considerações sobre os resultados obtidos dos questionários do pré-teste

As respostas dos questionários, assim como os comentários que compuseram o pré-teste foram analisados e o questionário final teve alterações baseadas nessas considerações, que estão condensadas a seguir, na mesma ordem das questões do pré-teste:

1. Houve discordância da existência de uma taxa pré-definida de entrega em PF por mês. PF deve ser avaliada no início, no meio e determinada no final. Um dos exemplos indicava como maneira de se definir a taxa de entrega:

- 10% após a análise
- 20% após o *design*
- restante na entrega.

Nessa questão ficou ressaltada que a discordância é somente quando há mudança de escopo. No contrato deve haver cláusula para incrementos que não são medidos em Pontos de Função, como por exemplo, acompanhamento de testes, geração de dados para teste, treinamento. Ficou destacada a necessidade de se ter medidas no decorrer e na conclusão dos módulos para ajuste do número de Pontos de Função.

Deve ser prevista uma taxa / hora para atividades adicionais solicitadas e que não estão incluídas numa métrica como APF. Um dos comentários mais interessantes foi sobre o fato de que o SLA causa tensão numa relação que precisa ser saudável e que as empresas sabem que, se não cumprirem os SLA's, perderão o contrato rapidamente.

2. Ficou evidenciado que hoje já se utilizam metodologias de medição de *software* nos contratos.

3. Ressalta-se uma resposta onde foi comentado que as regras são discutidas no momento da aceitação da proposta. Uma situação apontada foi que os projetos em geral são mal especificados (esquecimento de GMUD, massa de testes, atendimento a agendas de reuniões, resposta e definições às dúvidas funcionais etc).

4. A redação da questão não estava clara e induziu a se pensar em mais de um meio de medição no mesmo contrato, quando a mensagem a ser passada era sobre a menção de uma unidade que poderia ser Pontos de Função ou LOC. De qualquer maneira, em geral, os respondentes mostraram que a inclusão da medida é importante.

5. Notou-se que os respondentes, em linhas gerais, são contrários à colocação do fator de produtividade no contrato.

6. Os respondentes, na maioria, acham que o fundamento teórico deve ser explicitado para diminuir diferenças de interpretação, que podem ser causadas até por versões diferentes.

7. A maioria dos respondentes acredita que isso melhora o entendimento do preço pedido, pois o mesmo pode variar conforme o ambiente. A CONTRATADA ficaria mais segura para precificar, embora tenha ficado registrado que sempre existe um risco de ambos os lados.

8. Os respondentes em geral mostraram que a inclusão desta cláusula implica em conscientização dos dois lados.

9. Reparou-se que os respondentes concordam com a multa para a CONTRATADA, mas alguns comentaram que deveria haver uma contrapartida por parte da CONTRATANTE. Os respondentes, na sua maioria, acataram a existência de cálculo para multa, mas exigem maior clareza nas sanções que poderão ser aplicadas. Houve uma contribuição interessante que seria a especificação de um limite máximo para a multa a fim de que não haja perda de atrativo numa concorrência.

10. A multa deve ser medida em outra unidade que não Pontos de Função.

CAPÍTULO 6 – ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

Neste capítulo estão apresentados a análise de dados e os resultados, pois pelo fato da quantidade de resultados ser muito grande, assim agrupados há maior visibilidade dos mesmos.

6.1 Resultados Obtidos e Análise de Dados

Para analisar os dados foi utilizado o *software* SPSS base 10.0 e obtidos os seguintes resultados:

6.1.1 Freqüências das respostas (tabela 3):

Devido ao fato do enunciado de cada item do documento de pesquisa ser um texto relativamente longo para ficar sendo repetido nas tabelas, foi utilizado o rótulo VAR0000X, onde 0X é a ordem do item no documento. Os mesmos estão listados abaixo para melhor associação.

VAR00001:

O montante a ser pago, quando da entrega dos produtos especificados no contrato de desenvolvimento de sistema, não deverá apresentar distorções em relação ao estabelecido no momento da assinatura do contrato (estabelecido que não houve alteração de escopo).

VAR00002:

É imprescindível que, para se praticar um determinado preço, haja uma associação **entre** o ambiente onde vai ser desenvolvido, testado e executado o sistema e o tipo de unidade utilizada para se quantificar o *software* (comumente designado “medição de *software*”).

VAR00003:

Os contratos de desenvolvimento de sistemas sempre devem fazer menção a meios objetivos de medição de *software*, isto quer dizer, à unidade em que se

pode quantificar o trabalho, como por exemplo: os Pontos de Função ou o número de linhas de código.

VAR00004:

O contrato de desenvolvimento de sistemas deve deixar clara a adoção e o valor do fator de produtividade.

VAR00005:

Um contrato de desenvolvimento de sistemas não deve nunca expor a teoria de medição de desenvolvimento de sistemas, ou seja, a teoria sobre a unidade utilizada para quantificar o trabalho a ser desenvolvido, na qual se baseou.

VAR00006:

A menção e a utilização explícita de Ponto de Função num contrato de desenvolvimento de sistema deixa transparente o preço total desse contrato.

VAR00007:

A CONTRATANTE sempre deverá cobrar algum tipo de multa, como exemplificado na cláusula 4.3.a, se os acordos regidos pelo SLA não forem cumpridos.

VAR00008:

Quando estiver evidenciada a existência de multa em um contrato de desenvolvimento de sistemas, ela deverá ser explicitada na mesma unidade de medida utilizada para quantificar o desenvolvimento de sistemas. Por exemplo: a multa deve ser referenciada em número de linhas de código se o pagamento do contrato se baseia nesta unidade ou em Pontos de Função, se for essa a medida utilizada.

VAR00009:

Os contratos de desenvolvimento de sistemas devem se basear em **número de horas** para cada módulo / fase.

VAR00010:

Todo desenvolvimento de sistemas deve estar relacionado a um contrato que explicita: cláusulas legais, sobre o objeto do contrato, confidencialidade, responsabilidades, garantias, obrigações, penalidades, preço e condições de pagamento, vigências e prazos, resolução, rescisão, rescisão, dissolução etc e **nunca** deve ter aditivos.

VAR00011:

Quando a CONTRATADA entrega o trabalho antes do prazo combinado deve ser estipulada uma maneira da CONTRATANTE recompensá-la monetariamente.

VAR00012:

A existência de aditivos ao contrato inicial não torna a gestão de um contrato de desenvolvimento de sistema mais trabalhosa.

VAR00013:

Não se deve basear um contrato de desenvolvimento de sistemas numa quantidade **fixa** de horas para o desenvolvimento total do sistema.

VAR00014:

O trabalho da Auditoria, de verificação da pertinência dos pagamentos efetuados à CONTRATADA, é facilitado quando se baseia em um contrato de desenvolvimento de sistema que teve seus pagamentos orientados pela quantidade de Pontos de Função implantados.

VAR00015:

Nunca existirá uma redução no gasto total de um desenvolvimento de sistema, por parte da CONTRATANTE, quando a proposta estiver expressa em quantidade de Pontos de Função ao invés de número de horas.

VAR00016:

Deve ser levada em conta, para a composição do custo do projeto, como os profissionais são contratados (por exemplo: empresa, cooperado, funcionário contratado através da CLT, *free-lancer* etc).

Tabela 3 - Frequências das respostas, médias e desvios-padrão³

	Range	Minimum	Maximum	Mean	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error
VAR00001	4	1	5	3,98	0,17
VAR00002	4	1	5	4,43	0,12
VAR00003	3	2	5	4,00	0,14
VAR00004	4	1	5	3,13	0,20
VAR00005	4	1	5	3,50	0,16
VAR00006	4	1	5	3,41	0,17
VAR00007	4	1	5	3,61	0,17
VAR00008	4	1	5	3,04	0,18
VAR00009	4	1	5	3,28	0,18
VAR00010	4	1	5	3,02	0,18
VAR00011	4	1	5	2,83	0,19
VAR00012	4	1	5	3,07	0,18
VAR00013	4	1	5	2,52	0,21
VAR00014	3	2	5	3,80	0,15
VAR00015	4	1	5	3,11	0,17
VAR00016	3	2	5	4,02	0,14

Fonte: SPSS base 10.0

A VAR00002 deve ser mencionada separadamente, dado o seu valor 4,43, pois mostra uma necessidade que os respondentes deixaram claro que é a associação do ambiente com o tipo de unidade utilizada para se medir o *software*, pois como alguns comentários estudados, os projetos em geral são mal especificados nessas questões “complementares”, ou seja, é exposta a necessidade, o objetivo do desenvolvimento do sistema, mas faltam informações importantes e até imprescindíveis sobre o ambiente, que poderão alterar ou até inviabilizar um projeto, não só do ponto de vista técnico como de preço.

A VAR00016 expõe por meio do seu resultado 4,02 a grande preocupação sobre a composição de custos de contratação dos profissionais no preço final de

³ Os termos internos das tabelas estão em inglês, pois além de serem bastante conhecidos mostram exatamente a saída do software SPSS.

uma proposta. Algumas CONTRATANTES exigem que a CONTRATADA tenha todos os seus profissionais contratados sob regime CLT e isso pode aumentar o custo do projeto. Quando não há essa exigência, as empresas que têm seus colaboradores arregimentados sob cooperativa ou MPE, podem entrar com condições de preço mais competitivas.

A VAR00003, com valor 4,00, aponta para que atualmente os contratos deixem evidenciada a técnica que será utilizada para a medida do *software*, acentuando a transparência de custos.

As VAR00011 e VAR00013 apresentam uma tendência nas respostas de discordância da proposição contida na mesma. A VAR00011 demonstra que não há necessidade de se compensar monetariamente a entrega antecipada de um serviço. A VAR00013 deixa transparecer uma preocupação geral que é a não contratação de um projeto em base fixa de horas, definida no momento do contrato, ou seja, antes do projeto ser iniciado. Isso vai contra a transparência que está se pregando que os contratos exponham, já que nesse caso a CONTRATADA cobra um valor a mais para evitar o risco de um eventual prejuízo.

6.1.2 Análise Fatorial

Para que possa ser verificado se o método de análise fatorial pode ser utilizado e se ele é adequado aos propósitos deste estudo, foram empregados dois testes estatísticos robustos: o teste KMO (Kaiser – Meyer – Oklin) que mede o ajuste de possibilidades dos dados ao método em questão (tabela 4). Obteve-se o valor de 0,780, que mostra um ajuste aceitável (Hair et al., 1998).

Também foi usado o teste de Esfericidade de Bartlett (tabela 5) e foi obtido um valor de significância de 0,01, indicando que há grande probabilidade dos dados se ajustarem ao método de análise fatorial (Hair et al., opus cit.).

Tabela 4 - Teste Kaiser – Meyer – Olkin para a adequação da amostra

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	0,780
---	-------

Fonte: SPSS base 10.0

Tabela 5 - Teste de esfericidade de Bartlett

Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	160,387
	df	120
	Sig.	0,001

Fonte: SPSS base 10.0

Calculando-se a análise fatorial foi obtida a seguinte matriz (tabela 6):

Tabela 6 - Matriz das componentes rodadas, segundo as variáveis, fatores e cargas fatoriais

	Component					
	1	2	3	4	5	6
VAR00005	0,731					
VAR00007	0,694					
VAR00014	0,585					
VAR00011	0,512					
VAR00008		0,798				
VAR00006		0,790				
VAR00010		-0,662				
VAR00002			0,868			
VAR00001			0,754			
VAR00004				0,874		
VAR00009				0,792		
VAR00013					0,784	
VAR00015					0,594	
VAR00016						
VAR00012						0,786
VAR00003						0,728

Fonte: SPSS base 10.0 Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Equamax with Kaiser Normalization.

Os valores das variâncias obtidos na análise fatorial mostram que há 6 fatores. Esses fatores podem ser interpretados por meio de alguma semelhança que as variáveis que os compõem tenham entre si, ou seja, se expressam alguns aspectos particulares da realidade (Godoy, 1995).

O primeiro dos 6 fatores responde por aproximadamente 15,47% dos dados da amostra (tabela 7), sendo de grande importância para a explicação dos resultados.

Tabela 7 - Variância total obtida

	Initial Eigenvalues		
Component	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,475	15,470	15,470
2	2,162	13,511	28,981
3	1,764	11,027	40,008
4	1,568	9,799	49,808
5	1,401	8,757	58,565
6	1,280	8,003	66,567

Fonte: SPSS base 10.0 Extraction Method: Principal Component Analysis.

Na interpretação dos resultados obtidos e expostos na tabela 6 foram percebidas as seguintes associações (fatores 1 a 6):

Fator 1:

As variáveis VAR00005, VAR00007, VAR00011 e VAR00014 ficaram aglutinadas num resultado que tem como linha mestra a teoria, revelando que os respondentes querem que o contrato de desenvolvimento de sistemas seja um documento mais objetivo e que tenha definições descritas de maneira precisa. A objetividade ficou evidenciada na clareza com que responderam (e vale ressaltar aqui que foram profissionais que se posicionaram tanto como CONTRATADAS quanto como CONTRATANTES) que deve haver sempre um *Service Level Agreement*, ou seja, um Acordo de Nível de Serviço estipulado entre as partes que norteie o trabalho e, caso não seja cumprido, que algum tipo de multa seja aplicado. Pelo estudo das respostas ficou também evidenciado que não há expectativa de uma recompensa monetária para uma empresa que entregue o trabalho antes do prazo combinado.

Ressalta-se aqui outra mostra da objetividade e transparência que os respondentes procuram nesses contratos com a citação positiva sobre a existência

de uma auditoria que verifique e comprove a pertinência dos pagamentos efetuados.

Fator 2:

As variáveis VAR00006, VAR00008 e VAR00010 evidenciaram, neste agrupamento que, para o bom desenrolar de um trabalho de desenvolvimento de sistemas deve haver, no contrato, a explicitação da metodologia a ser empregada.

Deve-se deixar claro o quanto vai ser cobrado e pago, através de medidas universalmente conhecidas e reconhecidas que concretizem o esforço despendido no desenvolvimento de sistemas e a remuneração adequada.

Os respondentes mostraram-se convergentes no fato de que deve haver multa como penalidade para desvios do processo e essa multa deve ser explicitada na mesma unidade da cobrança para que haja uma correspondência entre os valores, não ficando arbitrária a imputação da mesma. Essa conclusão difere das respostas obtidas no pré-teste, pois este teve como amostra um número pequeno de sujeitos.

Se a metodologia estiver bem delineada o contrato será redigido de maneira mais clara e não haverá tantas discussões futuras. Deve haver uma metodologia na contratação desses serviços para que seja possível estudarem-se padrões e desvios.

Fator 3:

As palavras-chave desse agrupamento das variáveis VAR00001 e VAR00002 são: produtividade e transparência.

Foi detectada a necessidade de deixar detalhado o ambiente do trabalho em que o serviço está sendo contratado e também que as condições devem ser discutidas e acertadas antes da assinatura do contrato para que não haja distorções

na hora do pagamento. Isso acarreta numa prévia da produtividade que deverá ser praticada que, conseqüentemente, influenciará o preço e o prazo do projeto.

Fator 4:

As variáveis VAR00004 e VAR00009 mostraram que produtividade em Pontos de Função é um diferencial entre as empresas concorrentes e a inserção dessa informação no contrato pode assegurar essa distinção, que deverá ser constantemente avaliada.

Fator 5:

As variáveis VAR00013 e VAR00015 notificaram aqui a preocupação dos respondentes com relação à tarificação. A maneira como ela é expressa no contrato de desenvolvimento de sistemas pode tornar o contrato inviável para uma das partes em relação ao valor a ser despendido.

Fator 6:

As variáveis VAR00012 e VAR00003 confirmaram a preocupação com a maneira com que o contrato de desenvolvimento de sistemas será cobrado.

Se estiver expressa, de uma maneira bem conhecida de ambas as partes envolvidas, como vai se medir o sistema desenvolvido, o contrato terá uma tarificação mais segura e será menos trabalhosa a sua gestão.

Foi utilizado o teste alfa de Cronbach de consistência interna dos fatores (tabela 8) para garantir que as respostas não possuíam vieses significativos ou tendências viciadas de resposta (Cronbach, 1996).

Tabela 8 - Valores dos coeficientes alfa de Cronbach

Fator	alfas de Cronbach
1	0,876
2	0,905
3	0,765
4	0,772
5	0,698
6	0,621

Fonte: SPSS base 10.0

O coeficiente alfa de Cronbach não é um teste estatístico – é um coeficiente de confiança (ou consistência). O alfa de Cronbach pode ser compreendido como uma função dos números de itens testados e uma média da intercorrelação entre as variáveis (SPSS-FAQ, 2003). Se as correlações entre as variáveis dos fatores são baixas (fracas), o valor de alfa também será pequeno.

Estes valores estão muito bons porque estão acima de 0,600 (Churchil, 1999), garantindo que as respostas são de boa qualidade.

6.1.3 Análise Discriminante

Para se obter informações acerca do perfil dos respondentes foram utilizadas análises sobre os itens: seu tempo de experiência na área e, no seu trabalho, qual a atribuição mais significativa (se técnica, administrativa ou ambas). Através do resultado foi possível descrever alguns pontos em comum da população sobre a qual foi extraída a pesquisa.

Segundo Babbie (1999) também foi estudada a freqüência das respostas para que se pudesse verificar qual foi a tendência das mesmas em um âmbito global.

Foi feito um estudo também sobre as naturezas das respostas quando o respondente o fazia como CONTRATADA (1) ou como CONTRATANTE (2).

Tendo como base a tabela 9 a seguir descobriu-se que, devido ao Wilks' Lambda (SPSS, 1999) apresentar valor de 0,228 e 0,009 para a significância, existe discriminação quando os lados se comportam como CONTRATADA ou como CONTRATANTE. A tabela 10 apresenta os valores dos coeficientes canônicos padronizados da função discriminante.

Tabela 9 - Teste de Lambda de Wilks para a discriminação entre as características CONTRATADA e CONTRATANTE

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	0,228	23,628	16	0,009

Fonte: SPSS base 10.0

Tabela 10 - Coeficientes canônicos padronizados da função discriminante, que servem para se avaliar o nível de contribuição para a discriminação de cada variável no grupo geral

	Function	Importância
	1	
VAR00001	-0,243	N
VAR00002	0,214	N
VAR00003	0,303	S
VAR00004	0,397	S
VAR00005	0,062	N
VAR00006	-0,189	N
VAR00007	0,499	S
VAR00008	-0,074	N
VAR00009	-0,111	N
VAR00010	-0,290	N
VAR00011	-0,829	S
VAR00012	0,048	N
VAR00013	0,341	S
VAR00014	-0,185	N
VAR00015	0,673	S
VAR00016	-0,109	N

Fonte: SPSS base 10.0

Foi feito um estudo das freqüências sobre as tendências das variáveis que foram discriminadas que está apresentado na tabela 11.

Tabela 11 - Freqüências das características CONTRATANTE e CONTRATADA, valores médios e desvios-padrão e comentários sobre cada variável que apresentou discriminação significativa

		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
VAR00003	Contratada	32	3,84	1,019	2	5
	Contratante	15	4,33	0,724	3	5
	Total	47	4,00	0,956	2	5

Comentário:CONTRATANTE acha mais importante ter no contrato a unidade em que será medido o *software*, embora os dois tenham a mesma inclinação.

VAR00004	Contratada	32	3,03	1,425	1	5
	Contratante	15	3,47	1,187	1	5
	Total	47	3,17	1,356	1	5

Comentário:O fator de produtividade é realmente uma questão polêmica e não deve ser inserida no contrato.

VAR00007	Contratada	32	3,44	1,105	1	5
	Contratante	15	4,00	1,195	2	5
	Total	47	3,62	1,153	1	5

Comentário:Neste caso fica bem delineada a inclinação da CONTRATANTE de cobrar algum tipo de multa se os acordos de SLA não forem cumpridos.

VAR00011	Contratada	32	3,13	1,289	1	5
	Contratante	15	2,13	0,915	1	4
	Total	47	2,81	1,262	1	5

Comentário:CONTRATADA tende a achar correta a recompensa monetária para entrega antes do prazo e CONTRATANTE tem comportamento contrário.

VAR00013	Contratada	32	2,44	1,366	1	5
	Contratante	15	2,73	1,534	1	5
	Total	47	2,53	1,412	1	5

Comentário: Os dois concordam, CONTRATADA mais do que CONTRATANTE, que não se deve basear um contrato em número fixo de horas de desenvolvimento.

VAR00015	Contratada	32	2,88	1,100	1	4
	Contratante	15	3,67	0,976	2	5
	Total	47	3,13	1,115	1	5

Comentário: CONTRATADA acha que poderá haver uma redução no gasto se a proposta estiver em PF e CONTRATANTE diverge.

Fonte: SPSS base 10.0

CONTRATADAS e CONTRATANTES são grupos separados. Quanto mais alto o valor das respostas da variável (em valor absoluto) mais discriminante. Vale ressaltar a VAR00011, já comentada por meio de outro teste, que mostrou com o resultado -0,829 como os respondentes foram contundentes em rechaçar a recompensa monetária à CONTRATADA quando ela entrega um serviço antes do prazo estipulado. Segundo alguns comentários que acompanharam as respostas conclui-se que é considerado como uma obrigação da CONTRATADA a entrega do serviço até o prazo acordado e que se a entrega foi anterior, a recompensa virá pelo fato de que poderá já se responsabilizar por outras tarefas que virão em momentos futuros.

O resultado da VAR00013 também confirma outros testes, mostrando que a contratação baseada em número fixo de horas não é vantajosa para nenhum dos lados, em geral, pois em um contrato pode tender para a CONTRATANTE e em outro para a CONTRATADA.

A VAR00015 mostra que os respondentes foram contra a afirmação de que nunca existirá uma redução no gasto total do desenvolvimento de um sistema quando a proposta estiver medida em Pontos de Função, pois pela teoria e prática do uso dessa técnica está evidente que deve haver uma contagem de Pontos de Função no decorrer do projeto e uma ao final do projeto, para ajustes dos mesmos. Se possível, essa contagem deverá ser feita por empresas independentes (Jones, 2001).

A VAR0007 mostra uma rejeição quanto ao resultado de SLA que possa levar a algum tipo de multa. Vários comentários foram colhidos sobre a necessidade do uso de SLA, que já é uma prática comum, mas os respondentes deixaram clara a preocupação quanto à medição dos SLA. Sugeriram cláusulas que prevejam o estudo das razões do não atendimento do SLA e regras explícitas para sua apuração.

Os 2 gráficos (figuras 8 e 9) seguintes mostram essas funções.

Canonical Discriminant Function 1

parte contrato = Contratado

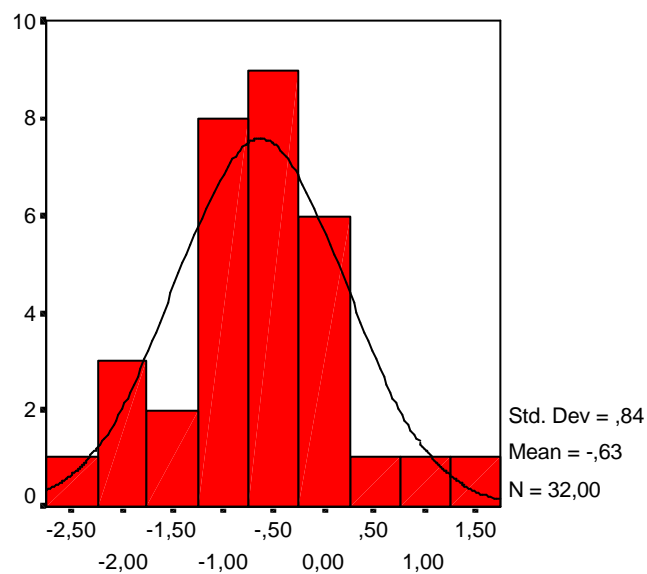


Figura 8 - Distribuição da função canônica discriminante 1 para a CONTRATADA

Fonte: SPSS base 10.0

Canonical Discriminant Function 1

parte contrato = Contratante

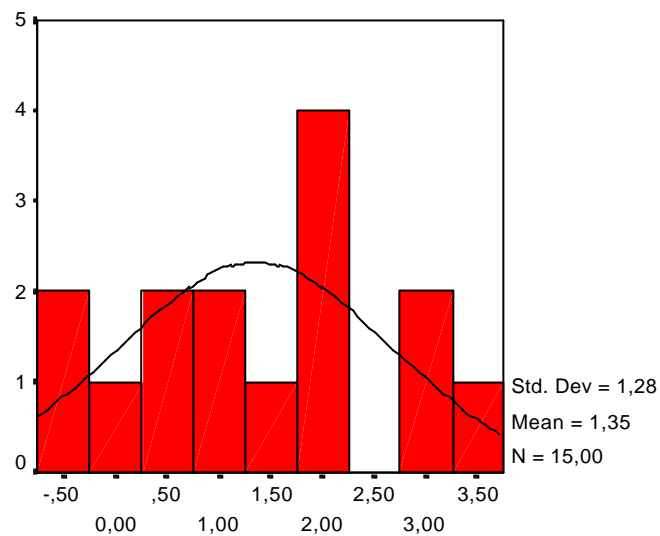


Figura 9 - Distribuição da função canônica discriminante 1 para a CONTRATANTE

Fonte: SPSS base 10.0

A análise dos gráficos (figuras 8 e 9) mostra que a distribuição da característica “CONTRATADA” é mais regular e homogênea do que a outra (CONTRATANTE). Por si só, essa análise já indicaria possibilidades de discriminação entre as características citadas, mas não quantifica tal valor.

Os resultados classificatórios em grupos por frequência de resposta estão na tabela 12.

Tabela 12 - Resultado classificatório das dimensões CONTRATADA e CONTRATANTE

		parte contrato	Predicted Group Membership		Total
			CONTRATADA	CONTRATANTE	
Original	Count	Contratada	29	3	32
		Contratante	3	12	15
	%	Contratada	90,6	9,4	100,0
		Contratante	20,0	80,0	100,0
Cross-validated	Count	Contratada	22	10	32
		Contratante	7	8	15
	%	Contratada	68,8	31,3	100,0
		Contratante	46,7	53,3	100,0

Fonte: SPSS base 10.0

a Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.

b 87,2% of original grouped cases correctly classified.

c 63,8% of cross-validated grouped cases correctly classified.

A tabela anterior expôs que o trabalho foi composto de 32 respostas de CONTRATADAS e 15 de CONTRATANTES. O resultado de 87,2% define que as empresas, na sua maioria, apareceram como se esperava de seu papel de CONTRATADA ou CONTRATANTE, já que somente 3 CONTRATADAS, em 32 (9,4% a 90,6%), tiveram as suas respostas enquadradas no perfil de CONTRATANTE. Na parte das CONTRATANTES, em termos percentuais foi maior a discrepância (20% a 80%), pois 3 em 15 CONTRATANTES mostraram um perfil de CONTRATADA.

Quando se estuda a validação cruzada, porém, repara-se que somente 63,8% foi corretamente classificada, ou seja, 46,7% das CONTRATADAS agem como se fossem CONTRATANTES. Isso leva à conclusão de que as CONTRATANTES parecem não saber fazer um contrato, pois se relacionam com ele como se fossem CONTRATADAS.

Foi efetuado outro estudo, agora se levando em conta a natureza da função dos respondentes. Foram oferecidas três opções: administrativa, técnica ou ambas. Vale um esclarecimento sobre a necessidade da opção AMBAS, pois muitos profissionais iniciaram a carreira técnica e ou com a evolução da carreira ou pela necessidade de passarem de CONTRATANTES a CONTRATADAS, postaram-se exercendo (também) funções administrativas.

Na tabela 13 está exibido o resultado proporcionado pela utilização do teste de Wilk's Lambda:

Tabela 13 - Teste de Lambda de Wilks para a discriminação entre as características da natureza da função

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1 through 2	0,305	43,382	32	0,086
2	0,724	11,787	15	0,695

Fonte: SPSS base 10.0

Em virtude dos resultados 0,724 e $p = 0,695$ apresentados pela função 2, ela será desconsiderada (SPSS, 1999).

Como o resultado da função 1 é significativo (0,305 e $p = 0,86$) ele foi estudado e obteve-se a tabela 14:

Tabela 14 - Coeficientes canônicos padronizados da função discriminante, que servem para se avaliar o nível da contribuição para a discriminação de cada variável no grupo geral

	Function
	1
VAR00001	0,305
VAR00002	-0,450
VAR00003	0,195
VAR00004	0,201
VAR00005	0,724
VAR00006	0,601
VAR00007	-0,739
VAR00008	0,038
VAR00009	-0,345
VAR00010	0,667
VAR00011	-0,100
VAR00012	0,609
VAR00013	-0,360
VAR00014	-0,026
VAR00015	0,481
VAR00016	0,839

Fonte: SPSS base 10.0

Percebe-se pelos valores dos coeficientes canônicos padronizados da função discriminante que as VAR00001, VAR00002, VAR00005, VAR00006, VAR00007, VAR00010, VAR00012, VAR00015 e VAR00016 são discriminadas em relação às naturezas administrativa e técnica.

A tabela 15 apresenta um estudo das freqüências sobre as variáveis que foram discriminadas - natureza administrativa, técnica e ambas.

Tabela 15 - Frequências das características Administrativa, Técnica e Ambas, valores médios e desvios padrão e comentários sobre cada variável que apresentou discriminação significativa

		N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
VAR00001	Adm.	12	3,58	1,311	1	5
	Técnica	28	4,11	1,197	1	5
	Ambas	7	4,29	0,488	4	5
	Total	47	4,00	1,161	1	5

Comentário: Aqui se verifica que o respondente que é responsável pelas funções técnica e administrativa concorda mais com a variável.

VAR00002	Adm.	12	4,17	1,115	1	5
	Técnica	28	4,54	0,744	2	5
	Ambas	7	4,57	0,535	4	5
	Total	47	4,45	0,829	1	5

Comentário: Aqui se verifica que o respondente que é responsável pelas funções técnica e administrativa concorda mais com a variável.

VAR00005	Adm.	12	3,50	1,243	2	5
	Técnica	28	3,71	0,937	2	5
	Ambas	7	2,71	1,254	1	5
	Total	47	3,51	1,101	1	5

Comentário: O respondente técnico concorda de não expor a teoria; o respondente administrativo um pouco menos, mas o respondente com a características AMBAS discorda bastante.

VAR00006	Adm.	12	3,75	0,965	2	5
	Técnica	28	3,43	1,317	1	5
	Ambas	7	3,00	1,000	2	5
	Total	47	3,45	1,194	1	5

Comentário: O respondente administrativo tende a ser mais pragmático e acredita que por estar definido o fundamento teórico da medição no contrato, isso torna o preço mais transparente.

VAR00007	Adm.	12	3,83	1,030	2	5
	Técnica	28	3,46	1,201	1	5

Ambas	7	3,86	1,215	2	5
Total	47	3,62	1,153	1	5

Comentário: É notório que a parte administrativa tende mais a aceitar a multa do que a parte técnica.

VAR00010	Adm.	12	2,83	0,937	2	5
	Técnica	28	3,25	1,266	1	5
	Ambas	7	2,43	1,272	1	5
	Total	47	3,02	1,207	1	5

Comentário: Neste item verifica-se que a parte técnica quer cláusulas sobre responsabilidades, prazos etc.

VAR00012	Adm.	12	3,25	1,055	2	5
	Técnica	28	3,18	1,188	1	5
	Ambas	7	2,29	1,254	1	5
	Total	47	3,06	1,187	1	5

Comentário: A parte administrativa influencia as outras duas e a tendência sobre o fato de que mais aditivos não tornam a gestão do contrato mais trabalhosa.

VAR00015	Adm.	12	3,58	0,996	2	5
	Técnica	28	3,18	1,056	1	5
	Ambas	7	2,14	1,069	1	4
	Total	47	3,13	1,115	1	5

Comentário: A parte administrativa concorda que não deverá haver redução no gasto total.

VAR00016	Adm.	12	3,83	0,937	2	5
	Técnica	28	4,18	0,819	2	5
	Ambas	7	3,43	1,397	2	5
	Total	47	3,98	0,967	2	5

Comentário: Embora seja uma questão administrativa, é a parte técnica quem mais se preocupa com a maneira como os técnicos são contratados, pela influência no preço.

Para entender melhor essas discriminações estão sendo expostos 4 gráficos: 1 somente para a natureza administrativa da função do respondente (figura 10), outra somente para a natureza técnica (figura 11), um 3º que engloba as duas (figura 12) e o último que faz a distribuição de todas as respostas para as naturezas administrativa, técnica e ambas (figura 13).

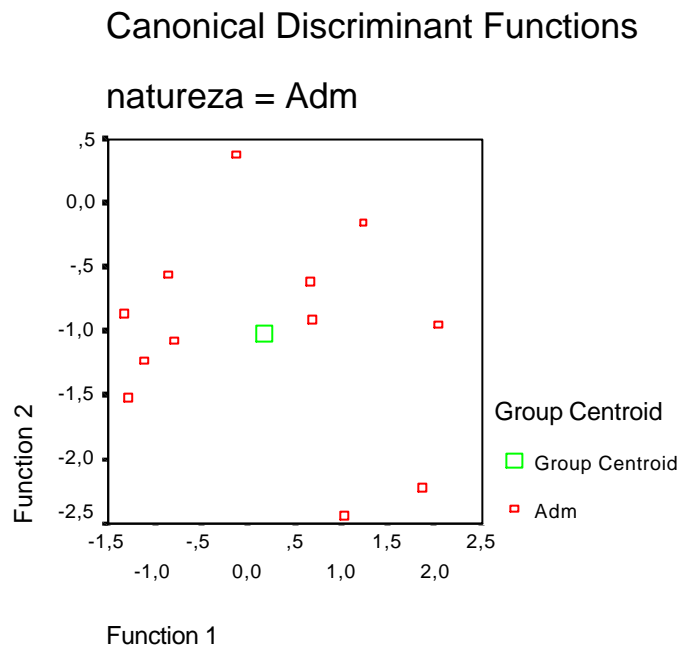


Figura 10 - Gráfico da função canônica discriminante para a natureza Administrativa

Fonte: SPSS base 10.0

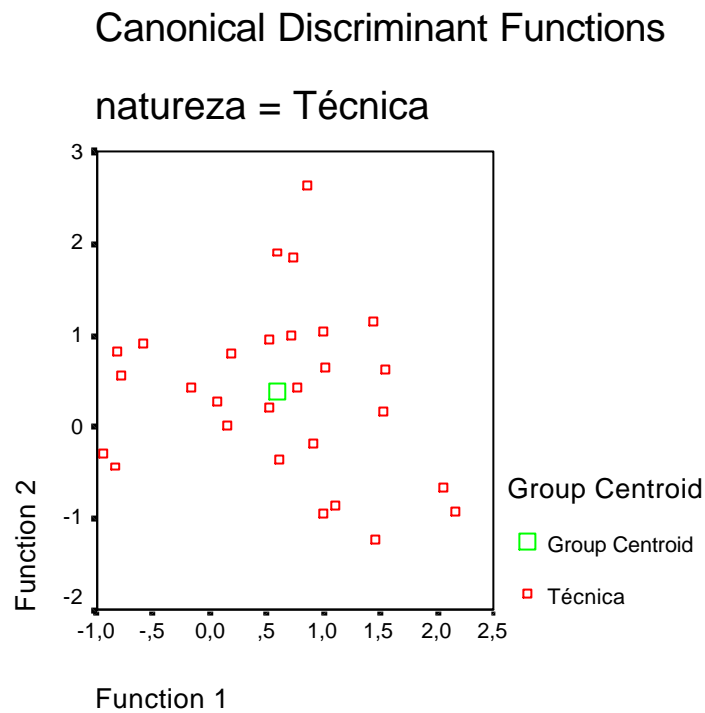


Figura 11 - Gráfico da função canônica discriminante para a natureza Técnica

Fonte: SPSS base 10.0

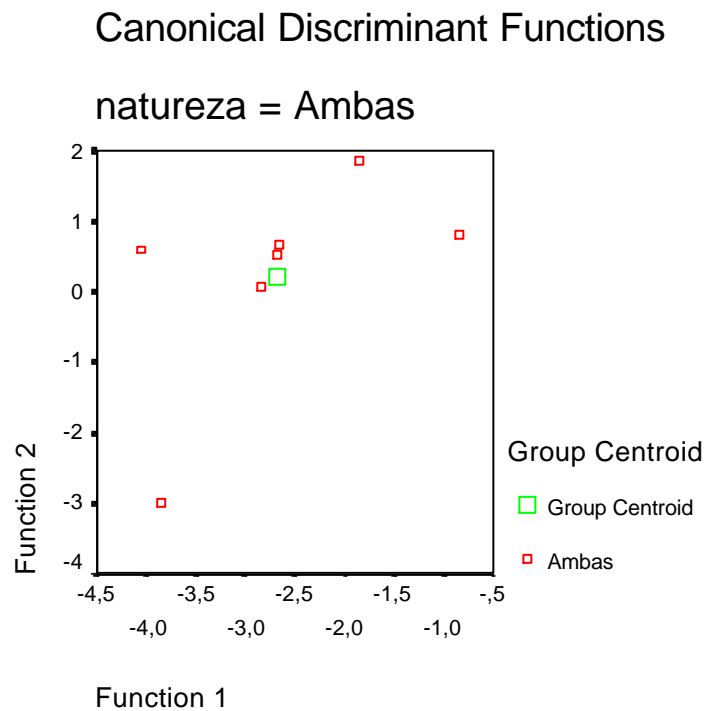


Figura 12 - Gráfico da função canônica discriminante para a natureza Ambas

Fonte: SPSS base 10.0

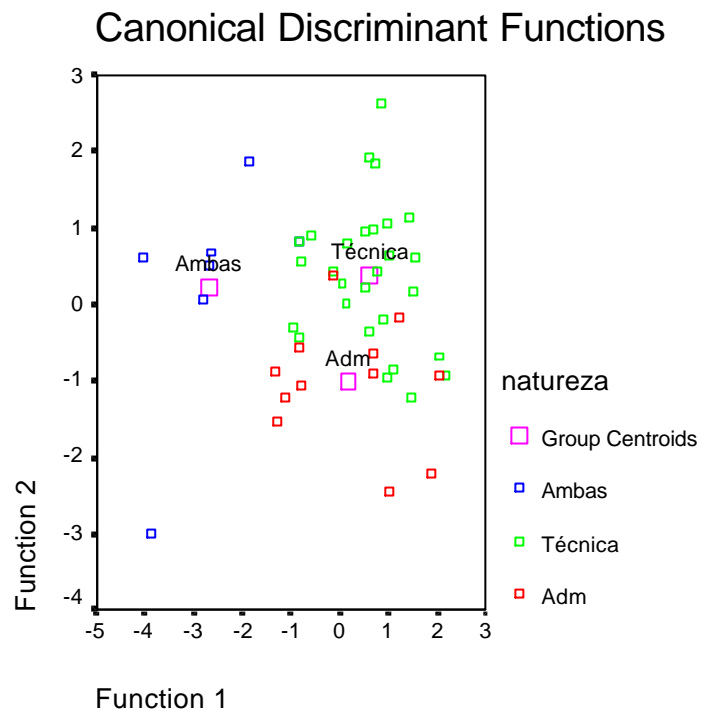


Figura 13 - Gráfico da função canônica discriminante para as natureza Administrativa, Técnica e Ambas

Fonte: SPSS base 10.0

Sobretudo a análise da figura 13, pois esta apresenta a síntese das 3 anteriores, mostra que as projeções ortogonais sobre os eixos “função 1” e “função 2” apresentam visualmente discriminações significativas para a função canônica discriminante 1.

A tabela 16 mostra os resultados classificatórios quando se estudam as naturezas técnica, administrativas e ambas.

Tabela 16 - Resultados Classificatórios das dimensões Administrativa, Técnica e Ambas

			Predicted Group Membership			Total
		natureza	Adm	Técnica	Ambas	
Original	Count	Adm.	10	2	0	12
		Técnica	6	22	0	28
		Ambas	0	1	6	7
	%	Adm.	83,3	16,7	0	100,0
		Técnica	21,4	78,6	0	100,0
		Ambas	0	14,3	85,7	100,0
Cross-validated	Count	Adm.	1	7	4	12
		Técnica	9	14	5	28
		Ambas	2	2	3	7
	%	Adm.	8,3	58,3	33,3	100,0
		Técnica	32,1	50,0	17,9	100,0
		Ambas	28,6	28,6	42,9	100,0

Fonte: SPSS base 10.0

a Cross validation is done only for those cases in the analysis. In cross validation, each case is classified by the functions derived from all cases other than that case.

b 80,9% of original grouped cases correctly classified.

c 38,3% of cross-validated grouped cases correctly classified.

O resultado dessa classificação afirma que 80,9% dos respondentes classificou-se corretamente.

Quando se faz a referência cruzada, nota-se que somente 38,3% mantém-se fiel à sua função. Dos respondentes técnicos, 50% estão realmente dentro da função e 58,3% dos administradores também, mas percebe-se que os respondentes que exercem ambas funções têm uma tendência a ficar ou na parte administrativa ou na técnica, embora a maior parte ainda fique exercendo ambas funções.

Foi feito também um estudo sobre o tempo de experiência dos respondentes na área e o teste de Wilks' Lambda (tabela 17) apresentou um resultado muito elevado (0,466), levando-se à conclusão que não é um fator preponderante no estudo em questão.

Tabela 17 - Teste de Lambda de Wilks para a discriminação entre as características de tempo de experiência

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	0,466	15,058	16	0,052

Fonte: SPSS base 10.0

Vale a pena ressaltar algumas considerações que puderam ser apreendidas dos resultados sobre o tempo de experiência dos respondentes.

A técnica de Pontos de Função é razoavelmente recente e a pesquisa revelou que, não importando o tempo de experiência dos respondentes, apresentaram conhecimento do assunto. Pode-se assim caracterizar a área de sistemas como uma área dinâmica, cujos profissionais estão sempre procurando acompanhar as novidades e se atualizar. É um ramo profissional que está sempre se revitalizando e que mostra que, para os assuntos mais atuais, não há muita diferença entre os mais novatos e os mais experientes – todos têm como meta uma atualização de conhecimentos.

6.2 Algumas considerações dos respondentes sobre o questionário final

Alguns comentários considerados relevantes de alguns respondentes em relação ao questionário final estão expostos a seguir pelo fato de ter sido uma reação espontânea já que a solicitação era somente para marcar a sua opinião dentro das 5 opções apresentadas.

O respondente 7 lembrou que pode haver uma diferença de -35% a +35% nos valores em pontos de função.

O respondente 12 acha que a CONTRATANTE também deve ter punição e que a quantidade fixa de horas pode ser após o levantamento do escopo.

O respondente 15 ajunta que embora PF não resolva todos os problemas, é melhor ter uma estrutura baseada em alguma metodologia do que não medir nada.

O respondente 20 achou o trabalho interessante, mas ressaltou que a apropriação em horas pode ser melhor, baseada que seja em PF, mas lembrando que tem que haver a especificação de requisitos completa para colocar no contrato.

O respondente 29 acha que a eficácia na quantificação do esforço por PF depende diretamente da definição do escopo e de um detalhamento no Modelo de Entidade Relacional (MER).

O respondente 31 ? se existe SLA e multa, a produtividade deve ser recompensada.

O respondente 37 ? devem existir cláusulas que prevêm o estudo das razões do não atendimento ao SLA. Qualidade é a percepção emocional do cliente com o produto final. Difícil penalizar monetariamente a qualidade.

O respondente 39 comentou que o IFPUG estabelece uma variação de +- 10% na estimativa de FP. Também comentou que modificações em interface sem alteração de funcionalidade não geram Pontos de Função para manutenção, deste modo deve ser utilizada outra técnica para medir e cobrar o serviço.

Respondente 47 ? pode haver diferenças de preço se não estiverem bem definidas as funcionalidades.

CAPÍTULO 7 – CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi construir e validar um instrumento que permitisse à contratação da terceirização de desenvolvimento de sistemas basear-se em métricas e padrões, resultando em contratos mais transparentes e objetivos, com preços mais justos por meio de concorrências mais equânimes.

Estudaram-se alguns métodos de medição de *software*, com consultas à literatura especializada. Também foram ouvidos relatos de experiências de profissionais da área que haviam passado por situações conflitantes pelo fato de não terem contratos de desenvolvimento de sistemas com cláusulas adequadas.

Encontrou-se na literatura a métrica LOC (*lines of code*) que se revelou muito pouco eficiente, mas estimulou a pesquisa por melhores maneiras de se medir o *software*.

Outro método que também serviu de referência foi o COCOMO, que iniciou como uma função do tamanho de programa expresso em linhas de código estimadas e depois evoluiu para o COCOMO II que agrega Pontos de Função para o resultado da estimativa.

Atualmente conclui-se que os Pontos de Função são a melhor medida de *software*, embora ainda questionável sua aplicação em determinados tipos de serviços. Podem ser citados alguns itens que serviram de embasamento para essa afirmação:

- Análise de Pontos de Função é uma metodologia utilizada internacionalmente,
- Existe um órgão regulador nos Estados Unidos da América – IFPUG – e vários espalhados pelo mundo, que seguem as normas do IFPUG,
- No Brasil existe o BFPUG – Brazilian Function Points Users Group,

- O título CFPS (Certified Function Point Specialist) é conferido através de um exame que reconhece que o profissional segue as regras corretamente e faz a contagem de Pontos de Função de maneira formal,
- É uma norma padronizada pela ISO.

Resolveu-se fazer essa pesquisa entre profissionais que conhecessem Análise de Pontos de Função e, se possível, também lidassem com contratos.

Iniciou-se com a construção de um instrumento que serviria para ser aplicado como um pré-teste. Foram elaboradas 3 versões, a segunda sendo uma melhora da primeira e a terceira uma síntese das duas anteriores.

A existência do pré-teste foi importante para dar corpo ao instrumento final e para que se tivesse certeza que o objetivo seria alcançado através das respostas.

As versões dos pré-testes tiveram entre 9 e 10 perguntas e a maioria teve comentários sobre o assunto, o que enriqueceu muito a análise dos dados.

Como a população para quem foi distribuída o pré-teste era pequena houve respostas cuja tendência não se repetiu no resultado final.

Dessa análise foi gerado o instrumento final, com 16 assertivas sobre métricas de sistemas e conteúdo de cláusulas contratuais, além de uma complementação ao estudo por meio de 2 perguntas – tempo de experiência na área e natureza da atuação.

A análise dos dados foi apoiada no *software* SPSS base 10.0.

Das 16 variáveis foram obtidas médias e desvios-padrão, conseguindo-se já perceber algumas tendências.

Como era intuito desse estudo utilizar a análise fatorial, foram empregados dois testes estatísticos robustos (KMO e esfericidade de Bartlett) cujos resultados

apontavam para a grande probabilidade dos dados se ajustarem ao método da análise fatorial.

Amparando-se nesses dois resultados anteriores foi calculada a análise fatorial que apresentou 6 fatores.

Também foi utilizado o teste de Cronbach de consistência interna dos fatores para garantir que as respostas não possuíam vieses significativos ou tendências viciadas de resposta. Como todos os 6 resultados ficaram acima de 0,600, segundo Churchill (1999) as respostas são de boa qualidade.

Deve ser ressaltado aqui que o instrumento foi repassado para profissionais que o responderam alguns como CONTRATANTES, outros como CONTRATADAS e isso criou uma rica fonte de dados pois não é comum que esses dois papéis sejam ouvidos em condições de igualdade.

Com esse estudo complementar obtiveram-se resultados do ponto de vista da CONTRATADA e do ponto de vista da CONTRATANTE. Reparou-se que a fronteira entre os 2 papéis é tênue e visivelmente confusa. Não há clareza, na maioria das vezes, do respondente ocupando o seu papel corretamente, talvez pelo fato de que muitos, no decorrer da carreira profissional, já trocaram de “lado” tantas vezes, que não conseguem racionalizar e verificar qual a necessidade atual do seu papel.

Outro estudo complementar que foi feito foi sobre o tempo de atuação na área mostrou resultados pouco significativos, ou seja, a experiência, neste caso, não se sobressai de alguma maneira. Pode-se chegar a uma conclusão de que, para assuntos novos, os profissionais estão se atualizando na mesma velocidade e no mesmo ritmo.

Quanto ao último estudo sobre a atuação do profissional, entre as 3 opções: técnica, administrativa ou ambas, as referências cruzadas dos testes canônicos mostraram que existe claramente uma tendência à atuação técnica ou administrativa quando a função desempenhada pelo respondente foi assinalada como ambas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Os respondentes mostraram a necessidade de se ter uma aferição de qualidade, notadamente até como um fator competitivo entre as empresas a serem contratadas, mas ficou evidenciado que é preciso que as regras sejam claras e objetivas para que as medidas punitivas sejam justas.

As respostas contrárias à contratação de um projeto com quantidade fixada de horas também evidenciaram a preocupação em se ter uma medida objetiva do que está sendo contratado.

Após a análise do trabalho chegou-se a algumas considerações que podem ser expostas em cláusulas nos contratos de desenvolvimento de sistemas:

1. Deve ser utilizada uma medida para a contratação do trabalho.
2. A utilização de Pontos de Função é uma medida reconhecida como padrão, mas os projetos devem ter uma medição, preferivelmente efetuada por empresas externas, para ajustes durante o projeto.
3. O fator de produtividade não deve ser colocado no contrato, pois pode se tornar uma armadilha para um (ou ambos) os lados. A produtividade da CONTRATADA, automaticamente, irá ser sentida pela CONTRATANTE, até em relação aos concorrentes.
4. Deve ser explicitada a maneira como se vai medir o serviço e deve ser inserido no contrato algum fundamento teórico que deixe claro para ambos os lados o que servirá de padrão.
5. Sobre a multa em relação a problemas (sejam de qualidade, conformidade, pontualidade, falta de aderência a padrões, não cumprimento dos requisitos etc), pode-se chegar à conclusão que a multa é admitida, mas deve ser muito bem explicitada sua fórmula de cálculo e deve ter coerência com o trabalho como um todo.

6. As pessoas que redigem ou são responsáveis por um contrato devem se ater mais ao resultado que querem do serviço, ser mais objetivas e diretas. As CONTRATANTES necessitam estruturar suas idéias para passar para um contrato. De modo geral, o contrato deve ficar com texto claro, não só em relação às exigências como também para as penalidades.

Por fim, com isso pretende-se contribuir para que a contratação de desenvolvimento de sistemas seja amparada pela técnica de medição de Análise de Pontos de Função e por cláusulas com conteúdo mais claro e mais objetivo, que dêem a certeza de um preço mais justo e uma gestão de contratos que possa cobrar os resultados de maneira mais eficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAKAR, D.; KUMAR, V.; DAY, G. *Pesquisa de Marketing*. Trad. R. Marcondes. São Paulo: Atlas, 2001.

AFIFI, A.; CLARK, V. *Computer-Aided Multivariate Analysis*. 3ª ed. London: Chapman & Hall CRC, 1999.

AGUIAR, M.; SILVEIRA, M. *Backfiring: um Atalho ou uma Estrada Que Não Leva a Lugar Algum*. BFPUG, Rio de Janeiro, nov. 2001. Seção Artigos. Disponível em <<http://www.bfpug.com.br/artigos>>. Acesso em: 8 set. 2002.

AGUIAR, M. *Contratando o Desenvolvimento com Base em Métricas*. BFPUG, Rio de Janeiro, nov. 2001. Seção Artigos. Disponível em <<http://www.bfpug.com.br/artigos>>. Acesso em: 5 ago. 2002.

AZEVEDO, D. *FPA – Function Point Analysis – Sistemática de Métrica*. Bate Byte, Curitiba, ed. 68, p.15, set. 1997. Disponível em <<http://www.pr.gov.br/celepar/celepar/batebyte/>>. Acesso em: 5 ago. 2002.

BANERJEE, G. *Use Case Points – An Estimation Approach*. BFPUG (2001). <<http://www.bfpug.com.br>>. Acesso em: 1 mar. 2003.

BABBIE, Earl. *Método de pesquisas de Survey*. Trad. Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

CRONBACH, L. *Fundamentos da Testagem Psicológica*. 5ª edição Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

CHURCHIL Jr., G. *Marketing Research: Methodological Foundations*. 7ª ed. New York: Inter. Thomson Publishing, 1999.

DAMODARAN, M.; WASHINGTON, A. *Estimation using case points*. Disponível em <<http://www.bfpug.com.br>>. Acesso em: 3 jan. 2003.

DAVIS, D. *Service Level Agreements: What are they? Why do we need them?* **Credit Management**, v. (:?) / n. (:?), p.36, maio 2002, 2002.

DASKALANTONAKIS, M. *A practical view of software measurement and implementation experiences with Motorola*. IEEE Transactions on Software Engineering, v. 18, n. 11, nov. 1992.

DEKKERS, C. *Demystifying Function Points: Clarifying Common Terminology*. Out 1998 e rev. mar. 2001. Disponível em <<http://www.qualityplustech.com>>. Acesso em: 5 mar. 2001.

_____. *Measuring the “logical” or “functional” size of software projects and software application*. ISO Bulletin, p. 10, 13 maio 2003.

DILLON, W.; GOLDSTEIN, M. *Multivariate Analysis: Methods and Applications*. New York: John Wiley & Sons., 1984.

ECO, U. *Como se faz uma tese*. 14ª. ed. Trad. Gilson César Cardoso de Souza. Revisão: Plínio Martins Filho. São Paulo: Perspectiva, 1996.

FERNANDES, A. *A Gerência de Software através de métricas: garantindo a qualidade do projeto, processo e produto*. São Paulo: Atlas, 1995.

FAGUNDES, E. *Gestão de contratos com SLA, versão 1.0*, out. 2002. Disponível em <http://www.efagundes.com/Artigos/>. Acesso em: 5 jan. 2003.

GARMUS, D. e HERRON, D. *Function Point analysis: Measurement practices for successful software projects*. Boston: Addison-Wesley, 2001.

_____. *Measuring the software process – a practical guide to functional measurements*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1996.

GODOY, A. *Ambiente de ensino preferido por alunos do terceiro grau – um estudo comparativo*. Tese (Doutorado em Educação) Universidade de São Paulo. São Paulo, 1989.

GREAVER, M. *Strategic outsourcing*. New York: Amacon, 1998.

GUIA EXAME 2003 AS MELHORES EMPRESAS PARA VOCÊ TRABALHAR. Revista Exame, edição especial, p. 117, set. 2003.

HAIR, J. et al. *Multivariate Data Analysis: with readings*. 4ª.ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1995.

HUMPHREY, W. *A discipline for software engineering*. 5ª ed. USA: Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1997.

ISBG *ISO Standard for Functional Size Measurement*. Disponível em <<http://www.isbsg.org.au/html/index2.html>>. Acesso em: 29 mar. 2002.

JONES, C. *Conflict and Litigation between software clients and developers*. Burlington: Software Productivity Research, 2001.

LONGSTREET, D. *Using Function Points. Are function points more useful than a Swiss Army Knife?*. Disponível em <<http://www.softwametrics.com/articles/using.htm>>. Acesso em: 7 maio 2003.

LOVELOCK, C.; WRIGHT, L. *Serviços: Marketing e Gestão*. Trad. Cid Knipel Moreira. Revisão técnica Mauro Neves Garcia. São Paulo: Saraiva, 2001.

MATTAR, F. *Pesquisa de marketing*. 1ª ed. comp. São Paulo: Atlas, 1996.

MAUAD, M. *Cooperativas de trabalho: sua relação com o direito do trabalho*. São Paulo: LTr, 1999.

MCGARRY, J. et al. *Practical Software Measurement: objective information for decision makers*. Boston: Addison-Wesley, 2001.

MICOLLIS, A. *Análise de Pontos de Função*, Rio de Janeiro: Integrated Solutions, 2001.

NORTIX Informática S/C Ltda. *Métrica por Itens de Sistema*. Nov. 1995. Disponível em: <<http://www.nortix.com.br/nortix/Exemplos/Word/MetricaPorItensDeSistemas.htm>>. Acesso em: 8 set. 2002.

PHILLIPS, D. *Proxy-Based Estimation*. Disponível em: <<http://www.cin.ufpe.br/~inspector/relacionados/s987f3.shtml>>. Acesso em: 6 fev. 2003.

POLONIO, W. *Terceirização: Aspectos Legais, Trabalhistas e Tributários*. São Paulo: Atlas, 2000.

PORTER, M. *Estratégia Competitiva: Técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. Trad. Elizabeth Maria de Pinho Braga. Revisão técnica Jorge A. Garcia Gómez. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PRANTONI, G. *Estimativa de Tamanho de Softwares Baseada em Objetos*. Rio de Janeiro: Infochoose, ago. 2001.

PRESSMAN, R. *Engenharia de Software*. Trad. José Carlos Barbosa dos Santos. Revisão técnica José Carlos Maldonado, Paulo César Masiero, Rosely Sanches. São Paulo: Makron Books, 1995.

PROBASCO, L. *The Rational Edge What about Function Points and Use Cases?* Disponível em http://www.theratioanaledge.com.content/aug_02/t_drUsecase_lp.jsp. Acesso em 2 fev. 2003.

SANTOS, F.; COSTA, M.; MICCOLIS, A.; SANTOS, J. *Implantação da Métrica Análise de Pontos de Função segundo uma abordagem de Aprendizagem Organizacional*. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA DE SOFTWARE, 12, 2001, Curitiba, Anais. Curitiba, 2001.

SIMÕES, C. *Sistemática de Métricas, Qualidade e Produtividade*. **Developer's Magazine**, set 1999, v. 37, p. 24 a 26, 1999.

SUBHASH, S. *Applied Multivariate Techniques*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1996.

SOUSA, J. *Tendências contemporâneas de gestão*. São Paulo: PC Editorial, ago. 2003.

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences - Guide Base 10.0. SPSS, 1999.

SPSS FAQ – *What does Cronbach's alpha mean?* Disponível em <http://www.ats.ucla.edu/stat/faq/alpha.html>. Acesso em: 1 mar. 2003.

THE INTERNATIONAL FUNCTION POINT USERS GROUP. *Function Point Counting Practices Manual. Release 4.1*. Westerville: IFPUG Standards, jan. 1999.
THE NETHERLANDS SOFTWARE METRICS USERS ASSOCIATION (NESMA). *Function Point Analysis for Software Enhancements*. Netherlands, versão 1.0, 2001. Disponível em <<http://www.nesma.org>>. Acesso em: 10 jan. 2003.

THIOLLENT, M. *Pesquisa-ação nas organizações*. São Paulo: Atlas, 1997.

VIANNA, C.; FARACE, M. *Manual prático das sociedades cooperativas*. São Paulo: LTr, 1999.

GLOSSÁRIO

APF: ver **análise de pontos de função**.

ANÁLISE DE PONTOS DE FUNÇÃO: metodologia para determinar o tamanho de um projeto de desenvolvimento de sistema ou uma aplicação de sistema já instalada.

ANÁLISE DE PONTOS POR FUNÇÃO: ver **análise de pontos de função**.

APLICATIVO: uma coleção coesa de procedimentos e dados automatizados, dando suporte a um objetivo do negócio; sistema.

ARQUIVO: grupo lógico de dados ou informações de controle (no contexto de Análise de Pontos de Função).

BASELINE: contagem do aplicativo; marca inicial que servirá de padrão para as próximas medidas e não poderá ser alterada.

BODY SHOPPING: tipo de contratação de profissionais para alocação no desenvolvimento de sistemas, cuja remuneração é baseada nas horas alocadas para o projeto.

CÓDIGO FONTE: instruções de programas escritos numa linguagem compreensível por uma pessoa, ao contrário da linguagem de máquina.

COMPONENTES DOS PONTOS DE FUNÇÃO:

ALI - arquivo lógico interno – entidade lógica, da qual os dados serão mantidos. Baseia-se em requisitos internos dos usuários

ATE – arquivo de interface externa – entidade lógica que é mantida por outro aplicativo de software

EE - entrada externa – processo lógico do negócio que mantém os dados em um ou mais arquivos lógicos internos

SE – saída externa – processo lógico do negócio que gera dados para um usuário ou para outro aplicativo externo

CE – consulta externa – requisito lógico do usuário. É quando uma pergunta ou solicitação de dados entra no aplicativo vindo(s) de fora. Os dados são recuperados para atender à solicitação e enviados para fora.

CREEPING: mais caro e complexo do que o pretendido, estimado; aumento sem controle.

DEFEITO: uma falha em alguma parte de um aplicativo. Pode ser classificado como

Menor (pequeno) – quando não faz parar o uso do aplicativo,

Maior (grande) – quando causa uma parte do aplicativo ficar inoperante, sem poder ser utilizado,

Extremo – um defeito em alguma parte do aplicativo que causa a total paralisação do uso desse aplicativo.

FPA: Function Point Analysis. Ver **APF**.

FP: Function Point. Ver **PF**.

FRONTEIRA DA APLICAÇÃO: delimita o *software* sendo dimensionado e o usuário.

GESTÃO DE CONTRATOS: processos necessários à obtenção de bens e serviços externos à organização executora.

IEC: INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ISO: INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION

LOC: linhas de código (*lines of code*) de um programa de computador.

NÍVEL DE INFLUÊNCIA: peso que cada uma das características gerais do sistema possui (variando de 0 a 5) na determinação do Valor do Fator de Ajuste do aplicativo.

MEDIÇÃO: cálculo das quantidades de serviços executados e dos recursos empregados num projeto para fins de pagamento e acompanhamento do mesmo.

OPERADOR: em programação e aplicativos computacionais é um símbolo ou outro caractere indicando uma operação que atua sobre um ou mais elementos.

OPERANDO: pode ser um dado; é o objeto de uma instrução de computador.

PF: Pontos de Função ou Pontos por Função – medida utilizada pela Análise de Pontos de Função.

PROCESSO: uma série de ações, alterações ou funções que alcançam um fim ou resultado.

PRODUTIVIDADE: indicador que mede a razão de bens ou serviços produzidos por unidades de trabalho e custo.

PROJETO: diz respeito ao trabalho efetuado sobre um único aplicativo:

- Desenvolvimento: especificação, construção, teste e entrega de um novo sistema de informações
- Melhoria (manutenção) – modificação de um aplicativo existente.

QUALIDADE: grau de conformidade que um sistema, componente ou processo possui em relação aos requisitos especificados. Grau de satisfação que um sistema, componente ou processo alcança em relação às necessidades ou expectativas do usuário.

REQUISITO: condição ou capacidade que o *software* deve possuir, necessária para que o usuário resolva um problema e alcance um objetivo. Requisitos lógicos ou funcionais descrevem o que o *software* deve fazer, sem apresentar como o *software* executará as funções.

RFP: Request for Proposals – documento que explicita tecnicamente o pedido feito pela CONTRATANTE à CONTRATADA, detalhando o escopo da tarefa, explicitando as saídas esperadas, os prazos a serem cumpridos etc.

SOFTWARE: programas de computadores, procedimentos, possível documentação associada e dados pertencentes à operação de um sistema de computador.

USUÁRIO: qualquer pessoa que especifica requisitos funcionais, um indivíduo ou organização que usa o sistema para executar uma função específica. Qualquer pessoa “física” que interage com ou que utiliza o *software*.

TERCEIRIZAÇÃO: contratação de terceiros, por parte de uma empresa, para a realização de atividades não essenciais, visando à racionalização de custos, à economia de recursos e à desburocratização administrativa.

VISÃO DO USUÁRIO: representa uma descrição formal das necessidades do negócio do usuário em seu próprio linguajar.

ANEXO A – MODELO DE CONTRATO

CONTRATO DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Pelo presente instrumento particular em que são partes _____, com sede nesta Capital, na __. _____, inscrito no CNPJ sob n.º _____, neste ato representado na forma de seu Estatuto Social, doravante denominada simplesmente **CONTRATANTE** e _____, com sede _____, na _____, n.º _____, inscrita no CNPJ sob o n.º _____, neste ato representada na forma de seu _____ Social, doravante denominada simplesmente **CONTRATADA**.

Declaram entre si, justo e contratado o que se contém nas cláusulas e condições seguintes que reciprocamente aceitam e outorgam, a saber:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DAS DEFINIÇÕES

1.1 “**Contrato**” significa este Contrato de Desenvolvimento de Sistemas e inclui todos os demais Aditivos firmados entre as partes sob a égide do Contrato Inicial.

1.2 “**Contrato Inicial**” significa o presente Contrato de Desenvolvimento de Sistemas.

1.3 “**Aditivo**” significa o documento devidamente assinado pelas partes que descreve o Sistema a ser desenvolvido pela CONTRATADA, bem como o estabelecimento comercial da CONTRATADA que será utilizado para execução do Desenvolvimento de Sistema, prazo, preço e forma de pagamento.

CLÁUSULA SEGUNDA - DO OBJETO

2.1 O objeto do presente contrato constitui-se em um Desenvolvimento de Sistema de Informática para a CONTRATANTE, desenvolvido pela CONTRATADA, em ambiente próprio, obedecendo aos prazos e condições acordados e definidos pela CONTRATANTE.

2.2 O trabalho relacionado ao Desenvolvimento de Sistema será executado nos estabelecimentos comerciais da CONTRATADA.

2.3 Os trabalhos específicos relacionados à instalação, testes e início da operacionalização experimental do Sistema serão executados nos estabelecimentos comerciais da CONTRATANTE, definidos expressamente no item 5.2, ocasião em que a CONTRATADA irá dispor, de forma esporádica, uma equipe técnica, pelo prazo necessário para o efetivo Aceite por parte da CONTRATANTE.

2.4 Serão estabelecidos e utilizados níveis de serviços bilaterais para o acompanhamento e avaliação dos serviços, baseando-se nos indicadores e metas definidos para o processo.

2.5 O resultado da classificação mensal da CONTRATADA será calculado através de uma média ponderada em que serão utilizados os seguintes critérios e pesos no cômputo do valor final:

- Satisfação do Cliente – meta mínima a ser alcançada é de 90% - tem como referência a nota que a CONTRATANTE forneceu para cada trabalho entregue – peso 10%. Para a apuração da nota será utilizado um documento (Avaliação de Satisfação do Cliente) que contém valores de 1 (insatisfeito) a 5 (totalmente satisfeito).
- Pontualidade - meta mínima a ser alcançada é de 98% - tem como referência a quantidade de trabalhos entregues pontualmente no mês / quantidade de trabalhos entregues no mês – peso 60%. Os atrasos deverão ser especificados e evidenciados por documento de entrega do módulo.
- Qualidade - meta mínima a ser alcançada é de 95% - tem como referência a quantidade de trabalhos entregues sem retrabalho no mês / quantidade de trabalhos entregues no mês – peso 30%.

2.6 As partes concordam que os serviços prestados, a que se refere o item 2.3 acima, é parte integrante e comum da execução do Desenvolvimento do Sistema de Informática constituído para a CONTRATANTE.

2.7 O presente contrato não envolve, em hipótese alguma, a cessão ou transferência de mão-de-obra pela CONTRATADA à CONTRATANTE.

CLÁUSULA TERCEIRA - DA ESTRUTURA DO CONTRATO

3.1 O Contrato Inicial rege toda a relação contratual entre CONTRATANTE e CONTRATADA, com premissas a serem aplicadas integralmente em todos os Aditivos supervenientes.

3.2 Os Aditivos serão elaborados e firmados entre as partes sempre que a relação contratual preconizada no Contrato Inicial deva ser implantada e monitorada de forma mais concreta, especificando e descrevendo o sistema a ser desenvolvido.

3.3 Os Aditivos serão regidos pelo disposto no Contrato Inicial. Em caso de conflito ou dúvida, as disposições do Contrato Inicial prevalecerão sobre as do Aditivo.

CLÁUSULA QUARTA – DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

4.1 A CONTRATADA compromete-se a seguir o conjunto SLA (*Service Level Agreement* – Acordo de Nível de Serviço) estipulado pela CONTRATANTE, a fim de trabalhar com transparência em relação a seus produtos entregues, sua produtividade, sua taxa de erros, sua pontualidade, sua qualidade, seus índices de retrabalho e replanejamento, a avaliação de satisfação do cliente (CONTRATANTE).

- Serão considerados SLA nos critérios de: satisfação do cliente, pontualidade e qualidade.

4.2 Os níveis de serviço possuem acompanhamento periódico e foco de avaliação definido. Eles deverão ser gerenciados pela CONTRATADA ininterruptamente, mas é de responsabilidade da CONTRATANTE avaliá-los mensalmente.

4.3 A CONTRATADA deve ter como objetivo e obrigação conseguir uma pontuação satisfatória, mensalmente, do SLA.

4.3.a Se o resultado da avaliação mensal a ser obtido for menor do que o mínimo esperado, especificado na cláusula DOIS, haverá multa a ser paga pela CONTRATADA à CONTRATANTE, baseado nos números alcançados para cada SLA e que não chegaram às metas mínimas (cláusula 2.5)

4.3.b A multa será descontada na fatura do mês subsequente ao que apresentou resultado de SLA inferior ao desejado.

4.3.c Se não houver mais fatura para ser entregue, a CONTRATADA tem até 30 dias, a partir da entrega do último módulo, para ressarcir a quantia da multa para a CONTRATANTE, através de depósito bancário.

4.3.d Se não forem alcançadas as metas descritas na cláusula 2.5, haverá uma punição equivalente a um desconto de 10% da somatória de Pontos de Função entregues no mês, no valor da próxima fatura e se ocorrer por 3 meses consecutivos o não atingimento da meta, será considerado como motivo para rescisão do contrato.

4.4 A CONTRATADA compromete-se a designar trabalhadores qualificados para a execução do Desenvolvimento de Sistema contratado.

4.5 O Desenvolvimento de Sistema contratado será executado por empregados da CONTRATADA que serão dirigidos, fiscalizados e punidos exclusivamente pelos prepostos e / ou representantes legais designados pela CONTRATADA, tendo em vista que a CONTRATANTE não mantém nenhum vínculo empregatício com os referidos trabalhadores.

4.6 A CONTRATADA fixará a jornada de trabalho dos trabalhadores designados para a execução do Desenvolvimento de Sistema contratado, atendendo à legislação trabalhista própria e a Convenção Coletiva da respectiva categoria profissional, e arcará com os respectivos custos, inclusive eventuais horas extraordinárias laboradas pelos respectivos trabalhadores.

4.7 A CONTRATADA declara, para todos os fins de direito, ser a única responsável pelo pessoal utilizado na execução dos serviços contratados e que, nessa qualidade assume:

- a) todas as obrigações, despesas, encargos ou compromissos aos mesmos relacionados, vencidos, vincendos e / ou a serem apurados na forma da Lei, incluído, mas sem limitar, indenizações, honorários advocatícios, custas, multas ou qualquer outra penalidade imposta por autoridade constituída;
- b) toda e qualquer despesa ou encargo relacionado a seu pessoal, exonerando totalmente a CONTRATANTE, inclusive de imediato, ressarcindo-lhe as despesas que este último vier a incorrer, se for para tanto compelido por órgão ou repartição pública, Juízo ou Tribunal ou mesmo, por autoridade legitimamente constituída, em virtude do pessoal dela, CONTRATADA;
- c) a obrigação de efetuar os registros de emprego e manter rigorosamente em dia as anotações na Carteira de Trabalho e Previdência Social e demais documentos da mão-de-obra dela CONTRATADA, apresentando-os, através de encaminhamento de requerimento por escrito, se necessário, à CONTRATANTE;

d) compromisso de recolher rigorosamente em dia todos os encargos e benefícios previstos na legislação e relativos aos seus trabalhadores, inclusive pagamento de salário e demais verbas remuneratórias e indenizatórias, conforme previsto na legislação trabalhista vigente e Convenção Coletiva de Trabalho da respectiva categoria profissional, bem como os respectivos recolhimentos fiscais e previdenciários, e, ainda, os depósitos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), apresentando, inclusive, os respectivos documentos comprobatórios dos recolhimentos, quando solicitados pela CONTRATANTE, a fim de comprovar que está em dia com o pagamento dos encargos sociais referidos.

4.8 A CONTRATADA compromete-se a cumprir rigorosamente os preceitos e determinações legais concernentes às normas de Segurança e Medicina no Trabalho, especialmente a Portaria MTb nº 3.214/78, bem como as respectivas Normas Regulamentadoras aprovadas pelo citado preceito legal, em relação a todos os seus empregados designados para o Desenvolvimento do Sistema contratado, visando proteger a integridade física dos mesmos e prevenir a ocorrência de acidentes de trabalho.

4.9 A CONTRATADA assume a obrigação de fornecer aos seus empregados designados para a execução dos serviços contratados equipamentos de proteção individual – EPI, caso necessário, conforme prescreve a NR nº 06 (seis) aprovada pela Portaria MTb nº 3.214/78.

4.10 Na hipótese do Desenvolvimento de Sistema ser executado também por trabalhadores que não possuem vínculo empregatício direto com a CONTRATADA, esta se responsabiliza, de forma exclusiva e integral, pelo adimplemento de todas e quaisquer obrigações jurídicas de natureza trabalhista, previdenciária, tributária e outras relacionadas aos respectivos trabalhadores, eximindo a CONTRATANTE da responsabilidade pelo cumprimento das respectivas obrigações, ainda que de forma subsidiária.

4.11 Diante de eventual reclamação trabalhista, ação judicial, ou qualquer outro ato de natureza administrativa ou judicial, inclusive decorrentes de acidentes de trabalho, que venham a ser propostas contra a CONTRATANTE, por seus funcionários ou pessoal designado para a execução do Desenvolvimento de Sistema contratado, seja a que título for e a que tempo decorrer, a CONTRATADA desde já concorda em requerer a substituição da CONTRATANTE, individual ou

coletivamente, no pólo passivo dos eventuais processos judiciais ou administrativos, concordando ainda, desde já, que seja denunciada à lide, se necessário, na forma do artigo 70, III, do Código Processual Civil, e se responsabilizará de forma exclusiva, incomunicável e irretroatável pelo adimplemento de todas as respectivas obrigações e / ou condenações decorrentes da propositura das referidas ações judiciais, inclusive pelo pagamento de indenizações, multas, honorários advocatícios, custas processuais e demais encargos que houver.

4.12 A CONTRATADA se responsabiliza, desde já, de forma exclusiva e incomunicável, pela reparação de qualquer dano, de ordem material, estes desde que devidamente comprovados, ou moral, decorrente de ato ilícito de natureza cível ou penal, doloso ou culposo, praticado por seu pessoal, causado à CONTRATANTE, bem como a terceiros estranhos a este negócio jurídico.

4.13 A CONTRATADA é responsável pelas perdas e danos a que der causa, bem como às sanções previstas na legislação vigente, caso não cumpra às condições e obrigações estabelecidas neste contrato.

4.14 A CONTRATADA assume integralmente e de forma exclusiva e incomunicável a responsabilidade pelo pagamento dos impostos, taxas e contribuições legais vigentes à data do contrato, bem como qualquer encargo ou obrigação legal que seja instituída pelo Poder Público durante a vigência do presente contrato, incidentes ou relativos ao Desenvolvimento de Sistema contratado, desde que a legislação vigente à época, assim determine.

4.15 Fica especificado que não se cria, em decorrência deste contrato, qualquer vínculo de representação entre a CONTRATADA e a CONTRATANTE, nem tampouco qualquer tipo de associação, mandato, agenciamento, consórcio ou responsabilidade solidária, sendo o presente contrato regido pelos Códigos Civil e Comercial.

4.16 É facultada à CONTRATANTE a avaliação da qualidade do Sistema desenvolvido pela CONTRATADA, na forma estabelecida no presente contrato, bem como visitar os estabelecimentos comerciais da CONTRATADA, a fim de averiguar se todos os procedimentos técnicos adotados para o Desenvolvimento do Sistema objeto do presente contrato estão em conformidade com a legislação vigente.

4.17 A CONTRATADA não poderá efetuar a cessão e / ou transferência total ou parcial dos direitos e obrigações estabelecidas neste contrato a terceiros e / ou empresas do mesmo grupo econômico, a não ser que haja aceitação prévia e expressa da CONTRATANTE.

4.18 A CONTRATADA se compromete a devolver todo e qualquer material disponibilizado pela parte contrária para o cumprimento dos trabalhos inerentes deste contrato.

4.19 A CONTRATADA fica proibida de contratar funcionários ativos da CONTRATANTE para o desenvolvimento de qualquer atividade profissional, seja ela relacionada ou não com a CONTRATANTE.

4.20 CONTRATADA fica proibida de contratar profissionais de empresas concorrentes que estejam trabalhando em atividade da CONTRATANTE em regime de alocação ou em projetos, ainda que seja para desenvolver atividades não relacionadas com a CONTRATANTE.

4.21 O disposto no item anterior é aplicável pelo prazo de 30 (trinta) dias, contados do término do presente contrato ou do encerramento do projeto ao qual estejam ligados os profissionais envolvidos.

4.22 CONTRATADA fica proibida de contratar ex-funcionários da CONTRATANTE diretamente ligados ao Objeto deste contrato, antes que sejam decorridos 12 (doze) meses do desligamento do mesmo, sem a prévia autorização por parte da CONTRATANTE.

4.23 Neste contrato de Desenvolvimento de Sistemas, CONTRATANTE e CONTRATADA garantem a estabilidade no relacionamento ético entre a CONTRATANTE e as empresas prestadoras de serviço e suas concorrentes, e em caso de descumprimento de qualquer de uma das Cláusulas acima, por parte da CONTRATADA, terá a CONTRATANTE o direito do cancelamento imediato do contrato e descredenciamento da CONTRATADA.

4.24 CONTRATADA não garante à CONTRATANTE que todos e quaisquer eventuais problemas no sistema serão ao final resolvidos, interrompidos ou cessados, em caráter provisório ou definitivo, ou que poderá resolver todos e quaisquer problemas no Website que forem decorrentes de interferência de terceiros, decorrentes vírus de programas de computador ou de quaisquer outros problemas técnicos.

4.25 Estão excluídos de toda e qualquer responsabilidade, os serviços de correção do sistema pela CONTRATADA, em razão de intervenção da CONTRATANTE, e / ou de terceiro, não autorizado pela CONTRATADA, durante a vigência deste contrato.

CLAUSULA QUINTA – DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE

5.1 A CONTRATANTE obriga-se a pagar à CONTRATADA o preço acordado, conforme descrito no item abaixo, sempre que devido e regularmente cobrado, nos termos das cláusulas OITAVA e NONA deste contrato.

Este contrato está baseado em uma RFP (Request for Proposals) que foi entregue por ocasião da concorrência e na conseqüente proposta ganhadora da mesma.

Para que fosse fechado este contrato foi especificado que a contratação seria baseada em Pontos de Função e já foi informada a quantidade de Pontos de Função para cada um dos módulos da tarefa.

5.1.a Pontos de Função

Foi escolhida a técnica de análise por Pontos de Função para este contrato, pois ela é efetiva e a melhor medida de unidade de trabalho disponível. Dimensiona uma aplicação na perspectiva do usuário final, ao invés de levar em consideração as características técnicas da linguagem utilizada. Não se atém também às tecnologias de plataformas nem a ferramentas de desenvolvimento. Simplesmente mede a funcionalidade que está sendo entregue a um usuário final que solicitou o desenvolvimento de um sistema, parte dele ou mesmo manutenção (neste caso com restrições, dependendo do caso).

Será utilizado o padrão de contagem estipulado pelo International Function Point User's Group - IFPUG.

Este contrato introduz alguns conceitos que já foram tornados públicos por ocasião da divulgação do serviço a ser contratado e serão seguidos durante todo o desenvolvimento do sistema atrelado a este contrato.

- Produtividade por Pontos de Função

- a produtividade por Pontos de Função está baseada em:

Linguagem Cobol	X h / PF
Linguagem Cobol CICS	Y h / PF
Linguagem Java	Z h / PF

Legenda: h / PF é a quantidade de horas gastas para programar um Ponto de Função.

Isto significa que a CONTRATADA pode ter sua própria produtividade, mas a CONTRATANTE está informando o parâmetro que será utilizado para cobrança.

Para cada um dos módulos está acordado o prazo, a data de entrega e o número de pontos de função que serão pagos:

	Data da entrega	Total de Pontos de Função	Descrição
Módulo I :	xx/xx/xxxx	x PF	
Módulo II :	xx/xx/xxxx	x PF	
Módulo n :	xx/xx/xxxx	x PF	

Legenda: x PF significa o número de Pontos de Função associado a cada um dos módulos do sistema contratado para ser desenvolvido.

5.1.b O preço acordado para cada PF seguirá o seguinte:

Linguagem/Ambiente	Preço por Ponto de Função
Cobol/Mainframe/DB2	R\$ 99,99 (*)
Java/Framework	R\$ 99,99 (*)

(*) valor fictício para cada Ponto de Função.

Com isso teremos o valor total do contrato estipulado em R\$ _____
(xxxx Reais).

5.2 A CONTRATANTE fornecerá à CONTRATADA toda e qualquer informação solicitada referente ao Desenvolvimento do Sistema objeto deste contrato e notificará a CONTRATADA acerca de toda e qualquer alteração, inclusive especificando os tempos adequados para implementação em produção.

5.3 A CONTRATANTE deverá arcar com os custos de aquisição das cópias e licenças dos programas de computador de titularidade de terceiros que forem necessários para o funcionamento dos recursos, funcionalidades, ferramentas ou sistemas implementados através dos serviços, responsabilizando-se pelo pagamento das licenças aos respectivos fornecedores, ou reembolso à CONTRATADA, conforme o caso.

5.4 Dispor equipamentos, ambientes, softwares e tudo mais que se fizer necessário à execução dos serviços que venham a ser realizados fora das dependências da CONTRATANTE, como por exemplo, em fase de testes.

5.5 Manter uma infra-estrutura adequada, principalmente em relação a hardware e software necessários ao correto funcionamento do sistema e sempre com relação a tudo o que for requerido pela CONTRATADA, quando deverá providenciar os ajustes necessários, à suas expensas, para possibilitar a perfeita execução dos projetos.

CLÁUSULA SEXTA – DAS RESPONSABILIDADES E GARANTIAS

6.1 Fica estipulado que por força deste contrato não se estabelece nenhum vínculo empregatício de responsabilidade da CONTRATANTE, com relação ao pessoal que a CONTRATADA designar para a execução do Desenvolvimento do Sistema, correndo por conta exclusiva desta, única responsável, todas as despesas com esse pessoal, inclusive os encargos decorrentes da legislação vigente, seja trabalhista, previdenciária, securitária ou qualquer outra, além de quaisquer obrigações não pecuniárias decorrentes da legislação trabalhista e previdenciária em vigor.

6.2 Cada uma das partes se obriga a indenizar, defender e manter ileso a outra parte contra toda e qualquer reivindicação, ação, dano, responsabilidade, inclusive, mas não exclusivamente, reivindicações de empregados, ou terceiros contratados por qualquer uma das partes, reivindicações decorrentes de violação de quaisquer

direitos autorais, patentes ou qualquer direito da propriedade industrial ou intelectual de terceiros, que porventura estejam sendo indevidamente utilizados neste contrato.

6.3 A parte que vier a sofrer qualquer reivindicação de terceiros, judicial ou extra judicial, que possa ser atribuída à outra parte em decorrência deste contrato, poderá notificar a última exigindo que a substitua no litígio, utilizando-se de todos os meios processuais, judiciais ou extras judiciais, para manter a parte inocente a salvo de tal reivindicação, sem prejuízo de ressarcimento das despesas incorridas até a substituição.

6.4 As partes reconhecem que uma efetiva cooperação é essencial à boa execução do Desenvolvimento do Sistema e, portanto, cada uma das partes concorda em emvidar seus melhores esforços para colocar à disposição da outra recursos e informações além de obter decisões ou aprovações, se assim solicitar ou necessitar a outra parte para desempenho de suas obrigações, desde que, no entanto, tal apoio esteja dentro do escopo contratado e dos limites fixados pelo contrato.

6.5 As partes acordam que os direitos patrimoniais decorrentes de todos os Sistemas desenvolvidos pela CONTRATADA à CONTRATANTE serão de propriedade da CONTRATANTE, salvo componentes ou produtos desenvolvidos pela CONTRATADA e utilizados em sistemas desenvolvidos para a CONTRATANTE.

6.6 A marca industrial, patentes, projetos, especificações e registro no INPI, porventura resultados do Sistema desenvolvido pela CONTRATADA durante a vigência deste contrato, serão de propriedade da CONTRATANTE, que poderá, a seu exclusivo critério, alterá-los ou deles dispor da forma que lhe aprover, não podendo a CONTRATADA deles se utilizar ou dispor, a qualquer título.

6.6.1 Os sistemas e todos os materiais que eventualmente o envolvam, desenvolvidos durante a vigência deste contrato pela CONTRATADA, incluindo fontes, códigos objeto, '*layouts*', relatórios e demais documentos gerados, terão a marca comercial da CONTRATANTE, ou outra que por este seja expressamente indicada. A CONTRATADA compromete-se a não copiar e não permitir que sejam copiados no todo ou em parte, sem prévia e expressa autorização da CONTRATANTE.

A CONTRATADA garante que os Sistemas desenvolvidos e as metodologias utilizadas, objetos deste ajuste, não infringem quaisquer direitos autorais, patentes ou *trade secrets*, responsabilizando-se pelos prejuízos resultantes, decorrentes de qualquer ação judicial por acusação da espécie, obrigando-se, ainda, a defender-se e a defender a CONTRATANTE de quaisquer ações judiciais propostas por terceiros em relação à propriedade industrial ou intelectual dos mesmos.

CLÁUSULA SÉTIMA – DAS INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS

7.1 Informação Confidencial significa toda e qualquer informação, dados, documentos ou conhecimento, de qualquer espécie, sejam eles técnicos ou não, tangíveis ou não, relacionados com o Desenvolvimento de Sistemas ou não, de propriedade das partes ou de suas coligadas e controladas, seus clientes e fornecedores, relativamente às atividades comerciais passadas, presentes ou futuras das mesmas, inclusive informação ou conhecimentos relativos à determinação de preços, métodos, processos, dados financeiros, listas, softwares, sistemas ou equipamentos, programas, pesquisas, desenvolvimento de planos estratégicos, dados operacionais, segredos comerciais, conhecimentos especializados (*know how*) ou informações correlatas.

7.2 As partes comprometem-se a :

- a) tratar as Informações Confidenciais recebidas de outra parte apenas no que tange ao Desenvolvimento de Sistemas nos termos do presente contrato;
- b) preservar e fazer com que seu pessoal, parceiros de negócio e subcontratados preservem a confidencialidade das Informações Confidenciais reveladas pela outra parte obtendo dos mesmos a assinatura de termo de sigilo;
- c) não divulgar as referidas Informações Confidenciais a terceiros sem o consentimento prévio por escrito da outra parte.

7.3 A revelação de Informação Confidencial a terceiro estranho à relação contratual aqui pactuada configurará infração grave, cabendo à parte infratora o pagamento de multa nos termos da cláusula 7.7 abaixo.

7.4 A Obrigação de Confidencialidade aqui prevista não se aplicará, entretanto, quando a informação confidencial:

- a) tornar-se comprovadamente do conhecimento público, salvo quando não houver quebra de sigilo pela parte recebedora, seu pessoal e subcontratados;
- b) tenha sido revelada à parte recebedora por terceiros (exceto quando a revelação for feita em nome da parte titular das Informações Confidenciais), sendo a posse e divulgação de tais Informações Confidenciais legais e não sujeitas à obrigação de sigilo.

7.5 A parte recebedora deverá, mediante solicitação, ou por iniciativa própria, ao final do Desenvolvimento do Sistema, devolver prontamente à parte reveladora todos os documentos que contenham Informações Confidenciais da parte reveladora sem guardar cópias dos mesmos.

7.6 Todos os direitos sobre as Informações Confidenciais pertencem e deverão continuar a pertencer à parte reveladora, mesmo após que a revelação tenha sido feita a terceiros.

7.7 A obrigação de manutenção de sigilo e confidencialidade aqui assumida se estende durante o período de 5 (cinco) anos posteriores ao término, ou rescisão, deste contrato, ficando desde já estabelecido que o não cumprimento do disposto neste instrumento obrigará a parte infratora a responder pelas perdas e danos que venham a ser suportadas pela parte violada, sem prejuízo de multa equivalente a 30% (trinta por cento) do valor negociado e já pago, entendendo como tal a soma de todos os valores pagos pela CONTRATANTE à CONTRATADA.

CLÁUSULA OITAVA – DO PREÇO

8.1 Pela execução do Desenvolvimento de Sistemas a CONTRATANTE pagará à CONTRATADA, de acordo com a quantidade de eventos, o preço definido no item 5.1.b.

8.2 Os valores definidos na tabela descrita no item 5.1.b serão reajustados anualmente, de acordo com a variação do Índice de Preço ao Consumidor – IPC-DI, publicado pela FGV, ocorrida no respectivo período e, na sua extinção, CONTRATADA e CONTRATANTE deverão eleger outro índice para substituí-lo.

CLÁUSULA NONA – DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

9.1 A CONTRATADA emitirá notas fiscais / faturas para pagamento nos prazos acordados, contemplando o valor correspondente aos serviços efetivamente prestados que deverão ser encaminhadas à CONTRATANTE.

9.2 As faturas terão vencimento em 10 (dez) dias corridos contados a partir da data de entrega das mesmas pela CONTRATADA na CONTRATANTE aos cuidados da área _____, localizada à _____.

9.3 A multa por atraso no pagamento dos valores devidos, por culpa da CONTRATANTE, implicará em 2% (dois por cento) e juros de mora de 1% (um por cento) ao mês, acréscimos estes calculados sobre a totalidade do débito vencido e não pago. Sobre esse atraso incidirá também a correção monetária adotando-se o índice IGP-M para tal e na sua extinção, CONTRATADA e CONTRATANTE deverão eleger outro índice para substituí-lo.

CLÁUSULA DÉCIMA – DA VIGÊNCIA E DOS PRAZOS

10.1 O contrato Inicial vigorará por prazo indeterminado.

10.2 O cancelamento do contrato Inicial implicará na extinção de todas suas obrigações.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA RESCISÃO

11.1 A parte que infringir qualquer disposição do contrato ficará sujeita ao pagamento da multa de 30% (trinta por cento) sobre o valor do contrato, sem prejuízo das demais sanções legais. Entende-se como valor do contrato o montante pago no mês anterior ao mês em que ocorreu o evento que determinou a multa, multiplicado por 12 (doze), cabendo à parte prejudicada a opção de rescindir o contrato.

11.2 Este contrato resolve-se de pleno direito, independentemente de qualquer formalidade judicial ou extra judicial, na ocorrência de uma das seguintes hipóteses:

- a) se o Sistema desenvolvido não tiver regular e satisfatório andamento, de acordo com as exigências da CONTRATANTE, sem prejuízo de aplicação da

multa, após um relato formal da CONTRATANTE e após um prazo de 30 dias corridos para a CONTRATADA resolver o problema;

- b) por infração de qualquer de suas cláusulas ou condições;
- c) por não haver sido alcançado, por 3 meses consecutivos, o valor mínimo exigido para os SLA;
- d) decretação de falência, insolvência ou pedido de concordata da CONTRATADA;
- e) nos demais casos previstos na legislação em vigor.

11.3 Independente das demais disposições deste instrumento, fica facultado a qualquer das partes o direito de promover a denúncia do contrato a qualquer tempo mediante simples aviso por escrito com antecedência mínima de 30 (trinta) dias, sem o pagamento de qualquer multa ou indenização.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DO FORO

12.1 As partes elegem o foro da Comarca de XXXXXX para dirimir qualquer dúvida ou controvérsia oriunda deste contrato, com exclusão de qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

13.1 Caso qualquer uma das cláusulas ou disposições deste contrato venha a ser declarada inválida ou nula por qualquer foro competente, isto, em princípio, não invalidará o resto do contrato em questão, que continuará em pleno vigor e efeito, como se as referidas cláusulas ou disposições dele não fizessem parte – desde que essa cláusula nula não vicie as demais.

13.2 A tolerância de uma parte para com a outra, relativamente a descumprimento de qualquer das obrigações ora assumidas, não será considerada moratória, novação ou renúncia a qualquer direito constituindo mera liberalidade, que não impedirá a parte tolerante de exigir da outra parte o fiel cumprimento deste contrato, a qualquer tempo.

13.3 Este contrato produz efeitos em relação às partes contraentes, que se obrigam por si e por seus sucessores. Fica vedada a cessão ou transferência no todo ou em parte de quaisquer direitos e obrigações criados pelo presente sem o

consentimento prévio por escrito de ambas as partes, excluindo-se dessa vedação a permissão da CONTRATANTE em transferir no todo ou em parte quaisquer direitos e obrigações criados pelo presente, para as empresas coligadas do grupo CONTRATANTE.

13.4 Entre CONTRATANTE e CONTRATADA nenhum vínculo se formará de maneira a garantir à CONTRATADA qualquer tipo de exclusividade no Desenvolvimento de Sistemas contratados.

13.5 O presente contrato de Desenvolvimento de Sistemas visa estabelecer as novas contratações desta natureza substituindo o anteriormente pactuado entre as partes; entretanto, a vigência daquele, permanecerá tão somente enquanto perdurar o fiel cumprimento das obrigações assumidas pelas partes na ocasião acordada.

13.6 As partes concordam, desde já, que ao término dessas obrigações assumidas, tais contratos estarão encerrados por completo, tornando-se sem validade.

E, por estarem assim justas e contratadas, as partes assinam o presente em 3 (três) vias de igual teor e forma juntamente com as testemunhas abaixo.

Local, _____.

CONTRATANTE

CONTRATADA

1ª Testemunha

2ª Testemunha

ANEXO B - VERSÕES DOS QUESTIONÁRIOS UTILIZADOS NO PRÉ-TESTE

Abaixo apresentamos a versão 1 do questionário de pré-teste e depois estão salientadas somente as alterações que foram feitas, repetindo-se o item com a nova redação e o seu número respectivo.

Somente na 1ª foi colocada a maneira como foi apresentada a escala para que fosse assinalada a resposta.

Versão 1

Perguntas a serem respondidas pela pessoa que tem contato com contratos de desenvolvimento de sistemas:

1. A cláusula 5.1 está baseada em valores pré-estabelecidos para pagamento. Neste caso está sendo usado o conceito de Pontos de Função, achando-se que assim o montante a ser pago não apresentará distorções.

Você concorda totalmente Você concorda Você nem concorda nem discorda Você discorda Você discorda totalmente

Comentários:

2. Geralmente os contratos de desenvolvimento de sistemas estão baseados em número de horas para cada módulo / fase.
3. Os contratos de desenvolvimento de sistemas têm, geralmente vários aditivos que exigem mais pagamento, pois houve uma previsão errada e o preço final para a CONTRATANTE pode chegar a ser maior do que a proposta que originalmente não havia saído vencedora na concorrência por apresentar um preço mais elevado.

4. É importante a colocação de outros meios de medição de *software*, no contrato? Por exemplo, linhas de código.
5. Você acha que o contrato fica mais objetivo quando se coloca o fator de produtividade numa cláusula - neste caso a 5.1?
6. Você acha importante explicitar o fundamento teórico da medição, no contrato, como na cláusula 5.1.a?
7. Quando colocamos o preço por unidade de medição (linhas de código, Pontos de Função, horas etc) você acha importante colocar o ambiente, como na cláusula 5.1.b?
8. Você acha que colocar o preço ligado ao método deixa mais transparente o processo?
9. Existe SLA (service level agreement ou acordo de nível de serviço) para punir os acordos não cumpridos. Você acha que deve haver multa, como na cláusula 4.2?
10. A gestão do contrato com aplicação do SLA acarretará possivelmente em cálculos da multa para tratar a diferença no preço contratado. Você acha que, quando existir, a multa deverá ser levada em conta na mesma unidade de medida do desenvolvimento de sistemas? Por exemplo: multa de x linhas de código ou y Pontos de Função.

Favor responder:

- Quantos anos você tem de experiência na área:

Até 5 anos

Entre 5 e 10 anos

Entre 10 e 15 anos

Entre 15 e 20 anos

Mais do que 20 anos

- Sua função é:

Técnica

Administrativa

- Sua formação é:

Técnica

Administrativa

Versão 2

4. Os contratos de desenvolvimento de sistemas devem fazer menção a outros meios de medição de *software*, como por exemplo, linhas de código.
5. Tem-se falado em fator de produtividade (neste exemplo está na cláusula 5.1) para mostrar a produtividade esperada de uma empresa. O contrato que expuser esse fator baliza o mercado e sua concorrência.
6. Dentro de um contrato de Desenvolvimento de Sistemas é importante explicitar o fundamento teórico da medição, (no exemplo estaria na cláusula 5.1.a), para que todos estejam conscientes do que se trata e sobre o que se fala.
7. A colocação do preço do ambiente de desenvolvimento por unidade de medição - linhas de código, Pontos de Função, horas - (no exemplo, por Pontos de Função na cláusula 5.1.b) aumenta a transparência do preço de um contrato e das concorrências.

8. A importância de utilizar o Ponto de Função num contrato é fator de mudança na elaboração de contratos de desenvolvimento de sistemas pela transparência que deverá mostrar quanto ao preço total do contrato.
9. A multa deve punir os SLA (Service Level Agreement ou Acordo de Nível de Serviço) e os acordos não cumpridos (exemplo na cláusula 4.2) para que o fornecedor tenha mais cuidado com a qualidade do produto entregue, com seus compromissos assumidos.
10. A gestão do contrato com aplicação do SLA acarretará possivelmente em cálculos da multa para tratar a diferença no preço contratado e deve ser aplicada na mesma unidade de medida do desenvolvimento de sistemas. Por exemplo: multa de x linhas de código ou y Pontos de Função.

Versão 3:

Perguntas a serem respondidas pela pessoa que trabalhou na elaboração do texto técnico de um contrato de desenvolvimento de sistemas e / ou acompanha as entregas dos produtos especificados em um contrato:

1. No contrato de desenvolvimento de sistemas, cujo trecho está anexo, a cláusula 5.1 está baseada em valores pré-estabelecidos para pagamento. Neste caso está sendo usado o conceito de Pontos de Função, achando-se que assim o montante a ser pago não apresentará distorções em relação ao estabelecido no momento da assinatura do mesmo.
3. Os contratos de desenvolvimento de sistemas têm, geralmente, vários aditivos que exigem mais pagamento durante a entrega dos produtos especificados, pois pode ter havido uma previsão errada e o preço final para a CONTRATANTE freqüentemente chega a ser maior do que a proposta que não havia saído vencedora na concorrência por apresentar um preço mais elevado.

4. É interessante que os contratos de desenvolvimento de sistemas sempre façam menção a meios de medição de *software*, como por exemplo, os Pontos de Função, o número de linhas de código ou outra medida, pois assim consegue-se uma assertividade melhor do que simplesmente dando uma previsão do número de horas e o preço fica mais próximo do orçamento, que já está comprometido quando o contrato é assinado, garantindo um melhor gerenciamento do mesmo.
5. Tem-se falado em fator de produtividade (neste exemplo está na cláusula 5.1 do contrato) para mostrar a produtividade esperada de uma empresa de desenvolvimento de sistemas. O contrato que expuser esse fator, que mostraria a produtividade em Pontos de Função, pode servir de paradigma para o mercado e contribuir para a redução de preço na contratação de desenvolvimento de sistemas.
6. Dentro de um contrato de Desenvolvimento de Sistemas é válido expor a teoria de medição de desenvolvimento de sistemas sobre a qual se construíram alguns parâmetros, para que haja uma “*baseline*” (no exemplo estaria na cláusula 5.1.a), que ampare as negociações, visando sempre o melhor preço e gerenciamento do contrato.
7. A colocação do preço do ambiente de desenvolvimento por unidade de medição - linhas de código, Pontos de Função, horas - (no exemplo, por Pontos de Função na cláusula 5.1.b) explicita melhor onde serão testados os produtos finais do contrato e assim diminui alguns possíveis desentendimentos que poderiam levar à elaboração de um aditivo de um contrato, provavelmente aumentando o preço final e tornando o gerenciamento do contrato mais trabalhoso.
8. A importância de utilizar o Ponto de Função num contrato é fator de mudança na elaboração de contratos de desenvolvimento de sistemas pela transparência que deverá mostrar quanto ao preço total do contrato, levando à conscientização dos fornecedores na hora de elaborar uma proposta.

9. A gestão do contrato com aplicação de SLA (*service level agreement* ou acordo de nível de serviço) acarretará possivelmente em cálculos de multa para tratar a diferença entre o preço contratado e o preço que deverá ser pago e deve ser aplicada na mesma unidade de medida do desenvolvimento de sistemas. Por exemplo: multa de x linhas de código ou y Pontos de Função. Desta maneira ficará mais fácil a obtenção do valor final da multa.

- Sua função é:

Técnica

e / ou

Administrativa

- Sua formação universitária é:

Técnica

Administrativa

ANEXO C - CARTA DE APRESENTAÇÃO / E-MAIL E QUESTIONÁRIO

CARTA DE APRESENTAÇÃO / E-MAIL

Caro (a) XXXXXXXX

Conforme falamos no dia XX/XX/XXXX estou enviando um contrato de desenvolvimento de sistemas que tem a contratação baseada em Pontos de Função.

Venho pedir sua colaboração no intuito de validar o mesmo, respondendo ao questionário que envio anexo.

O objetivo é um estudo que servirá de base para uma dissertação de mestrado cujo tema é a “melhor gestão de contratos de desenvolvimento de sistemas se os mesmos forem baseados em Pontos de Função”.

Acredito que o contrato assim especificado causará muito mais assertividade no preço, pois os fornecedores não precisarão se precaver com horas a mais por não saberem exatamente o que está sendo contratado. Deste modo, nem a CONTRATANTE nem a CONTRATADA pagarão a mais ou receberão a menos.

Solicito que a resposta ao mesmo venha em 3 dias, ao meu e-mail hildamrr@dialdata.com.br, com as considerações que se fizerem necessárias ou entregues com as respostas assinaladas no mesmo documento que lhe está sendo entregue.

Agradeço muito a sua boa vontade e espero que venhamos todos a ganhar com essa abordagem.

Hilda Marina da Rocha Rinaldi

QUESTIONÁRIO

Perguntas a serem respondidas por pessoa que trabalha (ou) na elaboração do texto técnico de um contrato de desenvolvimento de sistemas e / ou acompanha(ou) as entregas dos produtos especificados em um contrato de desenvolvimento de sistemas:

O contrato de desenvolvimento de sistemas que servirá de base para o preenchimento deste documento está anexado com o texto integral mas, para facilitar, estão selecionados alguns trechos relacionados especificamente com algumas questões e inseridos antes das mesmas.

Questões 1 a 6 estão relacionadas à CLÁUSULA QUINTA, transcrita abaixo:

“DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATANTE”.

- 5.1** A CONTRATANTE obriga-se a pagar à CONTRATADA o preço acordado, conforme descrito no item abaixo, sempre que devido e regularmente cobrado, nos termos das cláusulas oitava (DO PREÇO) e nona (DAS CONDIÇÕES DE PAGAMENTO) deste contrato.

Este contrato está baseado em um RFP (Request For Proposals) que foi entregue por ocasião da concorrência e na consegüente proposta ganhadora da mesma que especificou a quantidade de Pontos de Função (PF) para cada um dos módulos em que o sistema foi subdividido.

5.1.a Pontos de Função

Foi escolhida a técnica de análise por Pontos de Função para este contrato, pois ela é efetiva e a melhor medida de unidade de trabalho disponível. Dimensiona uma aplicação na perspectiva do usuário final, ao invés de levar em consideração as características técnicas da linguagem utilizada. Não se atém também às tecnologias de plataformas nem a ferramentas de desenvolvimento. Simplesmente mede a

funcionalidade que está sendo entregue a um usuário final que solicitou o desenvolvimento de um sistema, parte dele ou mesmo manutenção (neste caso com restrições, dependendo do caso).

Será utilizado o padrão de contagem estipulado pelo International Function Point User's Group IFPUG.

Este contrato introduz alguns conceitos que já foram tornados públicos por ocasião da divulgação do serviço a ser contratado e serão seguidos durante todo o desenvolvimento do sistema atrelado a este contrato.

- Produtividade por Pontos de Função

A produtividade por Pontos de Função está baseada em:

Produtividade por linguagem

Linguagem Cobol	X h / PF
Linguagem Cobol CICS	Y h / PF
Linguagem Java	Z h / PF

Legenda: h / PF é a quantidade de horas gastas para programar um Ponto de Função

Para cada um dos módulos está acordado o prazo, a data de entrega e o número de Pontos de Função que serão pagos conforme exposto a seguir:

Descrição dos módulos

	Data da entrega	Total de Pontos de Função	Descrição
Módulo I :	xx/xx/xxxx	x PF	
Módulo II :	xx/xx/xxxx	x PF	
Módulo n :	xx/xx/xxxx	x PF	

Legenda: x PF significa o número de Pontos de Função associado a cada um dos módulos do sistema contratado para ser desenvolvido.

5.1.b O preço acordado para cada PF seguirá o seguinte:

Preço por Ponto de Função por linguagem / ambiente

Linguagem / Ambiente	Preço por Ponto de Função
Cobol / Mainframe / DB2	R\$ 99,99 (*)
Java / Framework	R\$ 99,99 (*)

(*) valor fictício para cada Ponto por Função.”

Obs.: Isto significa que a CONTRATADA pode ter sua própria produtividade, mas a CONTRATANTE está passando o parâmetro que será utilizado para cobrança.

O contrato de desenvolvimento de sistema, que serve de base para esse questionário, utiliza valores pré-estabelecidos (em Reais) por Pontos de Função, para cálculo do pagamento.

Questão 1. O montante a ser pago, quando da entrega dos produtos especificados no contrato de desenvolvimento de sistema não deverá apresentar distorções em relação ao estabelecido no momento da assinatura do contrato (estabelecido que não houve alteração de escopo). Você:

concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda
 discorda discorda totalmente

Questão 2. É imprescindível que, para se praticar um determinado preço, haja uma associação **entre** o ambiente onde vai ser desenvolvido, testado e executado o sistema e o tipo de unidade utilizada para se quantificar o *software* (comumente designado “medição de *software*”). Por exemplo, como está na cláusula 5.1.b: o preço de um Ponto por Função no ambiente Cobol / *Mainframe* / DB2. Você:

concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda
 discorda discorda totalmente

Questão 3. Os contratos de desenvolvimento de sistemas sempre devem fazer menção a meios objetivos de medição de *software*, isto quer dizer, à unidade em que se pode quantificar o trabalho, como por exemplo: os Pontos de Função ou o número de linhas de código. Você:

concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda

discorda discorda totalmente

Questão 4. O contrato de desenvolvimento de sistemas deve deixar clara a adoção e o valor do fator de produtividade (quantas horas serão utilizadas por 1 profissional de sistemas para desenvolver 1 Ponto de Função). Você:

concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda

discorda discorda totalmente

Questão 5. Um contrato de desenvolvimento de sistemas não deve nunca expor a teoria de medição de desenvolvimento de sistemas, ou seja, a teoria sobre a unidade utilizada para quantificar o trabalho a ser desenvolvido, na qual se baseou.

Você:

concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda

discorda discorda totalmente

Questão 6. A menção e a utilização explícita de Ponto por Função num contrato de desenvolvimento de sistema deixa transparente o preço total desse contrato. Você:

concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda

discorda discorda totalmente

Questões 7 a 8 estão relacionadas à CLÁUSULA QUARTA, transcrita abaixo:
--

“DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA”.

4.1 A CONTRATADA compromete-se a seguir o conjunto SLA (*Service Level Agreement – Acordo de Nível de Serviço*) estipulado pela CONTRATANTE, a fim de trabalhar com transparência em relação a seus produtos entregues, sua produtividade, sua taxa de erros, sua pontualidade, sua qualidade, seus índices de retrabalho e replanejamento, a avaliação de satisfação do cliente (CONTRATANTE).

- Serão considerados SLA nos critérios de: satisfação do cliente, pontualidade e qualidade.

4.2 Os níveis de serviço possuem acompanhamento periódico e foco de avaliação definido. Eles deverão ser gerenciados pela CONTRATADA ininterruptamente, mas é de responsabilidade da CONTRATANTE avaliá-los mensalmente.

4.3 A CONTRATADA deve ter como objetivo e obrigação conseguir uma pontuação satisfatória, mensalmente, do SLA.

4.3.a Se o resultado da avaliação mensal a ser obtido for menor do que o mínimo esperado, especificado na cláusula DOIS, haverá multa a ser paga pela CONTRATADA à CONTRATANTE, baseada nos números alcançados para cada SLA e que não chegaram às metas mínimas (cláusula 2.5).

4.3.b A multa será descontada na fatura do próximo mês.

4.3.c Se não houver mais fatura para ser entregue, a CONTRATADA tem até 30 dias, a partir da entrega do módulo, para ressarcir a quantia da multa para a CONTRATANTE, através de depósito bancário.

Se não forem alcançadas as metas descritas na cláusula 2.5, haverá uma punição equivalente a um desconto de 10% da somatória de Pontos de Função entregues no mês, no valor da próxima fatura e se ocorrer por 3 meses consecutivos será considerado como motivo para rescisão do contrato.

Questão 7. A CONTRATANTE sempre deverá cobrar algum tipo de multa, como exemplificado na cláusula 4.3.a, se os acordos regidos pelo SLA não forem cumpridos. Você:

concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda

discorda discorda totalmente

Questão 8. Quando estiver evidenciada a existência de multa em um contrato de desenvolvimento de sistemas, ela deverá ser explicitada na mesma unidade de medida utilizada para quantificar o desenvolvimento de sistemas. Por exemplo: a multa deve ser referenciada em número de linhas de código se o pagamento do

contrato se baseia nesta unidade ou em Pontos de Função, se for essa a medida utilizada. Você:

- concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda
 discorda discorda totalmente

Questões 9 a 16 são de ordem geral:
--

Questão 9. Os contratos de desenvolvimento de sistemas devem se basear em **número de horas** para cada módulo / fase.

módulo é uma parte do sistema que pode ser desenvolvida e testada separadamente e tem uma ou mais funcionalidades e fase é a divisão descrita na metodologia de desenvolvimento de sistemas da CONTRATANTE (projeto lógico, projeto físico, testes etc)]. Você:

- concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda
 discorda discorda totalmente

Questão 10. Todo desenvolvimento de sistemas deve estar relacionado a um contrato que explicita: cláusulas legais, sobre o objeto do contrato, confidencialidade, responsabilidades, garantias, obrigações, penalidades, preço e condições de pagamento, vigências e prazos, resolução, rescisão, resilição, dissolução etc e **nunca** deve ter aditivos. Você:

- concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda
 discorda discorda totalmente

Questão 11. Quando a CONTRATADA entrega o trabalho antes do prazo combinado deve ser estipulada uma maneira da CONTRATANTE recompensá-la monetariamente. Você:

- concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda
 discorda discorda totalmente

Questão 12. A existência de aditivos ao contrato inicial não torna a gestão de um contrato de desenvolvimento de sistema mais trabalhosa. Você:

- concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda
 discorda discorda totalmente

Questão 13. Não se deve basear um contrato de desenvolvimento de sistemas numa quantidade **fixa** de horas para o desenvolvimento total do sistema. Você:

concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda

discorda discorda totalmente

Questão 14. O trabalho da Auditoria, de verificação da pertinência dos pagamentos efetuados à CONTRATADA, é facilitado quando se baseia em um contrato de desenvolvimento de sistema que teve seus pagamentos orientados pela quantidade de Pontos de Função implantados. Você:

concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda

discorda discorda totalmente

Questão 15. Nunca existirá uma redução no gasto total de um desenvolvimento de sistema, por parte da CONTRATANTE, quando a proposta estiver expressa em quantidade de Pontos de Função ao invés de número de horas. Você:

concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda

discorda discorda totalmente

Questão 16. Deve ser levada em conta, para a composição do custo do projeto, como os profissionais são contratados (por exemplo: empresa, cooperado, funcionário contratado através da CLT, *free-lancer* etc). Você:

concorda totalmente concorda nem concorda nem discorda

discorda discorda totalmente

Para ajudar a traçar o perfil das pessoas que preencheram este questionário, solicito que responda:

- Há quantos anos você atua na área:

menos do que 5 de 5 a 10 de 11 e 20 mais do que 20

- As suas atribuições são, na **maioria**, ligadas a aspectos de natureza:

Técnica

Administrativa

ANEXO D - TABULAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS QUESTIONÁRIOS DO PRÉ-TESTE

Questão 1					
questionário	CT	C	NC ND	D	DT
1		x			
2		x			
3				x	
4		x			
5		x			
6				x	
7		x			
8				x	
9		x			
10		x			
Total		7		3	

Questão 2					
questionário	CT	C	NC ND	D	DT
1				x	
2		x			
3		x			
4		x			
5		x			
6				x	
7		x			
8	x				
9		x			
10		x			
Total	1	7		2	

Questão 3					
questionário	CT	C	NC ND	D	DT
1				x	
2				x	
3		x			
4			x		
5		x			
6			x		
7				x	
8	x				
9		x			
10			x		
Total	1	3	3	3	

Questão 4					
questionário	CT	C	NC ND	D	DT
1				x	
2		x			
3			x		
4				x	
5		x			
6			x		
7			x		
8				x	
9		x			
10		x			
Total		4	3	3	

Questão 5					
questionário	CT	C	NC ND	D	DT
1				x	
2			x		
3		x			
4				x	
5				x	
6				x	
7					x
8			x		
9		x			
10			x		
Total		2	3	4	1

Questão 6					
questionário	CT	C	NC ND	D	DT
1		x			
2			x		
3				x	
4		x			
5	x				
6		x			
7	x				
8			x		
9				x	
10		x			
Total	2	4	2	2	

Questão 7

questionário	CT	C	NC ND	D	DT
1	x				
2	x				
3		x			
4	x				
5	x				
6				x	
7	não respondeu				
8					x
9		x			
10			x		

Total 5 2 1 1 1
1 não respondeu

Questão 8

questionário	CT	C	NC ND	D	DT
1	x				
2		x			
3			x		
4	x				
5		x			
6	x				
7			x		
8		x			
9		x			
10		x			

Total 3 5 2

Questão 9

questionário	CT	C	NC ND	D	DT
1					x
2					x
3	x				
4		x			
5		x			
6			x		
7	x				
8		x			
9					
10					

Total 2 3 1 2

Questão 10

questionário	CT	C	NC ND	D	DT
1				x	
2		x			
3			x		
4	x				
5				x	
6	x				
7					x
8					x
9		x			
10		x			

Total 2 3 1 2 2

2 receberam uma versão que não tinha a questão 9

Quest.	Quantos anos de experiência na área					Função		Formação	
	Até 5	Entre 5 e 10	Entre 10 e 15	Entre 15 e 20	Mais do que 20	Téc.	Adm.	Téc.	Adm.
1			X			X		X	X
2					X	X			X
3					X		X		X
4					X	X	X	X	X
5				X		X	X	X	X
6	X					X		X	
7			X			X		X	
8			X			X		X	
9		X				X	X	X	
10			X			X	X	X	