



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA**

ARNALDO JOSÉ DE MIRANDA

**Aquisição de Serviços de TI como um Processo de
Qualidade no Fornecimento de Software – Estudo de
Caso de Terceirização em Medicina Transfusional**

DM 36/2009

Belém, Pará

2009

ARNALDO JOSÉ DE MIRANDA

**Aquisição de Serviços de TI como um Processo de
Qualidade no Fornecimento de Software – Estudo de
Caso de Terceirização em Medicina Transfusional**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Engenharia Elétrica da
Universidade Federal do Pará, como requisito
parcial para obtenção do título de Mestre em
Engenharia.

Área de Concentração: Computação Aplicada
Linha de Pesquisa: Engenharia de Software

Orientador: Prof. Dr. Roberto Limão de Oliveira

Belém, Pará

2009

M672a Miranda, Arnaldo José de

Aquisição de serviços de TI como um processo de qualidade no fornecimento de software - estudo de caso de terceirização em medicina transfusional / Arnaldo José de Miranda; orientador, Roberto Célio Limão de Oliveira. - 2009.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Belém, 2009 .

1. Engenharia de software. 2. Tecnologia da informação – controle de qualidade. I. Orientador. II. Título

CDD 22. ed. 005.1

FOLHA DE APROVAÇÃO

Arnaldo José de Miranda

Aquisição de Serviços de TI como um Processo de Qualidade no Fornecimento de Software – Estudo de Caso de Terceirização em Medicina Transfusional.

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de Mestre em Engenharia e aprovada pelo Programa de Pós-Graduação de Engenharia Elétrica do Centro Tecnológico da Universidade Federal do Pará.

Área de Concentração: Computação Aplicada
Linha de Pesquisa: Engenharia de Software

Aprovado em:

Belém, 22 de dezembro de 2009.

Banca Examinadora

Assinatura

Prof. Dr. Roberto Célio Limão de Oliveira
Universidade Federal do Pará
Orientador - Presidente

Prof. Dr. Elói Luiz Favero
Universidade Federal do Pará
Membro Interno

Prof. Dr. Hélio Raymundo Ferreira Filho
Universidade da Amazônia
Membro Externo

Prof. Dr. Rodrigo Quites Reis
Universidade Federal do Pará
Co-Orientador – Membro Interno

Dedico este trabalho à minha família:

Ao meu pai Francisco, que mesmo pelo pouco tempo de convivência, me proporcionou o gosto pelo conhecimento e pelo saber.

A minha mãe Yêdda, que mostrou o caminho da determinação para atingir os meus objetivos.

À minha esposa Gisele, companheira de minhas aventuras e sócia de minhas conquistas.

Aos meus filhos Rodrigo e Arnaldo José e os meus netos Guilherme e Rafael, dos quais me orgulho.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Roberto Limão de Oliveira, por sua competência e companheirismo na orientação dos trabalhos do curso.

Ao Professor Doutor Rodrigo Quites Reis pela orientação direta, segura, pelo incentivo e exigência.

A todos os professores e colegas do curso por estes momentos de convivência e crescimento pessoal que passamos juntos.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE TABELAS	xii
LISTA DE SIGLAS	xiii
RESUMO	xiv
ABSTRACT	xv
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	1
1.1 Contextualização	1
1.2 Motivação	3
1.3 Objetivos	5
1.4 Metodologia	6
1.5 Estrutura do trabalho	7
1.6 Publicações	8
CAPÍTULO 2 – TERCEIRIZAÇÃO DE SOFTWARE	10
2.1 Considerações iniciais sobre terceirização	10
2.2 Evolução da terceirização de DS	12
2.2.1 Evolução da tecnologia de DS	12
2.2.2 Cenário atual da evolução do DS	15
2.3 Motivações e justificativas para a terceirização de DS	18
2.3.1 Riscos	19
2.3.2 Custos de produção	21
2.3.3 Custos de transação	21
2.3.4 Disponibilidade financeira	24
2.4 Dependência estratégica	26
2.5 Abrangência e tipos de terceirização de TI	27

2.5.1 Funções de TI terceirizadas	28
2.5.2 Tipos de terceirização	28
2.6 Gestão da terceirização de DS	30
2.6.1 Objetivos estratégicos e a gestão da terceirização	32
2.6.2 Gerenciamento do nível de serviços	32
2.7 A terceirização <i>offshore</i>	33
2.7.1 Ambiente de <i>offshore outsourcing</i>	35
2.7.2 Requisitos em ambientes de DDS	35
2.7.2.1 Problemas Identificados	38
2.7.3 Dificuldades na engenharia de requisitos em DDS	39
2.8 Considerações finais do capítulo 2	40
CAPÍTULO 3 - AQUISIÇÃO DE SOFTWARE	42
3.1 Considerações iniciais sobre aquisição de software	42
3.2 Processo de Aquisição	43
3.3 Regulamentação da aquisição no contexto brasileiro	45
3.4 Considerações finais do capítulo 3	49
CAPÍTULO 4 – CONTRATAÇÃO DE SOFTWARE	51
4.1 Considerações iniciais sobre contratação de software	51
4.2 Processo de gestão de contrato de software	51
4.3 Monitoramento	56
4.4 Renegociação	57
4.5 Auditoria	58
4.6 A avaliação da ruptura	59
4.7 Parcerias em contratos	61
4.8 Modelo de gestão contratual e modelo baseado em parcerias	67
4.9 Relacionamento contratual	68

4.10 Considerações finais do capítulo 4	69
CAPÍTULO 5 – O PRODUTO SOFTWARE	71
5.1 Considerações iniciais sobre o produto software	71
5.2 A classificação do software segundo o IEEE	71
5.3 Produtos de software comerciais	72
5.4 Considerações finais do capítulo 5	77
CAPÍTULO 6 - FORNECIMENTO DE SOFTWARE	78
6.1 Considerações iniciais sobre o fornecimento de software	78
6.2 Requisitos de fornecimento	80
6.3 A norma ISO/IEC 12207	82
6.4 O PMBOK e o fornecimento de software	85
6.5 A aquisição	88
6.6. O Processo de fornecimento de software	89
6.6.1 Processo de gerência de configuração	91
6.6.2 O Processo de gerência de produtos reusáveis	92
6.6.3 O Processo de gerência de ativos	93
6.7 O processo de pré-venda de fornecimento de software	95
6.8 As atividades do processo de aquisição	97
6.8.1 Canal de comunicação com o cliente	97
6.8.2 Avaliação da oportunidade	97
6.8.3 Planejamento	98
6.8.4 Preparação da proposta	100
6.9 O controle de modificações e melhorias no sistema	103
6.10 A reutilização e sua importância no fornecimento de software	106
6.11 Os riscos da pré-venda	108
6.12 O custo da pré-venda	110

6.13 Considerações finais do capítulo 6	111
CAPÍTULO 7 - ESTUDO DE CASO	113
7.1 Considerações iniciais sobre o Estudo de Caso	113
7.2 Características do contratante	114
7.3 Características do contratado	115
7.4 Características do contrato	116
7.5 Características do sistema objeto do estudo de caso	118
7.5.1 Controle de Qualidade	118
7.5.2 Seleção de sistemas de TI para unidades hemoterápicas	121
7.5.3 Instalação, Validação e Manutenção do Sistema	121
7.6 Problemas associados ao processo de informatização	122
7.7 Considerações finais do capítulo 7	123
CAPÍTULO 8 - ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO	125
8.1 Considerações iniciais da análise do Estudo de Caso	125
8.2 Dimensão Social	125
8.3 Dimensão Técnica	126
8.4 Dimensão Jurídica	126
8.5 Processos de aprendizado	127
8.6 Considerações finais do capítulo 8	132
CAPÍTULO 9 – CONCLUSÕES	134
REFERÊNCIAS	137

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Modelo de estrutura e de source	17
Figura 2.2 : O ciclo de vida do processo de aquisição de software.....	31
Figura 2.3 : Gastos em terceirização " <i>offshore</i> "	34
Figura 2.4 : Terceirização de empregos dos EUA em outros países	34
Figura 2.5 : Ilustração do Caso como <i>Onshore Outsourcing</i>	37
Figura 4.1: Processo de Aquisição de software, funções e artefatos	55
Figura 4.2: Modelo de contrato e parceria	66
Figura 4.3: Modelo de estrutura e confiança	66
Figura 6.1 : Relacionamento entre engenharia de processo, gerenciamento de projeto e engenharia do produto	79
Figura 6.2 : A aquisição e as atividades do processo de fornecimento segundo a norma ISO 12207	82
Figura 6.3 : Ciclo de vida da pré-venda	100
Figura 6.4 : Resultados da aquisição	102
Figura 6.5 : Atividades da aquisição	103
Figura 6.6 : A gerencia de configuração e o fornecimento de software	105
Figura 6.7 : Estabelecimento da <i>baseline</i> na aquisição e alteração da <i>baseline</i> do produto .	106
Figura 6.8 : Reutilização	108
Figura 7.1: Fluxo de Processos na Fundação Hemopa	114
Figura 7.2 : Localização dos atores envolvidos no Estudo de Caso	116

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Principais dificuldades encontradas na engenharia de requisitos em DDS	40
Tabela 5.1: Comparação entre softwares COTS, MOTS e FD (IEEE 1062, 1998)	72
Tabela 6.1: Áreas de conhecimento da gestão de projetos do PMBOK <i>versus</i> atividades do processo de gestão da ISSO 12207 (2004)	87
Tabela 6.2: O processo de fornecimento (ISO 12207, 2004)	89
Tabela 6.3: O processo de gerência de configuração (ISO 12207, 2004)	91
Tabela 6.4: O processo de gerência de reutilização (ISO 12207, 2004)	93
Tabela 6.5: O processo de gerência de ativos (ISSO 12207, 2004)	94
Tabela 6.6: Proposta de fornecimento	101
Tabela 6.7: Processo de pré-venda e alteração da <i>baseline</i> do produto	105

LISTA DE SIGLAS

AABB – *American Association of Blood Banks*

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

COTS - *Commercial Of-The-Shelf*

CMMI - *Capability Maturity Model Integration*

DS - Desenvolvimento de Software

FCC – *Federal Communications Commission*

HEMOPA – Fundação Centro de Hemoterapia e Hematologia do Pará

MPS. BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro

IEC – *International Electrotechnical Commission*

IEEE – *Institute of Electrical and Electronics Engineers*

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

ISO – *International Standards Organization*

ITO – *Information Technology Outsourcing*

NBR – Norma Brasileira de Referência

PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*

RFP – *Request for proposal*

SAH – *Software Acquisition Handbook*

SBS – Sistema Banco de Sangue

SDO – *Software Development Organizations*

SMC – *Space and Missile Systems Center*

SOFTEX – Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro

S&SC – Software e Serviços Correlatos

TI – Tecnologia da Informação

UL - *Underwriters Laboratories Inc.*

RESUMO

Face às dimensões continentais do país, as organizações situadas em regiões carentes de fornecedores de desenvolvimento de sistemas de software especializado estão distribuindo suas operações de *Information Technology Outsourcing* (ITO), para outras regiões. Como consequência, a redução de custos e a melhoria da contratação de serviços em Tecnologia da Informação (TI) têm sido os dois grandes focos da atualidade, incentivando à noção de parceiros múltiplos em operações recíprocas e engajados tanto em relacionamentos formais quanto informais como a terceirização. Os serviços terceirizados são diversificados e entre eles está o desenvolvimento e manutenção de software através de contratos, realizados por organizações situadas em regiões onde existe demanda de software com características específicas. Sabe-se que a terceirização de Software e Serviços Correlatos (S&SC), que inclui as atividades de contratação e gestão do processo de aquisição é uma tarefa complexa e necessária para as organizações, principalmente no que diz respeito às condições envolvidas na contratação. Nesses casos, o exercício da governança tem sido um importante instrumento para, com a terceirização de TI, promover a gestão adequada do risco e o retorno do investimento. Sendo assim, o processo de compra ou venda de um produto de software nesse ambiente é uma atividade que envolve um grande número de conceitos subjetivos, referentes principalmente a características dos produtos. Torna-se maior o desafio quando se trata de software de prateleira modificável (*Modified Off-The-Shelf* - MOTS) que sofrem modificações e adições de requisitos a cada novo cliente. Neste contexto, buscando adequar as exigências do mercado com as necessidades de métodos e diretrizes para melhoria dos processos de aquisição e fornecimento de software, este trabalho procura explorar as principais características acerca do contrato, do controle de qualidade, e os resultados dos relacionamentos adotados na implementação de projetos de terceirização desenvolvidos á distância. São apresentados os resultados obtidos de um estudo de caso conduzido em uma empresa pública de Medicina Transfusional situada no norte do Brasil que adotou este processo. Por fim, este texto apresenta uma discussão sobre os diferenciais e limitações deste trabalho, e apresenta direcionamentos para investigações futuras neste campo de estudo.

Palavras Chave: Engenharia de Software, Terceirização da Tecnologia da Informação, Software de Prateleira Modificável, Processos de Aquisição e Fornecimento de Software, Contrato, Controle de Qualidade.

ABSTRACT

As a consequence of the continental dimensions of Brazil, the demand of specialized software solutions for organizations in underdeveloped areas require the distribution of operations of Information Technology Outsourcing (ITO) to other regions. As a result, the reducing of costs and the improvement of the acquisition services on Information Technology constitute two main topics nowadays, motivating the notion of multiple partners deeply involved in reciprocal operations and engaged in formal and informal activities such as outsourcing. The outsourced services are diverse and they include the development and maintenance of software through contracts made by organizations located in areas lacking demand for specialized software systems. It is known that the outsourcing of Software and Related Services, which includes the activities of the acquisition and management of the acquisition process are complex and necessary for organizations, especially with regard to the conditions involved in contract. In such cases, the exercise of governance has been an important instrument for, with outsourcing processes, to promote proper management of risk and return of investment. Thus, the process of buying or selling a software product in this environment is an activity that involves a lot of subjective concepts, mainly related to the gathering of products requirements. It is a major challenge when it comes to Modified Off-The-Shelf Products that undergo changes and additions to requirements for each new customer. In this context, aiming to adapt market requirements with the continuous demand of methods and guidelines for software acquisition improvement process, this text explores the key features about the contract, quality control, and the results of the relationships adopted in the implementation of outsourcing projects developed from a distance. We present the results of a case study conducted in a public company for transfusion medicine in the north of Brazil that adopted the outsourced software development process. To conclude, this text presents a discussion about the advantages and limitations of this work, and discusses some future directions of this research.

Key Words: Software Engineering, Information Technology Outsourcing, Modified Off-The-Shelf, Software Acquisition Improvement Process, Contract, Quality Control.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Em todas as áreas de negócios as organizações estão sofrendo fortes pressões competitivas, o que as obriga a manter-se em um contínuo processo de alerta, adaptação e ajuste às mutáveis condições ambientais caso queiram manter sua sustentabilidade. Neste contexto, o objetivo principal da terceirização de serviços é proporcionar bases necessárias para as manobras que permitam que as organizações naveguem e se perpetuem mesmo dentro de condições mutáveis cada vez mais adversas em seu contexto de negócios.

Nos tempos atuais, as organizações de sucesso são aquelas capazes de se adaptar adequadamente ao processo contínuo de mudanças no mundo dinâmico e competitivo dos negócios. Mais ainda, o sucesso é maior à medida que elas se antecipam de maneira proativa a essas mudanças. A velha idéia de empreendimentos autônomos, delimitados, está cedendo lugar à noção de parceiros múltiplos inseridos profundamente em operações recíprocas e engajados tanto em relacionamentos formais quanto informais como a terceirização.

A terceirização expressa o recurso gerencial pelo qual uma empresa transfere parte do seu processo produtivo (atividade-fim) para outra unidade empresarial que opere interna ou externamente aos limites espaciais da contratante (prédios e terrenos), e que mantenha independência administrativa e de capital, visando à flexibilização da produção e do trabalho.

Os serviços terceirizados em Tecnologia da Informação (TI), também conhecidos no mercado como *Information Technology Outsourcing* (terceirização de tecnologia da informação), são diversificados e entre eles está o desenvolvimento e manutenção de software através de contratos. De forma mais específica, sabe-se que a terceirização de Software e Serviços Correlatos (S&SC) - que inclui as atividades de contratação e gestão do processo de aquisição - é uma tarefa complexa e necessária para as organizações, principalmente no que diz respeito à caracterização dos requisitos necessários ao desenvolvimento de software e às condições envolvidas na contratação como, por exemplo, qualidade esperada, forma de aceitação, gestão de mudanças, artefatos esperados, entre outros. Este ambiente apresenta riscos para as partes envolvidas e, como consequência, é comum a ocorrência de sérios conflitos na relação entre fornecedores e adquirentes de software.

Por conta disso, redução de custos e melhoria da contratação de serviços em TI têm sido os dois grandes focos da atualidade. Repensar os contratos de *outsourcing* dos serviços de desenvolvimento de software (DS) visando adequá-los ao conceito de fábrica de software, tem sido a pauta de discussões de diversas empresas. As razões para esta tendência vêm das várias incertezas do mercado. É diante dessa realidade que os estudos realizados na área têm procurado uma forma de contratação de serviços de DS flexível o suficiente para se adequar às idas e vindas do mercado.

Face às dimensões continentais do país, as organizações situadas em regiões carentes de fornecedores de desenvolvimento de sistemas de software especializado estão distribuindo suas operações de terceirização de tecnologia da informação para outras regiões.

Para atender essas tendências, muitas SDOs (*Software Development Organizations* – organizações de desenvolvimento de software) têm adotado metodologias de desenvolvimento de software para atender estas demandas. Todavia, os paradigmas metodológicos para desenvolvimento de software têm sido considerados somente em termos de “um método técnico” de análise/projeto/implementação, isto é, um conjunto de conceitos, práticas, ferramentas e notações de produção e controle de artefatos técnicos relacionados diretamente com software para atendimento local. Esta visão elimina os aspectos contextuais e organizacionais que potencialmente existem dentro de um processo de software a ser implementado á distância.

Os ambientes tradicionais das SDOs geralmente fornecem apoio somente a engenharia do produto, tendo como foco principal o produto. Esta visão tem limitado as SDOs no que diz respeito à tomada de decisões, ao estabelecimento e arquivamento de metas organizacionais, à determinação de pontos para melhoria, à estipulação de prazos para entrega de produtos e à obtenção de uma certificação.

Assim sendo, com este novo aspecto de atendimento de demandas regionalizadas, não se pode mais terceirizar serviços de desenvolvimento de software pensando apenas em economia de custos, mas sim, de forma alinhada com as estratégias de negócios da organização contratante, o que significa disciplina criada com o tempo. Ou seja, o ponto de atenção é a definição clara do modelo de serviço a fim de evitar retrabalho.

Em um passado não muito remoto o mercado defendia a abordagem “*full outsourcing*”. Concluiu-se que é muito importante manter na organização contratante a “*inteligência*” do suporte ao negócio e da gestão dos serviços. Adicionalmente, ficou claro que o *outsourcing*

seletivo – ou *multisourcing* – é frequentemente a melhor alternativa para mitigar riscos e ter o número correto de parceiros externos e internos. Portanto, torna-se necessário negociar contratos de *outsourcing* flexíveis, que permitam atender às necessidades da empresa a longo prazo. Naturalmente, as organizações vêem o *outsourcing* como uma alternativa para atender as demandas das áreas de negócio, destacando as responsabilidades internas a serem mantidas e as que devem ser terceirizadas.

Para garantir o perfeito alinhamento entre TI e os negócios, também são necessários sólidos conhecimentos sobre os processos de produção de software e seus impactos em relação à estratégia da organização. Logo, um processo de Engenharia de Software de uma organização deve estar preparado para avaliar os benefícios econômicos dos projetos de software e deve ser flexível para apoiar diferentes estratégias de gestão.

Dessa forma, numa realidade difícil, para defender e melhorar a capacidade competitiva de suas organizações, os gestores públicos e privados precisam considerar uma grande variedade de ferramentas de gestão: *outsourcing*, *downsizing*, *rightsizing*, *re-negotiating*, *re-structuring*, *inter-mixing*, entre outras. O *outsourcing* é muitas vezes usado como um termo genérico. Para alguns, envolve a transferência total da função de TI para um fornecedor externo, incluindo ativos e recursos humanos; para outros, está relacionado à contratação de apenas determinados serviços. Por outro lado, os serviços considerados variam também de caso para caso. Essas diferenças não podem ser ignoradas, sob risco de não se identificarem todos os tipos e padrões de *outsourcing*.

1.2 Motivação

O mercado de *outsourcing* cresce rapidamente, inclusive no Brasil, e hoje a terceirização, que inclui contratação, subcontratação, gestão do projeto de aquisição, entre outras atividades, é uma tarefa necessária e complexa (GUERRA & ALVES, 2004, p. 89).

O problema é maior quando se trata de software de prateleira modificável (*Modified Off-The-Shelf* - MOTS). Enquanto o levantamento de novos requisitos de um software comercial de prateleira (*Commercial Off-The-Shelf* - COTS) está voltado basicamente para o lançamento de novas versões e funcionalidades do produto, ficando para a versão mais recente apenas a correção de eventuais defeitos, os MOTS sofrem modificações e adições de requisitos a cada novo cliente. Essa característica, inerente aos produtos de software, e em particular aos MOTS, deve ser muito bem gerenciada pelas empresas fornecedoras de software e mais ainda, devem fazer parte do planejamento estratégico da empresa.

A necessidade de vender pode levar uma empresa a comprometer-se com um projeto inviável ou com um prazo difícil de ser cumprido, e que foge ao escopo inicial do software. O resultado, em geral é um software cheio de remendos e defeitos, grande dificuldade para administrar as diferentes versões nos diversos clientes, envelhecimento do software, ineficiência e, conseqüentemente, insatisfação do cliente e prejuízo.

Com o ambiente em rede a globalização torna os mercados mais competitivos, pois o cliente passa a ter mais opções e, portanto a ser mais exigente. É preciso que as SDOs se adaptem a este novo cenário, de forma a oferecerem produtos com maior qualidade e a preços mais competitivos. Dentre as medidas que podem ser tomadas para alcançar este objetivo, encontra-se a prática de gerenciar projetos de forma profissional e planejada. Torna-se cada vez mais importante a adoção de processos de desenvolvimento de software e, sobretudo, uma atenção especial ao processo de fornecimento de software.

As estratégias globais requerem conhecimento e informação no tempo certo, assim como uma gerência experiente, capaz de definir os limites do mercado para inovação, novidade, novos serviços e valor. Elas também requerem conhecimento sobre como e quando se adaptar à concorrência e culturas locais.

Se os consumidores fossem os mesmos, não importando a localização geográfica, seria muito mais fácil para as empresas basearem os modelos estratégicos em seus próprios mercados domésticos.

Como os consumidores de tecnologia estão sempre à busca de novas ofertas, existe a chance de mercados sem tradição em *outsourcing* entrarem no panorama de prestação de serviços com alto valor competitivo. As empresas que terceirizam funções relativas à área de TI estão dando preferência a fazê-lo de forma a diversificar o país de destino do *offshoring* como forma de garantir a continuidade do negócio.

Basicamente, o processo de *outsourcing* nada mais é do que delegar serviços a terceiros e *Business Process Outsourcing* (BPO) é a terceirização de um processo de negócio específico. Ele se divide em duas categorias: *back office outsourcing*, que abrange funções de negócios internas como *billing* ou compras, e *front office outsourcing*, que abrange serviços relacionados ao cliente, como suporte técnico. A terceirização de tecnologia da informação é um subconjunto de BPO.

Os problemas relacionados com o desenvolvimento de software como o atraso na entrega, a baixa qualidade dos produtos e custos além do esperado tornam-se mais graves no caso de softwares desenvolvidos através de contratos.

No entanto, como as empresas vêm se preparando para adquirir software - compreendendo a aquisição como um processo que deve ser gerenciado afim de que o software a ser adquirido atenda às necessidades com qualidade e no preço desejado, as empresas fornecedoras de software precisam se preparar para vender seus produtos para este novo perfil de cliente regionalizado.

Em função deste contexto, este trabalho tem sua motivação em aspectos que devem ser considerados na contratação de serviços no processo de terceirização de projetos de software. Destaca-se a importância de se elaborar um contrato com requisitos bem definidos, detalhar os cuidados com o processo e a proposta técnica, detalhando em uma visão macro do processo de terceirização. Tem foco também no gerenciamento do desenvolvimento do trabalho da SDO, bem como alguns cuidados que devem ser tomados durante o processo tendo em vista um relacionamento de parceria entre desenvolvedor x usuário à distância.

1.3 Objetivos

Neste contexto, buscando adequar as exigências do mercado com as necessidades de métodos e diretrizes para melhoria nos processos pelas organizações, este trabalho tem como objetivo apresentar uma alternativa para o processo de aquisição de software implementada e apresentada sob forma de Estudo de Caso de Terceirização em uma instituição de Medicina Transfusional.

Em função do exposto, a questão problema desta pesquisa pode ser formulada da seguinte maneira:

- Como se procede a integração entre a engenharia de processos e a gerência de aquisição de serviços de terceirização de tecnologia da informação, em um processo de qualidade no fornecimento de software?

A fim de atingir este objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Aprofundar o conhecimento teórico das áreas de terceirização na engenharia de software, mais especificamente no gerenciamento de contratação de software em ambientes de *offshore*.

- Identificar os requisitos e tipos de contratos necessários para aprimorar a coordenação de atividades no desenvolvimento descentralizado de software (DDS), onde os processos de diferentes ambientes precisam sincronizar-se para que haja o efetivo monitoramento das atividades levando em consideração a distância geográfica entre cliente x fornecedor.
- Identificar as dimensões social, técnica e jurídica na aquisição de software desenvolvido à distância, visando contribuir para a análise do atendimento a requisitos organizacionais.
- Relatar os resultados observados na estratégia de relacionamento e parceria com base na análise do estudo de caso, comparando-os com as referências bibliográficas, propiciando melhorar a gestão da equipe de desenvolvimento e manutenção, evitando a perda da qualidade, flexibilidade e/ou a criatividade.

Assim, com o propósito de permitir que as organizações interessadas em adotar esta estratégia tenham um referencial sobre o assunto, esta dissertação procura explorar as principais características acerca do contrato, do controle de qualidade, e o resultado do relacionamento híbrido adotado na implementação do processo.

1.4 Metodologia

Este trabalho científico, que tem como base a pesquisa teórica bibliográfica, originou-se da necessidade de se realizar um estudo exploratório que identificasse as características importantes da modelagem do processo de gerenciamento da contratação de SDOs de pequeno porte. Ou seja, um processo de *outsourcing*. Pretende-se identificar procedimentos e critérios que possam ser utilizados e que os permitam compreender, como a abordagem de gerenciamento da contratação contribui para maximizar a produtividade e consistência dos projetos de engenharia de software sem perder o controle e propriedade dos processos de negócio.

Desta forma, a abordagem nesta dissertação apresenta uma compilação das orientações encontradas nos modelos referenciados de um processo de gestão; como o processo de fornecimento abordado no PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*); com um processo de seleção, norma NBR ISO/IEC 12207, descrevendo suas funções no que tange a aquisição e a qualidade do processo de software (IEEE 1062). Ou seja, uma modelagem de

processos dirigidos ao *outsourcing*, envolvendo a engenharia de requisitos e a contratação de software a fim de ser aplicado na administração pública ou iniciativa privada.

Também são apresentados alguns princípios gerais para terceirização, dirigidos para as empresas contratantes de software, o que não cobrirá de forma alguma o assunto em toda a sua complexidade. Este deve ser considerado uma introdução para os princípios gerais do processo de gestão de terceirização de projetos e uma inspiração para novas iniciativas ligadas a contratação de desenvolvimento de produtos de software.

1.5 Estrutura do trabalho

Este documento foi organizado em 9 capítulos, onde cada um constitui uma parte essencial do estudo feito para a elaboração deste trabalho.

Esta dissertação estrutura-se da seguinte forma:

- Neste primeiro capítulo é realizada a introdução, ressaltando-se os objetivos, as motivações e a estrutura do trabalho.
- O capítulo 2 apresenta a base teórica sobre terceirização, as necessidades das empresas na identificação dos modelos utilizados nestes processos e o aprendizado das organizações face a TI.
- O capítulo 3 aborda os conceitos e estratégias de aquisição de software, com uma abordagem sobre o aspecto jurídico do contrato, da venda e fornecimento, ressaltando a importância do processo de requisitos na realização de um projeto de software.
- O capítulo 4 mostra o processo de gestão de contrato de software, o relacionamento contratual, monitoramento, renegociações e modelo de gestão baseado em parcerias.
- O capítulo 5 define o software como produto de DS, a classificação dos tipos de software segundo a IEEE 1062 (1998) e o conceito de software comercial, ressaltando as características de qualidade esperadas para este tipo de produto.
- O capítulo 6 formaliza o conceito de processo de fornecimento de software dentro do contexto da norma ISO/IEC 12207 e as estratégias de outsourcing de DS. Os processos de gerência de configuração, gerência de ativos e gerência de produtos reusáveis estabelecidos na norma ISO/IEC 12207 também são

apresentados, devido a sua importância para o processo de fornecimento. Mostra como o processo de fornecimento é abordado no PMBOK; a terceirização de fornecimento de software; o gerenciamento do nível de serviços; e a qualidade de serviços.

- O capítulo 7 aborda o Estudo de Caso com as características do contrato de aquisição e do sistema objeto do estudo, convalidando os estudos realizados.
- O capítulo 8 consolida a análise e discussão dos resultados deste estudo de caso, enfocando as dimensões: social, técnica e jurídica além dos resultados do processo de aprendizado deste trabalho, comumente presentes no dia a dia de projetos de software reusáveis e customizado (MOTS) à distância.
- O capítulo 9 apresenta as Conclusões e expectativas para futuros trabalhos acadêmicos sobre o assunto;
- O capítulo Referências corresponde às referências bibliográficas, publicações eletrônicas e pesquisas na internet utilizadas para embasar o presente trabalho.

1.6 Publicações

Durante as pesquisas para o desenvolvimento desta dissertação alguns resultados intermediários foram obtidos e publicados em eventos científicos nacionais, sendo os mais relevantes:

Evento: SBQS 2007 - Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software

III Workshop Um Olhar Sociotécnico sobre a Engenharia de Software – WOSES

Título: Aplicação de Outsourcing no desenvolvimento e customização de software em Medicina Transfusional: impacto no Gerenciamento da Qualidade

Realização: SBC Sociedade Brasileira de Computação

Local: Porto de Galinhas - PE – Brasil

Data: 03 à 09/06/2007

Resumo: Face às dimensões continentais do país, as organizações situadas em regiões carentes de demanda de desenvolvimento de sistemas de software especializado estão distribuindo suas operações de Information Technology Outsourcing (terceirização de tecnologia da informação) para outras regiões. Neste contexto, este artigo descreve os

resultados obtidos de um estudo de caso conduzido em uma empresa pública de Medicina Transfusional que adotou este processo. Ao final, relata as lições aprendidas que podem facilitar a adoção desta estratégia por outras entidades.

Evento: SBQS 2008 - Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software

IV Workshop Um Olhar Sociotécnico sobre a Engenharia de Software – WOSSES

Título: Gerência de Aquisição de Serviços de Software para Medicina Transfusional – Proposta de Contrato de Terceirização

Realização: SBC Sociedade Brasileira de Computação

Local: Florianópolis – SC - Brasil

Data: 2 à 07/06/2008,

Resumo: Neste artigo apresentamos uma proposta para a customização de um processo de aquisição de serviços de software conduzido em uma empresa pública de Medicina Transfusional. Neste contexto, são descritos a estratégia e os resultados obtidos da formulação de um contrato de terceirização de desenvolvimento de software. Ao final, relata as lições aprendidas na gestão de aquisição.

Estes artigos se relacionam com o fato de no mesmo ambiente do estudo de caso foram identificadas sob o olhar sociotécnico, as necessidades de terceirização e gerenciamento do desenvolvimento de software com uma perspectiva de parceria estratégica e foco nos relacionamentos, cuja implementação se deu em entidade que utiliza o modelo de Gestão pela Qualidade.

CAPÍTULO 2

TERCEIRIZAÇÃO DE SOFTWARE

2.1 Considerações iniciais sobre terceirização

O ambiente gerencial empresarial na atualidade é marcado por mudanças estruturais e tecnológicas, principalmente as que dizem respeito à globalização de mercados. Este cenário vem provocando um estado de concorrência cada vez mais acirrada entre as organizações, de modo que a luta para atingirem patamares mais altos de competitividade a eficácia organizacional tornou-se um imperativo, em vez de simplesmente uma opção.

Dentre um conjunto variado de alternativas que visam dotar as empresas de uma posição competitiva, destaca-se a estratégia de terceirização. Apesar da terceirização não se constituir uma idéia nova, vem gradualmente ganhando força à medida que o ambiente de negócios adversos põe às claras grandes focos de ineficiência. Assim, empresas de vários setores se vêem forçadas a levar a efeito a reavaliação de estruturas excessivamente verticalizadas, as quais acumulam a responsabilidade pela realização de variadas atividades. Muitas dessas atividades são às vezes difusas em relação ao negócio principal (foco) da empresa, onde se observam práticas gerenciais e operacionais pouco flexíveis, adaptáveis e ágeis.

Segundo Domberger (1998), a terceirização (*outsourcing*) de atividades por parte das organizações é um fenômeno antigo. Nos séculos XVIII e XIX, na Inglaterra, especialistas em metais eram terceirizados. Também eram terceirizadas funções de gerenciamento de prisões, manutenção de estradas, coleta de impostos, taxas e lixo. As frotas que levavam prisioneiros para a Austrália também eram terceirizadas. Na França, no início do século XIX, o direito de construir e operar estradas de ferro, o armazenamento de água e as instalações para logística e distribuição eram leiloadas em ofertas baseadas em competição. Na Austrália, o mesmo ocorreu com o sistema de correios.

Como nas referências bibliográficas de língua inglesa o termo *outsourcing* é o utilizado para referir a idéia da transferência de atividades de dentro da empresa para uma empresa fornecedora externa, descreve-se a seguir como alguns autores relatam a sua origem, utilização e o seu significado.

O termo *outsourcing* segundo Arnold (2000) é citado na literatura como uma abreviatura para “*outside resource using*”, ou seja, “uso de recursos externos”.

Para o autor, *outsourcing* significa criar valor fora da empresa. Criar valor fora da empresa significa realizar atividades com uso de recursos externos à empresa. Com esta perspectiva externa, os limites empresariais tornam-se cada vez mais interessantes uma vez que a idéia de empresa sem fronteiras é a integração dos parceiros externos para criar e adicionar valor para os consumidores finais (PICOT *et al.* *apud* ARNOLD, 2000).

Este foco externo não se encerra em si mesmo. Significa uma abordagem estratégica em recursos externos. Seguindo a abordagem baseada em recursos, a empresa pode ser entendida como um único complexo de recursos e conhecimento (PENROSE *apud* ARNOLD, 2000). Sem obter estes recursos do ambiente, não seria capaz de sobreviver na competição. É o trabalho da gerência para analisar os mercados de fornecimento para obter vantagens competitivas. Por isso, a compra precisa desenvolver instrumentos adequados para conseguir um fornecedor orientado para a sua estratégia (ARNOLD, 2000).

Por outro lado Greaver II (1999) narra que o termo *outsourcing* foi criado pelo comércio de sistemas de informação ocorrido nos últimos anos da década de 80, para descrever a tendência crescente de grandes empresas transferirem seus sistemas de informação a provedores externos. No entanto, Greaver II (1999) refere que *outsourcing* diferencia-se dos demais conceitos similares pelo fato de que atividades internas são transferidas para fora da empresa, o que não é necessariamente o caso da subcontratação de serviços e fornecimento de materiais.

Segundo Wolff (2001) ao se abordar a aplicação da terceirização deve-se considerar a natureza distinta da empresa de consultoria e da empresa contratada. Isto significa que as consultorias contratadas para solucionar temporariamente questões específicas internas da empresa não podem ser consideradas como terceirização. Além desse fato, trabalhos de consultoria têm como resultado produtos que podem ou não ser aceitos e implementados pela empresa contratante. O consultor, de certa forma, executa o trabalho usando suas habilidades, mas ele é subordinado totalmente ao contratante, ou seja, não tem autonomia.

Observa-se que os autores associam ao termo *Outsourcing* a idéia de utilizar recursos externos à empresa, por meio da transferência de atividades anteriormente realizadas internamente, para outra empresa fornecedora externa.

2.2 Evolução da terceirização de DS

No caso específico do mercado de DS muitas vezes esta divisão do trabalho entre empresa-núcleo e terceirizados nem sempre significa o “*outsourcing*” de trabalho menos qualificado: freqüentemente são justamente detalhes técnicos que são transferidos a terceiros, retendo a empresa contratante apenas o controle estratégico do processo. Isto envolve também uma forte transferência de custos de atualização profissional e de riscos tecnológicos. É, portanto um processo estrategicamente similar, mas tática e operacionalmente diferenciado do que ocorre nas atividades industriais normalmente tomadas como paradigma do processo de Concentração e Externalização observado no cenário econômico por autores como Appay (1998).

2.2.1 Evolução da tecnologia de DS

Para ficarmos na evolução recente, temos diversas tecnologias como a Análise Essencial, a Análise Orientada a Objetos, o desenvolvimento em “n camadas”, o uso de *Middleware*, o uso de Intranet e aplicações “*browser-enabled*”, o uso de Java e o uso de ferramentas como o RUP – Rational Unified Process, o Microsoft Visual Studio e sua nova plataforma NET e ainda a “*Extreme Programming*” (XP) em Beck (1999). A aplicação destas ferramentas e tecnologias influencia fortemente o processo e a divisão do trabalho. É importante observar que freqüentemente essas metodologias estão associadas a determinadas ferramentas *CASE* – *Computer-Aided Software Engineering*, e esta vinculação trazem conseqüências diretas para as oportunidades de “*outsourcing*”.

A divisão do trabalho de construção de artefatos de DS é fortemente dependente da viabilidade de se intercambiar especificações técnicas entre os participantes. Estas especificações são necessariamente vagas, já que uma especificação perfeitamente precisa permitiria a construção do artefato diretamente com o uso de ferramentas automatizadas. Os processos “*top-down*” de análise de sistemas, adotados em todas as metodologias, conduzem à progressiva redução destas imprecisões até que se chegue a um nível implementável em programas de computador.

Porém, todas essas análises prendem-se ao ponto de vista da empresa que terceiriza. Um exame desapassionado, entretanto, mostra de imediato que essa moeda tem duas faces. Da mesma forma que, para o contratante, a terceirização em informática difere daquela praticada em atividades de infra-estrutura, a SDO também enfrenta problemas de naturezas

completamente diferentes daqueles vividos por empresas que oferecem serviços de infraestrutura e apoio (LEE et al, 2002). Para citar apenas alguns:

- a) A tecnologia de informação torna-se cada vez mais abrangente, sendo preciso ter à disposição uma enorme gama de perfis profissionais muito qualificados, nem sempre absorvidos pelos projetos em andamento;
- b) O ritmo de introdução de novidades é elevado, exigindo um permanente esforço de reciclagem com abrangência crescente;
- c) A SDO invariavelmente se vê diante da situação em que seus serviços são avaliados basicamente pelo preço, quando há outros fatores muito mais importantes, tais como a inovação, a qualidade, a flexibilidade, a garantia de evolução, garantia da qualidade de processos, documentação das regras de negócios, projeto de bancos de dados, análise de requisitos, entre outros; evidenciando um verdadeiro desestímulo ao bom desempenho.
- d) A SDO freqüentemente é vista pelo cliente (ou, pelo menos, por uma parcela significativa de seu pessoal) como uma intrusa, indigna de confiança, uma verdadeira inimiga a ser boicotada.

Essa constatação sugeriu a oportunidade de se abordar à questão através de um novo ponto de vista, procurando compreender o usuário com a finalidade de melhorar as condições para ambas as partes da relação de parceria.

Dada a uma maior demanda por sistemas computacionais e a falta de pessoal especializado em programação, surgiu, nos anos 70, a terceirização de programadores. Essa solução foi rapidamente adotada pelos gerentes de DS e persistiu até a chegada dos minicomputadores e computadores pessoais, a partir dos anos 80. No campo organizacional, as tendências de verticalização, integração e controle de todo o ciclo de produção deram ao Ambiente de Desenvolvimento de Sistemas (ADS) um novo e importante papel como supridora das novas necessidades de sistemas que surgiam.

Em sua maioria, a solução era uma infra-estrutura própria e personalizada de acordo com as necessidades da organização (GROVER et al., 1996, p. 90; LEE et al., 2002, p. 198, 2003, p. 84).

Para competir nesse cenário, as organizações começaram a buscar, além de qualidade, agilidade, flexibilidade e baixos custos. Essa pressão exercida pelo mercado e pela

concorrência sobre as organizações configurou três movimentos distintos que afetariam também as áreas de DS de tais organizações: terceirização, alianças estratégicas e *downsizing* (redução de tamanho) (KLEPPER; JONES, 1998, p. 27):

- a) A terceirização atendia à necessidade de redução de custos e maior controle gerencial sobre a alocação de recursos;
- b) As alianças estratégicas eram usadas quando havia necessidade de inovação e habilidades para a manufatura de classe mundial;
- c) O *downsizing*, ou redução de tamanho, ocorria quando as tarefas internas eram lentas e não respondiam rapidamente, e era uma consequência comum de processos de reengenharia, que frequentemente resultavam na redução de níveis gerenciais.

Segundo Lacity e Hirschheim (1993), nos anos 80, a Tecnologia da Informação assumiu um papel estratégico nas organizações, armando, nas mais diversas frentes, como elemento de competitividade organizacional. O modelo das forças competitivas de Porter (1989), aplicado a TI - como no modelo de McFarlan (1984) -, fez com que essa buscasse formas de pressionar os competidores, garantir o relacionamento com os fornecedores, a lealdade dos clientes e reduzir a ameaça de novos entrantes.

Com a terceirização de TI "legitimada", durante os anos 90, quando as corporações, de maneira geral, passaram a ser pressionadas por novos e mais agressivos concorrentes, como, por exemplo, a busca por maior competitividade, a necessidade de redução de capital e de custos, a melhora da lucratividade, os processos de aquisições e fusões; as áreas de TI também passaram a sofrer os reflexos dessas pressões, principalmente para buscar a redução de custos, pois se tratam de áreas onde a mensuração e demonstração de benefícios nem sempre é possível ou fácil de serem feitas. Esse fato levou muitas empresas a buscar - algumas novamente - serviços de terceirização, mas por um prisma um pouco diferente, focando em funções como gerenciamento de redes e telecomunicações, integração de sistemas, desenvolvimento de aplicações, operação de sistemas, entre outros. A própria localização física de atuação dos terceirizados passou a mudar, sendo instalados, muitas vezes, na própria organização que os contratava (LACITY; HIRSCHHEIM, 1993; LEE et al., 2002, p. 198, 2003, p. 85).

No final da década de 90 e início dos anos 2000, a terceirização de TI continuou crescendo e sendo útil às organizações. Com o foco cada vez mais adaptado às mudanças

almeçadas pelas organizações, os fornecedores de serviços passaram a se envolver mais e mais na solução de problemas e na busca de novas oportunidades, visando à maior competitividade para seus clientes. Passaram a ser usados relacionamentos estruturados em formato de parceria, onde os riscos e resultados podiam ser compartilhados entre os envolvidos, ou mesmo os relacionamentos societários, em que cliente e fornecedor se unem no controle - e na gestão - da empresa responsável pelo processo de terceirização (LACITY; HIRSCHHEIM, 1993; LEE et al, 2003).

2.2.2 Cenário atual da evolução do DS

Nos últimos anos, o movimento das organizações em busca da terceirização de Tecnologia da Informação - assim como de outras áreas, relacionadas à TI ou não - vem crescendo e acredita-se que isso deva prosseguir.

Lacity e Wilicoks (2001, p. 2), avaliando as previsões de várias fontes e institutos de pesquisa (Dataquest, Gartner Group, IDC e Yankee Group), previam que o mercado global de TI passasse de US\$ 150 bilhões em 2004, incluindo Provedores de Aplicações e Serviços (*Application Service Provider - ASP*), terceirização de processos de negócio (*Business Processes Outsourcing - BPO*), desenvolvimento para internet e também sistemas de gestão integrados (*Enterprise Resource Planning - ERP*).

A dinâmica das empresas para endereçar as demandas de negócios requisitados pelo mercado e se adaptar rapidamente, tem recorrido à utilização de terceirização do ambiente de software, como uma oportunidade atrativa para auxiliar as organizações a se tornarem mais competitivas, sendo que a oferta desse serviço tem evoluído para acompanhar as necessidades do mercado.

O estudo realizado pelo IDC (2006) apresentou o acompanhamento deste mercado em âmbito mundial e identificou o que se convencionou de gerações de *outsourcing*: Tradicional, Dinâmica e *Utility Computing*, no qual todas procuram endereçar a melhoria operacional e redução de custo.

Neste estudo a Primeira Geração (Tradicional) representa praticamente todo mercado de terceirização no Brasil e encontra-se em plena fase de crescimento no ciclo de vida mercadológico, abrangendo, já desde a década passada, a Terceirização de infra-estrutura de TI e Terceirização Total de TI (Softwares aplicativos e infra-estrutura conjuntamente). Dentre alguns dos serviços identificados estão: *Information Systems Outsourcing* e, *Network and Desktop Outsourcing*.

O *Information Systems Outsourcing (IS Outsourcing)* ou Serviços de Terceirização de Sistemas de Informação ou terceirização de tecnologia da informação , envolvem um acordo contratual de longo prazo no qual um prestador de serviços assume a propriedade e a responsabilidade pelo gerenciamento de sistemas, rede e componentes de aplicação da infra-estrutura de SI.

Já o *Network and Desktop Outsourcing* ou Terceirização de Redes e *Desktop* envolve o conjunto de atividades associadas à terceirização do suporte e gerenciamento de um ou mais elementos da infra-estrutura de comunicações cliente e servidor e de rede de uma empresa. A análise realizada identifica este mercado um dos mais tradicionais entre os serviços de Terceirização, favorecido pelo movimento de renovação de base durante o ano de 2005, sendo que seguindo a tendência de 2004, as empresas que decidiram retomar seus investimentos em atualização de infra-estrutura optaram por terceirizar seus ambientes a ter que adquirir novos ativos.

No início desta década surgiram os serviços de *Data Center* e as novas categorias; Gerenciamento de Aplicativos (*Application Management – AM*) e *Hosting Infrastructure Services (HIS)*. O AM ou o Gerenciamento de Aplicações se propõe à manutenção e operação diária de aplicações de negócios e se refere ao suporte contínuo de uma aplicação ou sistema de aplicações. Essas aplicações podem ser feitas sob medida para atender às necessidades da empresa cliente, aplicações em pacotes ou uma combinação de produtos terceirizados e componentes customizados.

Nesta pesquisa o IDC (IDC, 2006) tem identificado o mercado de *Application Management* com um nível regular de crescimento, indicando que este mercado ainda encontra-se em fase de crescimento de seu ciclo de vida. Em 2005, houve a intensificação da oferta de serviços *offsite* (serviços remotos, oferecidos a partir do *site* do provedor de serviços).

Com relação aos serviços de *Hosting Infrastructure Services (HIS)*, os mesmos fornecem acesso à infra-estrutura e ou gerenciamento de sistemas que dão suporte aos serviços relativos à infra-estrutura, incluindo *Web hosting*, serviços de armazenamento, redes de fornecimento, de conteúdo, gerenciamento de *desktop* e de sistemas. É percebido um número cada vez mais reduzido de empresas que se dedicam exclusivamente à oferta destes serviços. Como já fora identificado em anos anteriores, provedores tradicionais de HIS têm se posicionado mais como provedores de *outsourcing* total de TI, oferecendo não só hospedagem

e gerenciamento de infra-estrutura de TI, mas também ambientes de desenvolvimento e aplicação. A constatação se faz principalmente entre os provedores, cujo foco são os grandes clientes. Conforme o IDC (2006), a Segunda Geração (Dinâmica) é a mais recente de *outsourcing* começou a ser difundida pelas empresas líderes do mercado de terceirização como *Managed Hosting Services*, e são representados pelos serviços de *Software as a Service* (SaaS).

Neste estudo a Terceira Geração – *Utility Computing* trata da oferta de serviços em tempo real, flexível e dinâmica, suficiente para atender a demanda do negócio, define a geração denominada *Utility Computing*. Cerca de 65% do mercado está concentrado em dez empresas de terceirização, com algumas fusões recentes, sendo que os serviços de *outsourcing* tiveram um aumento de 23% em relação a 2004 (IDC, 2006).

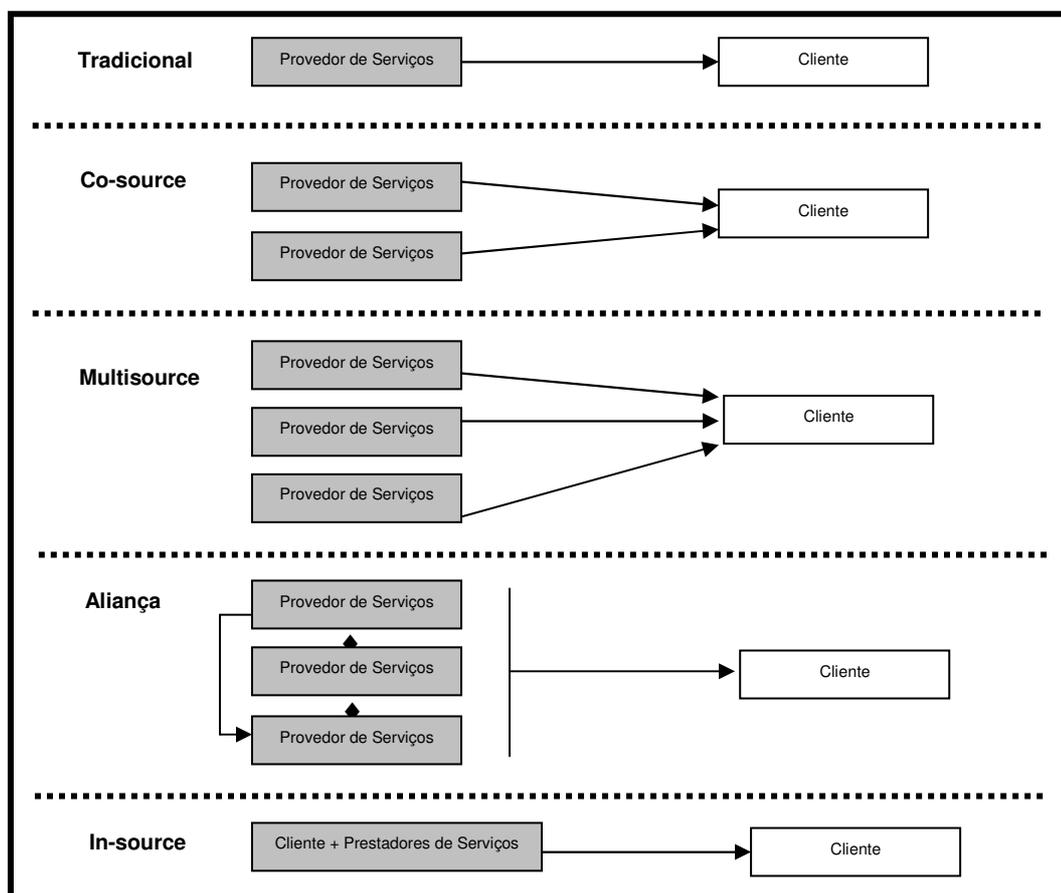


Figura 2.1 Modelos de estrutura de source (IDC, 2006)

Por estas razões, entende-se que *outsourcing* não é mais uma tendência e sim uma realidade que se estabeleceu, porém esses serviços de terceirização estão cada vez mais complexos e sofisticados, o que exige posicionamento claro dos fornecedores.

Logo, é recomendável que as empresas contratantes conheçam bem o seu ambiente interno antes de buscar soluções externas e ter objetivos reais, tangíveis e mensuráveis. Deve-se sempre considerar que quando se terceiriza, riscos sempre existem e o importante é buscar diminuir a probabilidade da sua ocorrência.

Assim, é fundamental para as empresas que pretendem adquirir este serviço analisarem a abrangência e novos modelos de Serviços de terceirização, a partir de *best-practices* e *benchmarks* de mercado, que pressupõem pré-requisitos básicos de Governança de TI, para não haver dificuldades por parte dos provedores de serviços em conseguir boa aderência de sua oferta em relação à realidade da demanda e necessidade do cliente (Figura 2.1).

Portanto, nas avaliações de terceirizações deve-se conscientizar que *outsourcing* é uma decisão estratégica e não apenas de caráter operacional ou financeiro, visando considerar que uma SDO deverá ser um parceiro e não mais uma conta a pagar.

2.3 Motivações e justificativas para a terceirização de DS

Os motivadores para a terceirização de DS podem ser diversos, mas são fundamentalmente de origem econômica, técnica ou estratégica. Dentre as principais motivações apresentadas pela literatura sobre terceirização de DS, aparece costumeiramente a redução de custos de DS (ou custos em geral); a melhora da qualidade dos serviços de DS; e o foco em atividades relacionadas às competências essenciais da organização. Dessas, a redução de custos surge como a principal delas (HIRSCHHEIM; LACITY, 2000, p. 100; BARTHÉLEMY, 2001, p. 60; LEE; KIM, 1999).

Uma das razões apresentadas para a terceirização de serviços de DS são as vantagens oferecidas pelos fornecedores externos de serviços sobre as estruturas internas de DS. As SDOs podem operar com fator de escala, porque possuem múltiplos clientes que permitem a eles, por exemplo, reuso de código e tecnologias mais eficientes por um menor custo, pois seu poder de negociação com fornecedores de software é maior do que o de clientes isolados, além de poderem compartilhar os quadros de especialistas entre os diversos clientes (KLEPPER; JONES, 1998; LACITY; HIRSCHHEIM, 1993).

Ainda de acordo com Lacity e Hirschheim (1993), as SDOs possuem especialização e foco nas suas atividades, podendo atuar com ganhos da experiência repetida e acumulada em vários clientes. Sua atuação em um amplo espectro de clientes permite-lhes absorver experiência vinda da prática de mercado em vários segmentos.

A manipulação de tecnologias que são o "estado da arte" também permite as SDOs, adquirir experiência mais rapidamente nelas e também atrair mão-de-obra qualificada, que tenha esse como um fator de atração (KLEPPER; JONES, 1998, p. 32).

Para Clark, Zmud e McGray (1995), com a evolução da TI, muitos produtos e serviços passaram a ser caracterizados como *commodities*, e o aumento do desempenho dos computadores, assim como a queda do custo começaram a gerar espaço para novos serviços e tecnologias, gerando uma obsolescência precoce. Ambos favorecem a terceirização de DS.

O fator custo - o mais importante motivador para a terceirização - tem seu principal argumento no crescimento dos orçamentos com um maior uso da tecnologia, na dificuldade em mensurar e quantificar os benefícios trazidos pela tecnologia e no desejo de tornar o orçamento de DS, ao mesmo tempo, previsível, mensurável e flexível de acordo com a situação dos negócios (CLARK et al., 1995; DE LOOFF, 1997, p. 3).

Sob o aspecto de Tecnologia da Informação, a terceirização passou a chamar a atenção das organizações pela possibilidade de liberar a equipe de DS interna para se concentrar em tecnologias e atividades ligadas à criação de valor e ao melhor atendimento das necessidades da organização; pela melhora do nível de serviços aos usuários e eliminação da rotatividade (*turnover*) de funcionários de DS que representam, em algumas situações, mão-de-obra escassa e cara (DE LOOFF, 1997, p. 3; KLEPPER; JONES, 1998, p. 49).

Para algumas organizações, o desejo de não investir capital e esforço para a criação de uma estrutura de DS própria, remover ou controlar uma área de DS ineficiente, compartilhar riscos com um fornecedor ou, ainda, promover a inovação motivam a terceirização de serviços de DS (DE LOOFF, 1997).

2.3.1 Riscos

March e Shapira (1987) definem e separam risco de acordo com duas perspectivas: econômica e gerencial. Na perspectiva econômica, risco é a variação de uma distribuição provável de possíveis ganhos e perdas associadas com uma dada alternativa. Na perspectiva gerencial, risco é associado com resultados negativos, conseqüentemente, sendo percebido como um perigo ou ameaça.

Na atividade de terceirizar serviços de DS, inerente aos benefícios que as organizações esperam obter, existem riscos potenciais. A seguir, estão apresentados alguns deles presentes na literatura.

Barthelemy (2001, p. 60), apresenta como um dos principais riscos a falta de conhecimento sobre os custos ocultos do processo de terceirização de DS. Ele aponta, como resultados de um *survey*, 14% de fracasso em projetos de terceirização de DS, sendo a principal razão o fato de "as empresas terem estabelecido acordos de terceirização acreditando que elas compreendiam todos os custos envolvidos". Ainda segundo Barthelemy (2001, p. 61-67), os custos ocultos envolvidos na terceirização de DS são de quatro categorias:

- a) custo de busca, seleção e contratação da SDO;
- b) custo da transição para o novo fornecedor;
- c) custo de gerenciamento (monitoramento, negociação e mudanças);
- d) custo da transição após o término do contrato.

Ainda no aspecto dos custos - comumente a principal motivação para a terceirização - Kepler e Jones (1998, p. 57), acrescentam que os riscos dos custos se revelam, na prática, durante a vigência da operação, altos em relação ao esperado, ou não previstos e esperados, como, por exemplo, em casos de contratos inadequados. Em relação aos contratos inadequados, pode ainda ocorrer uma perda de flexibilidade da organização, pois essa pode estar atrelada aos contratos.

Na abordagem da qualidade de serviço - também uma importante motivação para a terceirização - Lacity e Hirschheim (1993), discutem o risco de as expectativas de serviço e resposta rápida não serem atendidas adequadamente; o serviço ser pior que o existente anteriormente (com estrutura de DS interna); o fornecedor não fornecer pessoal de qualidade; as tecnologias não serem atualizadas conforme o esperado; ou, ainda, ocorrer uma perda do controle sobre a entrega dos serviços em qualidade e prazo.

Em uma outra categoria de riscos, estão os riscos associados ao papel desempenhado pelo DS na organização, que pode não ser muito claro ou compreendido por todos. Pode-se iniciar uma terceirização de DS acreditando-se tratar de uma função utilitária, quando na verdade ela tem um papel estratégico e também agregador de valor para a organização. Além disso, no sentido inverso, em uma área de DS com problemas de gerenciamento e estrutura - internos ou em relação à organização - mal resolvidos, a terceirização pode somente transferir esses problemas para um terceiro, sem implicar necessariamente sua solução (KEPLER; JONES, 1998; LACITY; HIRSCHHEIM, 1993).

2.3.2 Custos de produção

A economia neoclássica afirma que as empresas justificam suas decisões de "comprar ou fazer" baseadas em economias de produção, ou seja, comparando os custos da operação interna versus o custo da aquisição dos produtos ou serviços no mercado. Dessa forma, o mesmo raciocínio poderia ser aplicado para a terceirização dos serviços de DS, cuja decisão reside entre fazer internamente ou terceirizar com fornecedores externos (ANG; STRAUB, 1998, p. 537).

Além disso, existe uma tendência, observada por Lacity e Hirschheim (1993), a se superestimar - por exemplo, na mídia especializada - os valores das potenciais economias a serem obtidas em processos de terceirização. De qualquer forma, esse é um dos mais importantes fatores, por influenciar a motivação de terceirizar buscando redução de custos.

2.3.3 Custos de transação

Considerando-se que a busca por redução de custos é a principal motivação para a terceirização de atividades de DS, além do custo de produção, o estudo da economia de custos de transação tem sido amplamente utilizado no estudo de razões e relações econômicas envolvendo a terceirização de serviços de DS.

Os custos de transação "se referem ao esforço, tempo e custos incorridos na pesquisa, no monitoramento, na negociação, e no cumprimento de um contrato de serviços entre um fornecedor e um comprador" (MAHONEY, 1992 apud ANG; STRAUB, 1998, p. 537).

Coase, 1937 apud Domberger (1998) propôs uma teoria segundo a qual o uso do mercado para transações econômicas acarreta custos. São os custos de pesquisa pelo melhor preço e qualidade, de negociação e fechamento de contratos, e que podem ser substanciais. Para reduzir esses custos, uma possível solução seria a concentração em grandes organizações, porém ainda segundo Coase existe também uma "deseconomia de escala", referente a ineficiências associadas aos grandes tamanhos. Além disso, os custos de transação também diferem entre as organizações, como, por exemplo, por conta de sua eficiência e tecnologia (DOMBERGER, 1998, p.15).

Esta teoria do custo de transações desenvolvida principalmente por Williamson (1975) aborda os custos envolvidos quando se opta por usar serviços ofertados pelo mercado. De acordo com os autores Gurbaxani e Wang (2002), estes custos incluem os custos de natureza operacional dentre os quais estão o material e o trabalho, e os custos de natureza contratual,

que englobam o planejamento e a monitoração de atividades. Segundo Williamson (1975), o ponto central da teoria do custo de transações envolve o paradigma de se obter um serviço com recursos próprios, ou comprá-lo junto ao mercado, uma vez que as empresas devem balancear seus custos de produção em relação aos custos de suas transações.

Lacity e Hirschheim (1993) entre outros, defendem que a teoria do custo de transações é a teoria mais frequentemente adotada, segundo a qual, os dirigentes das empresas decidem a favor da terceirização de serviços, principalmente baseados em motivos de ordem econômica.

Desta forma, a opção pela compra do serviço tem levado grande parte das organizações atuais a buscar no mercado, alternativas para atividades que não fazem parte da competência central de seus negócios, ou aquelas atividades não consideradas como estratégicas pela empresa.

Ao abordar a teoria do custo de transações, Wang (2002) discute as três dimensões-chaves desta teoria: as condições de especificidade do recurso ou ativo exigido para apoiar a transação, o grau e o tipo de incerteza que cerca esta transação e a frequência com a qual esta transação é efetuada. Ainda segundo Wang, apesar da importância dessas três dimensões, a especificidade do ativo é considerada particularmente crítica quando a transação requer investimento importante e específico, como é o caso da terceirização de serviços de software, onde o investimento específico muitas vezes é o capital humano. Esta especificidade do ativo é fator de grande importância ao se decidir se a transação será realizada por meio de recursos internos ou será adquirida junto ao mercado, por intermédio de fornecedores de serviço.

Em sua pesquisa, Wang (2002) estuda os fatores que afetam o sucesso em terceirizações de serviços envolvendo customização de software, adotando a teoria de custo de transação como fundamentação teórica. Ele incluiu em seu trabalho três variáveis exógenas: a reputação do contratante, a especificidade do recurso e a incerteza. Incluiu também duas variáveis endógenas: o oportunismo pós-contratual e o sucesso da terceirização.

A teoria do custo de transações trabalha com duas suposições comportamentais: o limite da racionalidade e o oportunismo. Williamson (1975), ao citar Simon (1961), explica que o limite da racionalidade se refere à pretensão do ser humano em agir de forma racional, mas que na verdade, age apenas de forma limitada. Williamson relata que em certas situações, quando existe um único, ou poucos fornecedores no mercado, um certo fornecedor é levado a agir de forma oportunista, uma vez que atua guiado por seus interesses próprios e de forma astuciosa. Nestes casos, o custo do mercado pode ser afetado de forma substancial.

Segundo Hancox e Hackney (2000), o custo de transação de DS pode ser reduzido pelo uso de vários métodos. Se por um lado, a utilização de vários fornecedores pode reduzir o prejuízo causado por uma contratação mal sucedida, por outro lado, pode aumentar em muito a complexidade do processo. Também como foi visto, o custo da transação poderá se tornar inviável caso ocorra uma carência de fornecedores.

Em sua pesquisa sobre o valor normativo da teoria do custo de transações Lacity e Poppo (2002), apoiadas por vários autores constataam quatro lições de grande relevância a respeito da teoria do custo de transações aplicados à terceirização de serviços de DS:

- a) A lógica da teoria do custo de transações não é intuitiva. Os dirigentes aprenderam com seus erros durante a década de 1980, e a partir do início a década de 1990 começaram a contratar serviços de SDOs de forma mais efetiva, ou seja, as atividades de DS terceirizadas a partir do início da década de 1990 tiveram maior frequência relativa de sucesso, quando comparadas com aquelas terceirizadas ao longo da década de 1980.
- b) Os dirigentes perceberam um maior desempenho das SDOs quando aplicaram o princípio da teoria do custo de transações e optaram pela não terceirização das atividades de DS mais especializadas. Uma outra evidência desta lição, é que as empresas que adotaram a terceirização seletiva tiveram suas expectativas superadas em maior grau, do que aquelas que terceirizaram totalmente sua área de DS.
- c) Os dirigentes experimentaram um maior nível de satisfação de DS quando aplicaram o princípio da teoria do custo de transações para medir e comparar o desempenho das atividades de DS.
- d) Os dirigentes obtiveram maior nível de desempenho quando adotaram normas de relacionamento em seus contratos. Uma das conseqüências desta lição é que um bom contrato não garante um bom relacionamento, porém, um contrato ruim assegura um relacionamento cheio de turbulências e insatisfações.

A teoria do custo de transações, durante a fase de avaliação dos fornecedores, se mostrou importante no desenvolvimento desta pesquisa teórica, pois a partir dela procurou-se identificar o motivo das empresas utilizarem procedimentos diferenciados em função da especificidade do serviço de DS que se pretende terceirizar junto ao mercado. A utilização de procedimentos de avaliação também se apresenta como de grande utilidade quando existirem

poucas SDOs no mercado, na medida em que seu uso de forma adequada poderá evitar o oportunismo destes fornecedores.

Outros aspectos de relevância abordados pela teoria dizem respeito à incerteza e risco relacionados às transações e também a sua importância estratégica para as organizações. Em função da incerteza e do risco envolvidos, esta pesquisa procurou verificar se as empresas utilizam ferramentas e/ou algoritmos que as auxiliem na tomada de decisão envolvida no processo. O fator estratégia poderá ser o diferencial para a decisão entre fazer com recursos próprios, ou contratar um determinado serviço de DS junto ao mercado.

Na área de terceirização de DS, os custos de transação associados dizem respeito a atividades de preparar pedidos de propostas, solicitar propostas e orçamentos, analisar propostas, negociar contratos, monitorar desempenho do fornecedor, pagar contas, resolver disputas e aplicar sanções quando necessário. Dessa forma, as áreas de DS internas teriam vantagem sobre os fornecedores externos, pois seu custo é, teoricamente, menor que da mesma atividade externa (ANG; STRAUB, 1998, 2002; HIRSCHHEIM; LACITY, 2000, BARTHELEMEY, 2001).

Porém, essa análise, segundo Lacity e Hirschheim (1999, p. 351), falha em um ponto ao ignorar os aspectos políticos da vida organizacional, porque muitas vezes as áreas de DS internas - apesar de terem, em teoria, capacidade de ser mais eficiente que fornecedores externos - não possuem a capacidade de atingir sua eficiência, pois isso implicaria, por exemplo, mudanças na organização.

Em um estudo de vários casos de terceirização, Lacity e Hirschheim (1999, p. 345), citam, como exemplos de fatores que geram a "incapacidade" de DS interno, a impossibilidade de implementar medidas que lhe dariam competitividade em custos com fornecedores externos e também a dificuldade em implantar sistemas e métodos de cobrança interna de custos (*chargeback*) das áreas usuárias.

2.3.4 Disponibilidade financeira

A Engenharia de Software é uma atividade econômica como qualquer outra e, como tal, deve ser avaliada não só em relação aos seus problemas técnicos, mas também quanto à possibilidade de gerar valor para a SDO. Assim, deve haver uma justificativa econômica para a utilização de recursos nos projetos de software. Esta justificativa normalmente é feita em função de seus custos, retornos e riscos envolvidos na escolha das possíveis opções. No desenvolvimento de projetos de software, os custos compõem-se dos gastos com a equipe,

hardware, software e infra-estrutura necessária para a execução do projeto. Por sua vez, os retornos são representados pelos lucros esperados ou pelos benefícios proporcionados pelo sistema.

Segundo (BOEHM e SULLIVAN, 2000), a Economia aplicada a Engenharia de Software é definida como o campo de estudo que visa fornecer melhorias à Engenharia de Software por meio de raciocínio e justificativas econômicas sobre questões relacionadas a produtos, processos, carteiras de projetos e políticas organizacionais. A noção de que o desenvolvimento de software é uma atividade orientada a valor tem sido introduzida por diversos autores. Por exemplo, Sullivan *et al* (2008) enfatizam a necessidade de pesquisas que desenvolvam abordagens estratégicas de investimentos em Engenharia de Software. Em outro trabalho, Favaro (1998) sugere a utilização de opções reais para avaliar o valor agregado pela reutilização de software.

A preocupação em aproximar as áreas de conhecimento da Engenharia de Software e da Economia é justificada pelos números apresentados em pesquisas de mercado. De acordo com estudos do (STANDISH GROUP, 2004) cerca de 55 bilhões de dólares foram gastos nos Estados Unidos no ano de 2004 com projetos de software que não tiveram sucesso. Neste cenário, encontramos engenheiros de software cujo principal objetivo é a tomada de decisões técnicas em prol do desenvolvimento de melhores produtos. Por outro lado, temos gerentes e empresários buscando agregar valor a seus investimentos. Boehm e Sullivan (2000) comentam que os engenheiros de software normalmente não estão envolvidos ou não compreendem os aspectos gerenciais de criação de valor para a empresa. Entretanto, gerentes executivos desconhecem os critérios de sucesso para o desenvolvimento de software ou como investimentos em áreas técnicas podem contribuir para a geração de valor.

Porém, quando sistemas de software são desenvolvidos por SDOs de pequeno porte, estas podem não resistir a uma conjunção de projetos mal-sucedidos. Assim três questões podem surgir: (a) quanto dinheiro uma organização pode perder ou ganhar em função do gerenciamento de contratação de projetos de software? (b) qual a variabilidade (risco) dos lucros ou prejuízos que podem ser obtidos em decorrência de seu desenvolvimento? (c) que fatores influenciam esta variabilidade? Se estas questões forem respondidas, uma empresa poderá ter melhores condições para controlar sua carteira de projetos de software, visando balancear seus lucros esperados em relação aos riscos incorridos.

Além desta análise de custos - de produção e transação - outro fator importante presente na literatura é a disponibilidade de recursos para a aplicação em DS, que pode atuar como fator relevante para as decisões envolvendo terceirização de serviços de DS.

Klepper e Jones (1998, p. 88), citam casos em que a opção pela terceirização das funções de DS teve como origem a falta de recursos financeiros, que não permitia atender a expansão necessária à empresa e também não permitia atrair e manter uma equipe de DS com as habilidades exigidas.

2.4 Dependência estratégica

Outro fator relevante às decisões de terceirização de serviços de DS é a dependência estratégica existente em uma relação de terceirização entre o fornecedor e o comprador. Porter (2001), referindo-se à internet e à "nova economia", discute os riscos das relações de terceirização.

Segundo Porter (2001) a tecnologia e, mais especificamente, a internet ampliou e facilitou a capacidade de coordenação das empresas em relação aos seus fornecedores, criando a noção de "empresa virtual", uma empresa criada basicamente sem produtos comprados, componentes e serviços, o que é bom no curto prazo como ferramenta de redução de custos e aumento da flexibilidade. Porém, quando (e, se) os competidores passarem a compartilhar os mesmos fornecedores de serviços, a base de competição poderá ser homogeneizada, eliminando a distinção entre os competidores e levando a concorrência para uma base de preço. Isso seria prejudicial para as empresas individualmente e para a indústria em questão, como um todo.

Desse modo, com base nos conceitos de Porter (1989, 2001), a terceirização pode diminuir as barreiras para a entrada de concorrentes no mesmo mercado, permitindo que novos entrantes possam utilizar os mesmos recursos terceirizados. Finalmente, a empresa pode perder o controle de elementos importantes do seu negócio e a experiência acumulada ser lentamente transferida para seu fornecedor, gerando uma fonte de dependência que pode alterar a competição a médio ou longo prazo.

Uma outra visão em relação aos aspectos estratégicos da organização para a terceirização diz respeito à quais atividades poderiam ser terceirizadas. A literatura apresenta várias citações sobre a necessidade de se terceirizar o que não é uma atividade essencial (*core*) para a organização. A questão que reside nesse ponto é a identificação do que "é" ou

"não é" uma atividade estratégica, pois a mesma lógica não se aplicaria para todas as atividades.

Insinga e Werle (2000, p. 60), chegam a propor a diferenciação entre as atividades essenciais (*core*) e as estratégicas, sendo as primeiras extremamente importantes para a organização, porém passíveis de terceirização, pois somente as segundas confeririam uma verdadeira vantagem competitiva. Segundo o modelo dos autores (p. 61), a decisão de terceirização seria baseada no potencial de cada atividade agregar vantagem competitiva.

Finalmente, em relação à estratégia e à dependência estratégica, existe ainda o aspecto tratado, por alguns autores, pelo nome de "co-operação", segundo o qual, participantes de um mesmo mercado (ou indústria) podem se ajudar mutuamente em casos ou operações em que isso seja conveniente para ambos. Há casos relatados de processos de terceirização cujas empresas concorrentes se unem para formar, por exemplo, uma nova empresa que venha a prestar serviços para ambas (NALEBUFF; BRANDENBURGER, 1997).

Nos últimos anos, a terceirização de TI assumiu formas muito particulares, deixando de ser somente a prestação de serviços, para se tornar uma agregadora de valor para as organizações, ou seja estratégica. Os contratos de gestão da terceirização também cederam espaço aos arranjos baseados em relacionamentos e parcerias, e os fornecedores de solução passaram a trabalhar e a buscar novas formas de negócios e lucro para as organizações contratantes de seus serviços.

Muitas organizações buscam, atualmente, a combinação de conhecimento, perícia e experiência dos fornecedores com idéias inovadoras, almejando, com isso, melhores resultados.

2.5 Abrangência e tipos de terceirização de TI

Diversos aspectos são apresentados na literatura como forma de categorizar, ou classificar os processos de terceirização de TI, como o grau de relacionamento (LEE; KIM, 1999), os períodos de contrato (PINNINGTON; WOOLCOCK, 1995 apud LEE; KIM, 1999; LACITY; WILLCOCKS, 2001, p. 165), o número de fornecedores (LACITY; WILLCOCKS, 2001), os objetos da terceirização: bens ou serviços (LOH; VENKATRAMAN, 1995), o volume e a origem dos serviços (LACITY; HIRSCHHEIM, 1999, p. 328; KLEPPER; JONES, 1998), entre outros.

2.5.1 Funções de TI terceirizadas

Em relação à abrangência da terceirização de TI, praticamente todas as funções e serviços de DS podem, teoricamente, sofrer algum processo de terceirização. Segundo Grover *et al.*(1996, p.92), algumas das funções normalmente terceirizadas são: desenvolvimento de sistemas, manutenção de sistemas, operação de sistemas, gerenciamento de redes e telecomunicações, suporte ao usuário final, planejamento e gerenciamento de sistemas. Não são considerados como terceirização: os serviços de pós-venda e aluguel de equipamentos telefônicos e as funções de serviços de consultoria.

2.5.2 Tipos de terceirização

Existem várias classificações para os tipos de terceirização praticados pelas organizações e, provavelmente, nem todas as práticas de mercado se encaixarão nas taxonomias propostas pelos diversos autores, visto que os arranjos e contratos podem ter os mais diversos formatos. A seguir, estão algumas das principais definições quanto aos tipos de terceirização.

Miliar (1994 apud LACITY; HIRSCHHEIM, 1999), define quatro métodos básicos para se organizar a terceirização:

1. Terceirização geral, que compreende:
 - a) Terceirização seletiva, onde uma área ou função de TI é escolhida para se tornar terceirizada, um *datacenter* por exemplo;
 - b) Terceirização de valor agregado, em que uma área ou função de TI é escolhida para se tornar terceirizada, pois se acredita que será fornecido um nível de suporte ou serviço que adicionará valor à organização e não pode ser fornecido internamente de maneira eficiente;
 - c) Terceirização cooperativa, onde algumas atividades, áreas ou funções de TI são executadas conjuntamente por um terceiro e pela área de TI interna.
2. Terceirização de transição, que envolve a migração de uma plataforma tecnológica para outra. Esse método possui três fases:
 - a) Gerenciamento dos sistemas legados;
 - b) Transição para a nova tecnologia ou sistema;
 - c) Estabilização e gerenciamento da nova plataforma.

3. Terceirização de processos de negócio (*Business Process Outsourcing* - BPO) é um processo mais recente e se refere a um terceiro que é responsável por uma função de negócios completa do cliente. Essa é uma modalidade crescente e que também está sendo feita à distância em vários países, como, por exemplo, na Índia.
4. Contrato de Benefícios de Negócios é uma modalidade mais recente e consiste em um acordo que define a contribuição do fornecedor ao cliente em termos de benefícios específicos ao negócio e amarra os pagamentos ao fornecimento de tais benefícios. A dificuldade desse método reside em medir os benefícios.

Grover et al. (1996, p. 92), classificam os processos de terceirização nos seguintes tipos: terceirização completa, gerenciamento de instalações, integração de sistemas, tempo compartilhado (*time sharing*) e outros contratos (que incluem aluguel, instalação e aquisição, além de programação e manutenção).

Lacity e Hirschheim (1999, p. 328), assim como Klepper e Jones (1998), classificam as opções de fornecimento de serviços a partir das suas origens e do volume de recursos alceados internamente ou para as empresas terceirizadas:

- a) Terceirização total, que envolve a decisão de transferir bens, contratos, pessoal e responsabilidade gerencial pela entrega dos serviços de TI, isto é de uma função interna de TI para um único fornecedor externo, e que representa mais de 80% de orçamento de TI;
- b) Terceirização interna (*insourcing*), quando, após a avaliação das opções de terceirização decide-se manter internamente mais de 80% do orçamento de TI. Também se aplica nos casos em que os recursos – analistas, programadores especialistas, consultores - são contratados de terceiros, porém a responsabilidade pelo gerenciamento e pela entrega dos serviços fica a cargo do cliente;
- c) Terceirização seletiva, quando ocorre a terceirização para um ou vários fornecedores externos de algumas funções de TI selecionadas, porém ficando entre 20% e 80% do orçamento interno de TI.

Lacity e Willcocks (2001, p. 4), apresentam oito categorias de terceirização, algumas como variações de métodos anteriormente apresentados (e também, mais antigos):

- a) Terceirização de valor agregado (*value-aded sourcing*), que combina as forças de TI do cliente e fornecedor, para disponibilizar produtos e serviços de TI, com

riscos e recompensas compartilhados, ou para atingir melhorias de negócios internas com benefícios mútuos;

- b) Capital compartilhado (*equity-holdings*), que cria objetivos comuns através da propriedade compartilhada;
- c) Terceirização múltipla (*multi-sourcing*), que utiliza vários fornecedores para eliminar o poder de monopólio de um único fornecedor e poder colher o melhor de cada um deles;
- d) Terceirização no exterior (*offshore outsourcing*) é baseada na busca do "melhor, mais rápido e mais barato". Normalmente, ocorre em países com custos muito competitivos;
- e) Co-terceirização (*co-sourcing*), que utiliza contratos amarrando os pagamentos ao fornecedor com base no desempenho de negócios obtido;
- f) Terceirização de processos de negócio (*Business Process Outsourcing - BPO*), que terceiriza os processos de negócio não essenciais e a TI necessária para um fornecedor que faça o mesmo por um preço competitivo;
- g) Subproduto (*Spin-off*), o qual permite que as áreas de TI internas atuem de maneira independente, como se fossem fornecedores terceirizados;
- h) Contratação criativa, que busca melhorar o desempenho dos contratos baseados em permutas.

Lee e Kim (1999, p. 31), contrapondo-se aos autores anteriormente citados, categorizam os acordos de terceirização pelo objeto da terceirização e não pelo formato do arranjo ou gerenciamento. Eles utilizam duas categorias:

1. Terceirização de ativos, que envolve transferência dos ativos como hardware, software e pessoas para os fornecedores;
2. Terceirização de serviços, que envolve a integração de sistemas e gerenciamento de sistemas sem a transferência de ativos.

2.6 Gestão da terceirização de DS

O fenômeno da terceirização de desenvolvimento de software (DS) levou a uma mudança da forma de governança da TI, de interna e hierarquizada para uma nova forma, na qual passaram a ser incluídos contratos, relacionamentos e outros elementos.

Essa mudança impõe novas restrições e exige novas habilidades - tanto da organização quanto da área de DS - pois os gestores da terceirização, ao mesmo tempo em que utilizam contratos legais nos processos de terceirização, criam um conjunto de relacionamentos entre os fornecedores externos e as operações internas, "intermediando negociações nas duas direções simultaneamente, para garantir os serviços corretos dos fornecedores externos e o seu uso efetivo pelas áreas internas" (USEEM; HARDER, 2000, p. 29).

Entre algumas boas práticas que oferecem uma orientação para a gestão de aquisição de DS está IEEE 1062, *The IEEE Recommended Practice for Software Acquisition*. É um padrão que apresenta uma ampla abordagem de práticas recomendadas para a gestão de projetos de aquisição de software, incluindo *COTS*, *MOTS* e software por encomenda - *FD*.

O padrão, considerado um *framework* com a mesma relevância do SW-CMM e ISO 15.504, cobre todo o processo de aquisição, desde o planejamento da estratégia da organização até o uso do software, e está em conformidade com a ISO 12.207 (GUERRA, 2004, p .49).

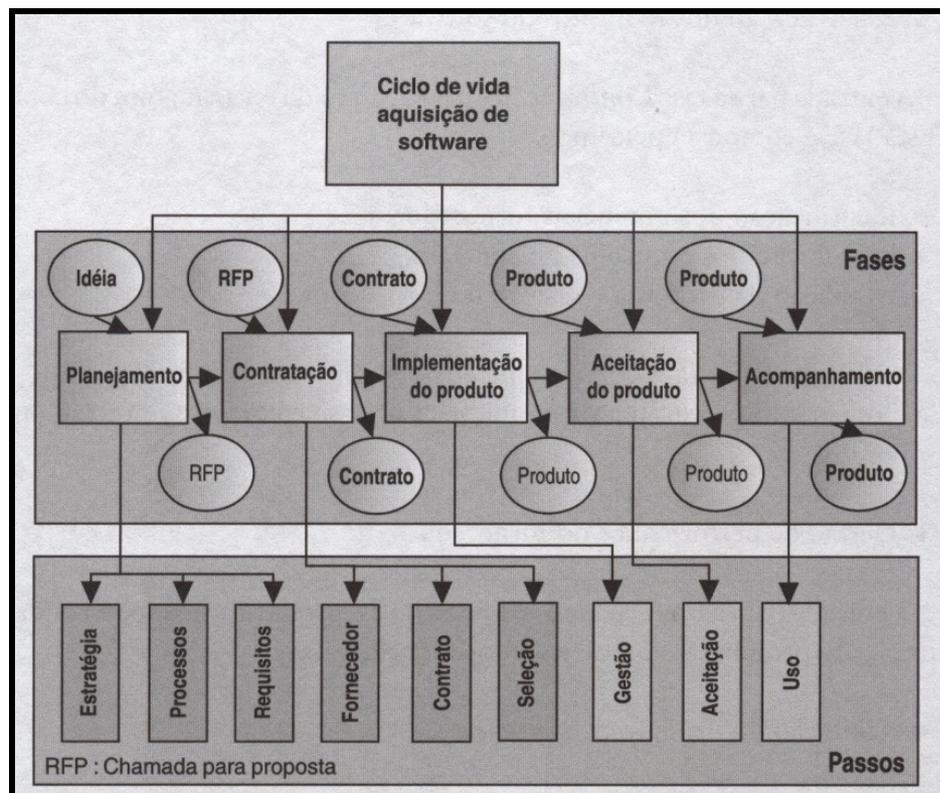


Figura 2.2 - Ciclo de vida do processo de aquisição de software
 Fonte: Guerra, 2004 p. 93

A Figura 2.2 apresenta a arquitetura do modelo de ciclo de vida para a aquisição de produtos e serviços de software sugerido pelo padrão IEEE 1062. Esse padrão foi desenvolvido pelo *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)* e liberado em 1998.

2.6.1 Objetivos estratégicos e a gestão da terceirização

Outro aspecto que pode determinar - ou pelo menos contribuir - para a definição por uma determinada maneira de realizar a gestão da terceirização de TI são os objetivos estratégicos da organização, em relação aos serviços das SDOs. De acordo com DiRomualdo e Gurbaxani (1998), os objetivos da organização em relação à terceirização de DS implicam no modelo escolhido para a gestão. Eles classificam os objetivos estratégicos em três categorias:

- a) Aperfeiçoamento de DS (redução de custos e aumento da eficiência);
- b) Impacto nos negócios (melhor alinhamento entre DS e negócios, desenvolvimento de novas capacidades de negócios baseadas em TI, implementação de mudanças de negócios baseadas em TI e execução de processos de negócios intensivamente baseados em TI);
- c) Exploração comercial (venda dos ativos, desenvolvimento de novos produtos e serviços, criação de novos processos e canais de mercados e estabelecimento de novos negócios baseados em TI).

DiRomualdo e Gurbaxani (1998, p. 79) afirmam que, além de não existir um arranjo único para os modelos de gestão da terceirização de DS, "cada tipo de objetivo estratégico da organização levará a diferentes abordagens e táticas, para ser realizado com sucesso".

2.6.2 Gerenciamento do nível de serviços

De acordo com Sturm et al. (2000, p.18), gerenciamento de nível de serviços, é:

“... um processo contínuo de avaliação, informação e aperfeiçoamento da qualidade do serviço prestado pela organização de TI à empresa. Isso requer que a organização de TI conheça cada serviço oferecido, inclusive as prioridades relativas, a importância comercial e quais ramos de negócio e usuários individuais consomem quais serviços.”

Com o crescente aumento da terceirização de funções de DS, é importante (e, talvez essencial) para ambos os lados da operação - cliente e SDO - assegurar que os níveis de serviço sejam medidos e avaliados, garantindo coerência e conformidade com o previsto e

esperado. Um dos desafios no processo de medição e avaliação é identificar os aspectos quantificáveis - que muitas vezes são intangíveis - de cada um dos serviços.

Segundo Sturm et al. (2000), alguns dos aspectos que normalmente são usados para quantificar os serviços são: a disponibilidade do serviço, desempenho (capacidade de resposta interativa e ciclo de *jobs*), nível da carga de trabalho (volume de trabalho, transações), segurança (controles, privacidade), precisão (integridade, atualização), possibilidade de recuperação (paralisação, recuperação), viabilidade (custos, segmentação).

O gerenciamento de nível de serviços é normalmente realizado a partir de um acordo de nível de serviços (*Service Level Agreement - SLA*), que define quais níveis de serviços são considerados aceitáveis pelos usuários e podem ser fornecidos pelos prestadores de serviços, definindo um patamar para as expectativas, além de um conjunto de indicadores aceitáveis.

Porém, dois pontos importantes a destacar, é que, conforme já citado anteriormente, o serviço prestado e medido pelo gerenciamento de nível de serviços deve ser compatível com o previamente acordado entre cliente e a SDO. Embora, muitas vezes, pode-se diferir da expectativa anteriormente existente em relação aos serviços, assim como esse serviço possuir uma relação direta com os custos envolvidos para sua execução.

2.7 A terceirização *offshore*

Porém, o que provavelmente vem chamando mais a atenção nos últimos tempos é a discussão socioeconômica pela terceirização de serviços realizada em outros países (*offshore outsourcing*), apontada como responsável pela migração de postos de trabalho dos Estados Unidos para esses países - Índia principalmente - em se tratando da área de DS e de outros serviços.

Deste ponto de vista econômico, existe atualmente um grande debate sobre o assunto, que envolve, principalmente, os fundamentos sobre os quais o mesmo se baseia, como, por exemplo, o livre comércio e as conseqüências para a economia mundial. Um dos principais pontos envolvidos trata dos impactos a médio e longo prazo na economia e a discussão se os benefícios gerados por esse processo serão grandes o suficiente para compensar as perdas (BARDHAN; KROLL, 2003; SAMUELSON, 2004; LOHR, 2004; BHAGWATI et al., 2004; TRADE ... 2004; THE GREAT ... 2004).

Independentemente desse debate - e considerando as regras e políticas econômicas atualmente vigentes - o fato que persiste é que um número cada vez maior de empresas americanas está se utilizando dessa prática, não somente pela redução de custos relacionada à

mão-de-obra que está levando empresas usuárias de serviços de Tecnologia a migrar, principalmente para a Índia, mas por um conjunto de fatores combinados que envolvem o domínio do idioma inglês por boa parte de uma população jovem; um baixo custo de mão-de-obra (no caso de um programador de computadores entre vinte e cinquenta dólares por hora, comparado com cento e vinte e cinco dólares nos EUA); o segundo maior contingente de programadores no mundo (somente atrás dos EUA); qualidade e excelência em desenvolvimento de software, (a Índia possui metade das empresas do mundo com o nível cinco, o mais alto possível, atribuído pelo *Software Engineering Institute* (SEI) da Universidade Carnegie Mellon); e boas tecnologias de coordenação e gerenciamento de projetos (CARMEL; AGARWAL, 2002; BACKROOM ... 2003; VIJAYAN, 2003; PINK 2004).

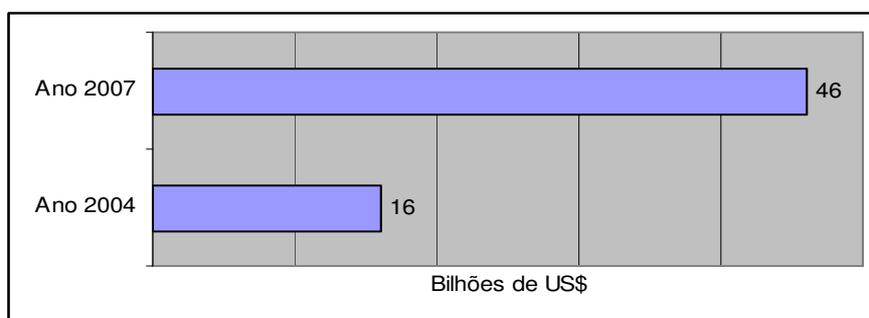


Figura 2.3. Gastos em terceirização "offshore" (IDC, 2006)

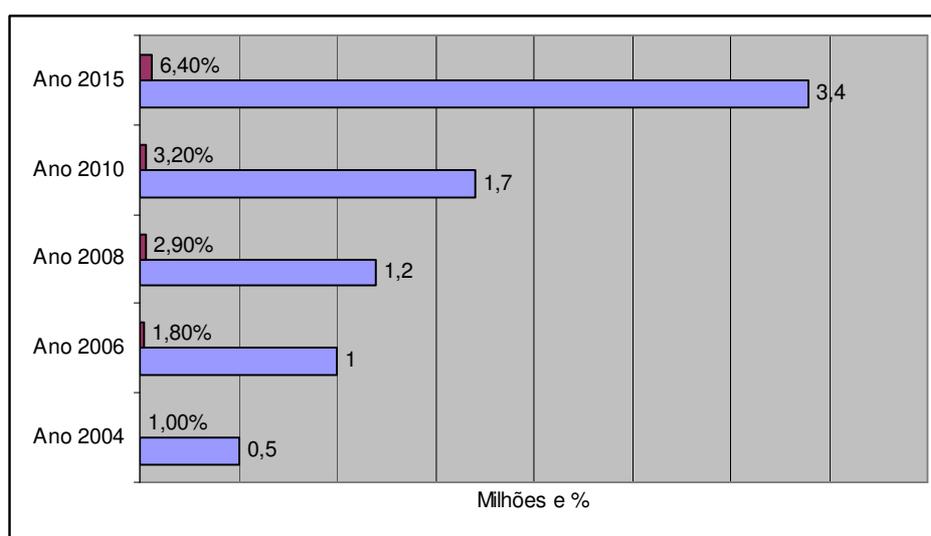


Figura 2.4. Terceirização de empregos dos EUA em outros países (Milhões de US\$)
Fonte: Forrester Research (2004)

A Figura 2.3 e a Figura 2.4 apresentam previsões dos institutos IDC e Forrester Research, respectivamente, sobre o crescimento do uso da terceirização nos EUA (em

dólares) e sobre a mudança de empregos dos EUA para outros países (OUTSOURCING METRICS, 2004).

2.7.1 Ambiente de *offshore outsourcing*

O DS distribuído podem se apresentar de diversas formas. Considerando as distâncias inter e intra-atores, podemos instanciar muitas distribuições distintas dos elementos envolvidos.

O principal foco é o desenvolvimento *offshore outsourcing*, que é a prática de contratar uma organização externa, localizada em outro país, para o desenvolvimento do software. Esta opção de desenvolvimento tem se tornado bastante popular nos últimos anos.

No desenvolvimento *offshore* o ambiente de DDS (Desenvolvimento Distribuído de Software) se caracteriza pela equipe de projeto estar distante continental ou globalmente de seus clientes e usuários. Por exemplo, em uma empresa global, os clientes podem estar na sede da empresa, nos Estados Unidos, os usuários podem estar distribuídos nos Estados Unidos e Canadá, e a equipe de desenvolvimento pode estar distribuída entre a Índia, Brasil e China.

2.7.2 Requisitos em ambientes de DDS

Uma especificação de requisitos identifica, principalmente, aspectos relativos à funcionalidade do sistema requerido. Dificilmente os aspectos não-funcionais, tais como confiabilidade, segurança, desempenho, portabilidade, disponibilidade, qualidade, entre outros, são tratados pelos métodos tradicionais de modelagem (especificação) de requisitos no desenvolvimento de software.

A maioria das técnicas atuais para especificação de requisitos têm suas atenções na definição das propriedades desejadas, ignorando as necessidades do próprio negócio, ou dos objetivos dos sistemas nele embutidos. Desta forma, é comum que os sistemas desenvolvidos não satisfaçam seus usuários, muito embora seus desenvolvedores acreditem que estejam tecnicamente certos e atendendo as especificações contratadas. Independentemente do modelo usado para especificação de requisitos, a sua gestão é reconhecida como um grande diferencial nas organizações maduras, constituindo-se, por exemplo de uma área-chave do modelo de maturidade de processos CMMI – *Capability Maturity Model Integration*.

Como base para caracterização dos níveis de DDS, é utilizada nesta abordagem a classificação de Prikladnicki (2002), onde são considerados dois fatores: atores envolvidos e distância física.

Os atores envolvidos no processo de desenvolvimento de software podem ser divididos em equipe de projeto, clientes e usuários. A equipe de projeto representa todos os envolvidos no desenvolvimento de um determinado projeto, podendo também ser formada por um conjunto de subequipes. Esta equipe pode envolver responsáveis pela área de negócios, gerência de projetos, desenvolvimento, testes, controle de qualidade, responsáveis pelo suporte de ferramentas dentro do projeto entre outros. O cliente é a pessoa física ou jurídica que solicitou e contratou o desenvolvimento de um determinado projeto. O usuário representa os responsáveis por utilizar o produto gerado. Às vezes, clientes e usuários podem ser as mesmas pessoas, representando os dois papéis simultaneamente.

Com relação à distância física, podemos classificar em: mesma localização física, distância nacional, distância continental e distância global. Mesma localização física é a situação onde a empresa possui toda a sua equipe instalada em um mesmo local (sala, prédio), considerando todos os atores envolvidos nesta situação. Reuniões ocorrem sem dificuldades e a equipe pode interagir estando fisicamente presente. Distância nacional caracteriza-se por ter a equipe localizada dentro de um mesmo país. Nesta situação, a equipe pode se reunir em curtos intervalos de tempo. Distância continental é a situação onde a equipe esta localizada em países diferentes dentro de um mesmo continente. Distância global caracteriza-se por ter a equipe localizada em países e continentes distintos.

Com estas referências, Prikladnicki (2003) definiu dois critérios para classificação da dispersão: distância física inter-atores e distância física intra-atores.

Distância física inter-atores é o critério que, considerando os três atores existentes (equipe de projeto, clientes e usuários), define a distância física existente para eles. Caso existam diversos tipos de distribuições, é considerada a maior distância física existente entre atores.

Distância física intra-atores é o critério que define a distância física existente dentro de cada equipe de atores (por exemplo, usuários). Caso existam diversos tipos de distribuições, é considerada a maior distância física dentro da equipe.

Em relação à engenharia de requisitos os papéis comumente envolvidos no desenvolvimento de software *offshore*, na equipe de projeto, são de analista de negócios e analista de aplicações (LLOYD, 2002).

No desenvolvimento co-localizado de software estes papéis são, muitas vezes, realizados pela mesma pessoa ou grupo. No desenvolvimento *offshore* há uma tendência a

serem realizados por pessoas ou grupos distintos por estarem, comumente, separados fisicamente.

De acordo com Prikladnicki (2003, 2007), na abordagem sobre os principais ambientes de terceirização identificados durante este estudo, o modelo organizacional *Offshore Outsourcing*, representa o modelo que é mais adotado atualmente.

Este estudo representa o modelo organizacional *Onshore Outsourcing*. Conforme ilustrado na Figura 2.5, este caso representa a relação entre as duas organizações independentes.

Conforme ilustrado neste mapa, os círculos representam a localização geográfica onde tais organizações estão instaladas, no mesmo país (Brasil).

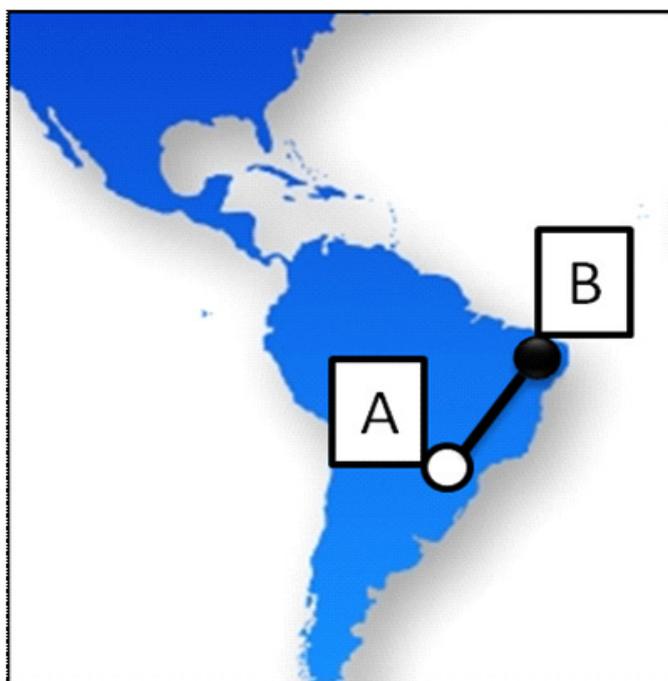


Figura 2.5 – Ilustração do Caso como *Onshore Outsourcing*

Por serem organizações diferentes, os círculos são preenchidos com cores diferentes: o círculo ○ (relacionado com a organização A) representa o **cliente** e o círculo ● (relacionado com a organização B) representa o **fornecedor** do exemplo apresentado em (PRIKLADNICKI, 2003).

A organização cliente A, que foi onde as entrevistas de (PRIKLADNICKI, 2003) foram conduzidas, é caracterizada por possuir relacionamentos *Onshore Outsourcing*. A organização B é ilustrada para representar qualquer um dos seus fornecedores.

A política da organização **A**, que na época da coleta dos dados do estudo possuía o nível 2 do SW-CMM (*Capability Maturity Model for Software*), era a de manter a compatibilidade dos processos entre as diferentes unidades de desenvolvimento. Assim, seguindo como base critérios do nível de maturidade SW-CMM, era adotado como padrão o processo da organização com maior grau de maturidade, independente de ser cliente ou fornecedor.

2.7.2.1 *Problemas Identificados*

Conforme Lima (2008) dentre os principais problemas relatados em Prikladnicki (2003), os que estão diretamente relacionados com disciplinas de **gerência** e **coordenação de processos** de software no contexto descentralizado são os seguintes:

- **Definição Formal do Processo:** este problema mostra a dificuldade do projeto em adotar uma notação que seja formal (evitando ambigüidades) e clara para os envolvidos no projeto. Desta forma, a cada novo projeto que for necessário modificar o processo utilizado, a curva de aprendizado para entender o novo processo é reduzida.
- **Visualização do Contexto do Projeto:** este problema mostra a dificuldade relatada pelos membros da organização em visualizar o contexto global do projeto, tanto das atividades da sua organização e principalmente das atividades das organizações fornecedoras. Este problema está diretamente relacionado com a **desconfiança** existente no projeto.
- **Monitoração Automatizada do Projeto:** este problema mostra a dificuldade relatada para realizar a sincronização dos dados sobre o andamento das atividades distribuídas. Esta dificuldade está diretamente relacionada com a coordenação descentralizada, pois as informações gerenciais de controle sobre as atividades são controladas por diferentes localizações.

Assim, podemos identificar duas equipes com tarefas distintas no processo de engenharia de requisitos em ambientes *offshore*.

É importante reconhecer que além da distribuição entre as equipes de especificação e projeto, pode existir distribuição entre a equipe de especificação e os *stakeholders*, afetando as etapas da engenharia de requisitos que envolvem estes grupos, como destacado por Damian (2002) e Lloyd (2002).

2.7.3 Dificuldades na engenharia de requisitos em DDS

O Desenvolvimento Distribuído de Software promove um aprofundamento das dificuldades inerentes ao processo de desenvolvimento de software, ou ainda, o surgimento de novas dificuldades, como diferenças culturais e linguagem.

Como a distância envolvida pode compreender países distantes, comumente, a linguagem e a cultura são diferentes. Com isso, os problemas causados por ambigüidade e falta de clareza nos requisitos são intensificados. A compreensão dos requisitos ao serem lidos em uma língua diferente da nativa é mais limitada, levando a interpretações incorretas. Diferenças culturais como atitude em relação à hierarquia, riscos e valores culturais podem ampliar a possibilidade de conflitos.

Sem o conhecimento presencial do ambiente onde o software será inserido, a compreensão das razões e expectativas do software por parte da equipe de desenvolvimento é reduzida (DAMIAN, 2002).

A comunicação também apresenta novos desafios. Com a perda de contato face-a-face entre a equipe de desenvolvimento e os usuários, existe uma maior dificuldade de esclarecimento em caso de dúvidas. Além disso, com a utilização de meios de baixo contexto, como correio eletrônico, o contato informal entre os membros dos diversos grupos é limitado, reduzindo a confiança entre eles.

Em casos de grupos separados por diversos fusos horários, em geral, ocorre uma maior demora na tomada de decisões. Uma simples troca de mensagens por correio eletrônico para esclarecimento de um requisito pode levar dias se os horários de trabalho não coincidirem.

Reuniões por vídeo ou teleconferência podem não ser tão efetivas. Grupos com reduzida confiança tendem a evitar comprometimentos. Algumas culturas valorizam mais questões como pontualidade e agenda que outras, ampliando as possibilidades de conflitos.

A Tabela 2.1 apresenta uma síntese das principais dificuldades identificadas na engenharia de requisitos em ambientes de DDS. Muitos destes desafios ocorrem na engenharia de requisitos em ambientes co-localizados, entretanto a distância tende a exacerbá-los, ampliando o impacto causado.

Tabela 2.1 Principais dificuldades encontradas na engenharia de requisitos em DDS**Fonte: Damian (2002)**

- Identificação dos *stakeholders*
- Ambigüidade e falta de clareza
- Compreensão do ambiente onde os requisitos se aplicam
- Comunicação
- Confiança
- Demora
- Baixa efetividade nas reuniões por vídeo ou teleconferência
- Conflitos
- Diferenças culturais

Considerando as diversas dificuldades apresentadas pelo ambiente citado, na seção seguinte é descrita a abrangência, motivações e justificativas para a terceirização, de forma a abrandar o impacto causado por algumas destas dificuldades quando do processo de terceirização.

2.8 Considerações finais do capítulo 2

O papel da TI nos negócios tem se expandido cada vez mais, como forma de permitir mais flexibilidade e dinamismo aos negócios, e faz com que a maturação do ambiente de TI, e particularmente o mercado de software e serviços, acompanhem ao da empresa, que por sua vez tem sido mais pressionada no mercado em que atua, enfrentando pressões por resultados, mas com restrições no orçamento.

Finalizando este capítulo, pode-se inferir que embora a terceirização seja uma estratégia que vem paulatinamente ampliando seu espaço no cenário empresarial, ainda não se têm avaliações substanciadas de sua prática, nem metodologias de implantação socializadas e com fundamentação teórica que possibilitem a sistematização de conhecimentos para orientar os novos processos de terceirização de DS. Não obstante que muitos autores tem se dedicado ao estudo das diversas questões relacionadas à terceirização empresarial.

Como toda nova estratégia empresarial, ela depende do seu contexto macro e microeconômico, de seu planejamento estratégico e dos riscos potenciais que a empresa esteja disposta a enfrentar.

Ao encontro de estratégias para terceirização de DS, a engenharia de software vem realizando excelentes progressos nos últimos anos. Modelos de processo como o RUP e modelos de maturidade como o MPS.BR e CMMI têm sido adotados largamente e com

sucesso no meio empresarial. Entretanto, novos desafios estão surgindo, exigindo diferentes abordagens para processos existentes. O desenvolvimento distribuído de software (DDS) é um destes desafios. A engenharia de requisitos sempre foi reconhecida como uma área crítica no desenvolvimento de software. O seu estudo em ambientes de DDS oferece grandes oportunidades de pesquisa por ser uma área nova, com crescimento acelerado e poucos trabalhos desenvolvidos no Brasil, como é o caso de desenvolvimento *onshore outsourcing*, *offshore outsourcing* e *offshore insourcing*. Novas técnicas, processos e ferramentas são claramente necessárias, aumentando a relevância dos estudos.

No entanto, este Capítulo vem contribuir para que os estudiosos interessados sejam estimulados e esclarecidos quanto à reflexão necessária sobre as diversas questões afetas à tomada de decisão de terceirização das atividades empresariais e em particular a aquisição de software, que se constitui a base deste trabalho, abordada no capítulo 3.

CAPÍTULO 3

AQUISIÇÃO DE SOFTWARE

3.1 Considerações iniciais sobre aquisição de software

As organizações de software estão repletas de histórias de insucesso da adoção de assim chamadas, “boas práticas”. Não existem soluções gerais, simplesmente porque cada projeto é um caso, cada empresa é um caso. Qualquer que seja o processo de desenvolvimento utilizado, ele precisa ser adaptado à empresa e aos projetos por ela desenvolvidos (FIORINI, 1998). Isso é válido também ao processo de aquisição de software.

De acordo com Davenport, (1994, p.6) um processo é o conjunto de atividades organizadas contendo medidas determinadas para um resultado (produto) específico para um cliente ou mercado.

No âmbito da Engenharia de Software, com o intuito de organizar e gerenciar estes processos existe um forte esforço na sedimentação de técnicas e metodologias para melhorar e avaliar a qualidade em DS. Conforme Zowghi (2003), essa propensão está inter-relacionada com a necessidade de melhor compreensão do domínio da aplicação nas primeiras fases do desenvolvimento, mais especificamente com a fase de definição dos requisitos (pré-venda), para que seja possível se agregar valor aos sistemas desenvolvidos.

Sendo assim, a aquisição de produtos e serviços de Software é um processo complexo, principalmente no que diz respeito à caracterização dos requisitos necessários ao Software e Serviços Correlatos e às condições envolvidas na contratação como, por exemplo, qualidade esperada, forma de aceitação, gestão de mudanças, artefatos esperados, entre outros (SOFTEX 2005).

O Processo de Aquisição de Software define os passos para se obter um sistema ou serviço, e todas as atividades efetuadas pelo comprador durante o ciclo de vida do projeto. Esse Processo é iniciado com a definição da necessidade de adquirir um sistema, um produto ou um serviço de software.

Na seqüência são apresentados os parâmetros e atividades que caracterizam o gerenciamento de aquisição de software.

3.2 Processo de Aquisição

Conforme abordado no capítulo 2, a terceirização – *outsourcing* - é um acordo para contratar outras partes para desempenhar funções ou serviços que antes eram feitos internamente, ou seja, é a substituição da propriedade interna de capital físico e das operações pelo acesso aos recursos e processos necessários de fornecedores de fora. Hoje, o *outsourcing* tornou-se peça central organizacional da emergente economia de rede.

Existem vários modelos, regulamentações e estudos sobre os aspectos de *outsourcing* que enfocam diretamente o processo de aquisição de serviços de software. Entre eles temos os direcionados para a área técnica como: o CMMI, o PMBOK, a MPS.BR e a NBR ISO/IEC 12207; e para a área jurídica temos: a Constituição Federal, a Lei Nº 8.666 que trata sobre as Licitações, a *Lei de Software* e o Código de Defesa do Consumidor.

O CMMI (CMMISM, 2002) aborda a gerência de aquisição de software dentro de uma área de processo chamada gerência de acordos com fornecedores. O propósito da gerência de acordos com fornecedores é gerenciar a aquisição de produtos e serviços de fornecedores externos ao projeto para os quais existe um acordo formal. Essa área de processo possui dois objetivos específicos: estabelecer acordos com fornecedores e satisfazer acordos com fornecedores, além dos objetivos genéricos: institucionalizar um processo gerenciado e institucionalizar um processo definido. Cada objetivo é composto por práticas que, por sua vez, são compostas por subpráticas. O objetivo estabelecer acordo com fornecedor é composto pelas práticas: (a) determinar o tipo de aquisição; (b) selecionar fornecedores; (c) estabelecer acordo com fornecedor. O objetivo satisfazer acordo com fornecedor, por sua vez, é composto pelas práticas: (a) revisar produtos comerciais de prateleira (COTS) e produtos de prateleira modificáveis (MOTS); (b) executar acordo com fornecedor; (c) aceitar o produto adquirido; (d) integrar o produto ao projeto.

Assim como os modelos de maturidade da capacitação, o PMBOK - *Project Management Body of Knowledge* (PMI, 2004), também aborda as aquisições do projeto através de uma área de conhecimento, chamada gerência de aquisições. Essa área inclui os processos necessários à obtenção de bens e serviços externos à organização executora e é discutida sob o ponto de vista do comprador na relação comprador-fornecedor.

De acordo com o PMBOK a gerência de aquisições é composta por processos que por sua vez, são compostos de entradas, ferramentas e técnicas e saídas. Seus principais processos

são: planejamento das aquisições; preparação das aquisições; obtenção de propostas; seleção dos fornecedores; administração dos contratos e encerramento de contratos.

A introdução da aquisição de Software e Serviços Correlatos (S&SC) como parte do MPS.BR tem como finalidade orientar as organizações que adquirem S&SC, por meio de um processo de aquisição onde são descritas as atividades e tarefas fundamentais para a garantia da qualidade do contrato e respectivos produtos e serviços entregues pelo fornecedor.

A aquisição de S&SC é um processo complexo, principalmente no que diz respeito à caracterização dos requisitos necessários ao S&SC e às condições envolvidas na contratação como, por exemplo, qualidade esperada, forma de aceitação, gestão de mudanças, artefatos esperados, entre outros. Este ambiente apresenta riscos para as partes envolvidas e, como consequência, é comum a ocorrência de sérios conflitos na relação entre fornecedores e adquirentes de software.

Diante deste cenário, foram empreendidas várias iniciativas internacionais com vistas a tornar este processo mais previsível e com melhores resultados para os envolvidos, resultando, como consequência, desde padrões específicos para grandes organizações compradoras de software, até normas internacionais que visam orientar relações técnicas e comerciais.

Este processo de aquisição de S&SC é baseado na Norma Internacional ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002, complementado pela norma IEEE STD 1062:1998 e orienta a adaptação deste processo.

Logo, o processo de aquisição é também abordado pela norma ISO/IEC 12207. Segundo essa norma, os processos de ciclo de vida de software podem ser empregados para adquirir, fornecer, desenvolver, operar e manter produtos de software. Os processos de ciclo de vida são classificados em: processos fundamentais, processos de apoio e processos organizacionais. Os processos fundamentais constituem um conjunto de cinco processos que atendem as partes fundamentais (pessoa ou organização) durante o ciclo de vida de software.

O processo de aquisição faz parte desse conjunto de processos fundamentais. Cada processo é composto por atividades e estas são compostas por tarefas. O processo de aquisição contém as atividades e tarefas do adquirente, organização que adquire um sistema, produto ou serviço de software. Inicia-se com a definição da necessidade da aquisição, continua com a preparação e emissão de pedido de proposta, seleção de fornecedor e gerência do processo de aquisição através da aceitação do sistema, produto ou serviço de software. As

atividades que compõem o processo de aquisição são: (a) iniciação; (b) preparação de pedido de proposta; (c) preparação e atualização do contrato; (d) monitoração do fornecedor; (e) aceitação e conclusão (NBR, 1998). Uma nova versão da norma acrescenta as seguintes atividades: (f) encerramento de contrato; (g) política de aquisição; (h) gerência de relacionamento com fornecedores; (i) gerência de relacionamento com usuário e (j) gerência financeira.

Os modelos e normas acima citados têm em comum o objetivo de auxiliar as organizações a definirem e controlarem seus processos de aquisição. Com as mesmas procura-se evitar as situações de conflito que algumas vezes ocorrem entre os fornecedores e os clientes, por não definirem e esclarecerem os requisitos do contrato assim como os requisitos do produto ou serviço e principalmente os requisitos de usabilidade que muitas vezes ficam implícitos.

Realizar os requisitos de usabilidade requer competência, esforço e recursos tanto por parte do contratante quanto do contratado. Os contratados freqüentemente têm dificuldades em incorporar os requisitos de usabilidade em seus modelos de produção. Com base nessas afirmações e estudos sobre o assunto, um ponto importante a ser questionado é a possibilidade do sucesso na utilização de arranjos para terceirização de DS que envolvam tanto a abordagem contratual - com os aspectos econômicos, de mercado, em uma perspectiva cliente versus vendedor e foco na gestão de contratos - quanto a abordagem de parceria e aliança - com uma perspectiva de parceria estratégica e foco nos relacionamentos.

3.3 Regulamentação da aquisição no contexto brasileiro

No ordenamento brasileiro, entre algumas boas práticas que oferecem uma orientação para a gestão de contratação, as obras, serviços, compras e alienações da Administração Pública são contratados mediante processo de licitação, conforme determina o inciso XXI do art. 37 da Constituição Federal. Esta é a regra. No entanto, o próprio texto aventa a possibilidade de exceções, no início do inciso, mediante os seguintes termos: "ressalvados os casos especificados na legislação" (MEDAUAR, 1998). São os casos em que a Administração deixa de realizar licitação. E vai celebrar contratos diretos, isto é, contratos não precedidos de processo licitatório. Quer dizer: entre a necessidade de contratar e o contrato inexistente o processo licitatório, daí o vocábulo direto ou os termos contratação direta. Tais casos se apresentam, portanto, como exceções à obrigatoriedade geral de realizar licitação.

As hipóteses em que a Administração deixa de realizar licitação vêm previstas principalmente nos arts. 24 e 25 da Lei nº 8.666. O art. 24 da Lei nº 8.666/93 arrola os casos de dispensa e por sua vez, o art. 25 prevê as situações de inexigibilidade.

Conforme Medauar (1998), trata-se de situações em que há viabilidade de realizar a licitação, mas o legislador considerou ser mais conveniente e vantajosa a contratação direta. Fatores diversos justificam, nesses casos, a não-realização do certame. Os casos de inexigibilidade que vêm contemplados no art. 25. são:

I - Aquisição de materiais, equipamentos ou gêneros fornecidos com exclusividade.

Tais aquisições só poderão ser efetuadas com produtor e a comprovação da exclusividade há de ser feita mediante atestado fornecido pelo órgão de registro do comércio do local em que se realiza a licitação do serviço; o atestado poderá ser emitido também por sindicato, federação ou confederação patronal e entidades equivalentes. Se verdadeira a exclusividade (daí a exigência de comprovação incontestável), torna-se evidente a impossibilidade de competição, justificando-se a contratação direta.

O § 5º do art. 7º da mesma Lei nº 8.666/93 também proíbe a licitação cujo objeto inclua bens ou serviços sem similaridade ou de marcas, características e especificações exclusivas; no entanto, ressalva os casos em que houver justificativa técnica ou quando o fornecimento desses materiais e serviços for feito sob o regime de administração contratada, previsto e discriminado no ato convocatório.

II - Contratação de serviços técnicos de notória especialização e de natureza singular.

O inciso II do art. 25 remete aos serviços técnicos profissionais arrolados no art. 13 da Lei nº 8.666/93, que são os seguintes: estudos técnicos, planejamento e projetos básicos ou executivos; pareceres, perícias e avaliações em geral; assessorias ou consultorias técnicas e auditorias financeiras ou tributárias; fiscalização, supervisão ou gerenciamento de obras ou serviços; patrocínio ou defesa de causas judiciais ou administrativas; treinamento e aperfeiçoamento de pessoal; restauração de obras de arte e bens de valor histórico. A inexigibilidade incide, portanto, apenas sobre os referidos serviços.

Além desse requisito quanto ao objeto do contrato, o inciso impõe, ainda, que o prestador do serviço - profissional ou empresa - seja de notória especialização.

O § 1º do art. 25 assim caracterizou o profissional ou empresa de notória especialização: aquele "cujo conceito no campo de sua especialidade, decorrente de

desempenho anterior, estudos, experiências, publicações, organização, aparelhamento, equipe técnica, ou de outros requisitos relacionados com suas atividades, permita inferir que o seu trabalho é essencial e indiscutivelmente o mais adequado à plena satisfação do objeto do contrato".

Cabe ponderar que a lei fixou o âmbito em que o profissional ou a empresa têm reconhecimento: o da sua especialidade. Andou bem o legislador, pois nem sempre o profissional ou a empresa desfrutam de popularidade ampla, nem sempre podem ser identificados por qualquer um do povo, sobretudo em setores de elevada sofisticação técnica (por exemplo: física nuclear, mecatrônica), mas detêm reputação consagrada no campo de sua área de trabalho.

Por outro lado, os parâmetros conferidos pelo § 1º possibilitam demonstrar a notória especialização mediante documentos relativos a desempenho anterior, livros, artigos, noticiário da imprensa, prêmios recebidos, por exemplo.

Assim sendo, essa hipótese de inexigibilidade justifica-se ante a reunião dos três requisitos fixados no inciso supra: serviço técnico listado no art. 13, natureza singular do serviço, profissional ou empresa de notória especialização.

Acompanhando os demais sistemas legais, a *Lei de Software*, em seu art. 4º, aponta três formas de contratação para o desenvolvimento do *software*: o contrato de trabalho, o contrato para prestação de serviços e o vínculo estatutário. A esse respeito é possível verificar que o desenvolvimento do *software* constitui uma prestação de serviços, independentemente da espécie de vínculo escolhido (BRANCHER, 2003).

Também a *Lei de Software* cita que o contrato para desenvolvimento de *software* pode ser classificado de duas formas: a primeira é para fins de comercialização, sendo o programa um bem disponibilizado a terceiros mediante remuneração (ou não, dependendo da estratégia de introdução desse *software* no mercado de consumo); a segunda, é o desenvolvimento para uso, de forma a atender as necessidades exclusivas do contratante (BITAR, 1988).

Em ambos os casos, através de contrato, estabelece-se um vínculo especificando os termos e condições, prazos para entrega do serviço, remunerações, dentre outros aspectos relevantes.

A importância dessa classificação não é outra senão determinar qual o regime aplicável em cada hipótese. É evidente que, se estivermos falando de relação laboral,

mediante contrato de trabalho, ou de relação estatutária, as respectivas leis aplicáveis de trabalho e do servidor regerão as eventuais questões atinentes ao vínculo formado. Entretanto, a relação de cunho obrigacional no âmbito do direito civil ou de consumo, foi analisado com maior detenção sobre a diferenciação na contratação de serviços junto à pessoa jurídica (BRANCHER, 2003).

Na contratação para comercialização, em que hoje predomina a existência das denominadas *Software Houses*, o *software* produzido não é usado pelo contratante, pois este o colocará no mercado para consumo. Logo, para fins dessa relação, trata-se de fase anterior, da cadeia de produção de *software* que não obriga o desenvolvedor nos termos do Código de Defesa do Consumidor em relação ao seu contratante.

Já no que se refere ao desenvolvimento para uso, o desenvolvedor é contratado para atender a necessidades específicas do contratante, partindo do zero em termos de programação ou utilizando-se de programas pré-existentes, os quais possibilitam uma moldagem diferenciada para cada caso.

O resultado final desse programa é denominado *software personalizado*, ou conforme o uso corrente, *software customizado*, palavra originada do inglês, *custom*, que representa um produto vendido conforme as especificações do comprador (igualmente denominado *programa especial*). Por se tratar de prestação de serviço para criação de um *software* sob medida, os desenvolvedores desses produtos, bem como os que conferem treinamento para seu uso são atualmente denominados de consultores, e o serviço que prestam, de consultoria.

Para Bitar (1988), o programa de computador compreende todo o escrito destinado ao processamento de dados, envolvendo o conjunto de instruções para este fim, como os diagramas, textos, manuais e codificações. Nesse sentido, a definição do art. 1º da *Lei de Software* inclui a linguagem natural e não somente a codificada como elemento de expressão de um programa de computador.

Nota-se, nessa quase unanimidade doutrinária, que parte dos componentes do *software* é produção eminentemente literária, a qual, tomada de forma isolada, estaria diretamente protegida como propriedade intelectual pelo direito de autor. Contudo, por estar intrinsecamente ligada ao programa em si, essa produção intelectual teria pouca ou nenhuma valia sem a existência dos códigos que possibilitam a interação com o hardware.

Diferentemente do *software* desenvolvido para comercialização, o contrato de desenvolvimento do *software* customizado normalmente é analisado sob o prisma do Código

de Defesa do Consumidor, visto que se trata de bem oferecido dentro do mercado de consumo, tendo o contratante o objetivo de utilizar o *software* para atender os requisitos de processos do negócio.

3.4 Considerações finais do capítulo 3

A competição acirrada impõe às empresas uma busca cada vez mais intensa por vantagens competitivas. É crescente a presença de um sistema de criação de riquezas, baseado na informação e no conhecimento. Desta forma, é fundamental que as empresas busquem informações estratégicas e monitorem constantemente a concorrência, com o intuito de identificar novas oportunidades.

Segundo Michael Porter (PORTER, 1991) a concorrência está no âmago do sucesso ou do fracasso das empresas, determinando a adequação das atividades que podem contribuir para seu desempenho, como inovações, uma cultura coesa ou uma boa implementação. A estratégia competitiva é a busca por uma condição favorável para uma empresa no mercado, arena fundamental onde ocorre a concorrência. A estratégia competitiva visa estabelecer uma posição lucrativa e sustentável diante das forças que determinam a concorrência.

Isso quer dizer que para obter os benefícios das “boas práticas” na área de TI o fornecedor de software precisa (PEREIRA, 2005):

- Criar uma utilidade para o produto que ele produz;
- Convencer o cliente de que o seu produto é capaz de ajudá-lo a fazer de forma melhor (mais rápido, com menos custo ou com mais controle), coisas que ele faz de outra forma;
- Mostrar que seu o produto de software pode diminuir o trabalho do cliente com atividades burocráticas ou que não fazem parte do seu negócio principal, liberando recursos para fazer o que realmente interessa para a empresa; e
- Demonstrar que o seu produto pode ajudar o cliente a obter novas oportunidades de negócio.

Todo o discurso estratégico típico da área de vendas, pode não ser útil se a empresa que desenvolve software não possuir uma infra-estrutura que possa dar suporte a esse discurso. Essa infra-estrutura, chamada aqui de “proposta”, corresponde a um conjunto de atividades e tarefas que uma empresa fornecedora de software deve realizar antes da venda

propriamente dita, objetivando o entendimento das necessidades (processos de requisitos) do cliente e a definição do escopo do produto.

CAPÍTULO 4

CONTRATAÇÃO DE SOFTWARE

4.1 Considerações iniciais sobre contratação de software

Os contratos são uma das partes mais importantes da terceirização, pois na maior parte dos arranjos, sempre existirá um contrato presente, não importando suas características, seja ele padrão ou personalizado, totalmente restritivo ou em aberto, baseado em desempenho, com compartilhamento de riscos e bônus, entre outras. A literatura sobre terceirização é bastante abrangente a respeito desse assunto.

A maior parte dos contratos de aquisição de software que envolvem relacionamento entre as organizações não são contratos do tipo *spot*, nos quais o preço e o produto são claramente definidos e observáveis, os termos e as transações são claros, tanto no acordo quanto no desempenho (DOMBERGER, 1998, p. 34).

Dessa maneira, nos processos de terceirização, a celebração do contrato entre o cliente e o fornecedor envolve diversas variáveis, sendo, muitas vezes, um trabalho que assume grande magnitude e consome esforços e recursos, mas que deve exigir todo o tempo necessário e a atenção possível, pois "estabelecer os termos errados em um contrato pode ser tanto calamitoso quanto excessivamente caro para uma organização" (USEEM; HARDER, 2000, p. 30).

4.2 Processo de gestão de contrato de software

De acordo com Klepper e Jones (1998, p. 146), a existência de um contrato bem estruturado, com "todas as cláusulas necessárias, estipulando os objetivos, direitos e obrigações de ambas as partes e com suficiente clareza para utilização de ambas as partes e também de um terceiro (via judicial, se necessário) é elemento crítico ao processo de terceirização".

Segundo vários autores que defendem fortemente o uso de contratos como ferramenta para a gestão da terceirização de DS, notadamente, para Lacity, Willcocks e Hirschheim, e outros, o contrato é o principal elemento da gestão, e garante a entrega dos serviços acertados no prazo e na qualidade estipulados (LACITY; WILLCOCKS, 1998; LACITY; HIRSCHHEIM, 1999; HIRSCHHEIM; LACITY, 2000).

Segundo Lacity e Hirschheim (1999, p. 351), os fornecedores não são parceiros, a menos que existam lucros sendo compartilhados. O contrato é a única maneira de garantir um balanço de poder justo. Medidas de nível de serviço, arranjos para crescimento, penalidades para desempenho não atingido devem sempre estar presentes.

Muitas vezes, o cliente, "apostando na confiança e no espírito de parceria como fórmula para garantir o sucesso da terceirização, falha em reconhecer que possui pouco poder e influência no relacionamento", uma vez assinado o contrato (LACITY; WILLCOKS, 1998).

Apesar da possibilidade de o contrato ser padrão e preparado pelo fornecedor de serviços, Lacity e Hirschheim (1999, p. 332) afirmam que, com base em vários estudos de caso, os clientes que não concordaram em assinar os contratos padrões dos fornecedores e insistiram em contratos personalizados, desenhados para incluir medidas de nível de serviço e penalidades por não atingir o desempenho previsto - medidas essas, muitas vezes, sugeridas por consultores externos - ficaram mais satisfeitos com o resultado da terceirização.

Porém, um dos principais problemas nessa abordagem contratual é a rigidez dos contratos em relação ao tempo de duração do acordo de terceirização e que é diretamente afetado pelas mudanças no cenário de negócios e da tecnologia. Isso gera um elemento de risco e incerteza nos contratos que afeta tanto cliente quanto fornecedor.

Na definição de Klepper e Jones (1998, p. 147), em relação ao termo "risco", são consideradas condições futuras que, eventualmente, podem ocorrer, cujo custo poderá ser dividido e recair sobre ambos, cliente e fornecedor. Já em relação ao termo "incerteza", é reservado nos contratos para contingências que não podem ser conhecidas ou previstas quando da assinatura do contrato, porém pode ser que ambas as partes recusem a possibilidade de assumir custos impossíveis de serem previstos.

Na abordagem de Guerra (2004, p.107) a autora apresenta um processo de contratação dividido em duas tarefas: definição do critério de aceitação e na da preparação da negociação do contrato. Os contratos de terceirização podem ser mais restritivos ou mais flexíveis e abertos.

Lacity e Hirschheim (1999, p. 351) afirmam que, "quando as empresas decidem terceirizar, contratos detalhados, têm maior chance de sucesso do que contratos abertos". Apesar de os autores reconhecerem que os contratos são apenas uma das maneiras de se buscar o sucesso da terceirização, eles afirmam que os contratos abertos são mais prejudiciais aos clientes, por: impor mínimas obrigações ao fornecedor em relação ao desempenho; não

compartilharem riscos ou recompensas; darem ao fornecedor o poder de exclusividade e, muitas vezes, não oferecerem maneiras de traduzir as promessas de "valor agregado" para a realidade.

Na medida em que o contrato é o instrumento formal que sela os compromissos assumidos entre as partes, ele é uma peça fundamental de qualquer processo de terceirização. Quando se trata de DS, onde o caso é mais complexo do que nas outras situações em geral, o contrato assume um papel ainda mais relevante (GREAVER II, 1999).

Deve-se, porém ressaltar que nem de longe, o contrato pode ser considerado como a peça-chave na terceirização em DS. Pelo contrário, o que vale mesmo em primeiro lugar são dois fatores críticos: a preparação interna e a escolha do parceiro. Geralmente, a intenção expressa nos acordos informais ocorridos durante o processo de negociação costuma ser mais importante do que o contrato: se logo depois de assinado o documento percebe-se que alguma cláusula não corresponde aos acordos verbais negociados entre as partes, é comum que o contrato seja refeito ou passe a ter um adendo.

No entanto, cita Greaver II (1999), a preocupação com o contrato jamais deve ser menosprezada sob qualquer pretexto. Principalmente com o passar dos anos, quando a memória dos envolvidos na negociação já não estiver mais tão vivida, o contrato será o único referencial concreto para esclarecer quais eram as bases reais do acordo originalmente firmado. Além disto, um bom contrato ainda é a forma mais segura de evitar enormes dores de cabeça posteriores. Muitas por cláusulas não cumpridas, cessão e transferência de direitos e deveres, formas de reajuste, bases para renovação e condições para rescisão são alguns dos muitos aspectos facilmente administráveis quando explicitados em contrato, mas que se tomam absolutamente caóticos se não forem previstos no documento.

Não vale a pena discorrer, aqui, sobre como deve ser ou deixar de ser um contrato de terceirização em informática. Cada caso é um caso e um bom advogado certamente é o caminho mais curto para se redigir um contrato que atenda bem ao interesse de ambas as partes. Qualquer contrato deve prever, no mínimo, cláusulas elementares como: finalidade; qualificação das partes; prazo de validade; condições para renovação; preços; condições de reajustes; obrigações mútuas; garantias e penalidades; testemunhas e condições para rescisão.

A relação acima pode ser estendida com diversos outros tópicos, tais como a confidencialidade, as questões trabalhistas, as condições para repasse ou cessão de direitos e

deveres, entre outros. Porém, no caso do ambiente de desenvolvimento de software, além das cláusulas tradicionais, o contrato deve prever algo mais sobre o serviço em si.

Fica difícil dizer o que se aplica irrestritamente a qualquer contrato de terceirização de DS, pois o espectro de possibilidades é bastante amplo. Entretanto Giosa (1999) observa alguns tópicos que devem receber uma atenção redobrada entre eles:

1. Níveis de serviço: um dos maiores problemas quando se contratam serviços de DS é definir o nível de serviço, ou seja, a qualidade e a disponibilidade do que está sendo contratado;
2. Verificação da qualidade: a definição de níveis de serviço já é uma boa forma de se verificar a qualidade quando a terceirização envolve recursos humanos.
3. Forma de determinação dos custos: muitos dos serviços de DS se caracterizam por três componentes de custo: um valor fixo, mais um adicional por volume e mais um adicional ou redutor em função do horário de trabalho. A especificação detalhada da forma de composição dos custos é essencial para evitar que o serviço se inviabilize;
4. Auditoria: idealmente, deve ser explicitado que a empresa contratante poderá auditar o prestador de serviços naquilo que se refere ao que está sendo contratado, inclusive estabelecendo as formas como isto acontecerá e as penalidades pelo não cumprimento das recomendações da auditoria.

Cada empresa valoriza mais algumas coisas em detrimento de outras. Para Greaver II (1999) no entanto alguns aspectos podem ser citados, como: interoperabilidade nas diversas plataformas de hardware e software; padronização de interfaces gráficas; utilização de metodologias de desenvolvimento; definição de ambientes tecnológicos do desenvolvimento; acompanhamento das diversas etapas através de *check-points* previamente definidos; e planos de contingência.

Quando se contrata qualquer serviço de terceiros, estes últimos devem propor planos de contingência, isto é, saídas emergenciais para evitar que problemas técnicos causem impactos de conseqüências desastrosas. Por exemplo, se uma SDO fornece serviços, ela deve estar preparada para utilizar temporariamente recursos em outro ambiente, com backup da mesma ou versão do software imediatamente anterior, em caso de pane no seu próprio sistema. Cabe a SDO a responsabilidade por definir, testar e implementar tal plano. Se

possível, o contrato deve explicitá-lo e até mesmo estabelecer as situações em que ele deve ser acionado. Em outras palavras: a empresa contratante deve especificar qual a sua tolerância máxima para falhas dessa natureza.

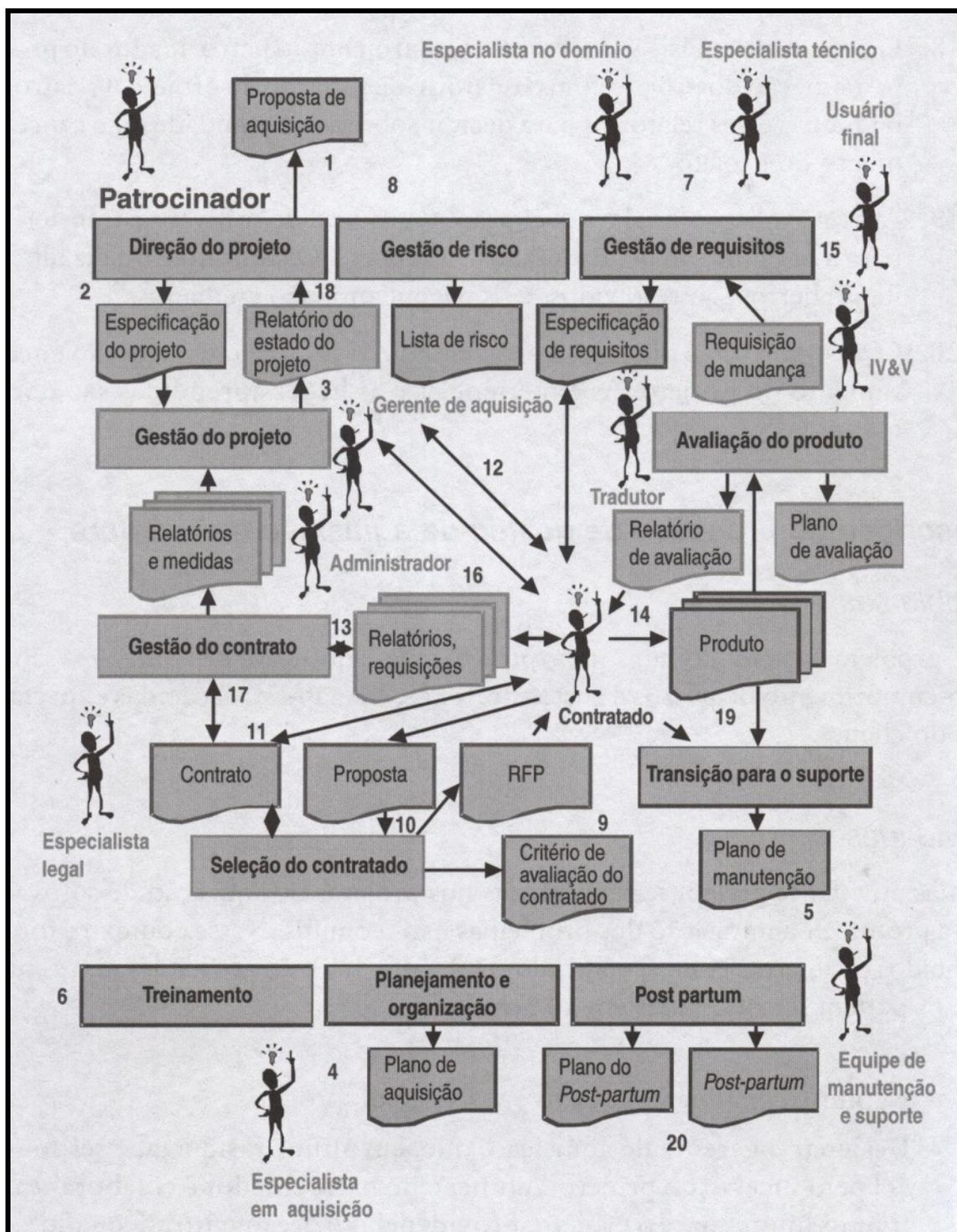


Figura 4.1 - Processo de aquisição de software, funções e artefatos.
Fonte: Guerra (2004, p.114)

Ressalte-se que o contrato de terceirização em DS tem nitidamente dois componentes. Há o elemento jurídico, sempre presente em qualquer documento dessa natureza; e há o

componente técnico, inerente às atividades relacionadas à DS. Por esta peculiaridade, o recomendável é que cada empresa procure definir um contrato-base para terceirização de DS. Tal contrato-base deve ser um esqueleto mais ou menos genérico, que possa ser ajustado aos diversos serviços que venham a ser contratados.

Conforme Guerra (2004) várias atividades podem ser executadas nos projetos de aquisição de software, para promover a mitigação dos problemas mais comuns. Neste contexto, foram adotados onze processos especificados na Figura 4.1.

Mas o mais importante mesmo é que o trabalho de definir o contrato não seja delegado a um advogado, nem deixado nas mãos do responsável pela informática, uma vez que nenhum deles reúne, individualmente, toda qualificação necessária para levar adiante esta complexa tarefa. O ideal é que os dois profissionais atuem em parceria, somando conhecimentos e esforços para que tanto os aspectos jurídicos como os técnicos sejam devidamente considerados no instrumento que regulará a convivência da empresa com o prestador de serviços.

Uma vez decidida e implementada a terceirização, Giosa (1999) observa que cabe agora uma nova preocupação: a administração do processo, na qual se destacam três aspectos: o monitoramento, as renegociações e a auditoria.

4.3 Monitoramento

O monitoramento consiste em acompanhar, permanentemente, os ambientes interno e externo.

No ambiente interno, a empresa deve preocupar-se em evitar duas situações:

- a) Excessivo entusiasmo dos usuários, que podem começar a demandar serviços em demasia, com sérias implicações nos custos;
- b) Surgimento de laços de relacionamento pessoal entre os técnicos do fornecedor e o usuário, pois isto porá a perder um dos principais benefícios da terceirização, que é justamente o profissionalismo nas relações de trabalho.

Quanto ao ambiente externo, a empresa deve estar atenta a:

- a) Desempenho do parceiro com relação a seus outros clientes, procurando antecipar eventuais problemas (normalmente, se algo vai mal com o prestador de serviços, acabam circulando notícias sobre problemas com outras empresas);

- b) Novas possibilidades de parcerias, incluindo-se eventualmente a mudança de parceiro. Na verdade, uma parceria deve ser preservada tanto quanto possível.

Mas, na medida em que a empresa esteja bem informada, aumenta seu poder de barganha para exigir do parceiro atual desempenho e preços compatíveis com a evolução do mercado.

Outro ponto para o qual a empresa deve estar atenta combina as observações interna e externa reavaliando sempre, se compensa manter a terceirização ou se é melhor trazer a atividade de volta para a empresa. Muitas vezes o motivo que levou à terceirização já não mais existe.

4.4 Renegociação

Visto que a terceirização pressupõe uma parceria justa e benéfica para os dois lados, é preciso que ambas as partes tenham em mente a necessidade de discutir periodicamente alguns aspectos referentes ao acordo inicial. Pelo menos em princípio, tudo está sujeito à rediscussão.

Mas dois aspectos em particular merecem uma especial atenção:

- a) Preço: ainda hoje a economia brasileira sofre forte intervenção governamental e isto acaba gerando diversas distorções nos contratos de longo prazo, em grande parte pelo descompasso entre os vários índices de reajuste. Além disto, diversos serviços são diretamente afetados pelo preço das tarifas públicas como a energia e telecomunicação. Os parceiros devem estar preparados para rever preços sempre que a remuneração pelo serviço se tornar irreal, de forma a manter a relação numa base que seja justa para ambos. Há também que se considerar que a evolução tecnológica barateia diversos serviços e esta vantagem deve ser repassada pelo prestador para o contratante;
- b) Nível de serviço: assim como a evolução tecnológica reduz o custo, ela traz melhorias no nível de serviços, havendo necessidade de rever as exigências anteriores em função do novo contexto. Por isto, é importante que a empresa se mantenha informada sobre as novas tecnologias, de forma a poder exigir seus direitos com base em critérios objetivos e justificáveis.

4.5 Auditoria

Ao terceirizar DS, a empresa está passando uma parte de si própria para um elemento externo. Nada mais natural, portanto, do que manter algum controle sobre a forma de atuação do parceiro.

Embora não imprescindível, é bastante desejável que a SDO tenha sua própria auditoria interna. Se isto ocorrer, a auditoria da contratante terá muito mais facilidade em desempenhar seu papel, inclusive pela possibilidade de atuação conjunta na maior parte do tempo.

Porém, geralmente a SDO não tem auditoria interna e, neste caso, cabe à empresa contratante toda responsabilidade pelo processo de auditoria.

O elenco de aspectos a serem auditados varia muito conforme a atividade que está sendo terceirizada. No entanto, para Giosa (1999), alguns tópicos devem ser observados:

- a) Instalações do terceiro: todos os aspectos devem ser avaliados de quando em quando. Entre outros, destacam-se: proteção contra incêndio, controle de acesso físico, controle das condições ambientais e existência de *no-break*, sendo que cada um destes itens está associado ao risco de perda de programas fonte;
- b) Segurança contra vazamentos involuntários: no caso de SDOs que prestam serviços para vários clientes, sempre existe a possibilidade de que os programas de uma acabem indo parar nas mãos de outra, seja por falha de controle no ambiente operacional, seja pela prosaica troca de destinatário de malotes ou e-mails com relatórios de programas e mídias magnéticas;
- c) Segurança contra fraudes e vazamentos intencionais: a contratante deve exigir da SDO contratada um controle total sobre o ambiente de desenvolvimento de sistemas e sobre a saída de volumes físicos, evitando que seus programas sejam intencionalmente adulterados ou repassados a outros eventuais interessados;
- d) Procedimentos operacionais: é importante confirmar que todos os procedimentos operacionais estão sendo seguidos, principalmente aqueles ligados a segurança. Rotinas de back-up, controle de mudanças no software e arquivamento de mídias magnéticas em armários adequados são alguns dos aspectos a serem acompanhados de perto;

- e) Subcontratação: se a SDO resolve, ela mesma, terceirizar uma parte do que se prontificou a fazer, isto deve ser objeto de cuidadosa análise por parte da empresa contratante. Deve-se ressaltar que a relação entre esta última e o subcontratado é tão tênue que ela praticamente não terá condições de controlar, como a confidencialidade do que está nas mãos de alguém que ela, em última instância, jamais escolheu e talvez mesmo nunca escolhesse como parceiro. A SDO pode até ter o direito de "reterceirizar", mas sem dúvida a empresa contratante terá ainda mais direito de exigir que isto se faça de acordo com os mesmos padrões e as mesmas condições que motivaram a terceirização original. Caso contrário, a contratante deve simplesmente recusar esta "reterceirização";
- f) Planos de contingência: já se mencionou que cabe a SDO propor um plano de contingência que seja compatível com o serviço terceirizado. Porém, a auditoria e os testes deste plano cabem à empresa contratante, que deve, esporadicamente, acioná-lo e avaliar os resultados;
- g) Obrigações trabalhistas: para se precaver contra eventuais demandas futuras, a empresa contratante deve se certificar de que a SDO prestadora de serviços venha seguindo, à risca, toda legislação trabalhista, notadamente no que se refere ao recolhimento de encargos sociais.

4.6 A avaliação da ruptura

Ainda que a empresa tome todos os cuidados possíveis antes e durante a terceirização, ela deve estar preparada para um eventual fracasso nas relações com o parceiro.

Às vezes o problema surge porque havia uma expectativa que não era condizente com a realidade: a empresa esperava conseguir vantagens que, na prática, não são exequíveis. Outras vezes percebe-se que a SDO parceira não era exatamente o que parecia ser. E, finalmente, pode ainda acontecer de o contexto mudar, fazendo com que o que era bom e interessante passe a ser ruim e inoportuno.

De acordo com Klepper e Jones (1998, p. 148), geralmente os problemas aparecem através do monitoramento e da auditoria, já tratados anteriormente. Quando o problema surge e se mostra sem perspectivas de solução, antes de tomar qualquer decisão a empresa deve inicialmente avaliar se vale a pena romper o contrato e, caso positivo, qual o próximo passo.

A avaliação da ruptura deve levar em conta os seguintes fatores:

- a) Multas contratuais: existem casos em que o transtorno da ruptura pode ser ainda maior do que manter a situação de desconforto já identificada. A empresa deve estar atenta para evitar que passe de vítima a acusada, pois a quebra unilateral do contrato pode trazer-lhe vultosos prejuízos caso a SDO entre com alguma demanda jurídica. Mesmo que a ruptura seja consequência de falta de profissionalismo da SDO, a empresa contratante deve deixar isto claramente caracterizado. O acompanhamento de um bom advogado é essencial neste momento;
- b) Existência de alternativas: se a empresa não tiver, de imediato, alternativas concretas em termos de outros parceiros ou de voltar a fazer o serviço através de seus próprios recursos, o risco da ruptura aumenta imensamente e talvez seja melhor aprender a conviver com o problema;
- c) Capacidade de administrar a transição: ainda que os dois pontos anteriores já estejam equacionados, a empresa precisa ainda avaliar se ela própria tem fôlego suficiente para se lançar à complicada tarefa de administrar a transição. Não se deve esquecer que os usuários do serviço provavelmente precisarão ser retreinados e que a transferência do serviço pode exigir um cuidadoso processo de validação de todos os detalhes, principalmente quando se envolvem sistemas aplicativos

Se após a análise destes três pontos a empresa considerar que vale a pena levar em frente o rompimento, ela ainda deve fazer uma nova avaliação, agora em termos de terceirizar novamente ou retomar internamente a atividade.

Caso decida manter a atividade terceirizada, a seleção do novo parceiro e a administração da transição serão os pontos mais críticos.

Se, por outro lado, a empresa decidir retomar a atividade, ela ainda tem dois caminhos a seguir: pode fazê-lo de imediato ou contratar temporariamente uma SDO parceira, por um prazo suficiente para que consiga se recompor e formar uma nova equipe interna habilitada a assumir o controle.

A decisão sobre entrar ou não nesta nova situação é complexa e envolve pesadas responsabilidades. Portanto, jamais deve ser tomada por conta de um impulso de curto prazo. Na medida do possível, deve-se perseguir uma relação que dure para todo o sempre.

Segundo Lacity e Hirschheim (1999, p. 247) uma vez que se decida a união, a convivência com o parceiro certamente demandará algumas doses diárias de paciência e

tolerância, combinadas com estímulos e encorajamentos de parte a parte. O relacionamento precisa ser revisto sempre que ocorrem problemas e a superação das dificuldades dependerá inclusive da sinceridade e da transparência de ambas as partes, que devem ser sempre idôneos e deixar claro, logo no início, quando algum processo começa a sair de forma que não lhe agrade.

A ruptura será sempre traumática: assim como num divórcio, mesmo que tudo corra bem, ainda assim é ruim. Pode custar caro, dar conflitos e deixar seqüelas no relacionamento.

E, depois da ruptura, ainda restam sempre as possibilidades de procurar outro parceiro ou voltar investir na estrutura de informática de seu próprio negócio.

Mas assim como o casamento pode ser algo muito bom e duradouro, a terceirização também poderá trazer bons resultados finais para ambos os lados. Mas isto não será conseguido automaticamente e, se deixada à própria sorte, os resultados da terceirização tendem a ser tão ruim como o casamento pelo qual nada se faz depois de assinado o papel.

Porém, se cada lado entrar no processo consciente das limitações, dos riscos e das dificuldades, provavelmente os parceiros acabarão encontrando o caminho para uma convivência harmoniosa, benéfica e gratificante para ambos.

Segundo Prahalad e Hamel (In: MONTGOMERY E PORTER, 1998) “a terceirização pode prover um atalho para um produto mais competitivo, mas tipicamente ela contribui pouco para gerar as habilidades encontradas nas pessoas e que são necessárias para sustentar a liderança em produtos”. Afirmam ainda que não é possível fazer uma aliança inteligente ou uma estratégia de terceirização se a empresa não tiver feito à escolha certa de onde ela formará a liderança de competência, ou se ela não tiver consciência de suas competências essenciais.

4.7 Parcerias em contratos

A modernidade e as experiências do primeiro mundo indicam que as parcerias não só com fornecedores, mas também com funcionários, distribuidores, consumidores e concorrentes, constituem um poderoso arsenal para enfrentar a competição acirrada do mundo dos negócios. Viabilizá-las pode ser a solução para problemas e para alcançar objetivos.

A parceria pressupõe um envolvimento e uma interação entre compradores e fornecedores capazes de ultrapassar os limites da simples formalização de um contrato que defina produto ou serviço, preço, quantidade e prazo para entrega.

A relação de parceria só é estabelecida quando existe a convergência, em que os interesses devem ser comuns. Para todos os efeitos, fornecedores e compradores devem comportar-se como sócios de um mesmo negócio.

A problemática instituída a partir desses princípios está na efetiva implementação. A qualidade, a produtividade, a concorrência, a crise internacional, a recessão, a extrema informação da população, a dificuldade de adaptação da mão-de-obra, o número muito grande de novas técnicas de gestão e tecnologias em geral é o que vivenciamos no processo diário e rotineiro.

Cabe ao gestor da organização estar próximo ao ambiente em que atua e definir ou redefinir seus objetivos e caminhos a serem seguidos. Se os gestores o fazem de maneira mais integrada com os seus colaboradores ou mais centralizada, sem dúvida leva a reflexões sérias no tocante aos resultados encontrados pelas diferentes experiências.

Se uma organização é muito pequena ou é uma empresa de dimensões multinacionais implica em características bem diferentes da sua conduta, mas nos reserva uma interessante semelhança. Aos administradores cabem papéis muito parecidos. Ao gerente cabe direcionar os recursos que possuem para os resultados que espera e para isso deve conhecer todos os parceiros e possibilidades de parcerias, conflitos e competições.

Uma organização hoje tem de desfilar diante de freqüentes desafios. O processo de criação de produtos e serviços não é mais apenas o resultado de uma cadeia produtiva. É importante a aproximação com o cliente. Saber o que ele quer, fazer o que ele quer, melhorar o que ele quer, no nível inclusive de atendimento extra necessidade de produto ou serviço. Isso leva a mudar relacionamentos de troca que o propagado marketing tanto coloca. Os nossos fornecedores estão aí, com as portas abertas para receber a todos. Eles percebem que, se não fizerem isso, sairão do mercado..

Então, o caminho é a aproximação, bater em suas portas. Mostrando o que se quer e necessita, passa-se a determinar um caminho comum à parceria. O mundo vem atuando desta forma. Países definem seus focos, se especializam em determinadas áreas. Empresas em determinadas atividades.

Ao ser humano sobrou ser especialista, porém com a visão mais generalista possível, com a possibilidade de conhecer e co-habitar num mundo multi ou transdisciplinar. As empresas, muitas delas, por mera questão de subsistência, a especialização é a única saída.

Quando se fala em especialização, fala-se em conhecimento que cada um tem de procurar ter sobre o estilo e atividades a executar. Por estilo entende-se um padrão repetitivo

de comportamentos ou ações que ocorrem previsivelmente em resposta a situações específicas. Uma tarefa é um tipo de situação e cada tarefa tem suas características próprias. Assim, determinadas tarefas exigem ações de estilos específicos.

Cada organização adota seus objetivos baseando-se em suas condições para estabelecer um caminho, isso é uma estratégia para alcançar resultados, mesmo que para isto altere suas táticas e operações no decorrer da caminhada.

Ser o melhor no que faz é o grande objetivo e é por isso que cada uma se especializa. À medida que a organização cresce, se desenvolve, burocratiza e acomoda, os seus dirigentes e colaboradores, encaminham para parceiros as outras atividades que não são da sua essência.

O que se tem como entendimento é que a parceria é uma estratégia que se confunde com uma série de outras estratégias, e que surgiu mais recentemente, visando compor novas frentes no mundo empresarial. As parcerias têm diversos estágios.

Podemos formar parceiros a partir de uma conveniência comercial ou de produção comum. Nesse caso uma formalização contratual é necessária. Pode-se formar uma parceria muito formalizada e que possui diversos estágios, desde somente a comercialização dos produtos ou serviços até a sua produção e comercialização total,

Esse tipo de parceria no Brasil ficou conhecida como terceirização, que só dá certo se contratualmente determinada e composta por pessoas jurídicas, que se comprometem a passar a fazer, como prestação de serviços, as atividades cuja especialidade maior é a sua, fornecendo-a a seu parceiro contratante.

Vários autores argumentam que a abordagem contratual apresenta problemas em seu processo de gestão pela impossibilidade de cobrir todas as variáveis existentes no processo e, também, as contingências que podem surgir durante um longo período. O desenvolvimento de relacionamentos e parcerias seria uma alternativa aos contratos, ou mesmo, uma forma de complementá-los. Mesmo alguns defensores do uso de contratos reconhecem que o desenvolvimento de relacionamentos e parcerias pode ser uma forma útil e eficaz de complemento em determinadas situações.

Existem, na literatura, vários pontos favoráveis à abordagem de relacionamentos baseados em parceria, como, por exemplo: a ausência de habilidade para escrever contratos completos (e que, portanto, poderão não funcionar adequadamente); os grandes investimentos em ativos específicos para o relacionamento e que somente através de uma parceria são

viáveis; somente uma parceria pode sustentar relacionamentos de longo prazo e a repetição de contratos com o mesmo fornecedor (KLEPPER; JONES, 1998).

Loh e Venkatraman (1995, p. 285), propõem que as organizações precisam se afastar da perspectiva "fazer versus comprar", adotando, por exemplo, um "portfólio de relacionamentos com fornecedores externos que incluam relacionamentos estratégicos, a fim de implementar mecanismos de governança com fornecedores-chave, que vão além do fornecimento de recursos, incluindo uma maior influência na missão do negócio da organização".

Goles e Chin (2002, p. 223) citam um estudo da KPMG Consulting, o qual revelou que a não satisfação com os fornecedores de terceirização na área de relacionamento resultou em mais de 70% dos clientes que não pretendem renovar seus contratos por esse motivo.

Segundo McFarlan e Nolan (1995), um dos grandes desafios da terceirização é construir alianças sustentáveis em longo prazo, porém a natureza do processo de terceirização de DS, dadas as características de tecnologia e negócio, torna a situação muito complexa para ser gerenciada simplesmente por um contrato. Por isso, nos últimos anos, uma atenção cada vez maior vem sendo dada à construção de relacionamentos baseados em alianças estratégicas entre clientes e SDOs.

Os estudos de Grover et al. (1996), Lee e Kim (1999, 2003) e Goles e Chin (2002), afirmam que o relacionamento - e determinados fatores presentes neles - entre clientes e fornecedores influencia diretamente no sucesso, em processos de terceirização de DS.

Segundo Lee e Kim (1999, p. 51), a existência de relacionamentos de alta qualidade leva ao sucesso da terceirização, tanto do ponto de vista da empresa, com benefícios estratégicos, econômicos e tecnológicos quanto do ponto de vista dos usuários finais, com a qualidade dos serviços terceirizados.

A partir dessas afirmações e estudos sobre o assunto, um ponto importante a ser questionado é a possibilidade do sucesso na utilização de arranjos para terceirização de DS que envolvam tanto a abordagem contratual - com os aspectos econômicos, de mercado, em uma perspectiva cliente versus vendedor e foco na gestão de contratos - quanto a abordagem de parceria e aliança - com uma perspectiva de parceria estratégica e foco nos relacionamentos.

Assim, sugere-se a possibilidade de que os modelos para gestão da terceirização de DS também possam ser híbridos, utilizando contratos e desenvolvendo relacionamentos e parcerias.

Gerenciar relacionamentos de parceria interorganizacional é, segundo Beulen (2002), basicamente, um problema de gerenciamento, que envolve a estratégia de DS da organização, os responsáveis pela terceirização de DS do lado do cliente e do fornecedor, os contratos, e também recursos humanos. Segundo ele, o uso de contratos, bem como seu gerenciamento adequado, gera pontos de contato que aumentam uma comunicação efetiva entre cliente e fornecedor e contribui para a gestão da terceirização de DS.

Poppo e Lacity (2002, p. 257) citam que relacionamentos sociais podem reduzir os custos de transação, facilitando as negociações e reduzindo a necessidade de personalizar contratos. Dessa maneira, as regras de conduta e normas de relacionamento poderiam substituir contratos complexos e explícitos.

Em uma pesquisa com gerentes de DS, duas das conclusões obtidas por Poppo e Lacity (2002), são particularmente interessantes na relação entre contratos e relacionamentos. A primeira delas é que "quanto mais se investe no relacionamento social, maior é a satisfação do gerente de DS com o fornecedor em custo, qualidade, serviço e, também, são menores os custos de negociação". A outra é que os gerentes de DS "mostram complementar seu investimento em personalização de contratos com o desenvolvimento de relações sociais e, fazendo isso, melhoram o desempenho da atividade terceirizada" (POPPO; LACITY, 2002, p 270).

Utilizando-se do modelo de Fitzgerald e Willcoks, Marcolin (2002, p. 307), aplicou-o em estudos de caso com instituições bancárias, observando que, tanto a abordagem contratual quanto a de parceria, podem ser sucessos. Entretanto, o modelo híbrido requer um esforço adicional para sustentar esse sucesso a longo prazo.

O modelo de Fitzgerald e Willcoks (1994), mostrado na Figura 4.2, apresenta uma busca pelo formato ideal entre a abordagem "parceria" e a abordagem "comprador/vendedor" (contratual), dependendo do aspecto do grau de incerteza do negócio e da tecnologia e do grau de definição contratual. Segundo o modelo, os contratos podem ter formas variadas a partir de fatores envolvidos no processo que determinem o melhor formato para o contrato. A área demarcada, no modelo, marca uma região "ótima" para os formatos de contrato, enquanto os contratos fora dessa área possuiriam ineficiências.

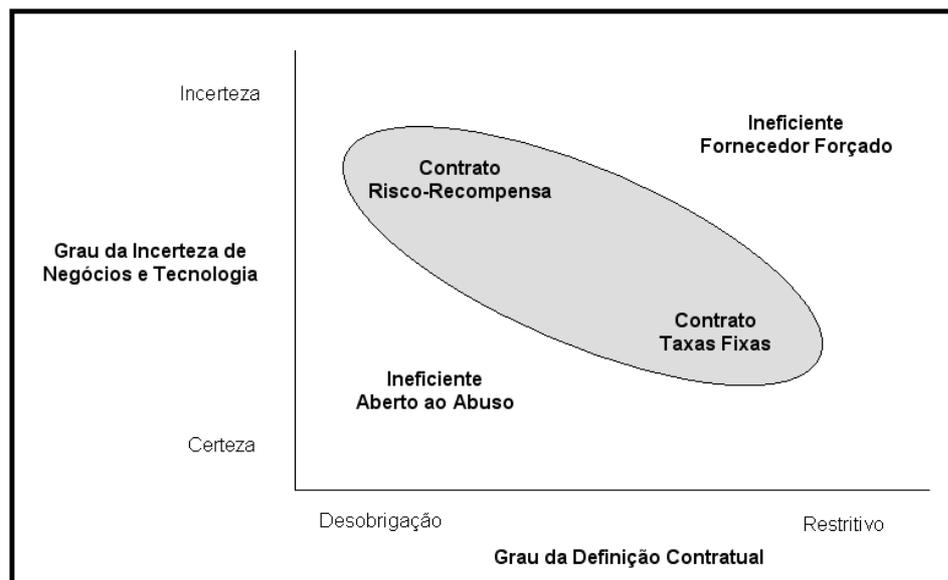


Figura 4.2 - Modelo de contrato e parceria
Fonte: Fitzgerald e Willcoks (1994, p. 96)

Sabherwal (1999), também aborda o assunto, analisando a existência de um modelo baseado na complementaridade entre estrutura e confiança (Figura 4.3), ou seja, a abordagem contratual e a abordagem de relacionamentos sociais. Segundo ele, a existência de confiança melhora o desempenho (assim como a falta de confiança o piora) e está relacionada com o sucesso dos projetos analisados. Confiança, nesse caso, é definida como "crença em que o comportamento de uma parte será conforme as expectativas da outra parte e de boa vontade" (SABHERWAL, 1999, p. 80).

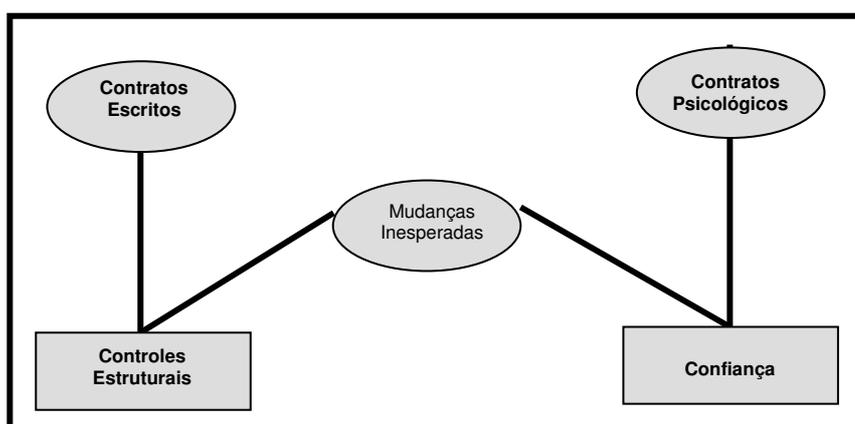


Figura 4.3 - Modelo de estrutura e confiança
Fonte: Sabherwal (1999, p. 81)

Segundo Sabherwal (1999, p. 82), "apesar de a confiança reduzir a necessidade de estrutura, pois diminui a necessidade de proteção contra comportamentos não desejados,

contar exclusivamente com ela pode ser perigoso". Ele concluiu que a maior parte dos projetos necessita de um balanço entre estrutura e confiança, sendo ambos essenciais.

4.8 Modelo de gestão contratual e modelo baseado em parcerias

A partir das duas principais linhas de pensamento apresentadas para a gestão da terceirização de DS: contratual, com a abordagem comprador/vendedor; e parcerias e relacionamentos - e eventualmente, de uma terceira linha, que descreve a possibilidade do uso híbrido entre as duas primeiras - vários autores apresentam tentativas de criar uma classificação que descreva e identifique os tipos de gestão da terceirização de DS.

Klepper e Jones (1998, p. 151-159), propõem a seguinte classificação:

- a) Contratos baseados nas relações de mercado: usados quando não se depende de incertezas; não estão envolvidos ativos específicos; e não é necessário repetição;
- b) Relacionamentos intermediários e contratos: nem todos os requerimentos podem ser determinados diretamente; os requisitos provavelmente mudarão durante a vigência do contrato, mas de maneira que não pode ser prevista; nem tudo é mensurável ou observável; e o custo de se medir é muito elevado;
- c) Parcerias: as incertezas são muito altas; existe a possibilidade de se trabalhar baseado em confiança mútua; normas e valores guiam a relação mais do que os contratos;
- d) Fornecedor preferencial: pode ser usado quando os contratos são do tipo "relações de mercado", porém com repetição; cria vantagens para o fornecedor preferencial renovar os contratos sem limitar a concorrência; incentiva o investimento do fornecedor para permanecer como preferencial;
- e) Fornecedor de projeto: é trabalho único, não comum e que não é parte das funções diárias; possui data de início e fim, com períodos de tempo bem definidos; importante e grande, exigindo grande atenção gerencial.

McKeen e Smith (2001) propuseram quatro dimensões de relacionamentos a serem gerenciados no processo de terceirização de DS. Segundo eles, as quatro dimensões são encontradas nas organizações e, apesar de as dimensões contratuais serem mais comuns, as dimensões baseadas em relacionamento e parceria estão aumentando:

- a) Contrato de *commodity*: buscam-se serviços e produtos de baixo custo e confiáveis em SDOs externas; os serviços e produtos são claramente definidos e a expectativa bem documentada; utiliza-se de contratos para o gerenciamento;
- b) Contrato de desempenho: buscam-se, para atividades específicas, habilidades não possuídas internamente; normalmente utilizado em projetos de curta ou média duração, em que as expectativas estão claras e espera-se um desempenho superior; utiliza-se de contrato para o gerenciamento do nível de serviços;
- c) Parceiro preferencial: embora os SDOs preferenciais sejam contratados para tarefas específicas, o produto ou serviço é geralmente mal definido e confia-se na qualidade do relacionamento e nos contratos;
- d) Parceiro estratégico: a expectativa não é o fornecimento de serviços *commodities*, mas que agreguem valor ao relacionamento; o relacionamento deve permanecer igualmente estratégico para ambos os envolvidos; existe um contrato para fins legais, porém é o gerenciamento do relacionamento - algumas vezes em vários níveis - que o direciona; são baseados na confiança e no alinhamento de visão entre os fornecedores e os negócios.

4.9 Relacionamento contratual

De acordo com Eisenhardt (1989, p. 57), a teoria de agência (*agency theory*) pode ser definida como: um relacionamento contratual estabelecido quando o principal (uma pessoa ou empresa) delega uma atividade para o agente (outra pessoa ou empresa). Nesse relacionamento, cada uma das partes busca seus próprios interesses e objetivos e usa sua própria informação sobre as tarefas a serem executadas. Entretanto, pode ser difícil para uma das partes avaliar o desempenho e o comportamento da outra parte, além do nível de aversão ao risco de cada uma das partes ser, possivelmente, diferente.

Os processos de gestão da terceirização de DS envolvem, conforme presente na literatura, inevitavelmente, uma dose de risco diferente tanto para o fornecedor de serviços quanto para o cliente. Além disso, os contratos, que estão quase sempre associados à gestão da terceirização, envolvem esforços e custos para o seu acompanhamento.

Os contratos baseados em resultados alinham os objetivos do agente com os do principal, assim, as recompensas, para ambos, dependem das mesmas ações, transferindo, dessa forma, os riscos envolvidos no contrato para o agente. Já os contratos baseados em

comportamento deixam o risco com o principal, pois o agente é remunerado pelo seu comportamento, independentemente dos resultados (EISENHARDT, 1989; LOGAN, 2000, p. 26; BAHLI; RIVARD, 2003, p. 213).

Logan (2000, p. 26) recomenda, como um dos passos no processo de terceirização, a avaliação dos custos de agência, com duas medidas de extrema importância: a) o fornecedor e o cliente devem trabalhar para alinhar os objetivos e valores e desenhar contratos baseados em ambos, comportamento e resultado; b) o acordo deve ter, no seu escopo, a informação disponível e os critérios de mensuração a serem usados. Esses critérios devem ser revistos semanal e mensalmente em nível local e a cada trimestre pela alta administração.

De acordo com Molinié e Abran (1999, p. 98), "os desvios potenciais nos comportamentos das partes (principal e agente) surgem das suas diferenças em termos de informação e motivação, o que leva a custos inesperados (custos de agência)" nos processos de terceirização. Uma forma para abrandar e reduzir os mesmos é com base em informação adicional para ambas as partes.

Segundo Bahli e Rivard (2003, p. 218), a idéia de tratar risco em terceirização de DS como "uma probabilidade ou um valor inesperado de conseqüências indesejadas é de utilidade limitada". Assim, os autores propõem que o risco da terceirização de DS seja analisado sob quatro cenários:

- a) O que pode ocorrer?
- b) Quão provável é esse resultado?
- c) O que pode prevenir esse cenário de ocorrer?
- d) Se ele ocorrer, quais as conseqüências indesejáveis?

Dessa maneira, observa-se que a teoria de agência apresenta pontos importantes, para a análise da terceirização de DS - e, mais particularmente, de sua gestão - sem necessariamente, ser excludente da teoria de custos de transação que, por sua vez, também, apresenta aspectos importantes para a análise da terceirização de DS.

4.10 Considerações finais do capítulo 4

Na área de DS, a construção de parcerias sólidas, voltadas para o longo prazo, freqüentemente traz excelentes resultados não só para a organização que terceiriza, como também para o prestador de serviços (BYTE, 1995).

Conforme já se mencionou anteriormente, entretanto, é surpreendente a incidência de problemas nos relacionamentos de parcerias em informática. Tácita ou explicitamente, a quase totalidade dos estudos atribui a SDO a responsabilidade pelos desvios e desacertos.

Possivelmente, porém, grande parte dos problemas que ocorrem é originada não pela SDO, mas pelo cliente. Certamente, há SDOs incompetentes e inidôneos. Mas, da mesma forma, não são poucos os clientes imaturos, com excesso de expectativas e falta de comprometimento, que tudo esperam, mas nada querem dar numa relação bilateral (VIEIRA, 2003).

Uma das expressões usadas para descrever o que ocorre nesse contexto é dizer que a empresa contratante costuma depreciar os parceiros. Ou seja, trata-se daquele cliente que, por razões diversas, não se adapta a sucessivas SDOs, imputando-lhes toda responsabilidade por tudo que acontece de errado. Com isso, acaba por prejudicar a própria imagem institucional do parceiro no mercado.

O interessante é que, assim como a maioria dos problemas vividos pelos clientes poderia ser evitada até com certa facilidade, também as dificuldades do dia-a-dia da SDO são, em grande parte, previsíveis e poderiam ser evitadas com atitudes preventivas relativamente simples. Porém, assim como o cliente está aprendendo como se terceiriza, também do lado da SDO ainda existe muito de empirismo, muito de aprendizado pelo método nada científico de tentativa e erro (VIEIRA, 2003).

No próximo capítulo serão abordados os aspectos relativos ao software como produto, sendo observado o conceito de software comercial e as características de qualidade esperada para este tipo de produto.

CAPÍTULO 5

O PRODUTO SOFTWARE

5.1 Considerações iniciais sobre o produto software

A Ciência da Computação, juntamente com a Engenharia de Software, tem buscado aperfeiçoar as ferramentas computacionais para atender a dependência e demanda crescentes da sociedade em relação ao software.

Entenda-se software como um sistema ou componente constituído por um conjunto de programas, procedimentos e documentação desenvolvido para atendimento de necessidades específicas do cliente, bem como aqueles previamente desenvolvidos e disponíveis no mercado para utilização na forma em que se encontram ou com modificações.

Este capítulo apresenta o conceito de software como produto que será usado nesse trabalho e define as características de qualidade do software comercial.

5.2 A classificação do software segundo o IEEE

A norma IEEE 1062 (1998) classifica o software em três tipos distintos:

- Software comercial de prateleira (*Commercial off-the-shelf Software* - COTS);
- Software de prateleira modificável (*Modified of-the-shelf Software* – MOTS); e
- Software por encomenda (*Fully Developed* - FD).

O software do tipo COTS é aquele que está comercialmente disponível, sendo geralmente projetado para uso em escala por um grande número de usuários. A SDO não está disponível para adaptá-los as necessidades de um cliente específico (IEEE,1998). Por ser um produto projetado para ser vendido em escala, o custo para adquirir o software do tipo COTS tende a ser mais baixo que o software do tipo MOTS ou FD (GUERRA, 2004).

O software do tipo MOTS é aquele em que a SDO está disponível para efetuar modificações nas funcionalidades do produto segundo os requisitos do cliente. O cliente tem um controle relativo da manutenção do produto e das suas características de qualidade na parte customizada, mas não tem controle sobre o produto e suas características de qualidade como um todo (IEEE,1998). O custo de aquisição tende a ser maior que o de softwares do tipo COTS, devido às customizações, mas menores do que os de softwares do tipo FD.

O software do tipo FD tem como principal característica ser único, desenvolvido para atender aos requisitos de um cliente específico. O cliente possui total controle sobre suas características de qualidade e manutenção (IEEE,1998). O custo de desenvolvimento do software do tipo FD tende a ser maior do que os custos dos softwares do tipo COTS e MOTS (GUERRA, 2004).

A Tabela 5.1 aborda de forma comparativa, as principais características desses 3 tipos de classes de software, segundo a IEEE 1062 (1998).

Tabela 5.1: Comparação entre softwares COTS, MOTS e FD (adaptado de IEEE 1062, 1998).

Características	COTS	MOTS	FD
Escopo	Fixo e definido pelo fornecedor.	Parcialmente controlado pelo cliente.	Totalmente controlado pelo cliente.
Adequação ao uso	Demonstrado pelo uso em diversos clientes.	Demonstrado em aplicações similares.	Sem precedentes, pois é um produto novo e desenvolvido sob medida.
Manutenção	O cliente não tem controle sobre o processo de manutenção que fica a cargo do fornecedor.	O cliente tem controle parcial sobre o processo de manutenção, geralmente sobre a parte customizada.	O cliente tem controle total sobre a manutenção do software desenvolvido.
Prazo de entrega	O prazo de entrega geralmente é imediato, pois o produto geralmente está empacotado e pronto para ser instalado.	Prazo de entrega geralmente é maior que o de produtos MOTS, dependendo da quantidade de customizações que venham a ser realizadas.	O prazo para entrega de produtos FD geralmente é maior do que o de produtos MOTS, pois geralmente o produto é totalmente definido e desenvolvido do início ao fim pelo cliente ou por uma empresa terceirizada.
Custo da aquisição	Por ter sido desenvolvido para serem comercializados em escala, geralmente os produtos COTS possuem um custo baixo se comparado a produtos MOTS.	O custo de aquisição de produtos MOTS pode variar conforme a quantidade de customizações.	Geralmente produtos FD possuem um custo alto para aquisição pois são desenvolvidos do início ao fim pelo cliente ou por uma empresa terceirizada.
Custo do desenvolvimento	Geralmente o custo de desenvolvimento é bancado pelo fornecedor que obtém lucro com a venda do produto.	Geralmente a parte principal do custo de desenvolvimento do produto é bancada pelo fornecedor e a parte customizada é paga pelo cliente.	Geralmente o cliente é responsável pelo custo de desenvolvimento, incluindo a remuneração do fornecedor caso o desenvolvimento seja terceirizado.
Qualidade	O cliente geralmente não controla a qualidade do processo de desenvolvimento do software.	O cliente tem controle parcial sobre a qualidade do processo de desenvolvimento, geralmente sobre a parte customizada.	O cliente geralmente tem total controle sobre a qualidade do processo de desenvolvimento.

Neste trabalho, adota-se o nome “software comercial” para se referir aos COTS e MOTS, excluindo aqueles que são desenvolvidos sob encomenda (os FD).

5.3 Produtos de software comerciais

Segundo Negroponte (NEGROPONTE, 1995) um produto de software comercial nasce da mesma forma como nasce a maioria dos produtos comerciais, sejam softwares,

hardwares ou mesmo móveis ou eletrodomésticos: a partir da percepção da necessidade deste produto e da possibilidade de se obter lucro com sua comercialização.

Um produto de software pode nascer como um produto totalmente novo, como um aprimoramento de um produto pré-existente, como um produto concorrente de outro já estabelecido ou ainda como um desdobramento de um produto originalmente desenvolvido para um cliente específico e que tenha demonstrado apelo comercial.

Seja qual for a origem do produto de software, ele precisa vencer as etapas de desenvolvimento como qualquer produto: precisa ser concebido, planejado e desenvolvido. E como qualquer produto, um software também envelhece e morre.

Diferentemente de um projeto de software do tipo FD que visa atender a um único cliente, um software comercial do tipo COTS ou MOTS tem por objetivo atender ao maior número de clientes possível. Desta forma, a fase de planejamento inicial onde se identificam as principais necessidades do mercado é essencial para o sucesso do produto. Um software do tipo MOTS precisa atender as principais necessidades do mercado e ainda ser flexível o bastante para apoiar as customizações solicitadas pelos clientes.

Enquanto que fornecedores de software FD obtêm lucro por meio de contratos de prestação de serviços, as SDOs de produtos de software comerciais geralmente obtêm lucro através da venda, aluguel ou licenciamento.

Em um software do tipo FD, geralmente a propriedade intelectual do software pertence ao cliente, em um software comercial, o SDO é que possui a propriedade intelectual sobre o produto.

De acordo com Zambrana (ZAMBRANA, 2004) adquirir um software comercial pode trazer muitos benefícios em relação a produzir o software internamente, como por exemplo: economia de tempo de desenvolvimento, aproveitamento da experiência da SDO fabricante e utilização de software já testado por outros usuários. Mas também envolve muitos riscos. Uma compra mal feita pode representar prejuízo, seja por gerar um custo de aquisição maior que o estimado, devido a correção de erros e ajustes no escopo, seja pela insatisfação do usuário.

À medida que a utilização de software foi se popularizando entre as empresas e governos, a exigência por software que atendam a requisitos mínimos de funcionalidade, usabilidade e qualidade também foi aumentando. Surgiram metodologias para apoiar a

aquisição de software, e as empresas e governos foram se preparando para adquirir produtos de software.

Dentre várias iniciativas de apoio aos processos de aquisição, um dos mais recentes é o manual de referência para aquisição de produtos e serviços de software, o *SAH (Software Acquisition Handbook)* do *SMC (Space and Missile Systems Center)* (ZAMBRANA, 2004).

Um tópico importante do *SAH* trata da aquisição de produtos de software comerciais. A idéia central por trás dos produtos comerciais de software, segundo o *SAH*, é o raciocínio segundo o qual, se há um software comercial pronto e que satisfaz os requisitos do cliente, deve-se considerar sua compra, ao invés de desenvolver o software desde o início, tendo que repensar todo o processo de desenvolvimento e enfrentar todos os riscos inerentes ao desenvolvimento de um produto novo (ZAMBRANA, 2004).

Compreender os processos envolvidos e as técnicas usadas pelo cliente permite a SDO responder com processos que auxiliem o entendimento das necessidades do cliente ao mesmo tempo em que elimina suas principais inseguranças.

De acordo com Zambrana (ZAMBRANA, 2004), softwares comerciais podem trazer muitos benefícios para o cliente, e entre os principais benefícios está o custo.

Zambrana concorda com a IEEE 1062 ao afirmar que no caso de produtos comerciais, prontos ou que necessitam de alguma customização, os custos do desenvolvimento são bancados pela SDO. Isto significa que, para a SDO poder manter esta vantagem para o cliente, ela precisa vender o produto em escala para obter lucro. O produto comercial deve, portanto, atender a um grande número de clientes, com pouca ou nenhuma modificação.

O tempo de desenvolvimento, segundo Zambrana (ZAMBRANA, 2004), costuma ser outra vantagem para o cliente, pois tende a ser nulo ou bem menor do que construir o produto do início e resume-se a customização e integração, teste, treinamento do usuário e suporte. Para a SDO, esta característica implica que a customização deve ser rápida.

O cliente, segundo Zambrana (ZAMBRANA, 2004), tira proveito da experiência da SDO com determinado tipo de produto evitando desperdício de tempo e dinheiro construindo um produto que já foi planejado e muitas vezes testado por uma grande base de usuários. A SDO precisa manter mecanismos eficientes para armazenar, recuperar e gerenciar o conjunto de experiências adquiridas nos diversos clientes e reutilizá-lo quando necessário, evitando desta forma, retrabalho e desperdício de tempo.

A concorrência entre diversos fornecedores, segundo Park (PARK, 1995), tende a reduzir os preços dos produtos e forçar um aumento da qualidade. Para que o fornecedor reduza os preços é necessário que o mesmo reduza os custos. Uma das formas de reduzir os custos é reutilizando aquilo que já foi produzido. Para aumentar a qualidade, precisa-se gerenciar criteriosamente a evolução do software, controlando melhorias e correções.

O reuso de software é o processo de criar sistemas de software a partir de software existente, mais do que construí-lo desde a fase zero. A engenharia de hardware e de software possibilita configurar sistemas poderosos, mas que exigem projetos complexos. Além disto, no desenvolvimento de software se observa que de 40% a 60% dos códigos de programação são reusáveis (em aplicações); 75% das funções são comuns a mais de um programa, e somente 15% do código é único. O reuso do software é crítico para a melhoria da qualidade e da produtividade do desenvolvimento do software, bem como da redução de custos.

Entre as principais preocupações na aquisição de softwares comerciais estão os custos, que podem ser maiores do que o previsto, o que torna necessário uma avaliação criteriosa, principalmente relativa a aspectos como: o custo necessário para validar e verificar o produto, o custo do processo de integração do produto, o custo com treinamento, o custo com operação e manutenção e o custo com o suporte ao produto. A SDO, por sua vez também corre riscos, por exemplo na avaliação do tempo e esforço necessários para customizar o produto e na análise dos requisitos do cliente. Os riscos precisam ser mapeados e avaliados o mais cedo possível, antes da assinatura do contrato, pois estes podem ter um forte impacto no escopo, no custo e no prazo final de desenvolvimento.

O cliente precisa avaliar de forma criteriosa a SDO, que precisa ser uma empresa sólida economicamente, pois a permanência dela no negócio é importante para a continuidade do suporte e da manutenção. A SDO precisa ser viável tecnicamente e, neste aspecto, certificações e avaliação de maturidade da organização devem contar pontos para a sua seleção.

Outras questões envolvem o fornecedor, segundo Zambrana (ZAMBRANA, 2004), como condições de suporte e manutenção oferecidas, garantias de segurança (como ausência de código malicioso, códigos escondidos e presença de portas abertas que facilitem uma invasão criminosa), garantias de qualidade (nem todos os componentes comerciais são de alta qualidade, robustos, flexíveis, causando desconfiança e insegurança nos usuários), garantia da continuidade do produto e compatibilidade com versões antigas (mudanças no produto estão

sujeitas às escolhas do vendedor e freqüentemente os produtos são descontinuados ou substituídos por uma nova versão que pode não ser compatível com a atual), fornecimento de documentação adequada e atualizada (nem sempre os produtos de software são adequadamente especificados e documentados, podendo ser difícil o entendimento do que eles realmente fazem e como o fazem). Isto quer dizer que fornecedor precisa minimizar as inseguranças do cliente, documentando adequadamente seus produtos e detalhando questões referentes ao suporte e a manutenção. É necessária a adoção de um controle de versões que consiga mapear adequadamente a versões do produto instalada em cada cliente.

Segundo Zambrana (ZAMBRANA, 2004), o processo de integração dos produtos MOTS aos sistemas existentes não é uma tarefa trivial e as dificuldades aumentam exponencialmente com o aumento da quantidade de produtos a serem integrados. As dificuldades técnicas para integrar os componentes comerciais e para testar a aplicação (principalmente quando o código fonte não está acessível, só sendo possível teste do tipo caixa-preta) devem ser corretamente avaliadas. Estas dificuldades aumentam com o aumento da base de software comercial instalado e as causas podem ser diversas, como incompatibilidade do software, hardware, processos ou sistema operacional, condições ambientais imprevistas, componentes fora dos parâmetros de desempenho especificados.

Segundo Barbour (BARBOUR, 2002), customizações num software MOTS podem causar muitos problemas, principalmente no momento de atualizar o sistema (as novas versões do software precisam ser compatíveis com as customizações, o que nem sempre acontece). Esta questão é agravada pelo fato de que produtos MOTS evoluem de forma assíncrona em relação às evoluções dos requisitos do cliente.

Integrações viáveis hoje, podem se tornar inviáveis numa evolução futura. Isso implica que a SDO deve informar o cliente dos ambientes suportados pelo produto, tanto de software como de hardware e precisa conhecer o ambiente onde o cliente pretende instalar o software.

Ainda segundo Barbour (BARBOUR, 2002), para reduzir os riscos na aquisição de produtos comerciais, o cliente deve tomar cuidados em relação à seleção da SDO. Entre as principais questões está a necessidade de conhecer bem todos os potenciais fornecedores, descobrindo quais são viáveis técnica e economicamente e selecionar o que melhor atenda aos critérios como preço, suporte, garantia de melhorias no sistema e garantia de suporte a versões antigas. Isso quer dizer que, a SDO deve antecipar-se a esta necessidade do cliente,

informando-o dos padrões, processos e metodologias adotadas, bem como dos preços e garantias de suporte e manutenção.

Outra questão importante é entender completamente os requisitos necessários ao sistema a ser adquirido, estabelecendo para isso, um plano de verificação robusto.

Somente após, estudar os produtos existentes no mercado de forma a poder fazer julgamentos com base em informações confiáveis. É importante conhecer todas as opções de mercado e as principais características de cada um deles: se seguem padrões da indústria, se oferecem condições para integração (quanto menores e mais simples as interfaces de integração, menores os riscos de problemas nesse processo), se possuem certificações, se possuem bases instaladas em clientes, quais as alternativas de licenciamento, custos envolvidos na aquisição e no licenciamento.

Portanto, a SDO deve envolver-se desde o início, pois, isso será importante para ajudar no entendimento do produto e na identificação dos itens que precisam mudar ou serem adicionadas ao sistema.

Somente após uma análise detalhada e com todas as dúvidas sanadas, o cliente deve tomar a decisão entre comprar, alugar ou desenvolver o produto. Uma postura ativa do fornecedor pode ser decisiva nesta tomada de decisão.

Por último, caso a decisão do cliente seja pela compra, faz-se necessário o fechamento de um acordo com a SDO, formalizando-o com a assinatura do contrato. As exigências estabelecidas no contrato devem ser monitoradas pelo cliente e pela SDO por todo o período contratual. A SDO deverá monitorar o contrato, através do estabelecimento de uma *baseline* para o produto a ser entregue.

5.4 Considerações finais do capítulo 5

Este capítulo procurou identificar atributos que irão determinar a qualidade de um produto que é decorrente da qualidade do processo de produção. Para obter-se um produto com qualidade, é necessário acompanhar o seu ciclo de vida, desde a fase de orçamento até o uso. O processo de orçamento tem um papel especial na qualidade do software, não só por permitir atingir a qualidade do produto, mas por sistematizar o início do contato com o cliente, onde decisões importantes são tomadas e negociações realizadas, resultando num contrato de fornecimento. Um processo de orçamento adequadamente instanciado é um requisito importante para garantir a satisfação dos objetivos tanto do cliente quanto do fornecedor.

CAPÍTULO 6

FORNECIMENTO DE SOFTWARE

6.1 Considerações iniciais sobre o fornecimento de software

Como tivemos oportunidade de citar, na nova economia de rede, o fervor da terceirização tem oferecido oportunidades a novos tipos de empresas para criar nichos de mercados especializados, como é o caso na área de Engenharia de Software. Para alcançar o sucesso na terceirização de tecnologia da informação, no entanto, faz-se necessário que, acima de tudo, as empresas avaliem parceiros, alinhem expectativas, definam responsabilidades claras, considerem os custos ocultos e mantenham um alto grau de comunicação com o fornecedor e seus profissionais envolvidos no projeto. Ou seja, num ambiente competitivo e de mudança cada vez mais complexo, uma gestão adequada assume uma importância decisiva no processo de tomada de decisão nas organizações.

O conhecimento das normas de processos de software proporciona as SDOs (fornecedor de software), a capacidade de tornar-se um multiplicador de soluções, contribuindo e agregando valor aos sistemas novos e aos existentes, com aplicação de metodologias e tecnologias adequadas, capazes de gerir com sucesso as informações relevantes aos negócios, trazendo às organizações vantagens competitivas.

Os ambientes tradicionais das SDOs geralmente fornecem apoio somente a engenharia do produto, tendo como foco principal o produto.

Esta visão tem limitado as SDOs no que diz respeito à tomada de decisões, ao estabelecimento e arquivamento de metas organizacionais, à determinação de pontos para melhoria, à estipulação de prazos para entrega de produtos e à obtenção de uma certificação.

De forma geral, é possível dividir as funções de uma SDO em três grupos principais (GARG, 1996), que são: (1) Definir, analisar, simular, medir e melhorar os processos da organização; (2) Construir o produto de software; e (3) Medir, controlar, modificar e gerenciar os projetos de software.

Estes três grupos são abordados, respectivamente, pela engenharia do processo, pela engenharia do produto e pelo gerenciamento de projeto. O relacionamento entre estes grupos é mostrado na Figura 6.1 (GARG, 1996).

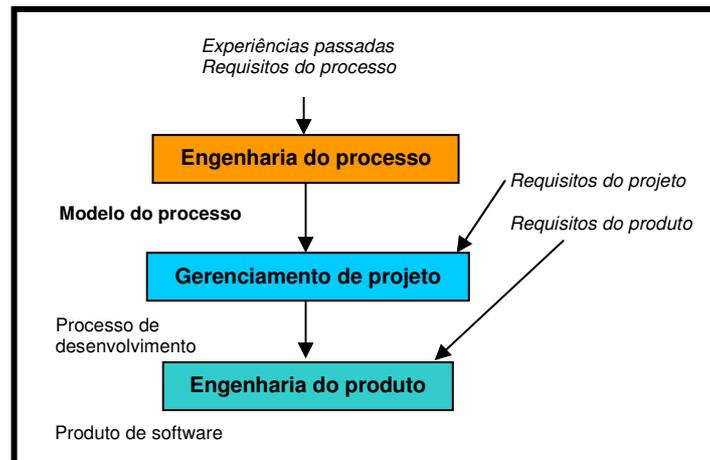


Figura 6.1 – Relacionamento entre engenharia de processo, gerenciamento de projeto e engenharia do produto. (GARG, 1996)

A engenharia de processo tem como metas a definição e a manutenção dos processos da SDO. Ela deve ser capaz de facilitar a definição, a análise, e a simulação de um processo, assim como estar apta a implantá-lo, avaliá-lo, medi-lo e melhorá-lo. A engenharia de processo pode ser vista como uma extensão da função tradicional da garantia de qualidade, e trata os processos de software de uma forma sistemática com um ciclo de vida bem definido. Contudo, as SDOs ainda sentem muita dificuldade em entender, definir e gerenciar estes processos.

O relacionamento da SDO com o gerenciamento de projeto objetiva assegurar que processos particulares sejam seguidos, coordenando e monitorando as atividades da engenharia do produto. Um processo de gerenciamento de projeto deve identificar, estabelecer, coordenar e monitorar as atividades, as tarefas e os recursos necessários para um projeto produzir um produto e/ou serviço de acordo com seus requisitos. Todavia, gerenciar projetos de software é uma atividade complexa devido a uma série de fatores, tais como: dinamicidade do processo, grande número de variáveis envolvidas, exigência de adaptabilidade ao ambiente de desenvolvimento e constantes alterações no que foi planejado. Estes fatores dificultam o trabalho das equipes de desenvolvimento na medição do desempenho dos projetos, na verificação de pontos falhos, no registro de problemas, na realização de estimativas e planejamentos adequados.

Com relação à engenharia do produto ela é encarregada do desenvolvimento e manutenção dos produtos e serviços de software. A principal figura da engenharia do produto é a metodologia de desenvolvimento, que engloba uma linguagem de representação, um

modelo de ciclo de vida e um conjunto de técnicas. Os ambientes tradicionais de desenvolvimento de software têm se preocupado essencialmente com a engenharia do produto, assumindo um processo implícito e tendo como foco o produto. Todavia, a engenharia do produto por si só é insuficiente para suprir as necessidades da SDO e torná-la mais produtiva e adequada às exigências do mercado (GARG, 1996).

No segmento de SDO é importante destacar que apesar de o principal motivo ser a redução de custos, a qualidade do serviço prestado é muito relevante, sendo necessário mudar a forma que a maioria das empresas praticam o *outsourcing*.

Este capítulo apresenta a proposta de um processo de pré-venda para apoio à geração da proposta de desenvolvimento do projeto, considerando a necessidade de automação do processo de aquisição de software. Torna-se útil a definição deste processo genérico de aquisição com base nas normas ISO/IEC 12207, o modelo CMMI e o PMBOK afim de capturar as peculiaridades de cada empresa cliente e a implementação de uma ferramenta de apoio à gerência de aquisição de software permitindo às organizações minimizarem os custos com o reuso de ativos e possíveis conflitos gerados durante a execução deste processo.

6.2 Requisitos de fornecimento

No âmbito da Engenharia de Software, com o intuito de organizar e gerenciar processos existe uma área de pesquisa que se destaca devido ao esforço na sedimentação de técnicas e metodologias para melhorar e avaliar a qualidade no desenvolvimento de software (DS). Zowghi (2003), dentre outros fatores constata que essa propensão está inter-relacionada com a necessidade de melhor compreensão do domínio da aplicação nas primeiras fases do desenvolvimento, mais especificamente com a fase de definição dos requisitos, para que seja possível se agregar valor aos sistemas desenvolvidos.

Seguindo esta tendência a especificação de requisitos identifica, principalmente, aspectos relativos à funcionalidade do sistema requerido, preocupando-se com a descrição das funções fundamentais dos componentes de software que formarão o sistema. Nela, as transformações devem ser realizadas pelos componentes nas entradas, a fim de que algumas saídas sejam produzidas. Os aspectos não-funcionais, tais como confiabilidade, segurança, desempenho, portabilidade, disponibilidade, qualidade, entre outros, dificilmente são tratados pelos métodos tradicionais de modelagem (especificação) de requisitos. Segundo Zowghi (2003), essa visão tradicional, aspectos relativos aos objetivos do sistema, possíveis

relacionamentos entre estes e os objetivos e metas da própria empresa ou, ainda, aqueles aspectos não funcionais, não são considerados de maneira adequada.

As técnicas para especificação de requisitos do projeto têm suas atenções na definição das propriedades desejadas, ao invés de observar a informação de uma forma mais ampla, começando com as necessidades do próprio negócio, ou dos objetivos dos sistemas nele embutidos. Sendo assim, é comum que os sistemas desenvolvidos não satisfaçam, realmente, às necessidades de seus usuários, muito embora seus desenvolvedores acreditem que estejam tecnicamente certos e atendendo as especificações contratadas. Independentemente do modelo usado para especificação de requisitos, a sua gestão é reconhecida como um grande diferencial nas organizações maduras.

No contexto da melhoria dos processos de desenvolvimento de software, o presente trabalho propõe a formalização de um processo de fornecimento que foi consolidado após a implementação no estudo de caso abordado no Capítulo 7. Segundo esta proposta, o fornecimento consiste num conjunto de atividades e tarefas que a SDO deve executar antes do fechamento do contrato de fornecimento do software, ou seja, na fase de definição dos requisitos do projeto.

Se forem analisadas várias SDOs, certamente serão encontradas muitas estratégias diferentes para a aquisição. As atividades e dificuldades relativas à aquisição são problemas comuns, enfrentados por SDOs. Observa-se, por exemplo, que boa parte das SDOs, comete os mesmos erros, assinando contratos de fornecimento de software sem ter uma visão precisa dos riscos envolvidos, nem o entendimento dos requisitos do cliente e do escopo do produto a ser fornecido. É a ânsia de terceirizar sem um *business case*. Cada vez mais, as organizações recorrem ao *outsourcing* como uma tática rápida para cortar custos em vez de um investimento destinado a aprimorar capacidades, expandir-se globalmente, aumentar a agilidade e a lucratividade ou fortalecer a vantagem competitiva.

A formalização de um processo de fornecimento de software com foco na aquisição pode ajudar a organização a diminuir os riscos e falhas no fornecimento de um produto ou serviço de software, definindo de forma clara as atividades, tarefas e responsabilidades da SDO. Conforme Overby (2006), os riscos aumentam à medida que os limites entre responsabilidades de cliente e fornecedor se molda e o escopo das responsabilidades se expande. Qualquer que seja o tipo de *outsourcing*, as relações somente terão êxito se fornecedor e cliente obtiverem os benefícios esperados.

A aquisição pressupõe um conjunto de atividades e tarefas importantes para um fornecimento específico, mas também tem uma preocupação clara com a reutilização de recursos produzidos em fornecimentos anteriores, com a evolução do produto e com o lançamento de futuras versões, identificando as principais necessidades dos clientes e mapeando tendências evolutivas para o produto e suas derivações. Para isso, o processo de fornecimento abordado a seguir instancia um conjunto de processos que irão auxiliar neste objetivo, que são: o processo de gerência de configuração, o processo de gerência de programas reusáveis e o processo de gerência de ativos.

O processo descrito nesta dissertação tem como foco produtos de software comerciais do tipo MOTS, contudo, muitos dos processos propostos podem ser utilizados também para produtos do tipo COTS. O entendimento antecipado dos requisitos do cliente pode revelar o que está contemplado no produto auxiliando na decisão pela aquisição.

É na aquisição, onde são encontrados os maiores problemas no processo de fornecimento, pois é nesta fase que são identificados os requisitos dos clientes e importantes decisões são tomadas, como a definição do escopo do projeto. A aquisição tem, portanto forte influência em todo o restante do ciclo de vida do processo de fornecimento (Figura 6.2).

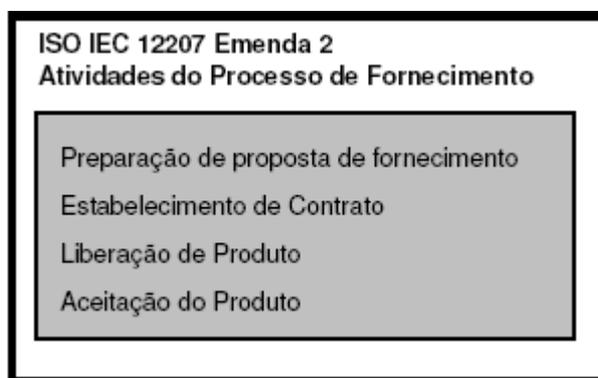


Figura 6.2 - A aquisição e as atividades do processo de fornecimento segundo a norma ISO 12207.

6.3 A Norma ISO/IEC 12207

A Norma ISO/IEC 12207 - Processos do Ciclo de Vida de Software (ISO 12207, 2004) tem como principal objetivo fornecer uma estrutura comum para que o cliente, o fornecedor, o desenvolvedor, o mantenedor, o operador, os gerentes e técnicos envolvidos com o desenvolvimento do software utilizem uma linguagem comum. A norma agrupa as atividades que podem ser executadas durante o ciclo de vida de software em processos fundamentais

(entre eles o de fornecimento), processos de apoio e processos organizacionais. Cada processo é subdividido em atividades e cada atividade possui tarefas.

Esta linguagem comum é estabelecida na forma de processos, classificados em três tipos: fundamental, apoio e organizacionais.

Este conjunto de processos de software tem como foco a aquisição, o fornecimento, o desenvolvimento, a operação e a manutenção do software, colocando à disposição recursos de apoio necessários aos processos organizacionais e às atividades e tarefas para administrar e melhorar os processos.

Os processos fundamentais podem ser subdivididos em três visões: a visão de contrato, a visão de engenharia e a visão de operação ou dos processos de apoio.

O processo de aquisição tem no processo de fornecimento o seu dual, o primeiro mantendo o foco no cliente no processo da compra de um produto ou serviço de software e o segundo mantendo o foco no fornecedor no processo da venda de um produto ou serviço de software. O objetivo final dos dois processos é o estabelecimento de um contrato formal entre o cliente e a SDO. Por isso são agrupados na visão de contrato.

A visão de engenharia é formada pelo processo de desenvolvimento.

A visão de operação é formada pelo processo de operação e pelo processo de manutenção.

Os processos de apoio de ciclo de vida são formados pelos seguintes processos: processo de documentação, processo de gerência de configuração e pelos processos agrupados na visão da gerência da qualidade: processo de garantia da qualidade, processo de verificação, processo de validação, processo de revisão conjunta, processo de auditoria, processo de resolução de problemas.

Os processos organizacionais do ciclo de vida contam com os seguintes processos: processo de gerência, processo de infra-estrutura, processo de melhoria, processo de treinamento e pelos processos agrupados na visão de reuso: processo de gerência de ativos, processo de gerência de programas reusáveis e o processo de engenharia de domínio.

A estrutura da norma foi concebida de maneira a ser flexível e adaptável às necessidades de quem a utiliza. Para isto, ela está fundamentada em dois princípios básicos: responsabilidade e modularidade (ISO 12207, 1998).

- Responsabilidade, no sentido de estabelecer um responsável único por cada processo, facilitando a aplicação da norma em projetos onde várias pessoas podem estar envolvidas. Isto quer dizer que a norma se propõe a estabelecer uma ordem na estrutura que tem se proliferado nas SDOs, caracterizada pela confusão entre os papéis desempenhados pelas pessoas ligadas ao ambiente de desenvolvimento. Com uma estrutura bem definida, as pessoas conseguem entender o processo, saber os papéis a serem desempenhados por cada componente do grupo e utilizar uma mesma linguagem.
- Modularidade, no sentido de processos com um mínimo de acoplamento e máxima coesão. Isto significa que a norma define os processos que devem ser executados, dizendo quais são os requisitos que devem ser contemplados e os produtos a serem gerados por cada processo, sendo que a sua aplicação pode ser integral ou parcial. A aplicação parcial ou integral depende de fatores como:
 - Decisão da organização em implementar determinados processos;
 - Decisão da empresa em implantar gradualmente os processos, definindo e implantando aqueles considerados prioritários e deixando os demais para um segundo momento; e
 - O tipo de projeto ou produto a ser desenvolvido (que pode ser mais simples ou mais complexo, de curta duração ou de longa duração), de forma que a organização pode definir pela aplicação ou não de determinados processos.

O processo de fornecimento de software, por exemplo, pode ser utilizado isoladamente, mas durante o ciclo de vida, percebe-se que pode instanciar outros processos. Entre esses processos, os que são essenciais ao fornecimento de software comerciais, são:

- Processos de gerência de programas reusáveis, necessário para identificar, entre os artefatos gerados no fornecimento, quais serão incluídos no programa de reutilização;
- Processos de gerência de ativos, necessário para identificar no banco de ativos da empresa, quais artefatos poderão ser utilizados no fornecimento em questão; e
- Processos de gerência de configuração, necessário para estabelecer uma *baseline*, a partir da qual se controla todo o ciclo de vida do fornecimento do produto.

Outros processos podem ser instanciados a partir da pré-venda, como por exemplo, os processos ligados a visão da gerência da qualidade, e o processo de aquisição, quando a SDO tiver a necessidade de adquirir um produto ou serviços de terceiros. Contudo, este presente trabalho, restringirá a iteração do processo de pré-venda aos três processos citados acima, pela importância que tem para o fornecimento.

6.4 O PMBOK e o fornecimento de software

O PMBOK é um documento que descreve a soma dos conhecimentos essenciais e intrínsecos à profissão de gerenciamento de projetos.

O PMBOK (PMBOK, 2000) é dividido em 9 áreas do conhecimento: gerenciamento da integração do projeto, gerenciamento do escopo do projeto, gerenciamento de tempo do projeto, gerenciamento de custos do projeto, gerenciamento da qualidade do projeto, gerenciamento dos recursos humanos do projeto, gerenciamento das comunicações do projeto, gerenciamento dos riscos do projeto e gerenciamento das aquisições do projeto.

O Gerenciamento de Aquisições é definido como um conjunto de processos necessários para a aquisição de bens e produtos fora da organização executora a fim de cumprir o escopo de um dado projeto. Segundo o PMBOK, o gerenciamento de aquisições apresenta os seguintes processos principais:

- Planejamento das aquisições – determinação do que adquirir e quando.
- Planejamento da solicitação – documentação dos requisitos do produto e identificação das possíveis fontes.
- Solicitação – Obtenção das cotações, licitações ofertas ou propostas, conforme o apropriado.
- Seleção das fontes – escolha entre possíveis fornecedores.
- Administração do contrato – administração do relacionamento com o fornecedor.
- Encerramento do contrato – conclusão e a liquidação do contrato com a resolução dos itens em aberto.

O PMBOK discute o Gerenciamento das Aquisições do ponto de vista do adquirente no relacionamento adquirente-fornecedor. Afirma que este relacionamento adquirente-fornecedor pode existir em muitos níveis dentro de um projeto e que dependendo da área de aplicação, o fornecedor pode ser chamado de terceiro, vendedor ou fornecedor.

Apesar de tratar o assunto do ponto de vista do adquirente, o PMBOK nos indica como o gerenciamento das aquisições deve ser tratado pelo fornecedor (PMBOK, 2000). Geralmente o fornecedor irá gerenciar seu trabalho como um projeto, sendo que:

- O comprador se torna o cliente e, portanto, o interessado principal para o fornecedor;
- A equipe de gerenciamento do projeto do fornecedor deve se preocupar com todos os processos do gerenciamento do projeto, e não apenas com sua área de conhecimento; e
- Os termos e condições do contrato servirão de dados essenciais para muitos dos processos do fornecedor. O contrato pode fornecer os dados necessários (ou seja, resultados principais, marcos importantes, objetivos de custo) ou pode limitar as opções da equipe do projeto (por exemplo, os projetos que envolvem o desenho de produtos geralmente requerem a aprovação do comprador a respeito das decisões relacionadas à formação da equipe).

O PMBOK (2000) mostra que o fornecedor deve tratar o processo de venda de seu produto como um projeto e que, portanto, a equipe de gerenciamento do projeto de venda deve se preocupar com todos os processos de gerenciamento do projeto e não apenas com sua área de conhecimento técnico e a venda em si.

Entender a venda como um projeto, significa que se deve entendê-la como um processo formal, que recebe informações de outros processos e projetos, que possui ferramentas e metodologias próprias e que geram saídas que irão alimentar outros projetos e processos.

O PMBOK (2000) reconhece a existência de diferentes influências na gestão de projetos e promovendo uma rápida comparação com a norma ISO 12207 (2004), pode-se constatar que existem muitas semelhanças entre os processos estabelecidos.

A norma ISO 12207 (2004), no entanto, até por ser focada em processos do ciclo de vida de desenvolvimento de software e não em processos genéricos e em conjuntos de boas práticas aplicáveis em vários tipos de projeto, possui um grau de granularidade superior, normalizando processos apenas parcialmente abordados no PMBOK (2000) como o fornecimento de software e o reuso.

Os processos de gestão de projetos propostos pelo PMBOK (2000) são implementados através das áreas de conhecimento de gestão que, por sua vez, constituem-se de outros processos conforme citado anteriormente e apresentado na Tabela 6.1, colunas 1 e 2. As próximas cinco colunas desta Tabela mostram as atividades do processo de gestão proposto pela ISO 12207 (2004) e o cruzamento das mesmas com as áreas de conhecimento e respectivos processos do PMBOK (2000). Por exemplo, para a área de conhecimento “Gestão de suprimentos” do PMBOK, todos os processos são desenvolvidos durante todas as atividades do processo da ISO 12207 (2004), com ênfase nas atividades dos processos de iniciação e definição do escopo, planejamento e execução e controle.

Tabela 6.1: Áreas de conhecimento da gestão de projetos do PMBOK versus atividades do processo de gestão da ISO 12207 (2004)

PMBOK		Atividade do processo de gestão da ISO/IEC 12.207				
Áreas de conhecimento da gestão de projetos	Processos das áreas de conhecimento da gestão de projetos	Iniciação e definição do escopo	Planejamento	Execução e controle	Revisão e avaliação	Encerramento
Gestão da integração	Desenvolvimento do plano Execução do plano Controle de mudanças geral	X	X	X X	X X	
Gestão do escopo	Iniciação Planejamento do escopo Definição do escopo Verificação do escopo Controle de mudança do escopo	X X X X X	X X	X X	X X	X
Gestão do tempo	Definição de atividades Seqüenciamento de atividades Estimativa de duração atividades Desenvolvimento do cronograma Controle do cronograma	X	X X X X	X X	X X	
Gestão de custos	Planejamento de recursos Estimativa de custos Orçamento de custos Controle de custos	X X	X X	X X	X X	
Gestão de qualidade	Planejamento da qualidade Garantia da qualidade Controle da qualidade	X	X	X X	X X	
Gestão de recursos humanos	Planejamento organizacional Aquisição de pessoas Desenvolvimento da equipe	X X X	X	X X	X	
Gestão de comunicação	Planejamento da comunicação Distribuição da informação Relatório de desempenho Encerramento administrativo	X	X	X X X	X	X
Gestão de riscos	Identificação dos riscos Quantificação dos riscos Desenvolvimento de respostas riscos Controle de respostas aos riscos	X X X	X X	X X X	X X	

Gestão de suprimentos	Planejamento da aquisição	X	X			
	Solicitação da aquisição	X	X			
	Solicitação	X		X		
	Seleção da fonte	X		X	X	
	Administração de contratos			X	X	
	Encerramento de contrato			X		X

6.5 A aquisição

Mesmo sendo um processo importante, comumente o processo de Gerenciamento de Aquisição é negligenciado, o que pode gerar resultados desastrosos para as empresas.

É extremamente comum, por exemplo, o planejamento só ocorrer após o contrato. Como resultado, verifica-se que: (1) Os riscos não foram adequadamente avaliados; (2) O escopo foi mal definido; (3) O prazo foi mal estimado; e (4) A quantidade de recursos para desenvolver o projeto foi subestimada.

Conforme Withey (1996), para ser implantado, o processo de aquisição, precisa ser alimentado com muitas informações, e grande parte destas informações necessárias para a implantação deste processo deve estar disponível. Os documentos necessários para instanciar a aquisição são resultado de um conjunto de tarefas que cada empresa precisa realizar para dizer a si mesma e ao mercado o motivo de sua existência. Estes documentos são: (1) Política organizacional da empresa; (2) Objetivos da empresa; (3) Objetivos e metas do fornecimento; e (4) Outros regulamentos da organização.

O documento “Política organizacional da empresa” descreve o conjunto das ações empreendidas numa organização, visando adquirir, desenvolver e aplicar o poder e outros recursos, de modo a influir sobre escolhas ou favorecer interesses de pessoas ou grupos, em situações de conflito e incertezas. Dois itens importantes contidos neste documento importantes ao processo de aquisição são: (1) A estrutura organizacional e hierárquica da empresa, que define as responsabilidades de cada colaborador na empresa, inclusive os responsáveis diretos e indiretos pelo processo da aquisição; e (2) A política da empresa em relação aos clientes, fornecedores e parceiros.

O documento “Objetivos da empresa” descreve os seguintes elementos, pré-requisitos para o processo de aquisição (WITHEY, 1996): (1) Definição dos clientes (ou os segmentos de clientes) estratégicos que devem ser atingidos pelas vendas; (2) Definição dos produtos que serão construídos; (3) Definição dos atributos que devem diferenciar o produto da empresa dos concorrentes; (4) Definição dos resultados a serem alcançados (inclusive em termos

financeiros); e (5) Definição dos objetivos em termos de implantação e melhoria dos processos.

O documento “Objetivos e metas do fornecimento” deve conter uma lista de objetivos e metas de cada produto da empresa, destacando: (1) Previsão de venda de cada produto; e (2) Lista de potenciais clientes.

Outra questão importante para iniciar o processo de fornecimento é o histórico da empresa e seu conjunto de experiências para enfrentar situações semelhantes, inclusive seus casos de sucesso e fracasso.

A empresa precisa também conhecer os seus ativos, que no caso das SDOs, são o conjunto de produtos de software por ela desenvolvida. Os ativos da empresa precisam ser administrados, documentados, versionados, acessados e recuperados quando necessário, e por fim, também aposentados.

De acordo com Pereira (2004), a política organizacional e os objetivos da empresa são fundamentais, e geralmente são definidos pela alta cúpula das empresas. Os objetivos e metas a serem atingidas no fornecimento, a gerência dos ativos da empresa e a aderência aos regulamentos da organização são decisões operacionais.

6.6 O Processo de fornecimento de software

O Processo de fornecimento de software pertence ao grupo de processos fundamentais. Define as atividades e tarefas da SDO.

Como resultado de um processo bem sucedido de fornecimento a norma prevê que:

- Uma resposta para o pedido de um cliente seja produzida;
- Um acordo seja estabelecido entre o cliente e o fornecedor para desenvolver, manter, operar, empacotar, entregar, e instalar um serviço ou produto;
- Um serviço ou produto que satisfaça aos requisitos estabelecidos no acordo seja desenvolvido pelo fornecedor;
- Um serviço ou produto seja entregue ao cliente conforme os requisitos estabelecidos no acordo e que o produto seja instalado conforme os requisitos estabelecidos no acordo (ISO 12207, 2004).

Na Tabela 6.2 a seguir, as atividades do processo de fornecimento são destacadas e discutidas, evidenciando-se a preparação, o contato, e a liberação e aceitação do software:

Tabela 6.2: O processo de fornecimento (ISO 12207, 2004).

Atividade	Propósito	Resultados
Preparação da proposta de fornecimento	Estabelecer uma interface para responder a investigações por parte de um cliente, responder a pedidos para proposta, preparar e submeter propostas, e definir tarefas para estabelecer de um acordo ou contrato.	<ul style="list-style-type: none"> • Uma interface de comunicação é estabelecida e mantida a fim de responder as investigações do cliente e aos pedidos para proposta; • Os pedidos para proposta são avaliados de forma a determinar se serão convertidos em proposta; • Determina-se a necessidade de se empreender pesquisas ou estudos de viabilidade preliminares; • São definidos os recursos apropriados para apresentar o trabalho proposto; • Uma proposta de fornecimento é preparada e submetida como resposta ao cliente; • Uma confirmação formal do acordo é obtida.
Estabelecimento de Contrato	O propósito do estabelecimento do contrato é negociar e aprovar um contrato claro e sem ambigüidades, que especifique as expectativas, responsabilidades, produtos do trabalho, entregáveis e obrigações de ambos, fornecedor e cliente.	<ul style="list-style-type: none"> • Um contrato é negociado, revisado e aprovado; • Os mecanismos para monitorar o fornecedor e para mitigação dos riscos são identificados, revisados e considerados para inclusão nas condições de contrato; • Os interessados são notificados sobre o resultado da proposta; • A confirmação formal do acordo é obtida.
Liberação do Produto	Controlar a liberação do produto para o cliente.	<ul style="list-style-type: none"> • Os conteúdos de cada liberação são determinados; • Os itens a serem liberados são montados e configurados; • A documentação é concluída; • O mecanismo e a mídia de entrega são determinados; • Os critérios de liberação e aprovação são definidos; • A liberação do produto é realizada; • A confirmação de recebimento é obtida.
Aceitação do Produto	Ajudar o cliente a obter confiança de que o produto satisfaz os requisitos.	<ul style="list-style-type: none"> • O produto completo é entregue ao cliente; • O cliente aceita a entrega, apoiado por testes e revisões;

		<ul style="list-style-type: none"> • O produto é posto em operação no ambiente do cliente; • Problemas são identificados durante a aceitação. Os responsáveis são comunicados com intuito de encaminhar o problema para resolução.
--	--	--

6.6.1 Processo de gerência de configuração

O processo de gerência de configuração pertence ao grupo de processos de apoio de ciclo de vida. É um processo de aplicação de procedimentos administrativos e técnicos que atua sobre todo o ciclo de vida do software e destina-se a:

- Identificar e definir os itens de software de um sistema;
- Estabelecer sua *baseline*;
- Controlar as modificações e liberações de itens;
- Registrar e apresentar a situação dos itens e dos pedidos de modificação;
- Garantir a completude, consistência e correção dos itens;
- Controlar o armazenamento, a manipulação e a distribuição dos itens.

Como resultado de uma implementação bem sucedida do processo de gerência de configuração, obtêm-se a identificação e definição de todos os produtos e itens de trabalho gerados pelo processo, que são estruturados numa *baseline* de controle do processo (ISO 12207, 2004).

A partir do estabelecimento da *baseline* inicia-se o controle das modificações e liberações dos produtos e itens de trabalho, a disponibilização das modificações e liberações para as partes interessadas, o registro do estado atual dos produtos e itens de software. Controlam-se também as modificações realizadas, o armazenamento consistente dos produtos e itens de software, e a manipulação e controle da entrega dos produtos e itens de software.

O processo de gerência de configuração consiste nas atividades mostradas na Tabela 6.3, evidenciando-se o conjunto de atividades e tarefas.

Tabela 6.3: O processo de gerência de configuração (ISO 12207, 2004).

Atividades	Tarefas
Implementação do processo	Desenvolvimento de um plano de gerência de configuração.
Identificação da configuração	Estabelecimento de uma sistemática para identificação dos itens de software e suas versões.
Controle da configuração	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação e registro dos pedidos de alteração. (deve possibilitar o rastreamento das modificações, suas respectivas autorizações e motivos) • Análise e avaliação das alterações. • Aprovação ou rejeição do pedido. • Implementação. • Verificação e liberação do item de software.
Avaliação da configuração	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste em determinar e garantir a completeza funcional dos itens de software em relação aos seus requisitos e a completeza física dos itens de software.
Gerência de liberação e distribuição	<ul style="list-style-type: none"> • A liberação e distribuição devem ser formalmente controladas. Cópias e matrizes do código e da documentação devem ser mantidas durante toda a vida do produto de software

6.6.2 O Processo de gerência de produtos reusáveis

O sucesso da implementação de um sistema de reutilização numa organização depende de um planejamento cuidadoso e de um gerenciamento adequado.

Freqüentemente os desafios para implementar a reutilização são subestimados. O apoio da administração e uma cultura favorável à reutilização de software devem ser enfatizados num programa de reutilização.

O processo de gerência de produtos reusáveis define as atividades e tarefas do gerente de reutilização. Este processo é usado para planejar, estabelecer, administrar, controlar e monitorar um programa de reutilização (ISO 12207, 2004).

Como resultado da implementação bem sucedida do processo de gerência de programas reusáveis tem-se (ISO 12207, 2004):

- A estratégia de reutilização está definida, com propósitos, extensão, metas e objetivos;
- Os domínios com potencial para reutilização são identificados;

- A capacidade de reutilização da organização é avaliada;
- O potencial de reuso de cada domínio é avaliado;
- As condições para assegurar que a reutilização do produto é adequada para a aplicação proposta são constantemente avaliadas;
- São estabelecidos mecanismos de avaliação, comunicação, e notificação entre as partes afetadas; e
- O programa de reuso é monitorado e avaliado.

O Processo de gerência de produtos reusáveis consiste nas atividades mostradas na Tabela 6.4, juntamente com o resumo das principais tarefas:

Tabela 6.4: O processo de gerência de reutilização (ISO 12207, 2004)

Atividades	Tarefas
Iniciação	Definição de uma estratégia de reutilização incluindo metas, propósitos, objetivos e escopo.
Identificação do domínio	O gerente do programa de reutilização com o apoio dos gerentes apropriados, engenheiros de domínio, usuários, e desenvolvedores de software, identificam e documentam o domínio, identificando candidatos a reutilização.
Avaliação da reutilização	O gerente do programa de reutilização avaliará cada domínio para determinar o potencial de reutilização.
Planejamento	Será estabelecido um plano de implementação do programa de reutilização considerando os critérios de perfeição, percepção da estratégia de reutilização e viabilidade de implementação.
Execução e controle	As atividades da reutilização serão executadas de acordo com o plano estabelecido.
Revisão e avaliação	O gerente de reutilização periodicamente avaliará o programa de reutilização para reafirmar a estratégia e a conveniência da continuidade do programa.

Segundo Kruke (KRUIKE, 2000), uma política de reutilização de software numa empresa não pode ser vista como uma questão puramente operacional, mas como uma estratégia que visa garantir o aumento da produtividade, retenção de conhecimento, redução de prazos, aumento da interoperabilidade, otimização de recursos, rotação de postos de trabalho, redução de custos, melhoria da qualidade e aumento de competitividade.

Para Zambrana (ZAMBRANA, 2004), os critérios para eleger o desenvolvimento de um componente como reutilizável está estreitamente ligado ao retorno financeiro esperado

pelo reuso em relação ao investimento para torná-lo genérico, padronizado, documentado, certificado e classificado.

6.6.3 O Processo de gerência de ativos

Não basta que os artefatos de software desenvolvidos pelas organizações tenham qualidade e alto potencial para serem reutilizados. É fundamental que estes artefatos sejam conhecidos e facilmente localizáveis (ISO 12207, 2004).

O Processo de gerência de ativos contém as atividades e tarefas da gerência de ativos, entendendo-se por ativos qualquer artefato produzido pela empresa e que tenha potencial para ser reutilizado (ISO 12207, 2004).

Um repositório deverá ser construído dentro de uma estratégia que privilegie componentes que contenham características como: pertencer ao domínio estratégico da empresa, ter potencial para atender a uma família de sistemas, ter um alto valor de retorno sobre o investimento devido a uma expectativa de reutilização freqüente, ter sido reutilizado pelos desenvolvedores de forma recorrente (ZAMBRANA, 2004).

Não somente o código do software deve ser reutilizado. Uma empresa de software deve empreender medidas que contribuam para estabelecimento de um processo gradativo e coordenado de reuso para especificações, arquiteturas, casos de teste, dados, protótipos, planos, documentação e *frameworks* (ZAMBRANA, 2004).

A Gerência de ativos é o processo de aplicar procedimentos administrativos e técnicos ao longo da vida de um ativo, identificando, definindo, certificando, classificando a *baseline* do ativo, localizando modificações, migrações e versões, registrando e informando seu estado, estabelecendo e controlando seu armazenamento, entregando-o para reutilização e também aposentando o ativo quando seu potencial de reutilização estiver exaurido (ISO 12207, 2004).

O Processo de Gerência de Ativos consiste nas atividades mostradas na Tabela 6.5, juntamente com as principais tarefas (ISO 12207, 2004):

Tabela 6.5: O processo de gerência de ativos (ISO 12207, 2004)

Atividades	Tarefas
Implementação do processo	<p>A gerência de ativos criará e documentará um plano de gerência de ativos, objetivando reutilizar os ativos dentro de um modelo de administração aplicável.</p> <p>O plano deve incluir mecanismos e procedimentos para</p>

	armazenar e recuperar os ativos, definir critérios de aceitação e certificação, definir procedimentos para a aposentadoria dos ativos e definir um esquema de classificação dos ativos.
Armazenamento do ativo e definição de critérios de recuperação	O gerente de ativos deve manter os mecanismos de armazenamento e recuperação dos ativos devendo documentar, e manter um esquema de classificação.
Administração e controle do ativo	<p>Cada ativo armazenado, ficará disponível para reuso através dos mecanismos de recuperação, sendo ordenado conforme esquema de classificação definido.</p> <p>Será mantido o registro de cada reutilização do ativo devendo ser incluído o nome de quem o reutilizou, o projeto, o custo para reutilizar, economia e benefícios derivados da reutilização.</p> <p>Serão mantidos relatórios contendo registro dos problemas e pedidos de alteração, bem como planos para revisão, correção de erros, modificações e notificação do surgimento de novas versões.</p> <p>Os ativos serão aposentados de acordo com o recurso procedimentos e critérios de aposentadoria.</p>

Como resultado da implantação de um processo bem planejado da gerência de ativos tem-se (ISO 12207, 2004):

- Os mecanismos de recuperação e armazenamento dos ativos estão definidos e em funcionamento;
- O histórico de reuso dos ativos é atualizado regularmente;
- Os problemas encontrados, bem como notificações de revisão, atualização e correção de erros são documentadas regularmente;
- Os ativos são aposentados segundo critérios estabelecidos; e
- O programa de gerência de ativos é monitorado e avaliado.

6.7 O processo de pré-venda de fornecimento de software

No contexto da melhoria dos processos de DS, o processo de pré-venda de fornecimento de software consiste num conjunto de atividades e tarefas que a SDO deve executar antes do fechamento do contrato de fornecimento do software, ou seja na fase de definição dos requisitos. Cada processo é composto por atividades e estas são compostas por tarefas. O processo de pré-venda contém as atividades e tarefas do fornecedor, organização que fornece um sistema, produto ou serviço de software.

Se forem analisadas várias SDOs fornecedoras de software comerciais, certamente serão encontradas muitas estratégias diferentes para o fornecimento de software. As atividades e dificuldades relativas ao fornecimento de software são problemas comuns, enfrentados por SDOs fornecedoras de software comerciais. Observa-se, por exemplo, que por falta de um planejamento adequado boa parte das SDOs, comete os mesmos erros, assinando contratos de fornecimento de software sem ter uma visão precisa dos riscos envolvidos, nem o entendimento dos requisitos do cliente e do escopo do produto a ser fornecido.

Na norma ISO/IEC 12207 uma questão importante que foi revisada é relativa à atividade de Planejamento. Seguindo o fluxo proposto pela versão publicada na ISO 12207 (1998), o planejamento só seria realizado após o fechamento do contrato.

O problema é que importantes decisões relativas ao projeto são tomadas na fase de aquisição, ou seja, antes do fechamento do contrato, como por exemplo: (1) Definição do escopo, incluindo customizações e integração; (2) Definição dos prazos de entrega; (3) Definição dos recursos humanos e materiais; (4) Levantamento dos riscos; (5) Análise de viabilidade; e (6) Decisão de prosseguir ou desistir.

Estas questões evidenciam a necessidade de se criar uma atividade de planejamento anterior ao contrato, onde estas e outras questões devem ser levantadas e respondidas de forma detalhada e criteriosa, evidenciando os requisitos de informações relevantes (entradas e saídas), suas prioridades de armazenamento, objetivando decidir pela elaboração da proposta e, por fim, fornecer subsídios para a elaboração do contrato.

A atividade inicial prevista na aquisição é o “estabelecimento de um canal de comunicação com o cliente”, que deve ser mantido por todo o ciclo de vida do fornecimento. O objetivo do estabelecimento de um canal de comunicação é promover um entendimento mútuo entre o fornecedor e o cliente. A SDO precisa compreender o problema do cliente, e este, por sua vez, precisa compreender a proposta do fornecedor para solucionar o seu problema.

O planejamento é iniciado pela avaliação do pedido de proposta, para determinar se o mesmo será convertido em proposta e depois para garantir seu completo entendimento. Somente a partir deste entendimento é que a proposta de fornecimento deve ser elaborada.

O planejamento envolve a análise dos custos do projeto, a análise da viabilidade do projeto, a análise da estratégia empresarial (verifica-se do ponto de vista da estratégia da empresa se é interessante fornecer para aquele cliente, e se a empresa está preparada para

adaptar os seus produtos as necessidades do cliente). Deve-se incluir também, a análise dos custos do próprio processo de fornecimento, que em alguns casos pode ser bastante alto.

No planejamento também são levantadas as necessidades de recursos para o projeto: recursos materiais (ambiente físico), logística (transporte), comunicação (telefone, internet, softwares de comunicação), equipamentos (hardware e acessórios), recursos humanos (tamanho e composição da equipe, treinamentos necessários, contratações, entre outros), necessidade de estabelecimento de parcerias com fornecedores de software e hardware.

Levando em consideração a necessidade de um planejamento anterior ao contrato e a necessidade da definição de um marco inicial para o processo de fornecimento, nos próximos tópicos será definido o processo de aquisição a partir de duas alternativas em relação ao processo de fornecimento:

Alternativa 1: Estabelecer um canal de comunicação com o cliente que pode ocorrer de duas maneiras: (1) A partir da iniciativa do cliente, que encaminha a SDO uma Requisição de Fornecimento de Proposta (RFP). A SDO deve preparar uma proposta de fornecimento em resposta ao pedido de proposta; e (2) A partir da iniciativa da SDO, que procura o cliente para oferecer seus produtos. Após a demonstração de interesse por parte do cliente, a SDO deve preparar uma proposta de fornecimento.

Alternativa 2: Estabelecer uma fase de planejamento que ocorrerá antes do encaminhamento da proposta de fornecimento. O objetivo principal desta fase de planejamento é: (1) Decidir pela continuidade ou encerramento do processo; (2) Fornecer subsídios para a elaboração da proposta de fornecimento; e (3) Fornecer subsídios para a elaboração do contrato.

6.8 As atividades do processo de aquisição

O processo de aquisição proposto possui o seguinte conjunto de atividades que são: (1) Estabelecimento de canal de comunicação com cliente; (2) Avaliação da oportunidade; (3) Planejamento; e (4) Preparação de proposta.

6.8.1 Canal de comunicação com o cliente

A atividade “estabelecimento de um canal de comunicação com o cliente” objetiva estabelecer a interface de comunicação entre a SDO e o cliente, abrindo caminho para as outras fases do processo de fornecimento. Esta atividade abrange duas tarefas: (1) A partir do recebimento de um pedido de proposta; e (2) A partir da iniciativa da SDO em oferecer seu produto e conseqüente demonstração de interesse do cliente em conhecer o produto.

O canal de comunicação com o cliente deve permanecer por todo o ciclo de vida do processo de fornecimento.

6.8.2 Avaliação da oportunidade

Na fase de “avaliação da oportunidade” o objetivo principal é a identificação das oportunidades do fornecimento. Esta atividade deve assegurar que os objetivos do fornecimento do software sejam alcançados.

Avalia-se, por exemplo, se o fornecimento em questão é importante do ponto de vista estratégico para a empresa, se o perfil do cliente é aquele almejado pela SDO, se o fornecimento ajudará no cumprimento das metas, ou se o produto a ser fornecido é adaptável às necessidades do cliente.

Como resultado desta atividade deve-se obter: (1) O entendimento dos requisitos do fornecimento; (2) O entendimento do domínio; (3) Uma análise de custo e benefício; e (4) Uma definição de continuar ou não com o projeto.

6.8.3 Planejamento

A atividade planejamento consiste num conjunto de tarefas a serem executadas, cujo objetivo final é elaborar a proposta, e mais adiante prover subsídios para a elaboração do contrato. As tarefas da atividade de planejamento são: (1) Entender requisitos do cliente. Esta tarefa consiste em mapear e compreender os requisitos do cliente através da análise da RFP e da realização de reuniões com o cliente; (2) Checar os requisitos do cliente. Esta tarefa consiste em certificar se foi alcançado o perfeito entendimento dos requisitos, e se todas as ambigüidades foram eliminadas; (3) Mapear os requisitos do cliente no escopo do produto. Em se tratando do fornecimento de produtos de software comerciais pré-existentes, software do tipo MOTS, requer mapear os requisitos do cliente no escopo do software que se pretende fornecer. Este mapeamento deve identificar: (a) Os requisitos do cliente contemplados no escopo do produto; (b) Os requisitos do cliente não contemplados no escopo do produto; (c) Avaliar o escopo do desenvolvimento.

Nesta atividade avalia-se o que precisa ser desenvolvido para que o produto atenda os requisitos do cliente. Deve-se chegar a uma definição clara do que será fornecido: requisitos funcionais (funcionalidades do sistema), requisitos não funcionais (software, hardware, requisitos de desempenho, requisitos de carga, requisitos de usabilidade, requisitos de arquitetura física, entre outros).

Como desdobramento do escopo, deve ser definido de forma clara, o que será entregue ao cliente: software (componentes, fontes, scripts), documentação, produtos e serviços produzidos por terceiros, serviços a serem prestados (manutenção e suporte) e outros itens não contemplados acima e que fazem parte do escopo.

As atividades a serem operacionalizadas são:

- Avaliar necessidades de recursos materiais: Consiste em dimensionar a quantidade de recursos materiais necessários.
- Avaliar necessidades de recursos humanos: Consiste em dimensionar a quantidade de recursos humanos necessários.
- Avaliar prazos de entrega: Consiste em avaliar os prazos para entrega do produto ao cliente. Deve-se considerar neste momento as condições para atender a entrega, como, a disponibilidade de recursos materiais e recursos humanos, bem como ações que devem ser tomadas pelo cliente para possibilitar a entrega do produto.
- Identificar os riscos do projeto: Consiste em identificar, numerar e descrever cada um dos riscos do projeto. Estes riscos devem ser avaliados, quantificados e classificados (em relação à probabilidade de ocorrência do risco, gravidade e impacto nos prazos e custos). Os fatores que apontam para a iminência dos riscos também devem ser identificados, e de posse destes dados, deve ser elaborado um plano de mitigação dos riscos e um plano de resposta aos riscos, caso estes ocorram. É altamente recomendável observar os seguintes riscos:
 - Não entregar o produto no prazo;
 - Não entregar o produto com qualidade aceitável;
 - Não oferecer o nível de desempenho desejado; e
 - Avaliar viabilidade do projeto.

Avaliadas as necessidades de desenvolvimento, prazos, recursos materiais, recursos humanos e riscos do projeto, é necessário avaliar a viabilidade do projeto. Caso os requisitos do cliente fujam excessivamente ao escopo do produto e os custos para desenvolver não compensem os custos, a venda pode se tornar inviável. O processo pode ser encerrado ou um novo ciclo de avaliação dos requisitos pode ser reaberto.

Como resultados do processo de planejamento devem ser documentados os seguintes artefatos: (1) Requisitos funcionais; (2) Requisitos do cliente que são atendidos pelo produto; (3) Requisitos do cliente a serem desenvolvidos; (4) Requisitos do cliente não contemplados

no produto; (5) Requisitos não funcionais; (6) Restrições do adquirente; (7) Pré-requisitos do projeto; (8) Arquitetura do projeto; (9) Definição do material a ser entregue (executáveis, códigos-fonte, documentos, produtos e serviços de terceiros, entre outros.); (10) Estimativa de recursos técnicos (hardware e software); (11) Estimativas de recursos humanos; (12) Recursos externos (subcontratações); (13) Estimativa de custos; (14) Estimativa de prazos (cronograma); (15) Análise de risco; (16) Análise de viabilidade; (17) Identificação dos *stakeholders* do projeto; (18) Plano de desenvolvimento (incluindo a lista de atividades e documentos a serem entregues durante as iterações); e (19) Definição do modelo de ciclo de vida a ser utilizado: cascata, incremental ou iterativo.

A Figura 6.3 detalha os documentos e artefatos que servem de entrada para cada atividade da pré-venda (aquisição), e os documentos e artefatos gerados em cada atividade.

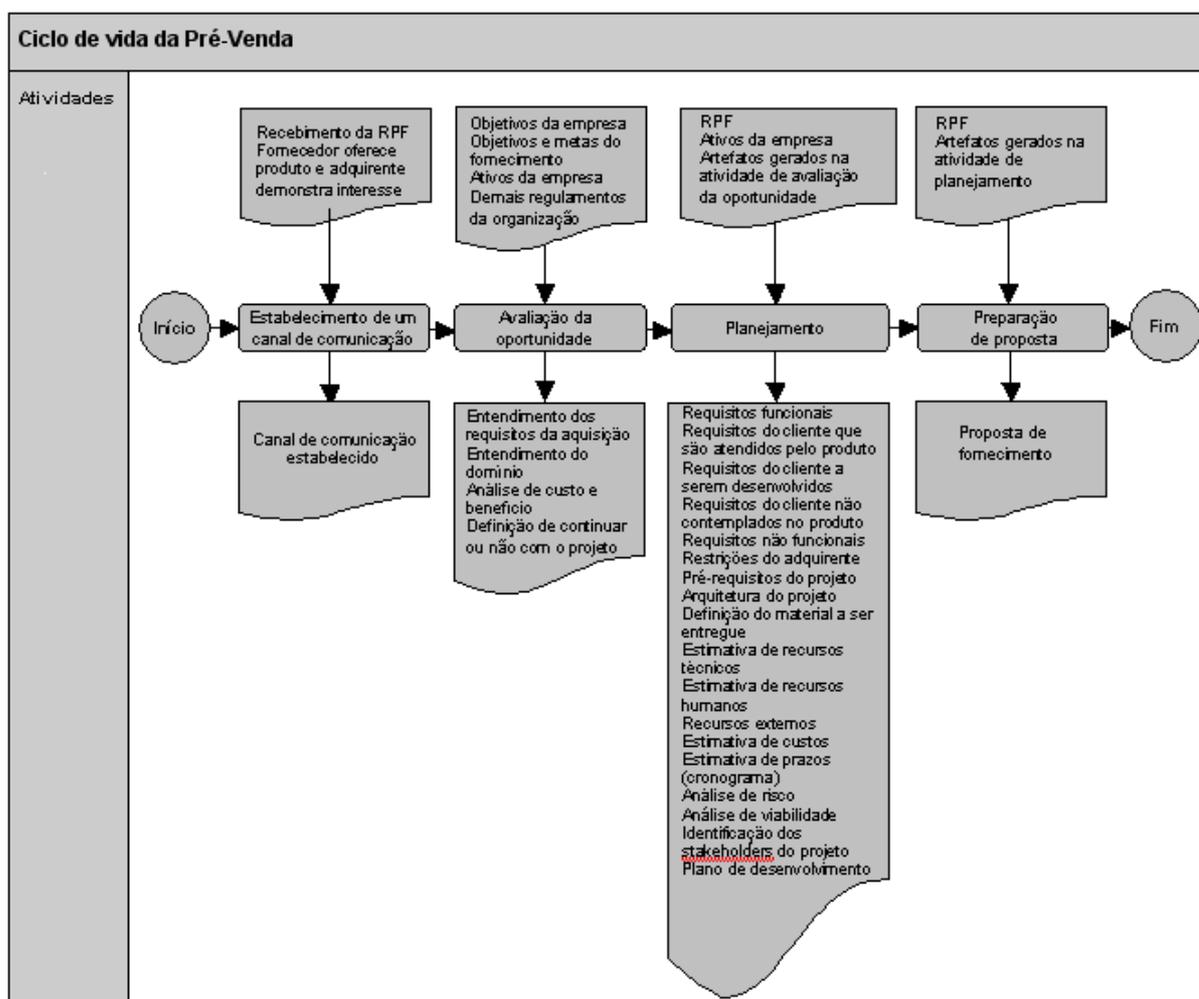


Figura 6.3 - Ciclo de vida da pré-venda (Autor).

6.8.4 Preparação da proposta

Com os artefatos gerados na atividade de planejamento, o objetivo desta tarefa é elaborar a proposta. Observa-se as documentações exigidas pelo cliente expressas na RFP.

Uma proposta pode variar em forma, conteúdo e tamanho, dependendo do porte do projeto, dos padrões do fornecedor e das exigências do cliente. Em geral, uma proposta deve ser estruturada segundo o modelo proposto na Tabela 6.6.

Tabela 6.6: Proposta de fornecimento. (Autor)

Proposta de fornecimento	
1. Informações gerais	3. Processo de desenvolvimento
1. Objetivo do documento	1. Objetivos e diretrizes
2. Informações do fornecedor	2. Requisitos funcionais
3. Informações do adquirente	3. Requisitos não funcionais
4. Público alvo	4. Restrições
5. Definições de responsabilidades	5. Definição do processo
6. Padrões adotados no projeto	6. Fases do processo (Concepção, Elaboração, Construção, Transição)
7. Metodologias adotadas no projeto	7. Especificação das iterações (incluindo atividades e artefatos gerados)
8. Documentação entregue ao cliente	8. Ferramentas utilizadas
9. Marcos importantes	9. Gestão dos requisitos
2. Escopo	10. Documentação
1. Visão geral do projeto	4. Cenário atual
2. Nome do produto (fornecedor)	5. Visão da arquitetura
3. Nome do projeto (cliente)	1. Visão geral
4. Características da gestão do projeto	2. Visão lógica
5. Planejamento das atividades	3. Visão de distribuição
6. Equipe do projeto	4. Visão de hardware
7. Estrutura do projeto	6. Testes de integração
8. Revisões do projeto	1. Testes unitários
9. Cronograma	2. Testes dos componentes
10. Relatório de custos	3. Testes dos subsistemas
11. Plano de gerenciamento dos riscos	4. Testes do sistema
12. Plano de desenvolvimento	5. Teste de integração
13. Plano de integração	7. Critérios de avaliação do sistema
14. Plano de testes	1. Verificação do sistema
15. Plano de entrada em produção	2. Validação do sistema
16. Plano de gestão	8. Referências bibliográficas
	9. Formalização do aceite da proposta
	10. Formalização da finalização do projeto

Uma proposta pode ser rejeitada, aceita ou submetida à reavaliação. Quando uma proposta é rejeitada, o processo de fornecimento se encerra. Quando a proposta é aceita, a aquisição é encerrada e passamos para a fase da venda propriamente dita, onde ocorre a

elaboração, negociação e fechamento do contrato. Se uma proposta é submetida para reavaliação, um novo ciclo de atividades da aquisição é iniciado, até o perfeito entendimento e aceitação por parte do fornecedor e do cliente (Figura 6.4).

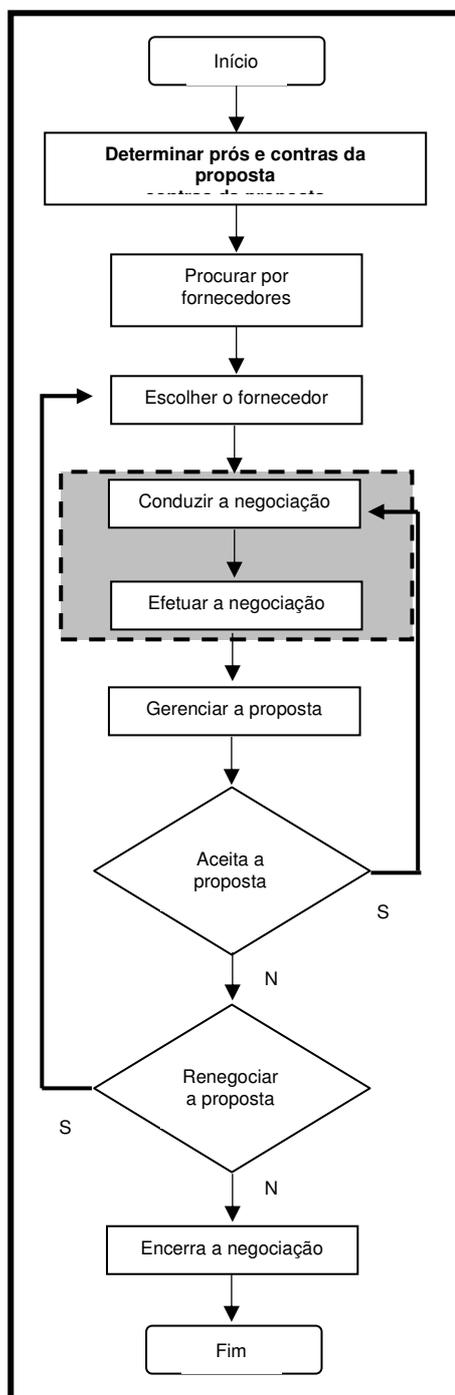


Figura 6.4 - Resultados da aquisição.
Fonte: Autor

A Figura 6.5 demonstra o mecanismo do processo de aquisição em todas as suas quatro fases, detalhando as atividades de cada uma.

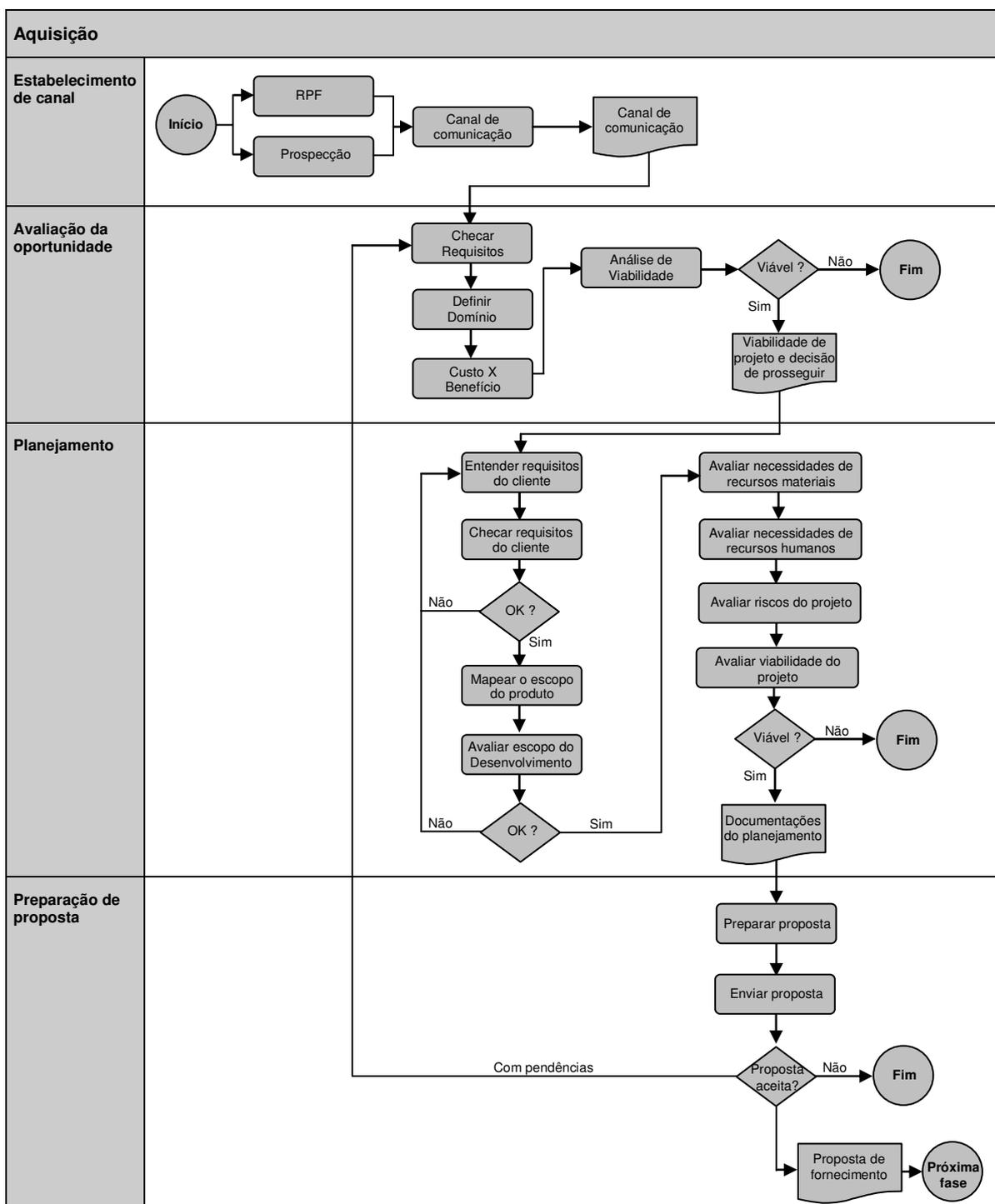


Figura 6.5 - Atividades da aquisição (autor)

6.9 O controle de modificações e melhorias no sistema

As modificações são fatos normais para qualquer tipo de software. Clientes querem modificar requisitos, desenvolvedores querem modificar a abordagem técnica, gerentes querem modificar a estratégia do projeto (PRESSMAN, 2002).

Entretanto, apesar das mudanças de requisitos serem inevitáveis, é importante que elas sejam minimizadas, pois o esforço para modificar os requisitos após o início do desenvolvimento tem um custo alto. O esforço para se definir os principais requisitos deve concentrar-se na aquisição, de forma a refletirem no contrato, para que, definido o escopo do software a ser entregue, inicie-se o controle e acompanhamento do desenvolvimento com o estabelecimento da *baseline* do projeto.

Um produto de software comercial deve ter uma *baseline* a partir da qual se controlam todas as modificações e melhorias no sistema. A *baseline* deve acompanhar todo o ciclo de vida do produto, servindo como referência para a avaliação das ações posteriores realizadas sobre o software. A evolução do controle se dá através da evolução dos artefatos existentes, exclusão de artefatos ou adição de novos artefatos. A evolução da *baseline* é um indicador do progresso realizado no desenvolvimento dos trabalhos. Toda e qualquer evolução do produto, toda e qualquer alteração de funcionalidade sugerida pelos clientes, para fazer parte da *baseline*, tem que passar por um processo formal de controle e documentação. Este processo formal é estabelecido nos processos de gerência de configuração. Uma instância do processo de gerência de configuração é ativada sempre que for solicitada uma alteração na *baseline*.

Toda vez que é instanciado um novo processo de fornecimento de Software, tem-se como seu escopo inicial aquele estabelecido na *baseline*.

A partir da evolução do processo de fornecimento pode ocorrer o seguinte: (a) O produto ser entregue sem nenhuma customização específica para o cliente; (b) O produto sofrer alterações para se adequar às necessidades do cliente. Estas alterações podem significar a agregação de novas funcionalidades ou um processo de integração com outras aplicações do cliente. Estas alterações não farão parte da *baseline* do produto, mas deverão ter seu escopo controlado de forma a preservar a versão do cliente; e (c) O produto sofrer alterações para se adequar às necessidades do cliente. Estas alterações passarão a integrar a *baseline do produto*, enriquecendo-o com novas funcionalidades.

O processo de gerência de configuração é muito importante, pois todas as alterações realizadas na *baseline* do software, ou seja, customizações feitas para cada cliente precisam ser documentadas e armazenadas, de forma a serem rastreadas quando necessário.

A Figura 6.6 apresenta como funciona o mecanismo de gerência de configuração. O projeto base possui uma *baseline* e todas as alterações são armazenadas num repositório de forma que as modificações no produto possam ser controladas. O projeto de fornecimento por sua vez também possui a sua própria *baseline*, para que, de forma análoga às modificações no projeto, possam ser controladas. Efetivamente, cada projeto de fornecimento deve ter sua própria *baseline*.

O objetivo principal da *baseline* do produto base é controlar a evolução do produto e suas derivações em diferentes versões. Já a *baseline* do projeto de fornecimento tem por objetivo principal controlar a evolução de um fornecimento específico e tem um papel importante sobre o controle dos custos do projeto e sobre o faturamento.

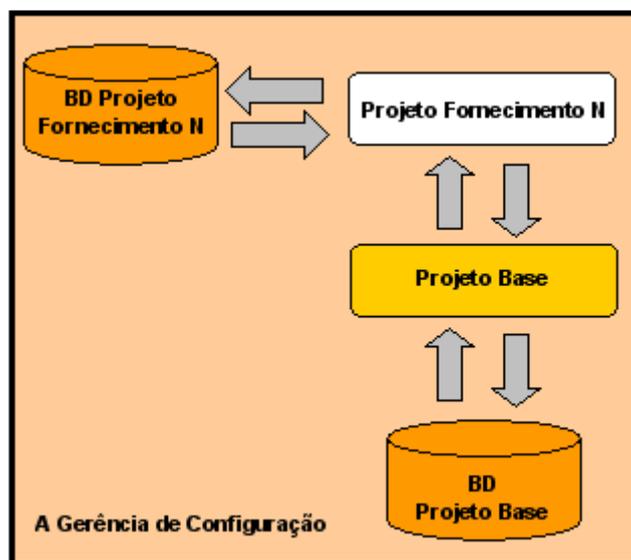


Figura 6.6 - A gerência de configuração e o fornecimento de software.

Fonte: Autor

Qualquer alteração no escopo do projeto, após o estabelecimento do contrato, pode implicar na reavaliação do mesmo e conseqüentemente no preço cobrado. Com o estabelecimento da *baseline* é possível controlar as mudanças e mensurar adequadamente seu impacto sobre o projeto.

Um escopo bem definido e controlado pela *baseline* objetiva proteger tanto o cliente quanto o fornecedor de dúvidas referentes ao que será entregue.

O estabelecimento da *baseline* do projeto de fornecimento no final do processo de aquisição, e a alteração da *baseline* do produto a partir da decisão de agregar um requisito do cliente, ocorrem de acordo com o seguinte processo da Tabela 6.7:

Tabela 6.7: Processo de pré-venda e alteração da *baseline* do produto (Autor)

Sequência	Atividades
1	O processo inicia com o mapeamento dos requisitos do cliente numa versão recuperada a partir da <i>baseline</i> do produto
2	A partir desse mapeamento é estabelecido o que será reutilizado e o que precisará ser desenvolvido para o cliente
3	O conjunto do que será reutilizado somado ao que precisa ser desenvolvido para o cliente compõe o escopo do projeto de fornecimento que constará na proposta
4	A proposta é submetida à aprovação do cliente
5	Caso a proposta seja aceita, é estabelecida a <i>baseline</i> do projeto de fornecimento, a partir do escopo aprovado
6	Cada novo requisito a ser desenvolvido para o cliente deve passar por uma avaliação para decidir se ele irá se agregado a <i>baseline</i> no produto
7	Atualiza-se a <i>baseline</i> do produto com os novos requisitos aprovados

A Figura 6.7 ilustra esse processo.

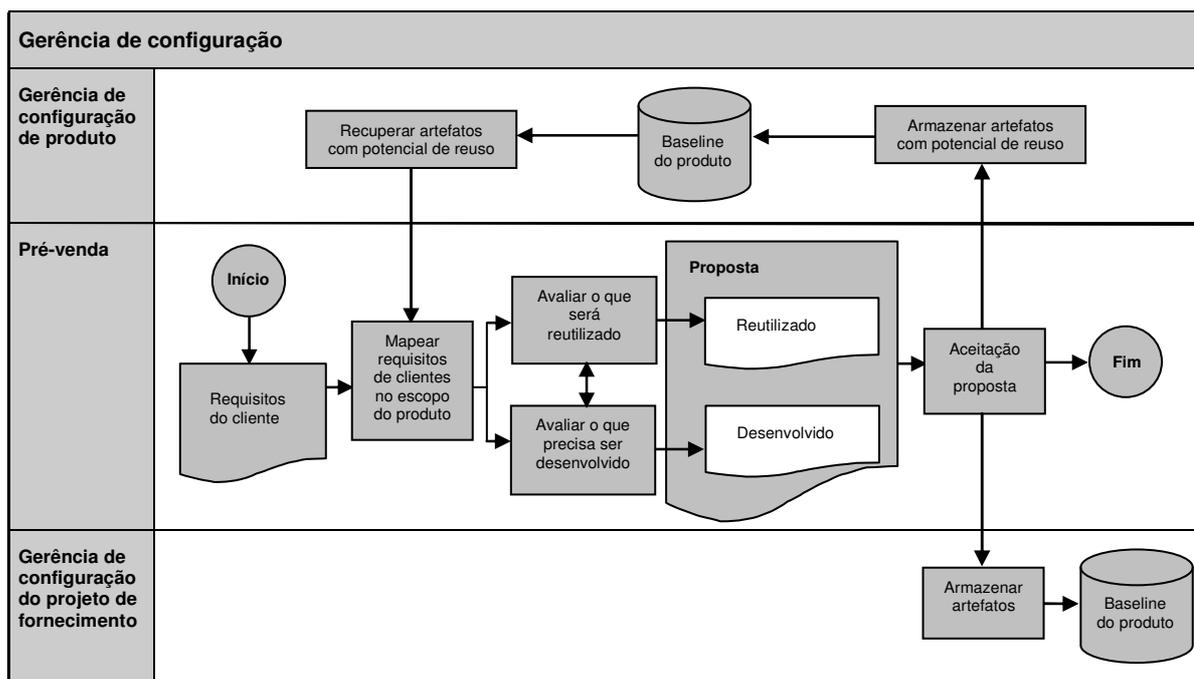


Figura 6.7 - Estabelecimento da *baseline* na aquisição e alteração da *baseline* do produto.
Fonte: Autor

6.10 A reutilização e a sua importância no fornecimento de software

Como visto anteriormente, o processo de gerência de programas reusáveis tem como objetivo planejar, estabelecer, administrar, controlar e monitorar um programa de reutilização e, o processo de gerência de ativos, aplicar procedimentos administrativos e técnicos ao longo da

vida de um ativo estabelecendo e controlando seu armazenamento, entregando-o para reutilização e também aposentando o ativo quando seu potencial de reutilização estiver exaurido (ISO 12207, 2004). Isso quer dizer que, enquanto a gerência de programas reusáveis se preocupa em definir uma estratégia de reutilização, definindo critérios, identificando o potencial de reutilização de cada componente e definindo regras para a reutilização, a gerência de ativos se preocupa com sua localização, recuperação e armazenamento.

No processo de fornecimento de produtos de software comerciais, a reutilização é muito importante. Tendo como princípio de que cada venda deve ser tratada como um projeto, como sugerido no PMBOK (PMBOK, 2000), pode-se inferir que para cada venda individualmente estamos reutilizando um conjunto de software previamente produzido, com o objetivo de desenvolver um produto personalizado para o cliente.

Ou seja, do ponto de vista do fornecimento, um produto de software comercial deve ser interpretado como um conjunto de ativos reutilizáveis que compõem o software personalizado do cliente.

Tanto o processo de gerência de programas reusáveis quanto o processo de gerência de ativos são instanciados na fase de fornecimento de software.

O processo de gerência de ativos é instanciado na fase de planejamento, ao se mapear os requisitos do cliente no escopo do produto de software que se quer vender, procurando identificar os ativos de software candidatos à reutilização.

O processo de gerência de programas reusáveis é instanciado no momento da avaliação do escopo do que será desenvolvido para o cliente, identificando os artefatos candidatos à reutilização que comporão a *baseline* do produto.

O processo de reutilização na pré-venda funciona da seguinte forma:

- A gerência de ativos é instanciada a partir da pré-venda, objetivando recuperar um conjunto de ativos do banco de dados de ativos, candidatos a serem reutilizados no processo de fornecimento;
- Os requisitos do cliente são mapeados no conjunto de ativos recuperados do banco de dados.
- Os ativos candidatos à reutilização são mapeados;
- Os requisitos do cliente não contemplados pelo conjunto de ativos, ou parcialmente contemplados (pois necessitam de customização) também são mapeados;
- A proposta, contendo o escopo do produto é submetida à aprovação do cliente;

- Os requisitos do cliente que serão implementados (caso a proposta seja aceita), somados aos ativos que necessitem de customização, serão submetidos à avaliação, objetivando definir se eles têm potencial para reutilização. A gerência de reuso é instanciada;
- Os requisitos do cliente e os ativos que necessitem de customização e que tiverem potencial para reutilização, são submetidos à avaliação para definir os critérios e regras de reutilização.
- Os candidatos à reutilização são catalogados. A gerência de ativos é instanciada;
- Os candidatos à reutilização são armazenados no banco de dados. A gerência de configuração passa a controlar a evolução dos novos ativos que passaram a compor a *baseline* do produto.

A Figura 6.8 ilustra esse processo.

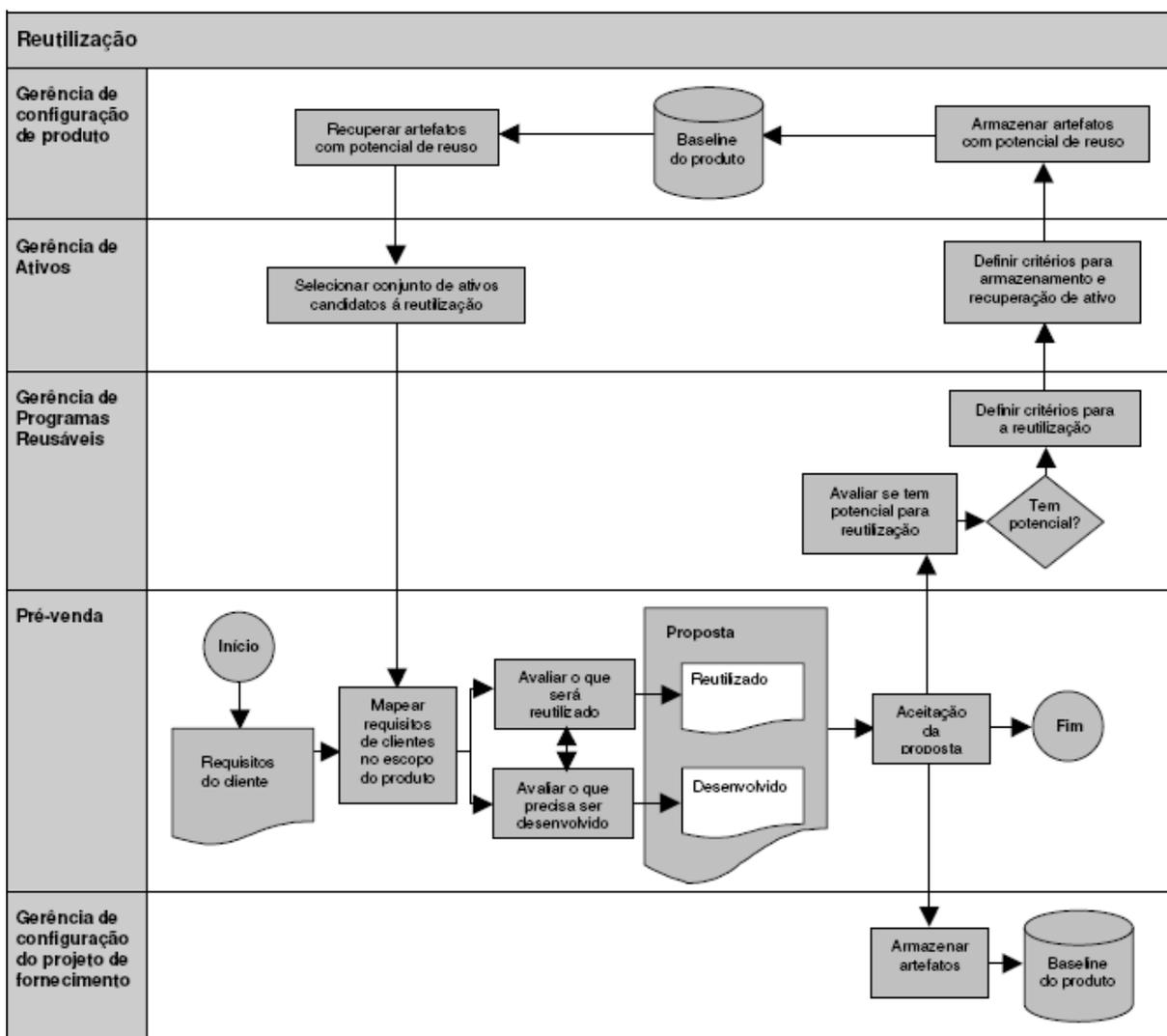


Figura 6.8 - Reutilização.
Fonte: Autor

6.11 Os riscos da pré-venda

Produzir software é uma tarefa que envolve muitos riscos e cada fase do ciclo de vida do software possuem riscos característicos daquela fase. A fase de pré-venda não foge a regra, e possui seus próprios riscos. É importante mapear quais são os principais riscos que podem ocorrer e gerenciá-los de forma cuidadosa, pois os riscos mal gerenciados nesta fase, podem refletir por todo o ciclo de vida do projeto. Uma lista dos principais riscos pode ser extensa, e variar conforme o tamanho, complexidade e tipo de projeto. De forma geral, os principais riscos da pré-venda são (ZAMBRANA, 2004):

- O fornecedor não entender corretamente os requisitos dos clientes;
- O cliente demorar definir-se pela compra, aumentando os custos do processo de fornecimento;
- O cliente pode definir mal os requisitos, aumentando o tempo para seu entendimento, e conseqüentemente os custos do processo de fornecimento;
- O alto custo do projeto de fornecimento, que pode incluir pilotos, provas de conceito, protótipos, viagens, alocação de recursos humanos, e mesmo assim, não resultar na venda;
- O fornecedor pode não avaliar corretamente o custo de desenvolver os requisitos do cliente: tempo, quantidade de homem/hora, equipamentos necessários;
- O fornecedor pode não identificar corretamente o escopo do projeto, suas restrições e seus limites;
- O dimensionamento incorreto dos recursos e tecnologias disponíveis;
- O fornecedor pode não identificar corretamente a relação entre os requisitos dos clientes e o escopo do produto, ou seja, em quais itens o produto atende os requisitos do cliente e em quais itens ele não atende;
- Optar por incorporar os requisitos do cliente no produto, adicionando funcionalidades que não agregam valor ao produto;
- Optar por desenvolver uma solução customizada somente para aquele cliente específico, aumentando a dificuldade de gerenciamento das diversas versões do cliente;
- Avaliar inadequadamente as condições ambientais, podendo acarretar falhas no software;
- Não avaliar a incompatibilidade de software, hardware, processos ou sistema operacional;

- Subestimar o custo de verificação e validação que podem ser maiores que o previsto;
- Subestimar o processo de integração que pode ser mais difícil do que o estimado;
- Subestimar os custos com treinamento que podem ser mais caros que o previsto;
- Subestimar o processo de integração (que não é uma tarefa trivial, sendo que as dificuldades aumentam exponencialmente com o aumento da quantidade de produtos a serem integrados);
- Não prever as customizações num software comercial que podem causar problemas no processo de evolução do software, que precisa incorporar as novas funcionalidades mantendo as existentes; e
- Evolução assíncrona dos produtos comerciais em relação aos requisitos do cliente. Integrações viáveis hoje podem se tornar inviáveis numa evolução futura .

Ter uma visão clara dos riscos e uma definição do que precisa ser feito pode ser a diferença entre o lucro e o prejuízo. Os riscos mal estimados nesta fase como já foi abordado, podem se alastrar por todo o ciclo do fornecimento, daí a importância de se preocupar ainda na pré-venda com a adoção de um plano de mitigação dos riscos. Se os riscos forem identificados e catalogados ainda na fase de pré-venda, estes podem ser embutidos nos custos do projeto.

6.12 O custo da pré-venda

Segundo Moraes (MORAES, 2003), produzir um software comercial tem um custo. São horas, dias, meses e muitas vezes anos de planejamento, codificação e testes.

Envolve a aquisição de equipamentos, de ferramentas de desenvolvimento, contratação de pessoal altamente especializado. Envolve também pesquisa de mercado para saber se determinada ideia é viável enquanto produto comercial.

O processo de pré-venda de um produto de software, também tem um custo, que muitas vezes não é pequeno, podendo se estender por meses, em que valiosos recursos são empregados. Em se tratando de produtos do tipo MOTS, o processo de pré-venda pode incluir a instalação de pilotos, que envolvem customizações para o cliente, a realização de provas de conceito, a compra de equipamentos, viagens, a instalação de pilotos.

O fato é que, apesar de todos os custos envolvidos no processo, é possível não se obter a venda como resultado final. Enfim, depois de levantadas todas estas questões pode-se concluir que: Vender software é uma atividade arriscada e cara.

Neste sentido, a implantação de um processo de fornecimento de software é fundamental para reduzir o custo da pré-venda. Num primeiro momento a implantação do processo representa um custo adicional, pois agrega uma camada de planejamento antes inexistente, mas logo os benefícios advindos da adoção do processo aparecem (MORAES, 2003):

- O processo ajuda a focar naqueles clientes que realmente interessam do ponto de vista estratégico da empresa e do cumprimento das metas;
- Os riscos de se orçar inadequadamente os custos do projeto diminuem;
- Os requisitos do cliente, as restrições e os riscos do projeto são identificados e mapeados antes da assinatura do contrato, diminuindo as chances de imprevistos e conseqüentes custos adicionais após o fechamento do contrato;
- A adoção do processo pode acelerar o processo de pré-venda, ao ajudar a responder de forma ágil, as dúvidas dos clientes;
- A documentação do processo, ajuda a construir o histórico das vendas, que são úteis tanto para melhorar os novos processos de pré-venda, quanto para acelerar o processo, identificando possíveis problemas; e
- A adoção do processo por si só, melhora a percepção do cliente, que ganha confiança no fornecedor.

Por fim, não se adota um processo de fornecimento apenas por questões de *marketing*. O objetivo final é maximizar os lucros e reduzir os riscos e custos decorrentes da pré-venda e do desenvolvimento do software, através do estabelecimento e melhoria dos processos.

6.13 Considerações finais do capítulo 6

Em linhas gerais, existe muito mais material publicado abordando a aquisição de software do que o processo de fornecimento. Isso pode ser explicado principalmente pelo fato de que os riscos da aquisição de software serem altos. Questões como a qualidade, o escopo, a viabilidade do fornecedor, a segurança do código, as mudanças no produto, o suporte, o custo de instalação, o custo da manutenção, o desempenho, a descontinuidade do produto, dentre outros fatores, devem ser consideradas no processo de aquisição.

O cliente tem se preparado cada vez mais e melhor para adquirir software, e o grande número de material publicado sobre o processo de aquisição reflete esta questão. Por outro lado, a SDO, para ser competitiva, também precisa se preparar para fornecer softwares adequados às exigências do cliente e através de um processo que garanta a sua sobrevivência.

O processo de fornecimento não se limita à venda em si, mas a todo um conjunto de atividades, que vão da preocupação com o entendimento dos requisitos do cliente, passando pela preparação de uma resposta a uma RFP (Pedido de Fornecimento), pela preparação do contrato, pela definição do escopo e finalmente, pela entrega do produto, suporte e manutenção.

No próximo capítulo é apresentado o Estudo de Caso com o propósito de convalidar o estudo do processo de aquisição e fornecimento de software, além de propiciar a análise das pesquisas realizadas sobre o objeto desta dissertação.

CAPÍTULO 7

ESTUDO DE CASO

7.1 Considerações iniciais sobre o Estudo de Caso

Na última década, as organizações da área da Medicina reconheceram o valor da Informática como ferramenta imperativa na prática da Medicina Transfusional, sobretudo para prevenir a exposição de pacientes aos riscos transfusionais. Os altos níveis de segurança exigidos pela legislação vigente são impossíveis de serem alcançados sem o uso da tecnologia da informação, monitoramento dos pontos de controle crítico do sistema e identificação e transmissão dos elementos-chaves.

Considerado um instrumento para prevenção de doenças pela transfusão do sangue e componentes inapropriados, os programas de computadores utilizados nos bancos de sangue americanos passaram a ser controlados pelo FDA (*Food and Drug Administration*), órgão norte-americano responsável pela questão de saúde e alimentos. Este órgão notificou todos os fabricantes americanos de programas de computadores aplicados à prática hemoterápica, que seus produtos deveriam estar registrados e em conformidade com as Regulamentações Federais Americanas.

Neste contexto, fica claro que a tecnologia da informação, considerada até recentemente um luxo de grandes hemocentros, é hoje uma necessidade evidente e será, em um futuro próximo, considerada uma exigência, tanto dos órgãos governamentais como da própria sociedade, que está cada dia mais consciente do seu direito de receber serviços médicos com segurança e qualidade.

Para convalidar este estudo e além de pesquisas realizadas sobre o objeto desta dissertação é apresentada neste capítulo a vivência do autor em um estudo de caso de terceirização de DS. Trata-se da aquisição e reuso de software comercial – na modalidade MOTS, fator principal de um projeto de customização e manutenção de processos em ambiente de rede no Sistema Banco de Sangue, contratado pela Fundação Hemopa (PA) e executado pela Directa Sistemas de Administração S/C Ltda. (SP) - SBS Consultores.

7.2 Características do contratante

A Fundação Centro de Hemoterapia e Hematologia do Pará - Hemopa é o órgão responsável pela coordenação e execução da Política Estadual do Sangue no Pará, em consonância com a Política Nacional do Sangue e vinculada à Secretaria Executiva de Saúde, órgão gestor da saúde no Estado.

O Hemopa, até pela importância e pelas características próprias de sua atividade - Saúde Pública - sempre primou pela qualidade e segurança nos processos de doação e transfusão de sangue. A qualidade de seu produto final - sangue e hemocomponentes - é obtida por meio do fiel cumprimento de rígidas normas de procedimento emanadas pelas autoridades de saúde.

Neste cenário, seguindo o planejamento estratégico do Hemopa, e após uma análise de gestão de risco foi optado pela implementação de terceirização de tecnologia da informação, permanecendo a gestão das operações com a sua equipe interna de TI. Face às mudanças requeridas pela informatização de processos e tomando como premissas que a funcionalidade, a qualidade, o sigilo, a confidencialidade de suas informações e o conteúdo do banco de dados fossem preservados no Hemopa, foi desenvolvido um projeto de engenharia de requisitos funcionais que propiciasse uma base para discussão com as empresas de DS que tivessem como pré-requisito os conceitos do modelo de gestão pela qualidade. As fases de engenharia de requisitos caracterizada na proposta de pré-venda asseguraram a especificação do contrato de software, moldado nas necessidades e expectativas internas do Hemopa.

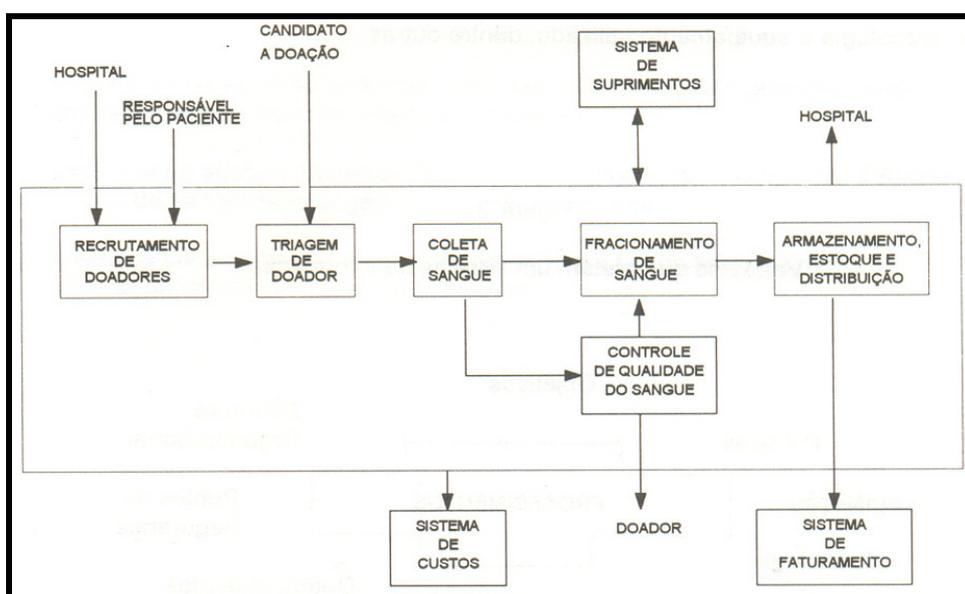


Figura 7.1 - Fluxo de processos na Fundação Hemopa. (Autor)

Os principais processos do Hemopa onde a atuação de TI na Medicina Transfusional se aplica é ilustrada pela Figura 7.1.

7.3 Características do contratado

Foi contratada a empresa Directa Sistemas de Administração S/C Ltda, que possui sede em São Paulo e atua em 5 Estados, com mais de 50 colaboradores que trabalham em projetos de TI.

A filosofia do sistema da Directa era totalmente diferente da que se requeria, pois era voltada para abastecimento de um único hospital, tendo como referência o paciente internado, enquanto o Hemopa atende indistintamente a todos os hospitais da hemorrede da capital e interior do Pará.

Após contatos com os *stakeholders* envolvidos no projeto, caracterizados no processo de pré-venda, foi gerado um protocolo de intenções de contrato para realizar a customização do sistema, visando a sua adequação ao Hemopa. Esta variante ensejaria o início do relacionamento e parceria cliente/fornecedor, com a contratação da Directa para treinamento do corpo funcional técnico e administrativo do Hemopa para as novas funções de processos, bem como o *outsourcing* da manutenção do sistema, além de melhorias e atualizações advindas do modelo de gestão e modificações da legislação vigente na área da saúde.

Devido ao compromisso informal assumido pela Directa, foi estabelecido um canal de comunicação com o Hemopa possibilitando a integração das equipes afim de que fosse realizada durante dois anos a compatibilização das funções e a integração da base de dados originada de um sistema legado mantido pela equipe de TI do Hemopa.

Para a formalização do contrato o Hemopa abordou os processos de planejamento e de contratação que constam do padrão IEEE 1062, explicitamente na questão relacionada com a terceirização dirigida por contrato. Nesta fase foi de fundamental importância para a consolidação do contrato que houvesse preocupação explícita na qualidade da elicitação dos requisitos, na consolidação da análise e negociação dos requisitos para a formação do novo banco de dados. O gerenciamento dos requisitos entre os envolvidos foi o passo de maior relevância, possibilitando rastrear os requisitos e suas modificações em todos os momentos durante o processo de desenvolvimento e customização do sistema, atendendo assim às necessidades do contexto e seguindo rigorosamente as exigências da legislação vigente.

7.4 Características do contrato

O gerenciamento de contratos se constitui em imprescindível estratégia para o extermínio de desperdícios. O objeto do contrato foi baseado no atestado de exclusividade na prestação de serviços de desenvolvimento, adaptação, implantação e serviços de manutenção do programa de software pela contratada, denominado “Sistema de Banco de Sangue – SBS”.

Podemos verificar que a abordagem aqui descrita caracteriza a aplicação de um dos principais ambientes de terceirização identificados durante este estudo, que é o modelo organizacional *Onshore Outsourcing*.

Conforme ilustrado na Figura 7.2, este caso representa a relação entre as duas organizações independentes, Directa (SBS Consultores) e o Hemopa.

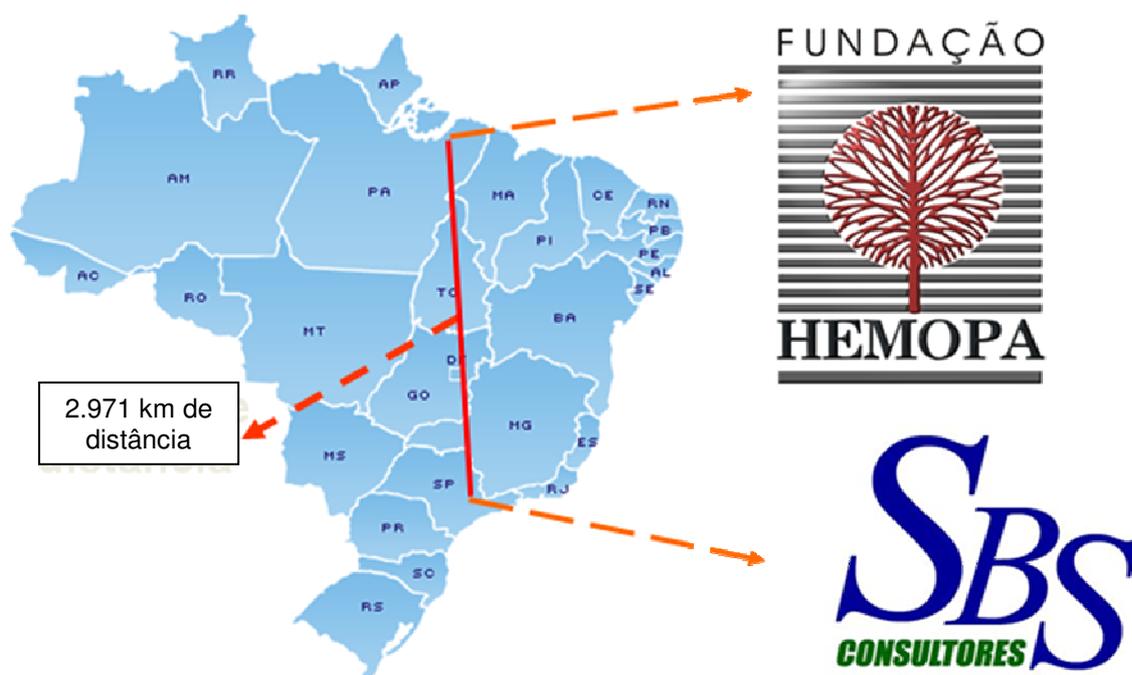


Figura 7.2 – Localização dos atores envolvidos no Estudo de Caso.
Fonte: Autor

Os serviços contratados consistiram em:

- Desenvolver e promover a alteração dos programas em função de mudanças ocorridas na legislação;
- Incluir novas rotinas, de comum acordo entre as partes, visando tornar o sistema mais abrangente;
- Dar suporte técnico as consultas relativas aos problemas de operação;

- Corrigir os programas em função da constatação de erros;
- Dar suporte na especificação de hardware e software ligado ao sistema;
- Desenvolver alterações nos sistemas solicitadas formalmente pela contratante e consideradas específicas pela contratada, que não estão no objeto do contrato, podendo ser realizadas mediante aprovação de orçamento próprio;
- Proceder o suporte técnico que poderia ocorrer quando houvesse uma solicitação do Hemopa e seria atendido quando possível, através de orientação verbal (telefone), acesso remoto via Internet no equipamento do Hemopa ou deslocamento de técnico da Directa às instalações do contratante quando necessário.

Quando houvesse necessidade do deslocamento de um técnico da Directa para as instalações do Hemopa (Figura 7.2), seriam cobradas as despesas de deslocamento, estadia (quando necessária), e de horas aplicadas pelo profissional, de comum acordo entre as partes.

As despesas de comunicação, acesso linha discada etc., para suporte técnico, foram apuradas mensalmente pela Directa e especificadas para pagamento pelo Hemopa.

As bases de dados são de propriedade exclusiva do Hemopa, podendo esta, a seu critério, torná-la disponível para acesso de outros sistemas, geração de relatórios, exportação de dados entre sistemas entre outros usos. Essas interações com as bases de dados somente poderiam ser efetuadas por ferramentas de programação e desenvolvimento homologadas pela Directa. Além disso, a execução periódica de cópias de segurança dos arquivos é uma atribuição do Hemopa.

Convém observar que o sistema se encontra instalado e parametrizado em equipamento indicado pela contratante. Mudanças de equipamentos exigirão nova instalação do sistema, e esta será efetuada mediante orçamento previamente aprovado pelo Hemopa. A aquisição e instalação de quaisquer novos equipamentos para ampliação e/ou atualização tecnológica das instalações do sistema deverão ser previamente submetidas a aceitação da Directa.

O Hemopa promove a manutenção preventiva e corretiva adequada aos equipamentos de processamento de dados relacionados ao Sistema SBS. Assim, a Directa não é responsabilizada por perda, dano ou lucros cessantes reais ou alegados, provocados por dolo,

negligência, erros de operação, erros provocados por falhas de hardware ou má utilização do objeto do contrato.

7.5 Características do sistema objeto do estudo de caso

Visando atender às necessidades da medicina transfusional e seguindo rigorosamente as exigências da legislação vigente, a Directa desenvolveu e customizou o software composto por mais de 1.800 programas que abrangeram todas as funções operacionais e gerenciais solicitadas pelo Hemopa.

Esse sistema que demandou mais de 30 mil horas para o seu completo desenvolvimento e ficou 2 anos em teste, e agora está implantado e em produção desde 1997.

Durante estes 12 anos com o uso do sistema, foram registradas sensíveis reduções nas despesas operacionais e expressivos ganhos de produtividade, através de melhorias de processos operacionais e de gestão, registrados nos Relatórios de Gestão do Hemopa. Além do mais importante, que foi o aumento de segurança através de integração dos equipamentos laboratoriais com o sistema de informação eliminando o risco advindo da transcrição de resultados.

O Sistema de Banco de Sangue - SBS é um sistema único em sua categoria de aplicações críticas. O sistema foi desenvolvido e customizado envolvendo os conceitos de administração e tecnologia médica voltada para os aspectos hematológicos e hemoterápicos. Suas bases de dados foram especialmente desenhadas de forma a facilitar a elaboração de trabalhos de pesquisas médicas e estudos na área do sangue.

Uma das principais características do SBS é que não importa o tamanho da unidade hematológica ou hemoterápica; hemocentros, unidades transfusionais, hemonúcleos, bancos de sangue, entre outros.

7.5.1 Controle de Qualidade

O Sistema SBS possui os seguintes processos de controle de qualidade que podem ser implementados:

a) Informação e registro de doadores

- História do doador: é um elemento importante para determinar se o doador pode doar com frequência, histórico médico, resultados laboratoriais de

doações anteriores e capacidade para determinar se o doador deve ser recusado temporária ou definitivamente.

- Elementos especiais associados ao doador como seu grupo sanguíneo, fenótipo especial, sorologia para CMV, histocompatibilidade HLA, ou outra característica que possa influenciar o processamento da unidade coletada, tipo de coleta ou tipo de bolsa em que se deve coletar o sangue.

b) Preparação de hemocomponentes

Uma vez estabelecido os níveis de estoques ótimos, o processo de seleção de unidades para processamento seletivo é automatizado. O processamento e fracionamento em diferentes componentes estão relacionados ao histórico do doador a nível de estoque, para limitar a produção aos componentes necessários.

c) Testes laboratoriais

Provavelmente este é um dos pontos críticos nos quais o sistema SBS mais contribui para a qualidade dos componentes preparados. A manutenção da integridade da identidade das amostras de sangue a serem analisadas pela adoção de códigos de barra, por exemplo, elimina os erros de transcrição de resultados e assegura que a amostra utilizada é a correta. A integração com os equipamentos laboratoriais permite também a análise e verificação da validade dos resultados automaticamente, utilizando parâmetros estabelecidos para densidade ótica de controles positivos e negativos, cálculo do nível limite (*cut off*), análise do volume de soro, reativos e diluentes dispensados.

d) Sistema de identificação

Os algoritmos de decisão para a identificação dos componentes, constituem o coração do sistema. Seus componentes contêm a maior quantidade de elementos chaves e pontos de controle críticos para decidir se o componente preparado pode ser distribuído para transfusão. A identificação das unidades cumpre todos os requisitos regulatórios. A revisão do histórico do doador, como o grupo sanguíneo, é um elemento de ajuda para encontrar discrepâncias entre a amostra piloto analisada e as unidades de hemocomponentes. A informatização do processo de identificação é provavelmente o elemento que maiores benefícios oferece em um plano de implementação de medidas de controle e garantia da qualidade.

e) Controle de estoque e distribuição

Obviamente, a automatização dos processos tem por objetivo em resultar em uma maior eficiência. O controle de estoque com a ajuda do sistema assegura que se obtenha o maior nível de utilização de componentes, o qual é um importante objetivo, dado o curto tempo de armazenamento que possuem os hemocomponentes. O uso do mesmo é particularmente importante quando o estoque está distribuído em vários locais diferentes, e quanto menor é o período de armazenamento (por exemplo, na distribuição de concentrados de plaquetas).

O bloqueio da distribuição de hemocomponentes que não satisfazem os requisitos estabelecidos (tais como, produto expirado ou discrepância ABO e Rh), aumenta a eficiência e diminui a possibilidade de erros na distribuição de hemocomponentes, pois a distribuição assistida pelo sistema serve como última verificação antes do envio de unidades aos hospitais ou clínicas.

f) Estatísticas

O uso da estatística faz com que o sistema de coleta, processamento e distribuição de hemocomponentes possa otimizar-se e adaptar-se a novas situações de forma contínua. Muitas decisões operacionais podem ser incorretas quando não se conta com informação atualizada sobre a demanda de serviços e componentes. A análise estática permite também otimizar a utilização dos recursos humanos e materiais.

g) Auditoria

O sistema é utilizado como uma ferramenta no processo de auditoria de procedimentos, erros e análise de fluxo de trabalho. A base de dados do SBS contém as informações necessárias para avaliar a quantidade e qualidade do trabalho realizado. Relatórios automatizados dirigidos ao pessoal supervisor permitem a identificação de áreas que requeiram maior atenção.

h) Serviços de transfusão

- Base de dados de pacientes: a história transfusional de pacientes é de valor significativo em pacientes politransfundidos, principalmente para aqueles que apresentam problemas de fenotipagem eritrocitária, ou que sofrem complicações transfusionais como reações febris ou hemolíticas tardias;

- Revisão do histórico transfusional para verificação do soroconversão;
- Implementação de sistemas de verificação de compatibilidade eletrônica;
- Detecção de discrepâncias;
- Uso racional de hemocomponentes.

7.5.2 Seleção de sistemas de TI para unidades hemoterápicas

Diferentemente dos equipamentos laboratoriais, onde o mau funcionamento somente afeta uma pequena fração das operações, em uma unidade hemoterápica como o Hemopa, o sistema de TI ocasiona impacto em todos os pontos de controle críticos. Portanto, certos aspectos, tais como a capacidade de evolução (atualização) do sistema segundo o progresso científico e requerimentos governamentais, manutenção preventiva periódica, segurança e a seleção da empresa que desenvolverá o sistema, foram particularmente cruciais para garantir o sucesso da implementação do Sistema SBS.

7.5.3 Instalação, Validação e Manutenção do Sistema

Uma grande atenção foi dedicada ao processo de instalação do sistema, talvez até maior que a dedicada para a sua seleção. Não são raras as situações onde um excelente sistema adquirido de uma empresa confiável, apresente falha decorrente de recursos insuficientes de configuração de equipamentos e instalação providos pelo cliente usuário.

Para que a implementação do SBS obtivesse sucesso, foi selecionado e designado pela Directa um grupo de trabalho especializado para selecionar e dimensionar os equipamentos e a instalação. Após a instalação do sistema, este grupo de trabalho validou as funções apropriadamente, juntamente com o corpo técnico do Hemopa. Geralmente, o fornecedor do sistema pode prover algumas sugestões de como conduzir a validação do sistema. Porém, é fundamental que o próprio cliente realize protocolos próprios de validação do sistema, principalmente para detectar defeitos não detectáveis pelos protocolos do fornecedor.

Uma vez que o sistema entrou em produção, atenção contínua foi devotada á adequada operação do sistema, assim como mantê-lo atualizado com a prática hemoterápica vigente. Existe um técnico especializado para o gerenciamento, manutenção e revalidação periódica da performance do sistema.

7.6 Problemas associados ao processo de informatização

O erro mais freqüente na implementação de sistema comercial como o SBS é de assumir que o sistema funciona estritamente como foi desenhado. Vários incidentes demonstram o risco de assumir tal posição. Diferentes tipos de erros sistemáticos foram evitados e poderiam ocorrer quando não se realiza os processos de verificação e auditoria necessários, como:

- Duplicação de informações;
- Corrupção da base de dados decorrente de erros de lógica e desenho da base de dados;
- Problemas de segurança;
- Recuperação de dados após colapso temporário do sistema.

A melhor maneira para evitar surpresa, foi a adoção de sistemas de verificação antes de sua implementação e através de sistemas de auditorias periódicas, como:

- Verificação do sistema: testes que avaliaram a performance do sistema sob condições abaixo do normal, sob alta demanda, validade da entrada de dados e testes em paralelo.
- Auditoria realizada pelo Departamento de Qualidade para verificação de incidentes de duplicação de informações e corrupção da base de dados.

Baseado na norma ISO 27001/2005, o Hemopa assegura que a informação seja acessível somente àquelas autorizadas a ter acesso, protege a exatidão e a integridade da informação e dos métodos de processo, e assegura que usuários autorizados tenham acesso a informações e recursos associados quando requeridos.

A confidencialidade do sistema SBS é garantida por políticas de segurança através de senhas e níveis de autorização para as operações nos sistemas, criação de perfis de usuários, rastreamento de acessos e operações nos sistemas e pelo uso de tecnologias de proteção de acesso indevido ao sistema e sistemas computadorizados de bloqueio de acesso tipo firewall. A integridade das informações está garantida nos sistemas através da aplicação de protocolos informatizados de controle de acesso a autenticação. As informações e suas relações com os processos e estratégias são atualizadas e disponibilizadas de acordo com as necessidades da cada área e setor.

7.7 Considerações finais do capítulo 7

Para gerenciar o projeto de aquisição do SBS, houve inúmeras exigências, aparentemente insignificantes relacionadas, mas na verdade importantes, como: levantamento e gestão dos requisitos, análise e gestão de risco, seleção do fornecedor, gestão do contratado, avaliação de produtos e outros.

O SBS foi concebido atendendo aos requisitos estabelecidos nas normas série ISO 9.000, no tocante a controles de processos; identificação e rastreabilidade; documentação e registro da qualidade.

Os processos finalísticos e os de apoio disponíveis no SBS estão disponibilizados em rede, de modo que as informações sejam armazenadas em banco de dados e disponibilizadas, com segurança e agilidade, através de relatórios operacionais e gerenciais.

Os sistemas sob a responsabilidade direta do Hemopa, como o SBS, assegura as informações necessárias à operacionalização e ao controle do macroprocesso do Ciclo do Sangue. O protocolo de doação utiliza código de barra para identificação do doador (desde a entrada do candidato à doação, à expedição de hemocomponentes), onde o código de barra é feito por leitura óptica no momento da triagem, na coleta de sangue, nos tubos de amostras nos laboratórios, nas bolsas de sangue a serem fracionadas e nas bolsas liberadas para distribuição aos hospitais, garantindo a rastreabilidade dos produtos hemoterápicos, desde a doação até a transfusão ou descarte do produto não utilizado, e permite realinhamento e/ou intervenção, se necessário. O SBS ainda gera outras informações, que servem de subsídio ao faturamento, ao sistema de apuração de custos e facilitam a identificação de melhorias para os processos institucionais. O Hemopa também faz uso do interfaceamento dos equipamentos técnicos do laboratório de Sorologia com o SBS, para otimizar a emissão de resultado de exames.

Em relação à aquisição dos microcomputadores e servidores de rede para uso no SBS foram exigidas certificações emitidas por órgãos credenciados pelo INMETRO ou similares internacionais (tais como FCC, IEC e UL), que comprovaram que o equipamento está em conformidade com a norma UL 60950 (*Safety of Information Technology Equipment Including Electrical Business Equipment*), para segurança do usuário contra incidentes elétricos e combustão dos materiais elétricos.

Dessa forma, a implantação do SBS foi a base para a adoção de programas de certificação ISO, Acreditação pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária/ANVISA e de organismos internacionais como a *American Association of Blood Banks*.

Vale ressaltar que uma das principais características do SBS é ser um sistema “missão crítica *non-stop*”. Para garantir o regime de operação ininterrupta (24h/7d/365a), o suporte técnico é efetuado remotamente 24 horas, através da Internet, onde os computadores do SBS conectam-se à rede do Hemopa objetivando a resolução imediata de quaisquer dúvidas ou problemas de operação.

Atualmente o Hemopa tem a seguinte performance na utilização do sistema SBS:

- O Hemopa tem 388 mil doadores ativos no Banco de Dados.
- Atendimento social estimado de 6 milhões de habitantes no Pará.

O Hemopa processa com o SBS o seguinte:

- Transações referentes a 110 mil transfusões/ano,
- Captação de 35 mil novos doadores/ano,
- Média de 82 mil bolsas coletadas/ano,
- Média de 280 coletas de bolsas de sangue/dia,
- Atende a demanda de 85 hospitais/dia em suas intervenções cirúrgicas, e
- Emite em média 56 relatórios/dia e 760 consultas/dia da Base de dados.

No próximo capítulo será apresentada a análise deste estudo de caso, abordando os principais enfoques das pesquisas realizadas e a importância do processo de pré-venda aqui caracterizado.

CAPÍTULO 8

ANÁLISE DO ESTUDO DE CASO

8.1 Considerações iniciais da análise do Estudo de Caso

Os principais desafios enfrentados no processo de informatização do Hemopa foram, sem dúvida, alcançar níveis ínfimos de erros transfusionais, reduzir os custos operacionais, otimizar os recursos humanos, aumentar constantemente os níveis de qualidade dos serviços prestados aos pacientes e aos doadores de sangue, e obter informações gerenciais para as decisões corretas.

Não foi meramente uma terceirização (*outsourcing*). Foi gerada uma interdependência muito grande entre as partes com vários interlocutores (*multisourcing*), exigindo uma previsão contratual adequada, a partir de uma estruturada pré-venda. Verificou-se que a indisponibilidade por algum motivo de falha técnica ou erro humano, não só haveria perda monetária, mas também de vidas humanas, em decorrência de tomada de decisão advinda de uma informação gerada por dados críticos para as atividades transfusionais.

8.2 Dimensão social

O advento da AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida) mudou radicalmente a Medicina Transfusional. A incorporação de complexas tecnologias e equipamentos, o aumento no número de testes laboratoriais a serem realizados, a identificação de novas doenças associadas à transfusão de sangue e o aumento da demanda por segurança e qualidade, criaram a necessidade para implementação de programas de Garantia da Qualidade.

A implementação dos programas de Garantia da Qualidade tornou a Medicina Transfusional uma especialidade médica multidisciplinar que favoreceu o desenvolvimento de TI nesse campo. Neste panorama, ficou evidente que a execução estrita das tarefas de acordo com os parâmetros estabelecidos nos pontos de controle críticos, a identificação dos elementos chave a cada processo, a documentação exata e precisa de todos os passos executados e a rastreabilidade necessária para conferir contabilidade ao processo, não seriam possíveis de serem alcançadas sem o auxílio das ferramentas de TI existentes no Sistema SBS.

Observou-se que o ambiente de DS entre os envolvidos foi construído após (anos de) ajustes e conflitos operacionais e contratuais entre o Hemopa e o SBS. A confiança começou

a existir após contatos presenciais entre os envolvidos no projeto. Existia a necessidade de se superar as condições impostas pela distância e os requisitos técnicos da especialidade médica e da sua aplicação em TI. Para minimizar os efeitos e agilizar os processos foram disponibilizados canais de comunicação entre as equipes envolvidas, possibilitando o controle sobre o terceirizado, padronizando e fortalecendo o comportamento através de expectativas mútuas.

8.3 Dimensão Técnica

O Sistema de Banco de Sangue é um sistema único em sua categoria de aplicações críticas. O sistema incorpora os conceitos mais avançados em termos de administração e tecnologia médica voltada para os aspectos hematológicos e hemoterápicos. Suas bases de dados foram especialmente desenhadas de forma a facilitar a elaboração de trabalhos de pesquisas médicas e estudos na área do sangue.

O SBS foi desenvolvido para ser um sistema *non-stop*, estando atualmente na plataforma Windows Server 2003 e SGBD Progress 9.1E, atendendo aos requisitos estabelecidos nas normas série ISO 9.000 e ISO 15504, no tocante a controles de processos; identificação e rastreabilidade; documentação e registro da qualidade. Para garantir o regime de operação ininterrupta, o suporte técnico é efetuado remotamente 24 horas, através da Internet, onde os computadores da Directa conectam-se à rede do Hemopa objetivando a resolução imediata de quaisquer dúvidas ou problemas de operação.

8.4 Dimensão Jurídica

O desenvolvimento do SBS pode ser considerado como o procedimento que deu início à sua existência. Ele foi feito exclusivamente pelo seu criador, ou seja inédito, sem a participação de terceiros, o que constitui fato raro para os *softwares* comercializados (MOTS), considerando que o conhecimento técnico sempre esteve aliado à consciência crítica e à troca de experiências mútuas, bem como investimentos para alcançar uma evolução e aprimoramento contínuo do processo.

Logo, a participação de terceiros dentro do processo de desenvolvimento do software deu ensejo à existência de contrato que foi regido, desde os direitos intelectuais envolvidos na elaboração do software, até a remuneração a ser paga em virtude dos trabalhos realizados, passando sobre questões atinentes à responsabilidade, às garantias, dentre outros aspectos.

Como resultado dessa prestação de serviço, surgiu o SBS, o qual, segundo a sua natureza jurídica, trata-se de bem imaterial (que foi inserido em um suporte físico - *corpus mechanicum*), protegido pelo regime de direito autoral, determinante das condições de comercialização ou uso do programa.

8.5 Processos de aprendizado

Os resultados mais importantes observados na estratégia de relacionamento e parceria, aprendidas e coletadas com base na análise de resultados do estudo de caso são:

- Os relacionamentos sociais e a confiança mútua no ambiente de terceirização de tecnologia da informação, facilita as negociações de um contrato de DS, possibilitando as contínuas avaliações técnicas e financeiras, referentes às mudanças requeridas nos requisitos do sistema. Este resultado confirma estudos de Poppo e Lacity (2002) de como as regras de conduta e normas de relacionamento influenciam nos contratos.
- A elevada autonomia observada nas dimensões técnica e sociais entre os envolvidos nos processos de contratação de DS, propicia à gestão uma base de *feedback* regular do desenvolvimento do projeto, demonstrando este ser um fator crítico para a obtenção contínua da qualidade dos serviços contratados. Esta observação foi extraída dos resultados das análises da dimensões técnicas e de forma sutil corrobora os estudos de Guerra (2004).
- No fornecimento de software, o estabelecimento de um responsável único por cada processo, facilitou a execução do projeto onde várias pessoas estiveram envolvidas. Cada pessoa entendia todos os processos e sabiam de suas responsabilidades dentro do projeto. Esta forma de atuação vem ao encontro das Normas da ISO/IEC 12207.
- A existência de um contrato bem estruturado utilizando as técnicas advocatícias e envolvendo o fornecedor de DS em todas as cláusulas necessárias no escopo e na definição do processo de terceirização, torna-o cúmplice do mesmo, facilitando o desenvolvimento e execução do projeto. Encontra-se esta fundamentação nos trabalhos de Lacity, Willcoks (2001).
- Sob o aspecto de Tecnologia da Informação, a terceirização no Hemopa possibilitou liberar a equipe de DS interna para se concentrar em tecnologias e

atividades ligadas à criação de valor e ao melhor atendimento das necessidades da organização; pela melhora do nível de serviços aos usuários e eliminação da rotatividade (*turnover*) de funcionários de DS que representam, em algumas situações, mão-de-obra escassa e cara. Estes fatos foram identificados nos estudos de De Looff (1997) e Klepper; Jones (1998).

- No desenvolvimento *onshore outsourcing* o ambiente de DDS se caracteriza pela equipe de projeto estar distante em dimensões continental de seus clientes e usuários, (no Estudo de Caso é de 2.971 km), porém localizada dentro de um mesmo país. Sendo assim a comunicação também apresentou novos desafios. Com a perda de contato face-a-face entre a equipe de desenvolvimento e os usuários, existiu uma maior dificuldade de esclarecimento em caso de dúvidas. Além disso, com a utilização de meios de baixo contexto, como o telefone/fax (na época) e e-mail, o contato informal entre os membros dos diversos grupos foi limitado, reduzindo a confiança entre eles. Nesta situação, a equipe teve de se reunir em curtos intervalos de tempo, aumento os custos do projeto. Constatou-se este fato nos estudos de Prikladnick (2002).
- Os modelos de qualidade aplicados nos Procedimentos Operacionais Padrões – POP da contratante (normas ISO 9000 e ISO 15504), e absorvidos na definição clara dos requisitos do fluxo de processos, auxiliam o processo de DS mesmo em ambiente á distância. Esta identificação deu-se na dimensão técnica e foram facilitadores para sua institucionalização nas fases de implantação, produção e manutenção do sistema.
- Os aspectos sociais devem ser prioritários e facilitadores para os aspectos técnicos. A utilização de comunicação em rede e ferramentas de *groupware* com uso da Internet possibilita a gestão da equipe de desenvolvimento, sem perder a qualidade, flexibilidade e/ou a criatividade. A resolução de problemas técnicos só avança quando existe cooperação e confiança entre os participantes. Observou-se este fato nas dimensões técnicas e sociais e estudados por Sabherwal (1999).
- O monitoramento do processo envolveu aspectos que caracterizaram o progresso do projeto, tais como atendimento aos requisitos, custos e prazos, os riscos envolvidos, nível de problemas que foram sendo enfrentados e aderência ao processo que foi contratado. A monitoração foi a base para a tomada de ações

gerenciais, tais como revisão de prazos e requisitos, alocação de recursos, interrupção de atividades, aceitação (ou não) de artefatos, e solicitar o envolvimento de interessados (*stakeholders*). Esta observação foi verificada nas abordagens de Brancher (2003) e na MPS.BR (2006).

- A existência de um contrato bem estruturado utilizando as técnicas jurídicas e envolvendo o fornecedor de DS em todas as cláusulas necessárias no escopo e na definição do processo de terceirização, torna-o cúmplice do mesmo, facilitando o desenvolvimento e execução do projeto. No estudo de caso abordado o atendimento nas hipóteses de inexigibilidade de processo licitatório da Lei nº 8.666/93 fixadas no art. 25 são plenamente satisfeitas. Encontra-se esta fundamentação nos trabalhos de Medauar (1998) e de Lacity (2001).
- No processo de fornecimento do software SBS, o processo de gerencia de programa reusável e o processo de gerencia de ativos foram instanciados na fase de fornecimento de software quando da customização dos processos de atendimento dos hospitais da Hemorrede da capital e interior do Pará (ISO 12207).
- Foi observado que no processo de pré-venda as atividades e tarefas foram executadas antes do fechamento do contrato. Neste processo é que se concentraram a maior parte dos problemas referentes ao fornecimento do software, evitando que as deficiências nesta fase se refletissem por todo o restante do processo. Sem o conhecimento presencial do ambiente onde o software será inserido, a compreensão das razões e expectativas do software por parte da equipe de desenvolvimento é reduzida. Constatou-se este fato nos estudos de Damian (2002).
- Ignorar a fase de pré-venda pode levar a conseqüências graves como: não definir adequadamente o escopo, não avaliar adequadamente os riscos, não avaliar corretamente os custos, o cronograma e os recursos necessários. Verificou-se este fato nos estudos de Zowgi (2003).

O processo de aquisição (pré-venda) proposto tem um conjunto de atividades: estabelecimento de canal de comunicação com o cliente, aplicação da oportunidade, planejamento e preparação da proposta, que se evidenciaram neste estudo de caso.

A atividade “estabelecimento de canal de comunicação com o cliente” que tem como artefato de entrada o pedido de proposta (RFP) ou o contato da área comercial com o

potencial cliente caracterizou-se como artefato de saída o estabelecimento do canal de comunicação do SBS com o Hemopa.

A atividade “avaliação da oportunidade” teve como objetivo principal a identificação da oportunidade do fornecimento através de reuso de software.

A atividade “planejamento” que tem por objetivo avaliar os requisitos do cliente e mapeá-los no escopo do produto foi bem demonstrada na característica de um sistema crítico.

A atividade “preparação da proposta” que objetiva obter o aval da proposta de fornecimento, foi demonstrada pelo processo de exclusividade, evitando as ações licitatórias.

A proposta poderia ser rejeitada, aceita ou submetida para reavaliação quando um novo ciclo das atividades da pré-venda é iniciado, porém não foi este o caso face à especificidade do sistema.

Como foi observado o processo de fornecimento, e particularmente a pré-venda, podem ser instanciados isoladamente, mas no decurso do ciclo de vida do desenvolvimento do software, percebe-se a necessidade de se instanciar outros processos. Entre esses processos, os que são essenciais ao fornecimento de software comercial, e em particular a pré-venda são: o processo de gerência de programas reusáveis, necessário para identificar, entre os artefatos gerados no fornecimento, quais serão incluídos no programa de reutilização; o processo de gerência de ativo, necessário para identificar no banco de ativos da empresa, quais artefatos poderão ser utilizados no fornecimento em questão; e o processo de gerência de configuração, necessário para estabelecer uma *baseline*, a partir da qual se controla todo o ciclo de vida do fornecimento do produto.

Outros processos podem ser instanciados a partir da pré-venda, como por exemplo, os processos ligados à visão da gerência da qualidade, e o processo de aquisição, quando o fornecedor tiver a necessidade de adquirir um produto ou serviços de terceiros.

A implantação de processos não é uma tarefa trivial, e envolve custos relativamente elevados, uma mudança cultural das pessoas envolvidas, uma mudança na execução das atividades, definindo um padrão para realizá-las. Do ponto de vista econômico, a adoção de um processo de pré-venda tende a trazer bons resultados a partir do momento em que os contratos passam a ser mais bem elaborados, com um maior grau de acertos nas estimativas de custos e prazos e com um melhor entendimento dos requisitos dos clientes.

Neste estudo identificou-se que as decisões sobre aquisição devem estar alinhadas para que gerem o resultado desejado para atender às exigências da contratante e devem ser planejadas em conformidade com as diretrizes da estratégia tecnológica. As decisões sobre

sourcing não podem ser tomadas de forma isolada porque, na realidade, os serviços terceirizados, interna ou externamente, devem atender diretamente às necessidades empresariais.

Verificou-se que a visão da autonomia dos serviços não poderia estar mais distante da verdade. Os processos e serviços das organizações estão tão inter-relacionados — dentro e fora da empresa — que se tornaram co-dependentes. As inovações tecnológicas e dos processos criaram um ambiente operacional no qual não há mais serviços autônomos. Serviços e decisões sobre *sourcing* não-integrados criam maior complexidade e afetam as operações das empresas.

Sobre a integração entre a engenharia de processos e a gerencia de projetos as SDOs somente são capazes de lidar com cortes de custos se obtiverem economias de escala com volumes crescentes de trabalho ou por ofertas padronizadas. Na contratação de serviços de TI se os compradores exigirem serviços personalizados, as SDOs exigirão preços especiais. Mas se as contratantes puderem fazer com que suas empresas aceitem e sigam certos padrões, e transfiram de forma segura as tarefas de larga escala para seus fornecedores de forma padronizada, elas poderão obter eficiência de custos de forma muito mais realista.

Observou-se que o DS terceirizado implantado em grande distância geográfica nacional (*onshore outsourcing*) cria um ambiente operacional muito mais complexo, e são necessárias novas estruturas de competência administrativa e de governança. As empresas devem elaborar seus orçamentos de forma adequada e devem adquirir as qualificações e processos que necessitam para administrar sem maiores problemas os serviços terceirizados interna e externamente.

Também se conclui que a terceirização se tornou parte integrante das práticas empresariais de sucesso, e a terceirização bem sucedida leva em consideração o relacionamento entre empresas.

Neste sentido, verificou-se que as negociações podem ter conflitos por natureza, resultado da pressão por concessões e acordos. Mas as empresas não poderão negociar transações saudáveis se considerarem as SDOs como adversárias. Pelo contrário, os clientes de serviços terceirizados devem tentar criar uma relação de parceria, mutuamente recompensadora e lucrativa para si mesmos e para suas prestadoras de serviços.

Identificou-se no processo de *outsourcing* que contratar um serviço de DS é algo radicalmente diferente de comprar um produto. As negociações sobre contratos de aquisição e

de terceirização não podem ser abordadas, consideradas ou desenvolvidas da mesma maneira que o fornecimento de produtos. Do mesmo modo, devido às características de muitos serviços contratados e terceirizados serem vitais para a estratégia empresarial as questões envolvendo qualidade, capacitação, cultura e relacionamento, devem ser levadas em conta na decisão quando da contratação de SDOs de pequeno porte.

Analisou-se que as necessidades empresariais e tecnológicas nunca são estáticas e as empresas raramente conseguem prever todas suas necessidades futuras. Devem ser elaborados contratos de terceirização de longo prazo para acomodar eventuais mudanças e até mesmo para antecipar tais mudanças. Os contratos de S&SC e outras provisões contratuais devem ser flexíveis.

Sobre o processo de administrar o fornecimento de serviços externos e a relação com as SDOs verificou-se que são requeridas habilidades, competências e processos amplamente mais diversificados do que administrar serviços fornecidos internamente. As empresas devem assumir um compromisso com a construção de competência para a gestão aquisição e terceirização, tendo em vista os investimentos, o tempo e a disciplina necessários.

Também seguindo esta linha de pensamento, observou-se que para construir uma operação de *sourcing* bem sucedida, as empresas devem adotar uma nova abordagem que vai além da aquisição e terceirização, e da maneira como ela tem sido tradicionalmente encarada e adotada. Para se corrigir os padrões de comportamento e as concepções errôneas que geraram experiências ineficazes de aquisição e terceirização, as empresas devem adotar um novo conjunto de processos e disciplinas.

8.6 Considerações finais do capítulo 8

Conclui-se que assim como terceirizar, aquisição também é uma tarefa desafiadora para empresas de qualquer porte. O autor tem a opinião que uma prática chave para obter sucesso em experiências de aquisição se refere à avaliação precisa da organização interna do contratante. Por exemplo, experiência prévia no uso de um modelo de processo rigoroso, como a prática do modelo de Gestão pela Qualidade, influencia decisivamente a prática da aquisição. Porém, no Brasil somente um número pequeno de empresas adota modelos de processo formais para guiar o desenvolvimento de software.

CAPÍTULO 9

CONCLUSÕES

Como tivemos oportunidade de citar, na nova economia de rede, o fervor da terceirização tem oferecido oportunidades a novos tipos de empresas para criar nichos de mercados especializados, como é o caso na área de Engenharia de Software. Para alcançar o sucesso na terceirização de tecnologia da informação, no entanto, faz-se necessário que, acima de tudo, as empresas avaliem parceiros, alinhem expectativas, definam responsabilidades claras, considerem os custos ocultos e mantenham um alto grau de comunicação com o fornecedor e seus profissionais envolvidos no projeto. Ou seja, num ambiente competitivo e de mudança cada vez mais complexo, uma gestão adequada assume uma importância decisiva no processo de tomada de decisão nas organizações.

O conhecimento das normas de processos de software proporciona ao fornecedor de software, a capacidade de tornar-se um multiplicador de soluções, contribuindo e agregando valor aos sistemas novos e aos existentes, com aplicação de metodologias e tecnologias adequadas, capazes de gerir com sucesso as informações relevantes aos negócios, trazendo às organizações vantagens competitivas.

O processo descrito nesta dissertação teve como foco produtos de software comercial do tipo MOTS que precisam ser ajustados ou suprimidos em alguns requisitos, contudo, muitos dos processos propostos podem ser utilizados também para produtos do tipo COTS, que são aplicáveis sem qualquer modificação.

O texto apresentou também um estudo de caso onde foi exposta uma prática vivenciada para o processo de aquisição de serviços de software (MOTS) customizado á distância, avaliando um modelo de dispensa licitatória na hipótese de inexigibilidade de licitação para uma instituição pública. Uma vez adaptado às evidências, o processo de aquisição foi validado e disseminado por ela, bem como procurou explorar a estratégia de DS em ambiente de Medicina Transfusional, uma vez que pouca teoria se tem da aplicação no uso de TI em bancos de sangue e serviços transfusionais.

Conforme já descrito, este trabalho apresenta os principais desafios encontrados no contexto de projetos de customização e manutenção de software (terceirização de tecnologia da informação).

No Caso apresentado, foi fundamental o estabelecimento da parceria institucional para que a Fundação Hemopa atingisse o grau de excelência em 2002, com o reconhecimento da Gestão, Faixa Bronze, na Categoria Especial Saúde, pelo PQGF – Programa da Qualidade do Governo Federal; e o primeiro lugar no Programa Estadual da Qualidade do Governo do Estado do Pará nos exercícios de 2003, 2005, 2006, 2007, 2008 e segundo lugar em 2009.

É no suporte integral à iniciativa que está o grande atributo procurado pelas organizações quando contratam um provedor de serviço de TI. As dificuldades são conhecidas por todos - de empresas a fornecedores. Entretanto, é a postura de oferecer o serviço, dividir riscos, assumir responsabilidades e flexibilizar o trabalho que permite o surgimento de referências de terceirização de tecnologia da informação no mercado.

Considerando o perfil das empresas brasileiras e a demanda crescente para as atividades do processo de aquisição, é notada a necessidade da adoção de um método de aquisição de software, definição de responsabilidades aos envolvidos, e implantação de métodos de avaliação do processo por parte da empresa para garantir qualidade, eficiência no atendimento aos prazos, custos e expectativas do cliente.

Em suma, todos estes elementos combinados compõem o novo conceito da função qualidade nas organizações modernas. Estas organizações devem seguir uma metodologia na qual devem ser aplicados os princípios universais de gestão de projetos, as melhores técnicas de gerenciamento e, mais importante, a gestão estratégica pela qualidade. Assim, bons resultados vêm como consequência e evidencia-se na prática o tão almejado sucesso.

Finalmente, esta dissertação vem contribuir para que os estudiosos interessados sejam estimulados e esclarecidos quanto à reflexão necessária sobre as diversas questões afetas à gestão de contratos de *outsourcing* em DS e em particular num contexto tão delicado e importante como a manutenção de software na área da medicina. Complementarmente visa contribuir com a ES ao atender uma demanda organizacional crescente por melhorias da qualidade nos processos de DS, considerando os aspectos sociais, técnicos e jurídicos.

Como trabalhos futuros e complementares a esta dissertação, seria importante o detalhamento dos outros três grandes blocos em que se divide ao processo de fornecimento proposto neste trabalho: a venda, o desenvolvimento e a entrega em ambiente de processo, tomando como exemplo um processo unificado como o RUP – Rational Unified Process.

Outro trabalho interessante seria aprofundar a interação entre os processos de *multisourcing* com os demais processos previstos na norma NBR ISO/IEC 12.207, ou seja, uma visão dinâmica de como e quando estes processos são instanciados a partir do

processo de fornecimento e qual o papel de cada processo no momento em que o mesmo é instanciado.

Pode-se alinhar também como trabalho futuro a utilização desta proposta com o modelo de aquisição do MPS.BR, propiciando uma interação constante dos processos e índices de melhoria na qualidade de software.

REFERÊNCIAS

- AABB, Administrative Manual, volume IV, American Association of Blood Banks, 1993.
- AABB, Integracion de Programas de Control y Garantia de Calidad en el Banco de Sangre Moderno, American Association of Blood Banks, 1995.
- ANG, Soon; STRAUB, Detmar W. Costs, transaction-specific investments and vendor dominance of the marketplace: the economics of IS outsourcing. In: HIRSCHHEIM, Rudy; ARMIN, Heinz; DIBBERN, Jens. Information Systems Outsourcing: enduring themes, emergent patterns and future directions. Berlin: Spring-Verlag, 2002, p. 48-76. 537p.
- ANG, Soon; STRAUB, Detmar W. Production and transaction economies and IS outsourcing: a study of the US banking industry. MIS Quarterly, Minneapolis, v. 22, n. 4, p. 535-552, Dec. 1998.
- APPAY, Béatrice; Economic Concentration and the externalization of labour, Economic and Industrial Democracy, 1998, Vol. 19, pp161-184
- APPLEGATE, Lynda M.; MCFARLAN, F. Wan-en; MCKENNEY, James L. Corporate information systems management: text and cases. 4th ed., Chicago: Irwin, 1996. 796p.
- ARNOLD, M.; PEDROSS, P. Software size measurement and productivity rating in a large-scale software development department. In: International Conference on Software Engineering, 20. Proceedings, 1998, p.490-493. Disponível em: <http://dlib2.computer.org/conferen/icse/8368/pdf/83680490.pdf>? Acesso em 25/02/07.
- ARNOLD, Ulli. New dimensions of outsourcing: a combination of transaction cost economics and the core competencies concept. European Journal of Purchasing & Supply Management, v.6, p. 23 – 29, 2000.
- BACKROOM deals: outsourcing to India. The Economist, London. v. 366, n. 8312, 22 Feb. 2003. Finance And Economics, p.86.
- BAHLI, Bouchaib; RIVARD, Suzanne. The information technology outsourcing risk: a transaction cost and agency theory-based perspective. Journal of Information Technology, London, v. 18, n. 3, p. 211-221, Sept. 2003.
- BARBOUR, Rick - Use in Supplier Selection and Contract Process Monitoring. - Software Engineering Institute, Tom Bernard, United States Air Force, April 2002.
- BARDHAN, Ashok D.; KROLL, Cynthia. The new wave of outsourcing. Berkeley: University of California, 2003. 12 p. (Research Report).
- BARTHELEMY, Jérôme. The hidden costs of IT outsourcing. Sloan Management Review, Cambridge, v. 42, n. 3, p. 60-69, Spring 2001.
- BECK, Kent: Extreme Programming Explained: Embrace Change – Addison-Wesley Pub. Co.; 1st edition (October 5, 1999) – ISBN: 0201616416.
- BEULEN, Erik; RIBBERS, Pieter. Managing complex IT outsourcing partnerships. In: Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 35th, 2002, Big Island, Hawaii. Proceedings of... Washington: IEEE Computer Society, 2002.
- BHAGWATI, Jagdish; PANAGARIYA, Arvind; SRINIVASAN, T.N. The muddles over outsourcing. Journal of Economic Perspectives, Nashville, v. 18, n. 4, Fall 2004.

- BITAR, Carlos Alberto, A Lei do Software e seu Regulamento. Rio de Janeiro: Forense, 1988.
- BOEHM, B. W.; SULLIVAN, K. J. (2000) "Software Economics: A Roadmap", In: The Future of Software Engineering, Proc. of the 22nd ICSE, Limerick, Ireland, pp. 319-344.
- BRANCHER, Paulo Marcos Rodrigues, Contratos de Software. Florianopolis: Visual Books Editora, 2003.
- BRAVO, M., Orientação a Objetos: Parte da Solução para Gerência e Produção, Revista Developers' Magazine, n. 43 (Mar.), 2000, pp. 14-16.
- BYTE - Casamento bem-sucedido - Byte Brasil, jun./1995, pag.80-96.
- CAJADO, E.A., Gerência de Projetos: Conceitos, Objetivos e Softwares de Apoio, Revista Developers' Magazine, n. 37 (Set.), 1999, pp. 18-20.
- CARMEL, Erran; AGARWAL, Ritu. The maturation offshore sourcing of information technology works. MIS Quarterly Executive, Minneapolis, v. 1, n. 2, p.65-77, June 2002.
- CARVALHO, A.J.G.F. Barreiras e Facilitadores para o Aprimoramento da Qualidade, Tese de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1991.
- CLARK, Thomas D.; ZMUD, Robert W.; McGRAY, Gordon E. The outsourcing of information services transforming the nature of business in the information industry. Journal Information Technology, London, v. 10, n. 4, p.221-238, Dec. 1995.
- CMMI Model Componentes Derived from CMMI – SE/SW, Version 1.0 Technical report CMU/SEI-00-TR24. Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2000.
- CMMISM Capability Maturity Model Integration, Version 1.1, CMMISM for Systems Engineering and Software Engineering (CMMI-SE/SW, V1.1) Staged Representation, CMU/SEI-2002-TR-002.
- COASE, R.H. "The nature of the firm", *Economica*, v.4, p.386-405, 1937.
- DAMIAN Daniela; Zowghi, Didar. An insight into the interplay between culture, conflict and distance in globally distributed requirements negotiations. Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on Systems Sciences (HICSS'03). IEEE. 2002.10p
- DAVENPORT, Thomas. Reengenharia de Processos - Como inovar na empresa através da tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- DE LOOFF, Leon. Information systems outsourcing decision making: a managerial approach. Hershey: Idea Group, 1997. 287p.
- DEMING, W.E., Qualidade: A Revolução da Administração, Rio de Janeiro, Marques Saraiva, 1990.
- DINSMORE, P.C., Gerência de Programas e Projetos, 1ª ed., São Paulo, Pini, 1992.
- DiROMUALDO, Anthony; GURBAXANI, Vijay. Strategic intent for IT outsourcing. Sloan Management Review, Cambridge, v. 39, n. 4, p. 67-80, Summer 1998.
- DOMBERGER, Simon. The contracting organization: a strategic guide to outsourcing. Oxford: Oxford Univ. Press, 1998. 229p.
- DORLING, Alec, ISO SPICE, este site provê informações atualizadas para a comunidade internacional em todos os aspectos relativo ao desenvolvimento do Padrão Internacional

- ISO/IEC 15504 e produtos e serviços relacionados, www.isospice.com . Acesso em 01 de novembro de 2007.
- EISENHARDT, Kathleen M. theory: an assessment and review. *The Academy of Management Review*, Briarcliff Manor, v. 14, n. 1, p. 57-74, Jan. 1989.
- FARIAS FILHO, J.R., *Gestão Estratégica pela Qualidade Total Percebida: do Conceito à Forma e da Forma à Prática*, Tese de D.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1996.
- FAVARO, J. M.; FAVARO, K. R.; FAVARO P. F. (1998) “Value Based Software Reuse Investment”, In: *Annals of Software Engineering*, v. 5, n. 1, pp. 5-52, 1998.
- FEIGENBAUN, A.V., *Total Quality Control*, 3rd edition, New York, McGraw-Hill, 1986.
- FEY, R., GOGUE, J., *Princípios da Gestão da Qualidade*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1989.
- FILGUEIRAS, E.Q.; PINTO, A.G., *Arquitetura: a Real Crise em Qualidade de Software*, *Revista Developers’ Magazine*, n. 49 (Set.), 2000, pp. 34-36.
- FIGLIOLI, S *Engenharia de Software com CMM*. Brasport, Rio de Janeiro, 1998.
- FIORINI, S. T., Staa, A. V., Baptista, R. M., “*Engenharia de Software com CMM*”, Brasport, 1998.
- FITZGERALD, Guy; WILLCOCKS, Leslie. *Contract and partnerships in the outsourcing of IT*. In: *INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS*, 1994, Vancouver, British Columbia. *Proceedings of...* Atlanta: Association for Information Systems, 1994. p. 91-98.
- GARG, P. K. *Process-centered Software Engineering Environments* . Published by IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, CA 90720-1264, 1996.
- GARTNER, *Strategic Sourcing: The Book*. Stanford, Gartner, 2002.
- GIOSA, Lívio A. *Terceirização: uma abordagem estratégica*. 5. ed. rev. e ampl. 1997, São Paulo : Pioneira, 1999. 145 p.
- GOLES, Tim; CHIN, Wynne. *Relational exchange theory and IS outsourcing: developing a scale to measure relationship factors*. In: *HIRSCHHEIM, Rudy; ARMIN, Heinzl; DIBBERN, Jens. Information Systems Outsourcing: enduring themes, emergent patterns and future directions*. Berlin: Springer-Verlag, 2002, p. 221-250. 537p.
- GREAVIER II, Maurice F. *Strategic Outsourcing - a structured approach to outsourcing decisions and initiatives*. New York: AMA Publication, 1999. 314 p.
- GROVER, Varun; CHEON, Myun J.; TENG, James T. C. *The effect of service quality and partnership on the outsourcing of information systems functions*. *Journal of Management Information Systems*, Armonk, v. 12, n. 4, p. 89-116, Spring 1996.
- GUERRA, Ana; ALVES, Ângela M, *Aquisição de Produtos e Serviços de Software*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004, 213p.
- GURBAXANI V. and WANG, S., “The Impact of Information Systems on Organizations and Markets”, *Communicatio of ACM*, 34, 1 (2002) pp. 59-73. In: WANG, E. T. G. e SEIDMANN, A. “*Eletronic Data Interchange:Competitive Externalities and Strategic Implementation Policies*”, *Management Science / Vol. 41, nº 3, march 1995*.

- HANCOX, M.; HACKNEY, R. Information technology outsourcing: conceptualizing practice in the public and private sector. ANNUAL HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEMS SCIENCES, 32. Proceedings... Hawaii, 2000. P. 183-191.
- HIRSCHHEIM, Rudy; ARMIN, Heinzl; DIBBERN, Jens. Information Systems Outsourcing: enduring themes, emergent patterns and future directions. Berlin: Springer-Verlag, 2002, p. 275-310. 537p.
- HIRSCHHEIM, Rudy; LACITY, Mary. The myths and realities of information technology insourcing. Communications of The ACM, New York, v. 43, n. 2, p. 99-107, Feb. 2000.
- IDC, 100 Maiores Serviços Corporativos, Computerworld, São Paulo: IDC, Junho 2006.
- IDC, Mercado Brasileiro de Software, International Data Corporation, Abes, 2006.
- IEEE 1058, Standard for Software Project Management Plans, IEEE 1058- 1998 Institute of Electrical and Electronics Engineers, 01-Maio-1998.
- IEEE 1062, Recommended Practice for Software Acquisition, IEEE 1062, 1998 Edition-1998, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 01-Maio-1998.
- IEEE, Guide to the Software Engineering Body of Knowledge : Swebok. Trial, Version 1.00. EUA, IEEE Computer Society, 2001.
- IEEE. Software Engineering Standards Collection. IEEE Recommended Practice for Software Acquisition, IEEE STD 1062, Edition. Nova York, NY, 1998a. 43p.
- INSINGA, Richard C.; WERLE, Michael J. Linking outsourcing to business strategy. The Academy of Management Executive, Briarcliff Manor, v. 14, n. 4, p. 58-70, Nov. 2000.
- ISO 12207 NBR ISO/IEC 12207 Tecnologia de Informação – Processos de ciclo de vida de software, out 1998.
- ISO 12207, ISO/IEC 12207 Tecnologia de Informação – Processos de ciclo de vida de software, Emenda 1, maio 2002.
- ISO 12207, ISO/IEC 12207 Tecnologia de Informação – Processos de ciclo de vida de software, Emenda 2, novembro 2004.
- ISO 9000-3, Quality management and Quality Assurance Standards – part 3: guidelines for the application of ISO 9001 to the development, supply and maintenance of software. International Standard Organization, Geneve, 1997.
- ISO 9001. Quality systems. Model for quality assurance in: design, development, production, installation and servicing, International Standard Organization, Geneve, 1994.
- ISO 9002. Quality systems -- Model for quality assurance in production, installation and servicing. International Standard Organization, Geneve, 1994.
- ISO 9003. Quality systems -- Model for quality assurance in final inspection and test. International Standard Organization, Geneve, 1994.
- ISO/IEC 12207, Information Technology – Software Life-Cycle Processes, International Standard Organization, Geneve, 1995.
- ISO/IEC TR 15504, Parts 1-9: Information Technology – Software Process Assessment, 1998.
- JALOTE, P. An integrated approach to software engineering. 2 ed. New York: Springer-Verlag, 1997.

- JONES, C., Conflict and Litigation Between Software Clients and Developers”, disponível on-line em <http://www.spr.com/news/ConflictLitigationArticle.pdf>, 2001.
- JONES, C., Patterns of Software Systems Failure and Success. London, International Thompson Computer Press, 1996.
- JONES, R.; PITT, N. Health surveys in the workplace: comparison of postal, e-mail and world wide web methods. Occupational Medicine, London, v. 49, n. 8, p. 556-563, Nov. 1999.
- JURAN, J.M., A Qualidade desde o Projeto: Os Novos Passos para o Planejamento da Qualidade em Produtos e Serviços, 3ª ed., São Paulo, Pioneira, 1997.
- JURAN, J.M., Juran na Liderança pela Qualidade: Um Guia para Executivos, 2ª ed., São Paulo, Pioneira, 1993.
- KLEPPER, Roberto; JONES, Wendell O. Outsourcing information technology, systems & services. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998. 392p.
- KRUKA, V. Reuse in Workflow Modeling. Diploma thesis. Norway:Norwegian University of Science and Technology. 2000. Disponível na internet por www em <http://www.pvv.ntnu.no/~crukis> (Janeiro 2007).
- LACITY, Mary C.; HIRSCHHEIM, Rudy. Information systems outsourcing: myths, metaphors and realities. Chichester: John Wiley & Sons, 1993. 273p.
- LACITY, Mary C.; HIRSCHHEIM, Rudy. Information technology outsourcing: what problems are we trying to solve? In: CURRIE, Wendy L.; GALLIERS, Bob. Rethinking Management Information Systems. Oxford: Oxford Univ. Press, 1999, p. 327-360. 510p.
- LACITY, Mary C.; WILLCOCKS, Leslie P. Global information technology outsourcing: in search of business advantage. Chichester: John Wiley & Sons, 2001. 354p.
- LAITINEN, M.; FAYAD, M; WARD, R. Software Engineering in the Small. IEEE Software, setembro/outubro, 2000.
- LEE, Jae-Nam; HUYNH, Minh Q.; KWOK, Ron Chi-wai; PI, Shih-Ming. Current and future directions of IS outsourcing. In: HIRSCHHEIM, Rudy; ARMIN, Heinz; DIBBERN, Jens. Information Systems Outsourcing: enduring themes, emergent patterns and future directions. Berlin: Springer-Verlag, 2002, p. 195-220. 537p.
- LEE, Jae-nam; KIM, Young-Gul. Exploring a causal model for the understanding of outsourcing partnership. In: Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 36th, 2003, Big Island, Hawaii. Proceedings of... Washington: IEEE Computer Society, 2003.
- LEE, Jae-nam; KIM, Young-Gul.. Effect of partnership quality on IS outsourcing success: conceptual framework and empirical validation. Journal of Management Information Systems, Armonk, v. 15, n. 4, p. 29-61, Spring 1999.
- LEVITT, Theodore. Marketing intangible products and product intangibles. Harvard Business Review, Boston, v. 59, n. 3, p. 94-101, May / June 1981.
- LIMA, A. M. “Coordenação Descentralizada de Atividades em Processos de Software com Contratos Eletrônicos”, Dissertação de Mestrado, Instituto de Ciência Exatas e Naturais, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal do Pará, Belém, Maio, 2008.

- LLOYD James W.; Rosson, Mary B.; **Arthur, James D. Effectiveness of Elicitation Techniques in Distributed Requirements Engineering.** Proceedings of the IEEE Joint International Conference on Requirements Engineering (RE'02). IEEE. 2002. 8p.
- LOGAN, Mary S. Using agency theory to design successful outsourcing relationships. *International Journal of Logistics Management*, Ponte Vedra Beach, v. 11, n. 2, p. 21-32, 2000.
- LOH, Lawrence; VENKATRAMAN, N. Determinants of information technology outsourcing: A cross-sectional analysis. *Journal of Management Information Systems*, Armonk, v. 9, n. 1, p. 7-24, Summer 1995.
- LOHR, Steve An elder challenges outsourcing's orthodoxy. *The New York Times*, New York, 9 sept. 2004. Technology, Business/Financial Desk, Section C, p. 1.
- MARCH, James; SHAPIRA, Zur. Managerial perspectives on risk and risk taking. *Management Science*, Linthicum, v. 33, n. 11, p. 1404-1418, Nov. 1987.
- MARCOLIN, Barbara. Spiraling effect of IS outsourcing contract interpretations. In: *Université du Québec*, 1999, p. 96-107.
- MCFARLAN, F. Warren. Information technology changes_ the way you compete. *Harvard Business Review*, Boston, v. 62, n. 3, p. 98-103, 1984.
- MCFARLAN, F. Warren; NOLAN, Richard. How to manage an IT outsourcing alliance. *Sloan Management Review*, Cambridge, v. 36, n. 2, p. 9-23, Winter 1995.
- McGARRY, J. et al. *Practical software measurement: objective information for decision makers*. Boston: Addison-Wesley. 2001. 277p.
- MCKEEN, James; SMITH, Heather. Managing external relationships in IS. In: *ANNUAL HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES*, 34th, 2001, Maui, Hawaii. Proceedings of... Washington: IEEE Computer Society, 2001.
- MCT <http://www.mct.gov.br/>, acessado em dezembro de 2006.
- MEDAUAR, Odete. *Licitações & Contratos Administrativos: Coletânea de estudos*. São Paulo: Editora Nova Dimensão Jurídica Ltda., 1998.
- MELLACI, F.; GODOY, J.C.; JUNIOR, J.F., *O Aprendizado Contínuo das Organizações*, *Revista Developers' Magazine*, n. 39 (Nov.), 1999, pp. 42-43.
- MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2000, *Qualidade e Produtividade no Setor de Software Brasileiro 1999*, Brasília.
- MOLINIÉ, Luis; ABRAN Alain. Software outsourcing contracts: an economic analysis based on agency theory. In: *INTERNATIONAL WORKSHOP ON SOFTWARE MEASUREMENT*, 9th, Sept. 1999, Lac Supérieur, Québec. Proceedings of... Québec.
- MORAES R. O. e LAURINDO F. J. B. A. – *A Comprehensive Approach for Selecting IT Projects: A Brazilian case study*. X Seminário Latino Americano de Gestão de Tecnologia – ALTEC, 2003.
- MPS.BR-Guia de Aquisição V1.1-Maio/2006 6/80
- NALEBUFF, Ban-y J.; BRANDENBURGER, Adam M. Co-opetition: competitive and cooperative business strategies for the digital economy. *Strategy & Leadership*, Chicago, v. 25, n. 6, p. 28-35, Nov. / Dec. 1997.

- NBR ISO/IEC 12207 Tecnologia da Informação – processos de ciclo de vida do software, ABNT, Out, 1988.
- NEGROPONTE, Nicholas – Being Digital – Vintage Books, 1 ed. 1996. (PARK, 1995) Park, Robert E. - Checklists and Criteria for Evaluating the Cost and Schedule Estimating Capabilities of Software Organizations - Software Engineering Institute - Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania 15213, 1995.
- OUTSOURCE INSTITUTE. Three major areas companies outsourc. Disponível em 26 junho de 2006, <http://www.outsourcing.com/howandwhy/areas.main.htm>.
- OUTSOURCING METRICS CIO. Disponível em: <<http://www.cio.com/research/outsourcing>>. Acesso em: 16 mar. 2004.
- OVERBY, Stephanie. E se o Outsourcing não der certo? Posso simplesmente trazer o trabalho de volta? São Paulo, publicado na revista eletrônica CIO 12 jun 2006. Disponível em: <<HTTP://cio.hol.com.br/estrategias/2006/06/12idgnoticia.2006-06-12.3182822063/IDGNoticiaview>>. Acesso em: 18 dez 2006.
- PARK, Robert E. - Checklists and Criteria for Evaluating the Cost and Schedule Estimating Capabilities of Software Organizations - Software Engineering Institute - Carnegie Mellon University, Pittsburgh, Pennsylvania 15213, 1995.
- PAULK, M.C.; CURTIS, B.; CHRISSIS, M.B., et al., 1993a, Capability Maturity Model for Software, Version 1.1, Software Engineering Institute, CMU/SEI-93-TR-024.
- PEREIRA, Aisa – Vendendo Software. – São Paulo: Novatec, 2005.
- PINK, Daniel H. The new face of Silicon age: how India became the capital of the computing revolution. Wired Magazine, v. 12, n. 2, Feb. 2004.
- PMBOK A Guide to the Project Management Body of Knowledge, PMI-Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania, USA, 2000.
- PMI - Project Management Institute. Um Guia do Conjunto de Conhecimentos do Gerenciamento de Projetos – PMBOK Guide – 3ª Edição. Four Campus Boulevard, Newton Square, 2004.
- POPPO, Laura; LACITY, Mary C. The normative value of transaction cost economics: what managers have learned about TCE principles in the IT context. Berlin: Springer-Verlag, 2002, p. 253-276. 537p.
- PORTER, Michael E. Strategy and the Internet. Harvard Business Review, Boston, v. 79, n. 3, p. 62-78, Mar. 2001.
- PORTER, Michael E. Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 512p.
- PORTER, Michael. Estratégia Competitiva - Técnicas para Análise de Indústrias e da Concorrência - 5ª Edição Campus, Rio de Janeiro, 1991.
- PRAHALAD, C. K., HAMEL, Gary. In: MONTGOMERY, Cynthia A., PORTER, Michael E. (org.) Estratégia: a busca da vantagem competitiva. 4. ed. Rio de Janeiro : Campus, 1998. p. 293 - 316.
- PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software. 5ª edição - Rio de Janeiro - McGraw-Hill, 2002.

- PRIKLADNICKI Rafael. ArcoS: Um Modelo de Referência para Desenvolvimento Distribuído de Software. Seminário de Andamento, Mestrado em Ciência da Computação. PUCRS. 2002.
- PRIKLADNICKI, R.; AUDY, J. L. N.; DAMIAN, D.; Oliveira, T. C. (2007) “Distributed Software Development: Practices and challenges in different business strategies of offshoring and onshoring”. International Conference on Global Software Engineering (ICGSE), Munique, Alemanha, 2007.
- PRIKLADNICKI, Rafael (2003) “MuNDDoS: Um Modelo De Referência Para Desenvolvimento Distribuído De Software”. Dissertação de Mestrado defendida pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Faculdade de Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS), Porto Alegre, 2003.
- QUALITY ASSURANCE IN TRANSFUSION MEDICINE, volume I, CRC press, 1992.
- QUEIROZ, E.K.R., Análise Crítica do Conceito da Qualidade Segundo David Garvin, Tese de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 1993.
- RUMMLER, G.A., BRACHE, A.P., Improving Performance: How to Manage the White Space on the Organization Chart, Second Edition, San Francisco, Jossey-Bass Publishers, 1995.
- SABHERWAL, Rajiv. The role of trust in outsourced IS development projects. Communications of The ACM, New York, v. 42, n. 2, p. 80-86, Feb, 1999.
- SAMUELSON, Paul A. Where Ricardo and Mill rebut and confirm arguments of mainstream economists supporting globalization. Journal of Economic Perspectives, Nashville, v. 18, n. 3, p.135-146, Summer 2004.
- SENGE, P.M., A Quinta Disciplina: Arte e Prática da Organização que Aprende, 2ª ed., São Paulo, Best Seller, 1998.
- SIMÕES, C.A., Sistemática de Métricas, Qualidade e Produtividade, Revista Developers' Magazine, n. 37 (Set.), 1999, pp. 24-26.
- SOFTEX, Melhoria de Processo do Software Brasileiro – Guia de Aquisição, maio, 2005.
- STANDISH The Standish Group, “Chaos”, www.standishgroup.com/visitor/voyahes.html, acessado em dezembro de 2001.
- STRAUB, D., WEILL, P., SCHWAIG, K. S., "Strategy and IT Outsourcing, A Test of the Strategic Control Model", under review at The Journal of Information and Organization, 2006.
- STRAUB, D.; ANG, S. Production and transaction economies and is outsourcing: a study of the US banking industry. MIS Quarterly December, 1998. p. 535–542.
- STURM, Rick; MORRIS, Wayne; JANDER, Mary. Foundations of service level management. Indianapolis: Sams, 2000. 288p.
- SULLIVAN W. G. et al., Engineering Economy, 14th edition, Prentice-Hall, 2008.
- SUN, Szu-Yuan; LIN, Tung-Ching; SUN, Pei-Chen. The factors influencing information systems outsourcing partnership: a study integrating case study and survey research methods. In: Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 35th, 2002, Big Island, Hawaii. Proceedings of... Washington: IEEE Computer Society, 2002.
- THE GREAT hollowing-out myth. The Economist, London. 21 Feb. 2004, v. 370, n. 8363, United States, p.48.

- TRADE disputes. *The Economist*, London. 18 Sept. 2004, v. 372, n. 8393, Finance And Economics, p.98.
- USEEM, Michael; HARDER Joseph. Leading Laterally in Company Outsourcing. Reprint 4122; Winter 2000, Vol. 41, No. 2, pp. 25–36. Disponível em <http://sloanreview.mit.edu/smr/issue/2000/winter/2>.
- VIEIRA, Marconi, Gerenciamento de projetos de tecnologia da informação – Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- VIJAYAN, Jaikumar. Companies expected to boost offshore outsourcing. *Computerworld*, Framingham. 17 Feb. 2003, v.37, n. 7, p.13.
- WANG, Y.; COURT, I.; ROSS, M.; STAPLES, G.; KING, G.; DORLING, A. Quantitative Evaluation of the SPICE, CMM, ISO 9000 and BOOTSTRAP, *Transactions of IEEE*, agosto, 1999.
- WANG, L., STRING, D., KAHN, B., WANG, R. AIMQ: A Methodology for Information Quality Assessment, 2002.
- WATSON, Richard T.; PITT, Leyland F.; KAVAN, Bruce C. Measuring information systems service quality: lessons from two longitudinal case studies. *MIS Quarterly*, Minneapolis, v. 22, n. 1, p. 61-79, Mar. 1998.
- WEBER, K. C *Qualidade e Produtividade em Software*. 3 ed. São Paulo: Makron Books do Brasil Ltda, 1999.
- WILLIAMSON, Oliver E. Market and hierarchies, analysis and antitrust implications: a study in the economics of internal organization. New York: Free Press, 1975. 286p.
- WITHEY, James - Investment Analysis of Software Assets for Product Lines - Technical Report CMU/SEI-96-TR-010 ESC-TR-96-010 - November 1996.
- WOLFF, Gilberto, Integração vertical e terceirização: uma abordagem crítica focada nas questões estratégicas para a competitividade da manufatura, Dissertação submetida para a obtenção do grau de mestre em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.
- ZAMBRANA, Michael; SINGER, Dennis. Space and Missile Systems Center (SMC) Software Acquisition Handbook SMC/AXE. 9 de fevereiro de 2004. Versão 1.0.
- ZOWGHI, Didar. Does Global Software Development Need a Different Requirements Engineering Process? *Proceedings of International Workshop on Global Software Development*. Orlando, Florida, USA: ICSE, 2003.