

**Pontifícia Universidade Católica  
do Rio de Janeiro**



**Cecília Müller Haddad**

**O tratamento estratégico para aquisições em projetos de  
engenharia**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Engenharia Industrial da PUC – Rio como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. José Eugenio Leal

Rio de Janeiro  
Fevereiro de 2007



**Cecília Müller Haddad**

**O tratamento estratégico para aquisições em projetos de  
engenharia**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre (opção profissional) pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial da PUC – Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Prof. José Eugenio Leal**

Orientador

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

**Prof. José Roberto de Souza Blaschek**

Co-orientador

Coordenação Central de Extensão – PUC-Rio

**Prof. Rodrigo Salvador Monteiro**

COPPE/Sistemas – UFRJ

**Prof. Leonardo Guerreiro Azevedo**

COPPE/Sistemas – UFRJ

**Prof. José Eugenio Leal**

Coordenador Setorial do Centro Técnico Científico - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 02 de fevereiro de 2007

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

**Cecília Müller Haddad**

Graduou-se em Administração de Empresas pela PUC-Rio (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro) em 2003.

Ficha Catalográfica

Haddad, Cecília Müller

O tratamento estratégico para aquisições em projetos de engenharia / Cecília Muller Haddad ; orientador: José Eugenio Leal. – 2007.

96 f. : il. (col.) ; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial)– Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

Inclui bibliografia

1. Engenharia industrial – Teses. 2. Aquisição. 3. Suprimento. 4. Consultoria em engenharia. 5. Gerenciamento de projetos. I. Leal, José Eugenio. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD: 658.5

Com gratidão,  
À minha mãe, Milu Müller  
Ao meu pai, José Haddad  
Ao meu irmão, João  
Ao meu melhor amigo, Farouk

Com amor,  
Ao meu marido, Felipe

## Agradecimentos

Ao meu co-orientador Prof. José Roberto Blaschek pela orientação, apoio e compreensão durante a elaboração deste trabalho.

Ao coordenador do curso de mestrado Prof. José Eugenio Leal pelo apoio e incentivo na reta final.

A Promon Engenharia pelo aprendizado e apoio nos estudos do mestrado.

## Resumo

Haddad, Cecília Müller; Leal, José Eugenio (Orientador). **O Tratamento estratégico para aquisições em projetos de engenharia**. Rio de Janeiro, 2006. 96p. Dissertação de Mestrado. – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Atualmente o mercado está percebendo a real necessidade de tratar a área de suprimentos como parte da estratégia do negócio, e não apenas como uma área de compras, capaz não apenas de reduzir custos, mas de agregar valor ao negócio. Neste cenário, as grandes empresas de consultoria em engenharia não se restringem apenas à venda de projetos de engenharia, mas de soluções completas, na modalidade “*Turn Key*”, onde o cliente recebe seu empreendimento pronto para operação. Estes contratos são vendidos por um preço global e o cliente paga de acordo com um cronograma de cumprimento de marcos contratuais - eventos mais importantes para a conclusão do empreendimento. Alinhado a estes marcos contratuais, está o Processo de Aquisições do empreendimento, que deve planejar e comprar de acordo com a área solicitante (engenharia) e entregar no “*site*” de acordo com as necessidades da montagem. Este trabalho tem como objetivo dar um tratamento estratégico para a área de aquisições, especificando um processo de suprimento de materiais, equipamentos e serviços em empresas prestadoras de serviços avançados de consultoria em engenharia, considerando os aspectos estratégicos da atividade, no contexto da nova economia.

## Palavras-Chave

Aquisição; Suprimento; Consultoria em Engenharia; Gerenciamento de Projetos; PMI.

## Abstract

Haddad, Cecília Müller; Leal, José Eugenio (Advisor). **The strategic treatment to acquisition in engineering projects**. Rio de Janeiro, 2006. 96p. MSc. Dissertation – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Currently the market is realizing the real necessity to treat the procurement area as part of the business strategy, and not only like a purchasing department, that can not just minimize costs, but also added value to the business. In this scene, the engineering consulting companies do not restrict only to sale engineering projects, but complete solutions on “Turn Key” contracts, where the client gets your process plant ready to operate. These contracts are sold for a global price and the client pay according to a schedule of fulfillment the contract marks - most important events for the conclusion of the plant. Ally to these contract marks, are the Acquisition Process for the project, that should be able to plan and purchase according to the solicitant area (engineering) and delivery in “site” according to the assembly necessity. This work has the objective to give a strategic focus to the acquisition area, specifying a procurement process of materials, equipments and services for companies that provide advanced services of engineering consulting, considering the activity’s strategic aspects on the new economy context.

## Keywords

Acquisition; Procurement; Engineering Consulting; Project Management; PMI.

## Sumário

1	Introdução	13
1.1.	Metodologia	14
1.1.1.	Tipo de Pesquisa	15
1.1.2.	Coleta de dados	15
1.1.3	Tratamento de dados	16
1.1.4	Limitações do método	16
2.	Estratégias Competitivas	17
2.1.	Áreas Estratégicas da Organização – Atividades de Valor	17
2.1.1.	Atividades de Apoio	17
2.1.2.	Atividades Primárias	19
2.2	As diferentes visões da Cadeia de Suprimentos	20
2.3.	Estratégia de Aquisição	21
2.4.	A Significância Estratégica da TI	24
2.5.	Relacionamento comprador x vendedor	26
2.5.1.	A ética e o comprador	26
2.6.	Governança	27
3.	Como a aquisição deveria ocorrer em um projeto (ideal)	29
3.1.	O Projeto	29
3.1.2.	O registro de informações no início do projeto	29
3.1.3.	A organização da equipe do Projeto	30
3.2.	A Estrutura organizacional de um projeto de engenharia	31
3.3.	Áreas de Conhecimento do gerenciamento de projetos	33
3.4.	Gerenciamento de Aquisições no Projeto	34
3.5.	Gerenciamento dos Recursos Humanos no Projeto	35
3.6.	Grupos de processos de gerenciamento de projetos	36
3.7.	Tipos de Contratação	42
4	As novas tecnologias	46
4.1.	Sistemas ERP ( <i>Enterprise Resource Planning</i> )	46
4.2.	Troca de Informações Comprador x Vendedor: EDI	47
4.3.	O Comércio Eletrônico	48
5	O Suprimento do Projeto	53

5.1. A Importância do Tratamento Estratégico para o Suprimento do Projeto	53
5.2. Oportunidades de ganhos estratégicos com a aquisição	54
5.3. O Processo proposto	57
5.3.1. A escolha do sistema ERP	57
5.3.2. O Planejamento do Projeto	58
5.3.3. O Gerenciamento dos Recursos Humanos do Suprimento	61
5.3.4. O Gerenciamento das Aquisições do Projeto	63
6. Conclusão.	82
7. Bibliografia	83
Apêndice I - Gerenciamento de Aquisições do Projeto	86
Apêndice II - O processo proposto	89
Apêndice III – Leilão reverso	91

## Lista de Figuras

Figura 1: Cadeia de Valores da Organização	17
Figura 2: Forças que Governam a Competição em um Setor Industrial	22
Figura 3: Organização por Projeto	31
Figura 4: Áreas de Conhecimento do Gerenciamento de Projetos	34
Figura 5: Gerenciamento das Aquisições no Projeto	35
Figura 6: Processos de Gerenciamento de Projetos	37
Figura 7: Esquema do arranjo contratual dos contratos EPC	44
Figura 8: Custo Total do Contrato EPC	53
Figura 9: A representatividade do Suprimento	53
Figura 10: Exemplo de EAP - Estrutura Analítica do Projeto	59

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Departamentalização Funcional	31
Tabela 2: Análise comparativa de Contratos	38
Tabela 3: Planejar compras e aquisições: Entradas e saídas	39
Tabela 4: Planejar contratações: Entradas e saídas	39
Tabela 5: Contratar ou mobilizar a equipe do projeto: Entradas e saídas	40
Tabela 6: Desenvolver a equipe do projeto: Entradas e saídas	40
Tabela 7: Solicitar respostas de fornecedores: Entradas e saídas	40
Tabela 8: Selecionar fornecedores: Entradas e saídas	41
Tabela 9: Administração de contrato: Entradas e saídas	41
Tabela 10: Encerramento do contrato: Entradas e saídas	42
Tabela 11: Análise comparativa de Contratos a Preço Fixo por Valor Global x Preço Unitário	43

## Abreviações

ATP – Análise Técnica de Propostas

B2B – *Business to Business*

CC – Carta Convite

CGF – Condições Gerais de Fornecimento

CI – Carta de Intenção

DTR - Documentação Técnica de Referência

DF – Documentação do Fornecedor

EDI – *Electronic Data Interchange*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

GC – Gerente/ Gerência de Construção

GE – Gerente/ Gerência de Engenharia

GP – Gerente/ Gerência do Projeto

GS – Gerente/ Gerência de Suprimento

IP – Instruções aos Proponentes para Elaboração de Propostas

JP – Julgamento de Propostas

LOI – *Letter of Intention*

MRO – *Maintenance, Repair and Operation*

MTO – *Material Take Off*

OC – Ordem de Compra

RC – Requisição de Compra

RFQ – Request for Quotation

SCM – *Supply Chain Management*

SDC – Solicitação de Cotação

TI – Tecnologia da Informação

## 1. Introdução

Atualmente o mercado está percebendo a real necessidade de tratar a área de suprimentos como parte da estratégia do negócio, e não apenas como uma área de compras, capaz não apenas de reduzir custos, mas de agregar valor ao negócio.

Neste cenário, as grandes empresas de consultoria em engenharia não se restringem apenas à venda de projetos de engenharia, mas de soluções completas, na modalidade “*Turn Key*”, onde o cliente recebe seu empreendimento pronto para operação. Estes contratos são vendidos por um preço global e o cliente paga de acordo com um cronograma de cumprimento de marcos contratuais - eventos mais importantes para a conclusão do empreendimento. Alinhado a estes marcos contratuais, está o Processo de Aquisições do empreendimento, que deve planejar e comprar / contratar de acordo com a área solicitante (engenharia) e entregar no “*site*” de acordo com as necessidades da montagem.

Com esse propósito, as empresas trabalham e se organizam como um projeto “EPC” (*Engineering, Procurement & Construction* – Engenharia, Suprimentos e Construção). A equipe de Engenharia elabora todos os projetos conceitual, básico e executivo, isto é, gera documentos que são “vendidos” ao cliente por Homem/hora (engenheiros e projetistas); a Construção segue o mesmo caminho, vendendo Homem/hora (engenheiros, montadores, soldadores, pintores, etc.) acrescido do aluguel de equipamentos, guindastes, caminhões, etc. Nesse novo cenário, o suprimento é um ponto focal desses contratos, pois é dessa área que vem grande parte do lucro do empreendimento. É necessário negociar e fechar os contratos em melhores condições do que as previstas no orçamento inicial do projeto (*baseline*, que gerou a proposta para o cliente). Nessa abordagem, as empresas percebem que não adianta apenas negociar bem. É necessário executar de forma integrada, o planejamento de demanda com as áreas solicitantes (engenharias), a logística fiscal, as aquisições/contratações, o acompanhamento e diligenciamento, a inspeção física no fornecedor, a liberação de embarque, a logística do transporte e o recebimento no *site*. Todas estas atividades têm ligação direta com o sucesso da contratação, pois geram alto risco de perda financeira, caso não sejam executadas com rigor.

Porém a situação atual da área de suprimentos nas empresas de engenharia não é a ideal: o trabalho não é valorizado e não tem influência estratégica. É uma atividade continuada que não é vista como um processo de um projeto.

Este trabalho busca referencial teórico para reposicionar estrategicamente a área de suprimentos no que diz respeito à aquisição / contratação de materiais e serviços através dos seguintes aspectos:

1. “Projetização” da aquisição, visando à obtenção de vantagens competitivas através da diferenciação e redução de custos;
2. Tratamento da gerência de RH como um processo do projeto, visando aprimorar a capacitação dos profissionais envolvidos no processo.
3. Uso de novas tecnologias.

No capítulo 2 serão abordadas as seguintes estratégias de aquisição, com o intuito de definir ações capazes de promover o reposicionamento estratégico:

- Estratégias Competitivas
- Redução de Custos
- Diferenciação

Ainda nesta linha, o capítulo se encerra tratando do relacionamento fornecedor x comprador.

O capítulo 3 analisa os processos de gerenciamento de projetos, as áreas de conhecimento Aquisição e RH.

O capítulo 4 investiga as novas tecnologias disponíveis que podem auxiliar o processo de aquisição, reduzindo custos e agregando valor ao projeto.

O capítulo 5 apresenta uma proposta que resolve os problemas identificados com vantagens estratégicas.

As conclusões deste trabalho são apresentadas no capítulo 6.

## **1.1. Metodologia**

Neste trabalho foi utilizada como referencia a metodologia apresentada por Vergara (2000).

### **1.1.1. Tipo de Pesquisa**

O tipo de pesquisa é qualificado em relação a dois aspectos: quanto aos fins e quanto aos meios.

#### **Quanto aos fins**

A pesquisa a seguir apresentada é descritiva, explicativa e metodológica.

Descritiva porque traz a tona características de determinado fenômeno. Ela não tem o compromisso de elucidar os eventos que descreve, embora sirva de base para a explicação. Foi utilizada para descrever o processo de aquisição e suas oportunidades de melhoria.

A pesquisa explicativa tem como principal objetivo tornar o fenômeno inteligível, apresentando justificativas para sua ocorrência. Utiliza a pesquisa descritiva para embasar suas explicações. Foi empregada no estudo para descrever as estratégias, os processos e as novas tecnologias utilizadas atualmente para que se pudesse propor um modelo inovador.

Com base na pesquisa metodológica, apresentaram-se os passos necessários para a implantação, em uma empresa de engenharia, de um processo de suprimentos eficiente e com plena utilização de seus recursos disponíveis.

#### **Quanto aos meios**

A pesquisa caracterizou-se por ser essencialmente bibliográfica, que é um estudo ordenado e metódico, cuja fonte é o material disponível para o público em geral, como livros, artigos e revistas científicas, jornais, etc. Sempre que possível, a consulta foi realizada nas fontes primárias.

### **1.1.2. Coleta de dados**

Os dados foram coletados por meio de pesquisa bibliográfica em livros, revistas, periódicos, Internet, dissertações e teses que abordavam os temas pesquisados. As consultas foram realizadas na biblioteca central da PUC-Rio e nos *sites* científicos da Internet, tais como: CAPES, SciELO, USP, Web of Science, Ebsco, Google.

Também foram coletados dados através da prática profissional da atividade de suprimentos em projetos de engenharia de grande porte ao longo dos últimos seis anos. Esta prática contemplou a participação em quatro empresas distintas, através de seis projetos nas áreas de Mineração, Óleo e Gás, Energia e Siderurgia.

### **1.1.3 Tratamento de dados**

Foi utilizado o método científico fenomenológico, no qual a compreensão de um evento está condicionada as convicções e experiências do pesquisador, o que conforma seu caráter subjetivo. Segundo Vergara (2000), este método pratica a hermenêutica, que busca a percepção dos significados, por meio da leitura do contexto. Na fenomenologia os dados são tratados de forma qualitativa: eles são analisados e apresentados ao leitor de uma forma mais estruturada. Neste estudo, os dados coletados relativos às áreas de suprimentos de empresas brasileiras de engenharia, foram analisados, compreendidos e então pôde-se propor uma adaptação da estratégia de aquisição adotada nos departamentos de suprimentos.

### **1.1.4 Limitações do método**

Por tratar-se de um estudo predominantemente teórico, a metodologia adotada apresentou algumas limitações principalmente quanto à coleta de dados.

Em virtude da escassez de artigos e livros, no Brasil, sobre a área de suprimentos e suas interações com a empresa, esta pesquisa concentrou-se em trabalhos internacionais, sobretudo os de origem norte-americana.

Em função de restrições no tempo disponível para pesquisa, não houve a aplicação do processo proposto em tempo hábil para colher seus resultados e analisar e mensurar o desempenho do modelo.

## 2. Estratégias Competitivas

É importante saber como as empresas estão estruturadas para que se possa escolher o foco estratégico de atuação perante o mercado. Sendo assim, faz-se necessário um estudo mais aprofundado da cadeia de valor da organização e de suas forças, fraquezas, ameaças e oportunidades.

### 2.1. Áreas Estratégicas da Organização – Atividades de Valor

Segundo Montgomery e Porter (1998), a identificação das atividades de valor exige o isolamento de atividades tecnológica e estrategicamente distintas.

Pode-se observar na Figura 1, uma adaptação da Cadeia de Valores para uma empresa de projetos de Engenharia.

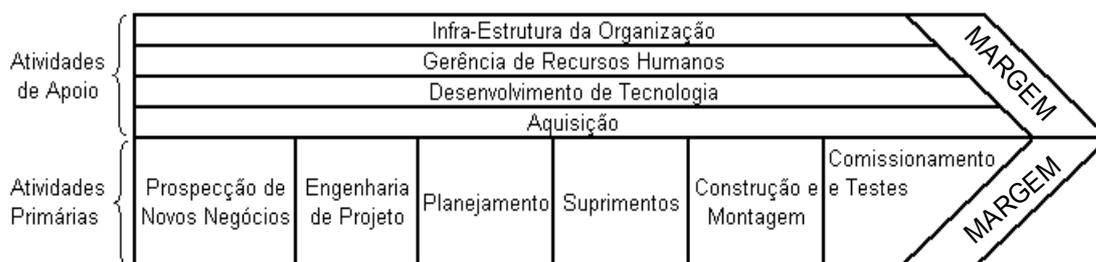


Figura 1: Cadeia de Valores da Organização.  
Adaptação de *Estratégia: a busca da Vantagem Competitiva*. Montgomery e Porter, 1998.

Mais à frente, no capítulo 4, será estudado como a tecnologia da informação e os sistemas de informação integram um grande número de processos e atividades, a fim de proporcionar uma solução que torne técnica e economicamente viável o processo de negócios das empresas.

#### 2.1.1. Atividades de Apoio

**Infra-Estrutura da Organização:** a infra-estrutura da empresa consiste em uma série de atividades, incluindo gerência geral, planejamento, finanças, contabilidade, problemas jurídicos, questões governamentais e gerência de qualidade. A infra-estrutura, ao contrário de outras atividades de apoio, geralmente dá apoio à cadeia inteira, e não a atividades individuais. Dependendo de a empresa ser diversificada ou não, a sua infra-estrutura pode ser fechada ou

dividida entre uma unidade empresarial e a corporação matriz. Nas empresas de engenharia, é comum encontrar uma infra-estrutura corporativa, pois cada unidade de negócios (por exemplo, Óleo & Gás, Indústrias, Siderurgia, Energia) se concentra nas equipes de seus projetos.

**Gerência de Recursos Humanos:** a gerência de recursos humanos consiste em atividades envolvidas no recrutamento, na contratação, no treinamento, no desenvolvimento e na compensação de todos os tipos de pessoas. A gerência de recursos humanos apóia as atividades primárias e de apoio (por exemplo, contratação de engenheiros) e a cadeia de valores inteira (por exemplo, negociações trabalhistas). As atividades da gerência de recursos humanos ocorrem em diferentes partes de uma empresa, conforme outras atividades de apoio, e a dispersão destas atividades pode resultar em políticas inconsistentes. Justamente por isto, este trabalho não irá tratar a gerência de recursos humanos como uma atividade continuada, e sim como um processo de um projeto.

**Desenvolvimento de Tecnologia:** Cada atividade de valor engloba tecnologia, seja ela *know how*, procedimentos ou a tecnologia envolvida no equipamento do processo. A variedade de tecnologias empregadas na maioria das empresas é muito ampla, variando daquelas tecnologias empregadas na preparação de documentos e no transporte de mercadorias até aquelas tecnologias envolvidas no próprio produto. Além disso, a maioria das atividades de valor emprega uma tecnologia que combina uma série de subtecnologias diferentes envolvendo diferentes disciplinas científicas.

**Aquisição:** a aquisição refere-se à função de compra de insumos empregados na cadeia de valor da empresa, e não aos próprios insumos adquiridos. Insumos adquiridos incluem matérias-primas, suprimentos e outros itens de consumo, bem como ativos como máquinas, equipamentos de laboratório, equipamento de escritório e prédios. Uma determinada atividade de aquisição pode, em geral, ser associada a uma atividade de valor específica ou a atividades que ela apóia, embora normalmente um departamento de compras atenda muitas atividades de valor, e as políticas de compras apliquem-se no nível de toda a empresa.

### 2.1.2. Atividades Primárias

**Prospecção de Novos Negócios:** atividades associadas à identificação de oportunidades no mercado, isto é, concorrências, editais ou cartas convite para implementação de empreendimentos. Após a identificação da oportunidade, a empresa irá elaborar uma proposta técnica/comercial com o objetivo de ganhar o projeto.

**Engenharia de Projeto:** atividades associadas ao detalhamento dos projetos de arquitetura e engenharia. Desde o *layout* do que será construído até as especificações de materiais, equipamentos e serviços necessários ao empreendimento.

**Planejamento:** atividades associadas a planejar todo o trabalho a ser realizado: o que será necessário, aonde e quando. Deve-se planejar a rede de atividades e deve-se conhecer o caminho crítico do projeto.

**Suprimento:** atividades associadas à compra e contratação de todos os materiais, equipamentos e serviços demandados pela Engenharia, além de todo o suprimento necessário para o funcionamento do projeto, como canteiro de obras, alimentação, transporte, moradia, etc. O custo das atividades de compras propriamente ditas representa uma parte pequena, senão insignificante, dos custos, mas tem um grande impacto sobre o custo global do projeto e sobre a diferenciação da empresa. Práticas de compras melhores podem afetar intensamente o custo e a qualidade dos produtos adquiridos, bem como de outras atividades associadas ao recebimento e ao uso dos produtos, e à interação com fornecedores.

**Construção e Montagem:** atividades associadas ao trabalho de campo, preparação do terreno, construção de prédios e montagem dos materiais e equipamentos e sistemas.

**Comissionamento e Testes:** atividades associadas à operação e funcionamento do empreendimento, como comissionamento, interligações e testes de todos os equipamentos e sistemas.

## 2.2 As diferentes visões da Cadeia de Suprimentos

Existem diversas definições para uma Cadeia de Suprimentos. A que mais se adapta ao estudo em questão, isto é, implantação de projetos de engenharia, é a definição do Supply Chain Council:

“Uma Cadeia de Suprimentos abrange todos os esforços envolvidos na produção e liberação de um produto final, desde o fornecedor do fornecedor até o cliente do cliente. Estes esforços são definidos por quatro processos básicos: Planejar (*Plan*), Abastecer (*Source*), Fazer (*Make*) e Entregar (*Delivery*)”.

Neste estudo, a Cadeia de Suprimentos pode ter duas diferentes visões:

### 1) **Implantação do Projeto**

Fluxo: Planejamento do Projeto – Engenharia – Compra – Entrega.

Na fase de implantação do projeto o fornecedor produz sob encomenda (*Make to Order* - MTO) de acordo com o design da engenharia. Os itens são produzidos especificamente para o projeto em questão e conforme são entregues no *site* passam a fazer parte do empreendimento.

Esta cadeia de suprimentos tem como objetivo atender as necessidades do projeto.

### 2) **Operação da planta**

Fluxo: Planejamento do estoque – Compra – Entrega

Após o empreendimento estar operando, torna-se necessária a manutenção de dois estoques distintos: Matéria-prima e MRO (Manutenção, Reparo e Operação).

**Matéria-prima**: irá depender do tipo de empreendimento. O planejamento da produção deverá informar a previsão de consumo da matéria-prima e esta deverá estar disponível no momento da produção. Para uma usina termelétrica, a matéria prima pode ser o gás ou o carvão; já para uma usina hidrelétrica, a matéria-prima é a água; na usina de pelotização a matéria-prima é o minério de ferro; e em uma refinaria, seria o petróleo. Dependendo do tipo de matéria-prima será mais adequado estocá-la ou não. As usinas hidrelétricas estocam água em

seus reservatórios, assim como as pelotizadoras estocam nos pátios as pilhas de minérios. Já uma usina termelétrica a gás, recebe o gás por meio de dutovias diretamente da distribuidora de gás, na pressão adequada para operação, não sendo necessários estocá-los em tanques de gás.

**MRO:** Os equipamentos instalados no *site* irão necessitar de itens para MRO. Estes materiais são peças sobressalentes (por exemplo: material de vedação, material de fixação, cabos, tubos, válvulas, bombas, etc.) e também itens para operação, como combustível, lubrificantes, água, etc. Os itens críticos de MRO devem ser 100% estocados pois a sua falta poderá ocasionar uma perda de produção.

Esta cadeia de suprimentos tem como objetivo atender às necessidades da operação da planta.

### **2.3. Estratégia de Aquisição**

Segundo Montgomery e Porter (1998), a essência da formulação estratégica é lidar com a competição. Entretanto, tende-se a perceber a competição de forma muito limitada e pessimista. Muito embora existam argumentações contrárias por parte de executivos, a competição intensa em um setor industrial nada tem a ver com coincidência nem com as adversidades da sorte.

O estado de competição em um segmento industrial depende de cinco forças básicas, que estão esquematizadas na Figura 2. O vigor coletivo destas forças determina o lucro potencial máximo de um setor industrial. Este vigor varia de intenso em setores industriais como os de pneus, embalagens metálicas e aços, e suaves em setores como o de serviços e equipamentos para campos petrolíferos, refrigerantes e artigos de higiene pessoal onde há espaços para retornos muito elevados.

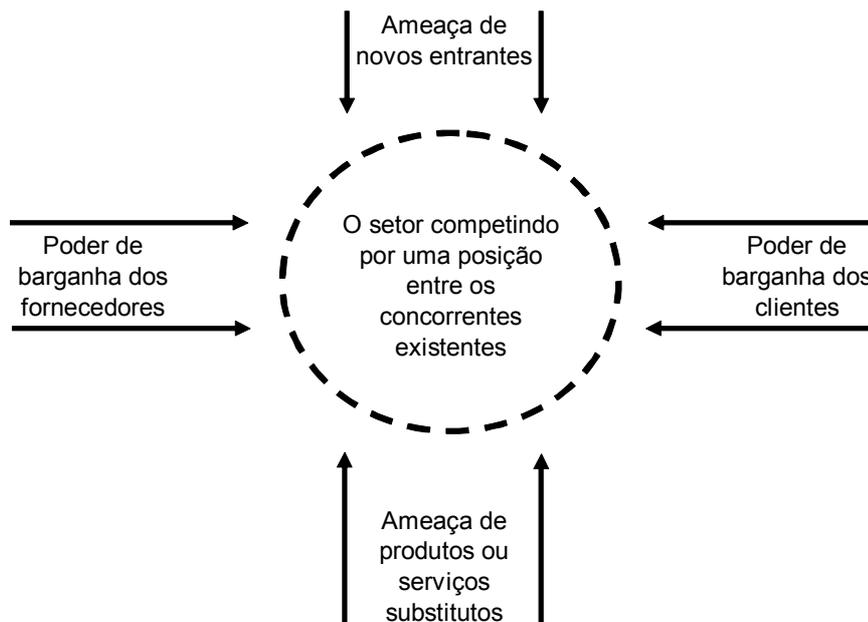


Figura 2: Forças que Governam a Competição em um Setor Industrial. Fonte: Montgomery e Porter, 1998.

Qualquer que seja seu esforço coletivo, o objetivo estratégico da empresa é encontrar uma posição de destaque no setor industrial onde ela possa melhor se defender contra essas forças ou influenciá-las a seu favor.

Tratando-se do tema “Aquisições”, existem duas forças importantes que exercem influência no ambiente das empresas estudadas: Poder de barganha dos fornecedores e Poder de barganha dos clientes.

### **Poder de Barganha dos Fornecedores**

Os fornecedores às vezes oferecem um risco que pode modificar a competitividade numa indústria, por poderem aumentar o preço das matérias-primas ou reduzir sua qualidade. Fornecedores poderosos podem reduzir a lucratividade de uma indústria se as companhias não suportarem os aumentos de preços que os fornecedores impõem.

Um grupo fornecedor é poderoso, se:

- For dominado por poucas empresas e mais concentrado do que o setor industrial para o qual fornece;
- Seu produto for peculiar, ou pelo menos diferenciado, ou se tiver custos repassados embutidos;
- Não for obrigado a competir com outros produtos para venda no setor industrial.

- O setor não representar uma clientela importante para o grupo fornecedor. Caso o setor seja muito importante para o fornecedor, sua sorte estará intimamente interligada e ele há de querer proteger o setor com preços razoáveis e assistência em atividades como Pesquisa & Desenvolvimento e *lobby*.
- Os custos de mudança de fornecedores e empresas na indústria forem altos.

### **Poder de Barganha dos Compradores**

Os compradores competem com a indústria forçando os preços para baixo, barganhando por melhor qualidade ou mais serviços e jogando os concorrentes uns contra os outros - tudo às custas da lucratividade da indústria.

Um grupo comprador é poderoso, se:

- For concentrado ou fizer compras em grandes volumes. Compradores de grandes volumes são forças particularmente poderosas se pesados custos fixos caracterizam o setor – como acontece em embalagens de metal, por exemplo – elevam os riscos para manter a capacidade plena.
- Os produtos do setor forem padronizados ou não diferenciados. Os compradores, certos de que podem sempre encontrar fornecedores alternativos, podem jogar um contra o outro.
- Os produtos do setor constituírem um componente de seu produto e representarem uma fração significativa de seu custo. Os compradores provavelmente procurarão preços mais favoráveis e farão as compras seletivamente. Onde o produto vendido pelo setor em questão representa uma pequena fração dos custos do comprador, os compradores são muito menos sensíveis.
- Ele obtiver lucros baixos, que criam um grande incentivo para reduzir os custos de compra. Entretanto, os compradores com lucros muito altos são geralmente muito sensíveis a preços (isto é, naturalmente, se o item não constitui uma grande fração de seus custos).

- O produto do setor for de pouca importância para a qualidade dos produtos ou serviços dos compradores. Onde a qualidade dos produtos dos compradores for muito afetada pelo produto do setor, os compradores são geralmente menos sensíveis a preços menores. Setores nessa situação incluem os de equipamentos de exploração de petróleo, onde um defeito pode conduzir a grandes perdas.
- O produto do setor não proporcionar economias para o comprador. Onde o produto do setor pode representar um retorno muitas vezes maior do que o preço de compra, o comprador é raramente sensível ao preço; na verdade, ele estará interessado na qualidade. Este é o caso em serviços como os de controle de registros de sondagens para poços de petróleo, onde uma pesquisa feita com precisão pode economizar dezenas de milhares de dólares em custos de prospecção.
- Os compradores apresentarem uma ameaça plausível de se integrarem na retaguarda para fazerem eles mesmos o produto do setor.

## 2.4. A Significância Estratégica da TI

Segundo Porter e Millar (1985), a TI está mudando o modo de operar das empresas. Isto afeta todo o processo pelo qual as empresas criam seus produtos. Além disso, está reformulando os produtos: todo o pacote de bens, serviços e informações que as empresas fornecem para criar valor para seus compradores.

### **Criando vantagem competitiva**

Em qualquer companhia, TI tem um poderoso efeito na vantagem competitiva tanto em custo quanto em diferenciação. A tecnologia afeta atividades de valor ou permite que as companhias ganhem a vantagem competitiva explorando mudanças no escopo do competidor.

• **Reduzindo Custos:** TI pode alterar os custos da companhia em qualquer parte da cadeia de valor. O impacto histórico da tecnologia nos custos foi confinado a atividades em que o repetitivo processo de informação era utilizado em grande escala. Entretanto estes limites não mais existem. Mesmo atividades

como a montagem, que envolvem principalmente processo físico, agora têm grande processamento de informação.

A Canon, por exemplo, elaborou um processo de montagem de baixo-custo para as copiadoras baseado num processo automatizado de seleção de peças e um sistema de manuseio de materiais. Os montadores possuem escaninhos contendo todas as peças necessárias para uma determinada copiadora. O sucesso da Canon com este sistema é resultado de um software que controla estoque e seleção de peças.

Adicionalmente a grande redução de custo, a TI muitas vezes altera os *cost drivers* das atividades em que atua. Por exemplo, Lousiana Oil & Tire transferiu dez de seus vendedores de rua para o telemarketing. Como resultado, os gastos com vendas caíram 10% e o volume de vendas duplicou.

Como outro exemplo temos o departamento de suprimentos de uma empresa brasileira de mineração que, automatizando o processo de compras através de catálogos eletrônicos no sistema ERP, reduziu os custos de transação de R\$20,00 para R\$3,00.

- **Realçando a diferenciação:** O impacto da TI na estratégia de diferenciação é também expressivo. O papel da companhia e de seus produtos na cadeia de valor do comprador é um fator chave de determinação da diferenciação. A nova TI torna possível a customização de produtos. Por exemplo, agregando mais informação à embalagem dos produtos vendidos aos compradores, a nova tecnologia afeta a habilidade de diferenciação da companhia.

A American Express desenvolveu diferenciados serviços de viagens para clientes corporativos através do uso da TI. Os serviços incluem providenciar a viagem e monitorar as despesas individuais. Os computadores procuram as tarifas aéreas mais baratas, rastreiam as despesas de viagem para cada funcionário proprietário do cartão e gera faturas mensais.

- **Mudando o escopo competitivo:** a TI pode alterar a relação entre escopo competitivo e vantagem competitiva. A tecnologia aumenta a habilidade da companhia de coordenar suas atividades regionalmente, nacionalmente e globalmente. Isto pode desbloquear o poder do mais largo escopo geográfico para criar vantagem competitiva.

## **2.5. Relacionamento comprador x vendedor**

A parceria é um relacionamento de negócio baseado na confiança mútua e no compartilhamento das informações, dos riscos e dos benefícios, que combinados resultam em um desempenho do negócio superior ao que seria obtido individualmente, sem esse relacionamento. Esse tipo de relacionamento é importante para: atingir melhoras no nível de serviço envolvido entre as empresas parceiras, melhorar a resposta à concorrência, obter vantagens do “best in class expertise”, aumentar ganhos de eficiência operacional e obter as vantagens da integração vertical, porém com uma estrutura organizacional independente (Lambert et al., 1996).

De acordo com Furtado e Carvalho (2005), a confiança está diretamente relacionada à parceria. É uma demonstração de que a empresa parceira está de acordo com o que foi proposto e só irá agir de forma positiva para ambas as partes.

A evolução da confiança entre as partes ocorre de forma crescente à medida que as empresas vão se relacionando e trocando experiências e conhecimentos.

Tratando-se de relacionamentos de parceria de longo prazo, a confiança entre as empresas torna-se um fator essencial para o sucesso dos negócios.

### **2.5.1. A Ética e o comprador**

Com o advento das novas tecnologias empregadas nos processos de aquisição, torna-se cada vez mais necessário saber o limite de direitos e deveres das partes que se relacionam comercialmente.

Ética é a disciplina ou campo do conhecimento que trata da definição e avaliação do comportamento de pessoas e organizações. Segundo Fonseca (1994), a ética lida com aquilo que pode ser diferente do que é, da aprovação ou da reprovação do comportamento observado em relação ao comportamento ideal. O comportamento ideal é definido por meio de um código de conduta, ou código de ética, implícito ou explícito.

Visto isso, algumas empresas passaram a elaborar seus próprios códigos de ética padronizados de acordo com a atividade fim da empresa. Assim os funcionários ficam cientes de como devem agir profissionalmente, enquanto representantes e colaboradores daquela organização.

Segundo Whitaker e Arruda (2006), o código de ética é um instrumento de realização dos princípios, visão e missão da empresa. Este é utilizado para orientar as ações de seus funcionários e explicitar a postura social da empresa.

Visto que não existem empresas iguais, cada empresa deve elaborar seu próprio código de ética. Seguindo a mesma linha, os departamentos de suprimentos também devem ter seu próprio código de ética, mais restrito e específico do que o de toda a empresa. Neste, deve constar qual deve ser a postura dos funcionários em relação a clientes e fornecedores no que diz respeito à:

- Qualificação de fornecedores;
- Procedimento para abertura de propostas;
- Contratos com empresas competidoras;
- Reuniões;
- Recebimento e aceitação de brindes e presentes;
- Utilização de transporte do fornecedor;
- Pagamento de refeições e despesas diversas.

Uma empresa ou um profissional ético não é aquele que apenas cumpre a lei, mas sim aquele que tem bons princípios morais.

## 2.6. Governança

De acordo com o estudo de Humphrey e Schmitz (2003), a governança estabelece que alguma empresa determina ou controla os parâmetros sob os quais outras empresas de uma cadeia de suprimento irão trabalhar. Alguns principais parâmetros são: (1) o que deve ser produzido (projeto e especificação); (2) que processo de produção deve ser utilizado (qualidade, tecnologia, etc.); (3) quantidade a ser produzida, bem como onde e quando (logística e *scheduling*).

A governança ocorre de formas variadas, de acordo com a empresa que detém o controle da cadeia, ou o ativo-chave. Quando o produtor possui o ativo-chave, ele mesmo exerce a governança junto à produção de seus fornecedores de partes ou peças (como na indústria de aviação e automotiva). Mas caso o comprador possua o ativo-chave, este controla como, quando e onde a produção irá ocorrer (como a indústria de calçados, brinquedos e grandes hipermercados).

## **Conclusão**

Este capítulo abordou como as estratégias competitivas da organização estão relacionadas aos recursos humanos, ao desenvolvimento de TI e à área de aquisições. A TI, por sua vez, tem como função integrar todas as atividades da organização, visando redução de custos, diferenciação e aumento de competitividade. Os relacionamentos entre empresas devem ser a base de toda negociação, visando uma parceria que seja capaz de otimizar a produção de ambos os lados.

### 3. Como a aquisição deveria ocorrer em um projeto (ideal)

Para que se possa propor a “projetização da aquisição” é necessário que se entenda o contexto do projeto, de sua organização, e de como integrar os recursos humanos e a atividade de aquisição.

#### 3.1. O Projeto

Segundo Menezes (2003) o projeto é “um empreendimento único que deve apresentar um início e um fim claramente definidos e que, conduzido por pessoas possa atingir seus objetivos, respeitando os parâmetros de prazo, custo e qualidade”.

Todos os projetos têm duas características essenciais (Verzuh, 2000):

1. Tem um começo e um fim. A data de início pode não ser bem definida no momento em que a idéia está se transformando em um projeto. O fim, contudo, tem de estar claramente definido para que todos os participantes cheguem a um consenso sobre o que se compreende o projeto.
2. Gera um produto singular. O resultado pode ser tangível, como um prédio ou um software, ou pode ser intangível, como novas diretrizes de contratação de pessoal. Parte do recente interesse na gestão de projeto origina-se da compreensão de que as empresas que prestam serviços já têm projetos suficientes e que podem gerenciá-los com as mesmas ferramentas que têm sido utilizadas, com sucesso, nas companhias que produzem bens tangíveis.

#### 3.1.2. O registro de informações no início do projeto

Saber documentar o *start up* de um projeto é importante e deve respeitar alguns protocolos internos da organização, de modo a permitir que seja devidamente suportado não só em sua estrutura técnica, mas também na estrutura de poder da organização. (Menezes, 2003)

Sendo assim, é necessário elaborar documentos que marquem as fases do projeto. No início do projeto é elaborado um documento chamado Termo de Abertura que porta informações como:

1. patrocinador, gerente do projeto e equipe básica
2. objetivos e metas
3. escopo do projeto e não-escopo do projeto
4. justificativas para o projeto
5. requisitos e necessidades de recursos
6. expectativas da administração da empresa sobre o projeto
7. ligações e interações com outros projetos
8. estimativa de recursos e prazos necessários para o projeto
9. medidas de desempenho

### **3.1.3. A organização da equipe do Projeto**

A formação da equipe é um fator muito importante no início do projeto. Segundo Menezes (2003) existem quatro categorias de profissionais que se envolvem desde o início do projeto:

- Gerente Geral: seu papel principal é o de moderador dentro da estrutura matricial, observando e assegurando a manutenção do equilíbrio de poderes na gestão e na execução de todo o projeto.
- Gerente do Projeto: é responsável pela condução do projeto. É ele quem inicia o empreendimento, sendo responsável pela visão integrada do mesmo. Procura assegurar que os recursos estejam disponíveis nas áreas funcionais e de apoio que participarão do projeto. Seu poder é limitado aos assuntos de coordenação na integração das atividades, no cumprimento de prazos e orçamentos.
- Gerente Funcional: é o principal responsável pela execução das atividades de sua área específica de conhecimento e serve como um transdutor que absorve parte das pressões que poderia recair sobre seus subordinados, executantes das tarefas.
- Especialistas: são os encarregados de executar as tarefas do projeto na sua especialidade técnica.

### 3.2. A Estrutura organizacional de um projeto de engenharia

Departmentalização é a forma pela qual os indivíduos são agrupados dentro das organizações, por meio de alguns elementos e objetivos comuns, para que possam ser melhor administrados.

A estrutura organizacional por projetos (conforme Figura 3) é a que melhor se adapta às empresas que prestam este tipo de serviço em engenharia, porém tem seu lado negativo quando o projeto começa a desmobilizar a equipe e a empresa deve realocar os funcionários rapidamente em outros projetos.

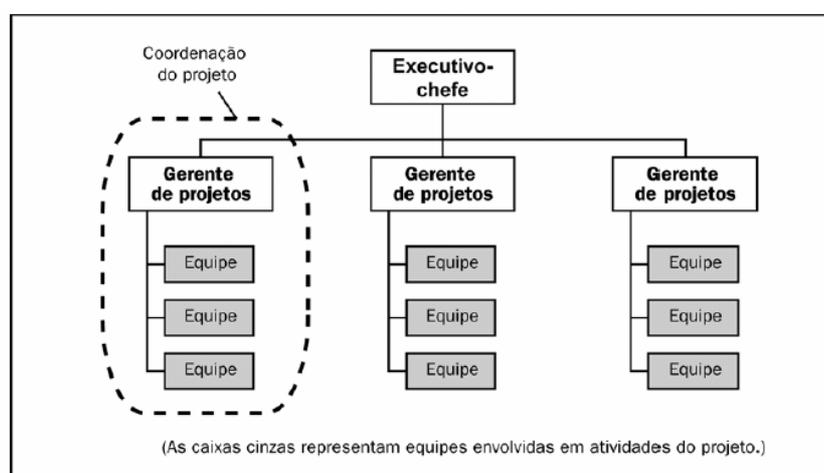


Figura 3: Organização por Projeto

Em uma organização por projeto, os membros da equipe geralmente são colocados juntos. A maior parte dos recursos da organização está envolvida no trabalho do projeto e os gerentes de projetos possuem grande independência e autoridade. Cada projeto em geral possui unidades organizacionais denominadas departamentos, mas esses grupos se reportam diretamente ao gerente de projetos ou oferecem serviços de suporte para os diversos projetos. Ou seja, cada projeto organiza-se pela departamentalização funcional, conforme observado na tabela 1:

Conceito	Exemplo	Condições favoráveis para utilização	Vantagens
são agrupadas na mesma unidade pessoas que realizam atividades dentro de uma mesma área técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• depto. finanças</li> <li>• depto. marketing</li> <li>• depto. suprimentos</li> <li>• depto. planejamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• necessidade de especialização na área técnica</li> <li>• pouca variedade de produtos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• especialização na área técnica</li> <li>• eficiente utilização dos recursos em cada área técnica</li> </ul>

Tabela 1: Departamentalização Funcional

Os departamentos dos projetos são compostos por equipes disciplinares. Geralmente, em projetos complexos e com longo prazo de implantação, as equipes são dedicadas exclusivamente a um único projeto. Segue abaixo a organização dos departamentos para um projeto de Engenharia:

- **Planejamento**
  - Físico
  - Financeiro
- **Arquitetura**
- **Engenharia**
  - Civil
  - Elétrica
  - Instrumentação
  - Materiais
  - Mecânica
  - Processos
  - Tubulação
- **Suprimentos**
  - Aquisições (equipamentos, materiais e serviços)
  - Diligenciamento
  - Inspeção
  - Transporte
- **Construção**
- **Montagem**
- **Comissionamento e Testes**

Cada departamento tem sua participação bem definida no cronograma do projeto. Justamente por este motivo o Planejamento é a primeira equipe a ser mobilizada e a última a ser desmobilizada. Em seguida é mobilizada a equipe de arquitetura, que é a primeira a ser desmobilizada. Juntas entram em cena Engenharia, Suprimentos e Construção. As equipes de Montagem e Comissionamento e Testes são as últimas a serem mobilizadas, e só são desmobilizadas depois que o empreendimento já estiver operando e pronto para ser entregue ao cliente.

### 3.3. Áreas de Conhecimento do gerenciamento de projetos

Os processos de gerenciamento de projetos são comuns a maior parte dos projetos na maioria das áreas de aplicação, assim como suas interações.

As áreas de conhecimento de Projetos descrevem os conhecimentos e as práticas relacionadas ao Gerenciamento de Projetos com base nos processos que os compõem. De acordo com o PMBoK, estes processos são organizados em nove áreas de conhecimento, como segue:

**Gerenciamento da Integração:** descreve os processos necessários para assegurar que diversos elementos do projeto sejam adequadamente coordenados;

**Gerenciamento do Escopo:** descreve os processos necessários para assegurar que o projeto contemple todo o trabalho necessário, e tão somente o trabalho necessário, a completar o projeto com sucesso;

**Gerenciamento do Tempo:** descreve os processos necessários a assegurar que o projeto termine dentro do prazo previsto;

**Gerenciamento do Custo:** descreve os processos necessários para assegurar que o projeto seja completado dentro do orçamento previsto;

**Gerenciamento da Qualidade:** descreve os processos necessários para assegurar que as necessidades que originaram o desenvolvimento dos projetos serão satisfeitas;

**Gerenciamento dos Recursos Humanos:** descreve os processos necessários para proporcionar a melhor utilização das pessoas envolvidas no projeto;

**Gerenciamento das Comunicações:** descreve os processos necessários para assegurar que a geração, captura, armazenamento e distribuição de informações sobre o projeto sejam feitas de forma adequada;

**Gerenciamento dos Riscos:** descreve os processos que dizem respeito à identificação, análise e resposta aos riscos do projeto;

**Gerenciamento das Aquisições:** descreve os processos necessários para aquisição de bens e serviços fora da organização executora do projeto.

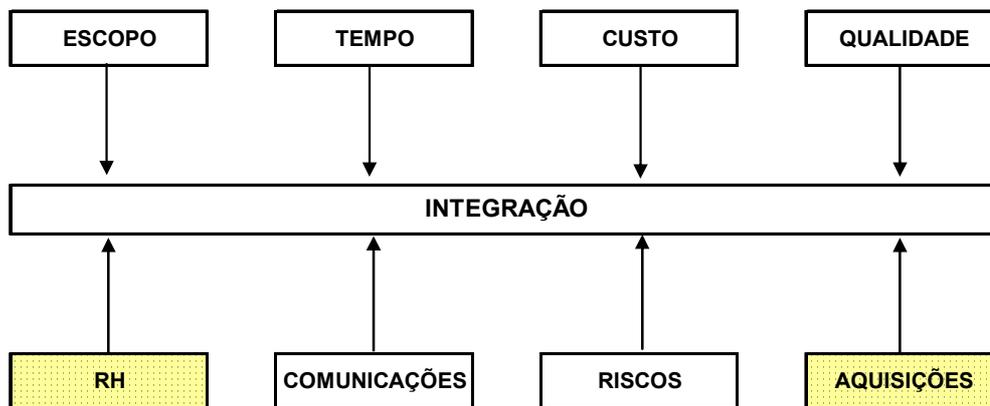


Figura 4: Áreas de Conhecimento do gerenciamento de projetos. Fonte: PMBok 2004.

A integração das áreas de Recursos Humanos e Aquisições será abordada mais profundamente neste trabalho, pois desta ação depende o sucesso do departamento de suprimento.

### 3.4. Gerenciamento de Aquisições no Projeto

O gerenciamento de aquisições no projeto engloba os processos necessários para comprar ou adquirir produtos ou serviços fora da equipe do projeto, externos à organização executora a fim de cumprir o escopo do projeto. A Figura 5 apresenta uma visão geral dos seguintes processos principais:

1. **Planejar Compras e Aquisições:** identifica quais necessidades do projeto podem ser melhor atendidas pela compra ou aquisição de produtos, serviços ou resultados fora da organização do projeto e quais necessidades do projeto podem ser realizadas pela equipe do projeto durante a execução do projeto. Determina como, o que, quanto, se e quando adquirir.
2. **Planejar Contratações:** O processo Planejar contratações prepara os documentos necessários para dar suporte ao processo Solicitar respostas de fornecedores e ao processo Selecionar fornecedores. É reunida a documentação referente aos requisitos do item e identificados os possíveis fornecedores.

3. **Solicitar Respostas de Fornecedores:** obtém respostas, como cotações e propostas, de possíveis fornecedores sobre como os requisitos do projeto podem ser alcançados.
4. **Selecionar fornecedores:** recebimento de cotações ou propostas e aplicação de critérios de avaliação, conforme aplicável, para selecionar um ou mais fornecedores que sejam qualificados e aceitáveis como um fornecedor.
5. **Administração do contrato:** gerenciamento do relacionamento com o fornecedor visando garantir que as duas partes atendam às suas obrigações contratuais.
6. **Encerramento do Contrato:** conclusão e liquidação do contrato incluindo a resolução de quaisquer itens em aberto.



Figura 5: Visão geral do gerenciamento de aquisições do projeto. Fonte PMBoK 2004 (ver Apêndice I)

Estes processos interagem entre si e também com os processos das demais áreas de conhecimento. Cada processo pode envolver o empenho de um ou mais indivíduos ou grupos de indivíduos dependendo das necessidades do projeto.

### 3.5. Gerenciamento dos Recursos Humanos no Projeto

O gerenciamento de recursos humanos no projeto engloba os processos necessários à obtenção de profissionais internos ou externos à organização executora a fim de cumprir o escopo do projeto.

1. **Planejamento dos Recursos:** Determinação da quantidade e do tipo de profissional necessário para a posição.

2. **Recrutamento:** Busca interna e externa à organização de recursos que preencham os requisitos do cargo.
3. **Seleção:** Escolha entre possíveis profissionais.
4. **Contratação:** Quando o recurso for externo à organização, este deverá ser contratado por período determinado.
5. **Treinamento:** Oferecer conhecimento específico ao profissional para que possa desempenhar suas tarefas da melhor maneira possível.
6. **Planejamento de desmobilização/mobilização de recursos:** Planejar quando as equipes de cada projeto estarão desmobilizando e mobilizando recursos.

### 3.6. Grupos de processos de gerenciamento de projetos

De acordo com o PMBoK (2004), os processos de gerenciamento do projeto são divididos em cinco grupos, necessários para qualquer projeto. Esses cinco grupos de processos possuem dependências claras e são executados na mesma seqüência em todos os projetos. Eles são independentes das áreas de aplicação ou do foco do setor.

Os grupos de processos não são fases do projeto. Quando projetos grandes ou complexos podem ser separados em fases ou subprojetos distintos, como estudo de viabilidade, desenvolvimento de conceitos, projeto, elaboração de protótipo, construção, teste, etc., todos os processos do grupo de processos seriam normalmente repetidos para cada fase ou subprojeto.

Os cinco grupos de processos são:

1. Grupo de processos de iniciação. Define e autoriza o projeto ou uma fase do projeto.
2. Grupo de processos de planejamento. Define e refina os objetivos e planeja a ação necessária para alcançar os objetivos e o escopo para os quais o projeto foi realizado.
3. Grupo de processos de execução. Integra pessoas e outros recursos para realizar o plano de gerenciamento do projeto para o projeto.

4. Grupo de processos de monitoramento e controle. Mede e monitora regularmente o progresso para identificar variações em relação ao plano de gerenciamento do projeto, de forma que possam ser tomadas ações corretivas quando necessário para atender aos objetivos do projeto.
5. Grupo de processos de encerramento. Formaliza a aceitação do produto, serviço ou resultado e conduz o projeto ou uma fase do projeto a um final ordenado.

A Figura 6 detalha os cinco grupos de processos:

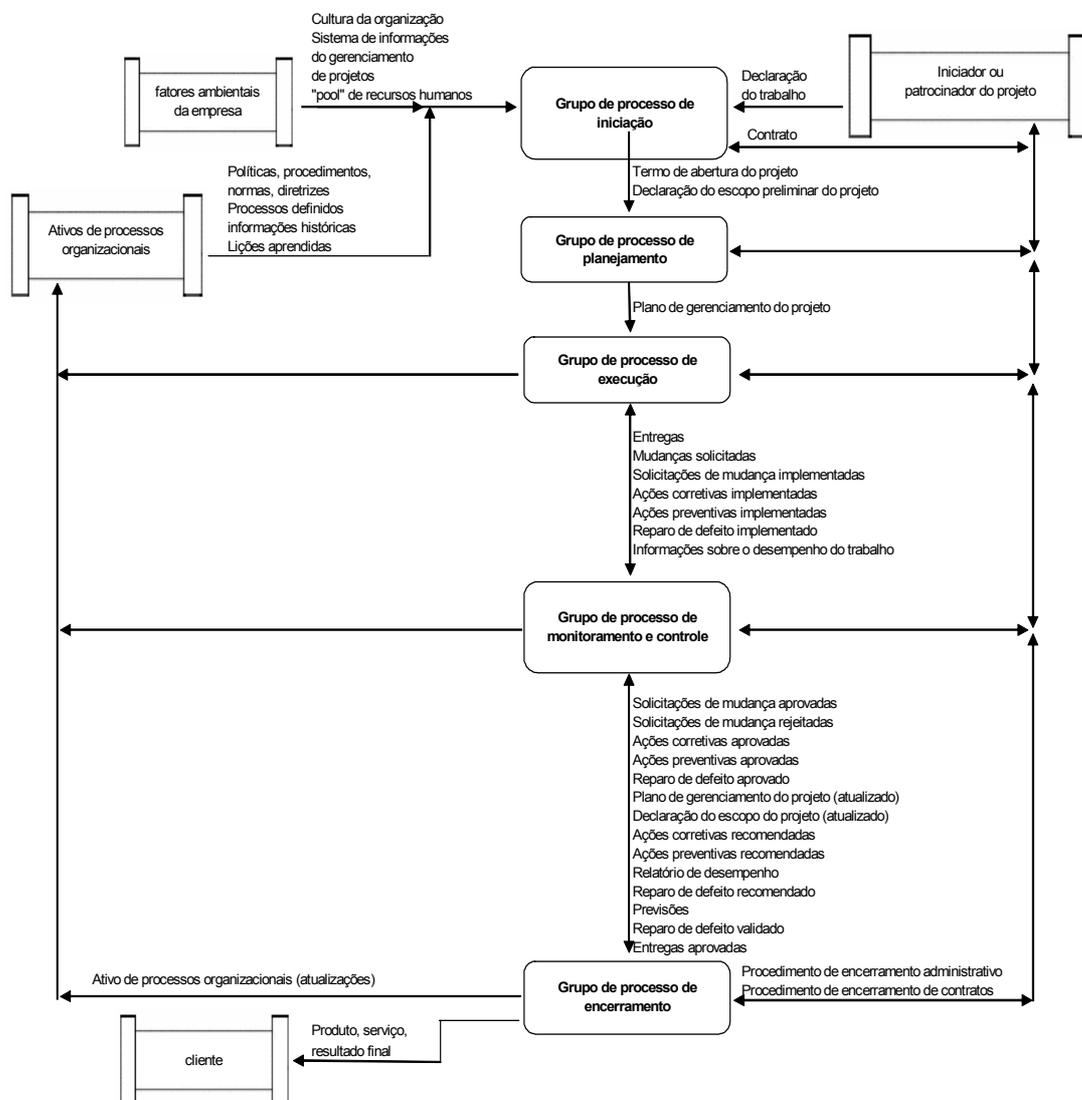


Figura 6 - Processos de Gerenciamento de Projetos. Fonte: PMBok 2004.

Como a abordagem estratégica proposta neste trabalho está apoiada nas áreas de RH e aquisição, a seguir será apresentado como os processos dessas áreas estão distribuídos pelos grupos de processos de um projeto:

- **Grupo de Processos de Planejamento**

### **Planejar recursos humanos**

Este é o processo necessário para identificar e documentar funções, responsabilidades e relações hierárquicas do projeto, além de criar o plano de gerenciamento de pessoal.

<b>Entradas</b>	<b>Saídas</b>
.1 Fatores ambientais da empresa .2 Ativos de processos organizacionais .3 Plano de gerenciamento do projeto <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos necessários para a atividade</li> </ul>	.1 Funções e responsabilidades .2 Organogramas do projeto .3 Plano de gerenciamento de pessoal

**Tabela 2: Planejar recursos humanos: Entradas e saídas**

### **Planejar compras e aquisições**

Este é o processo necessário para determinar o que comprar ou adquirir e quando e como fazer isso.

<b>Entradas</b>	<b>Saídas</b>
.1 Fatores ambientais da empresa .2 Ativos de processos organizacionais .3 Declaração de escopo do projeto .4 Estrutura analítica do projeto .5 Dicionário da EAP .6 Plano de gerenciamento do projeto <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de riscos</li> <li>• Acordos contratuais relacionados a riscos</li> <li>• Recursos necessários</li> <li>• Cronograma do projeto</li> <li>• Estimativa de custos da atividade</li> <li>• Linha de base dos custos</li> </ul>	.1 Plano de gerenciamento das aquisições .2 Declaração do trabalho do contrato .3 Decisões de fazer ou comprar .4 Mudanças solicitadas

**Tabela 3: Planejar compras e aquisições: Entradas e saídas**

### Planejar contratações

Este é o processo necessário para documentar os requisitos de produtos, serviços e resultados e identificar possíveis fornecedores.

<b>Entradas</b>	<b>Saídas</b>
.1 Plano de gerenciamento das aquisições .2 Declaração do trabalho do contrato .3 Decisões de fazer ou comprar .4 Plano de gerenciamento do projeto <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de riscos</li> <li>• Acordos contratuais relacionados a riscos</li> <li>• Recursos necessários</li> <li>• Cronograma do projeto</li> <li>• Estimativa de custos da atividade</li> <li>• Linha de base dos custos</li> </ul>	.1 Documentos de aquisição .2 Critérios de avaliação .3 Declaração do trabalho do contrato (atualizações)

**Tabela 4: Planejar contratações: Entradas e saídas**

- **Grupo de Processos de Execução**

### Contratar ou mobilizar a equipe do projeto

Este é o processo necessário para obter os recursos humanos necessários para executar o projeto. É neste momento que são recrutados e selecionados os especialistas de suprimentos.

Entradas	Saídas
.1 Fatores ambientais da empresa .2 Ativos de processos organizacionais .3 Funções e responsabilidades .4 Organogramas do projeto .5 Plano de gerenciamento de pessoal	.1 Designação de pessoal para o projeto .2 Disponibilidade de recursos .3 Plano de gerenciamento de pessoal (atualizações)

**Tabela 5: Contratar ou mobilizar a equipe do projeto: Entradas e saídas**

### Desenvolver a equipe do projeto

Este é o processo necessário para melhorar as competências e a interação de membros da equipe para aprimorar o desempenho do projeto. É neste momento que são identificados eventuais *gaps* de capacitação e desempenho e então desenvolve-se treinamentos específicos para cada função a fim de que todos os profissionais estejam aptos a desenvolver as tarefas relacionadas ao projeto.

Entradas	Saídas
.1 Designação de pessoal para o projeto .2 Plano de gerenciamento de pessoal .3 Disponibilidade de recursos	.1 Avaliação de desempenho da equipe

**Tabela 6: Desenvolver a equipe do projeto: Entradas e saídas**

### Solicitar respostas de fornecedores

Este é o processo necessário para obter informações, cotações, licitações, ofertas ou propostas.

Entradas	Saídas
.1 Ativos de processos organizacionais .2 Plano de gerenciamento das aquisições .3 Documentos de aquisição	.1 Lista de fornecedores qualificados .2 Pacote de documentos de aquisição .3 Propostas

**Tabela 7: Solicitar respostas de fornecedores: Entradas e saídas**

## Selecionar fornecedores

Este é o processo necessário para revisar ofertas, escolher entre possíveis fornecedores e negociar um contrato por escrito com o fornecedor.

Entradas	Saídas
.1 Ativos de processos organizacionais .2 Plano de gerenciamento das aquisições .3 Critérios de avaliação .4 Pacote de documentos de aquisição .5 Propostas .6 Lista de fornecedores qualificados .7 Plano de gerenciamento do projeto <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de riscos</li> <li>• Acordos contratuais relacionados a riscos</li> </ul>	.1 Fornecedores selecionados .2 Contrato .3 Plano de gerenciamento de contratos .4 Disponibilidade de recursos .5 Plano de gerenciamento de aquisições (atualizações) .6 Mudanças solicitadas

**Tabela 8: Selecionar fornecedores: Entradas e saídas**

- **Grupo de Processos de Monitoramento e Controle**

### Administração de contrato

Este é o processo necessário para gerenciar o contrato e a relação entre o comprador e o fornecedor, analisar e documentar o desempenho atual ou passado de um fornecedor e, quando adequado, gerenciar a relação contratual com o comprador externo do projeto.

Entradas	Saídas
.1 Contrato .2 Plano de gerenciamento de contratos .3 Fornecedores selecionados .4 Relatórios de desempenho .5 Solicitações de mudança aprovadas .6 Informações sobre o desempenho do trabalho	.1 Documentação do contrato .2 Mudanças solicitadas .3 Ações corretivas recomendadas .4 Ativos de processos organizacionais (atualizações) .5 Plano de gerenciamento do projeto (atualizações) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de gerenciamento de aquisições</li> <li>• Plano de gerenciamento de contratos</li> </ul>

**Tabela 9: Administração de contrato: Entradas e saídas**

- **Grupo de Processos de Encerramento**

### **Encerramento do contrato**

Este é o processo necessário para terminar e liquidar cada contrato, inclusive a resolução de quaisquer itens em aberto, e encerrar cada contrato aplicável ao projeto ou a uma fase do projeto.

<b>Entradas</b>	<b>Saídas</b>
.1 Plano de gerenciamento de aquisições .2 Plano de gerenciamento de contratos .3 Documentação do contrato .4 Procedimento de encerramento de contratos	.1 Contratos encerrados .2 Ativos de processos organizacionais (atualizações)

**Tabela 10: Encerramento do contrato: Entradas e saídas**

### **3.7. Tipos de Contratação**

Esta seção aborda os aspectos relativos à contratação em projetos de engenharia. Inicialmente, para que um contrato exista, deve haver:

1. Uma oferta
2. Uma aceitação
3. Consideração – algo de valor, não necessariamente dinheiro
4. Capacidade Legal – não se pode ter um contrato para venda de produtos ilegais
5. Boa fé

O contrato, a oferta ou a aceitação pode ser oral, embora seja preferencial por escrito, documentado.

As empresas de Engenharia praticam diversas modalidades de contrato, de acordo com a solicitação do cliente ou com a forma mais adequada para o bom gerenciamento do projeto.

Há cinco categorias principais de contratos:

1. Preço Fixo ou Fechado: tipo de contrato que fornece, a um preço fixo ou sob condições apropriadas ou a um preço reajustável, os suprimentos ou serviços que estão sendo procurados.

Também segundo Mendes da Silva (2000) os contratos de preço fixo podem ter duas modalidades: preço fixo por valor global ou preço fixo por valor unitário. A Tabela 11 apresenta uma análise comparativa entre ambos.

Tipo de Contrato	Vantagens	Desvantagens
<b>Valor Global</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• medição simples (mede-se o percentual de avanço físico ou de eventos);</li> <li>• motiva a contratada a executar os serviços mais rápido, pois quanto mais cedo concluir, mais rápido é o faturamento</li> <li>• a equipe de fiscalização pode ser de menor número;</li> <li>• minimiza o acompanhamento do andamento físico e financeiro do contrato, pois a contratada fica com o planejamento das atividades, dentre as quais o controle do quantitativo de serviço a executar;</li> <li>• a análise das propostas é mais simples, pois não é necessário checar se cada preço está compatível com o mercado (preço unitário).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• o Projeto deve estar pronto e as especificações devem ser claras;</li> <li>• não pode haver atraso na entrega de equipamentos e materiais;</li> <li>• em função dos dois pontos acima a contratação pode vir a ser postergada em relação ao planejamento físico inicial;</li> <li>• alterações de Projeto exigirão sempre acertos de preço;</li> <li>• se a documentação do Projeto e as datas de entrega de equipamento e materiais não estiverem bem definidas, o preço proposto deve ser maior, pois a contratada tem um risco adicional de ficar com pessoal e equipamentos parados.</li> </ul>
<b>Preço Unitário</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• não é necessário que o projeto executivo e materiais estejam concluídos e entregues na obra para ser feita a contratação (pode-se contratar mais cedo, ganhando-se tempo);</li> <li>• motiva a contratada a fornecer os bens e executar os serviços (quanto mais cedo as atividades são executadas, mais cedo a contratada fatura);</li> <li>• o acerto de novos preços unitários é mais simples, pois existe referência de outros bens e serviços com preços apresentados na licitação;</li> <li>• custo real (são pagas apenas as quantidades efetivamente realizadas);</li> <li>• alterações de Projeto durante a obra não são problemáticas, pois os preços já são acordados contratualmente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• medição trabalhosa devido à grande quantidade de itens a controlar (verificação se os mesmos efetivamente foram executados durante o período e medição);</li> <li>• necessidade de mais fiscais de campo do que em outros tipos de contratação em função do citado acima;</li> <li>• necessidade de negociação de preços para serviços não constantes na planilha;</li> <li>• risco de ultrapassar a verba do contrato, pois as quantidades da planilha são estimadas, visto que o Projeto executivo não está totalmente concluído.</li> </ul>

Tabela 11: Análise comparativa de Contratos a Preço Fixo por Valor Global x Preço Unitário.

Fonte: Mendes da Silva (2000).

Os contratos a preço fixo ainda são conhecidos como *Turnkey*, “contratos por empreitada” ou em inglês como *lump-sum contracts*.

A utilização dos contratos *Turnkey* nas implantações de plantas industriais e empreendimentos de grande porte vem aumentando

significativamente nos últimos anos. Uma das principais razões para este fato, segundo Ferreira (2004), é a tendência das empresas contratantes em focar sua atuação na finalidade principal dos seus negócios, delegando a terceiros - as empresas de engenharia - a tarefa de gerenciar e executar a implantação de suas plantas. Por outro lado, a redução do envolvimento da contratante no gerenciamento dos seus empreendimentos tem também como argumentação a perspectiva de redução dos custos finais de implantação de seus empreendimentos.

Contratos EPC (*Engineering, Procurement and Construction*) na indústria brasileira correspondem às fases de Projeto, aquisição de materiais e equipamentos, construção e montagem. Neste arranjo contratual a contratada é responsável desde o detalhamento do projeto até a fase de comissionamento, como mostra a Figura 7.

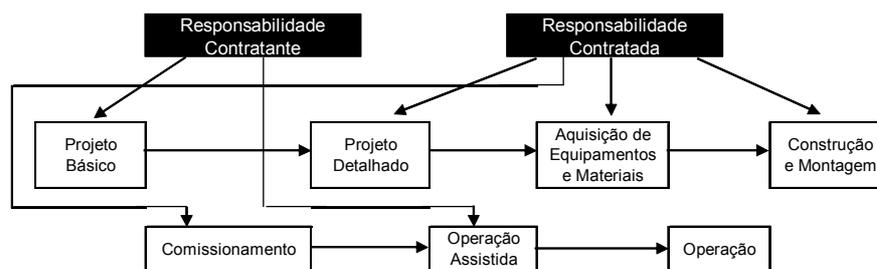


Figura 7: Esquema do arranjo contratual dos contratos EPC.

2. Custos reembolsáveis: este é o tipo de contrato onde o comprador tem o maior risco. Geralmente é utilizado quando se sabe a necessidade, mas não o “como fazer”. Por isso, quem descreve o escopo e detalha o trabalho é o fornecedor.

Também considera incentivos para atingir objetivos:

- 2.1. Custo mais comissão fixa
- 2.2. Custo mais percentagem dos custos – ilegal em alguns países
- 2.3. Custo mais comissão de incentivo

3. Tempo e Material ou Preço Unitário: é pago ao vendedor uma quantia pré-estabelecida por cada unidade/item de serviço ou hora e o valor total do contrato é função das quantidades necessárias para concluir o trabalho.

É um tipo híbrido de acordo contratual que contém aspectos dos acordos de custos reembolsáveis (os custos são modificáveis e o custo total é desconhecido) e de preço fixo (o valor fixo da hora). O lucro está embutido. O comprador tem um risco médio comparado ao Preço Fixo ou Custos Reembolsáveis porque o contrato é para valores menores e por um período menor de tempo.

É apropriado quando o comprador quer estar no controle, o escopo é desconhecido ou incompleto ou por tempo curto. Também em trabalho de emergência. Não deve ser usado em longos períodos. Usado geralmente para valores pequenos.

4. Ordem de Compra – Contrato unilateral: Contratos unilaterais emitidos deste modo normalmente não envolvem muitas negociações e contêm valores relativamente baixos.

A Ordem de Compra é uma forma de contrato unilateral, assinado somente por uma parte, a compradora. Geralmente é um formulário padrão, listando itens de rotina e preços padronizados. O vendedor usualmente aceita a Ordem de Compra automaticamente. É mais comumente utilizada para aquisição de *commodities* ou produtos “de prateleira”.

5. Contratos de Desempenho: este tipo de contrato é remunerado diretamente pelo resultado do projeto, a chamada taxa de sucesso ou *success fee*. Parte da economia gerada com a implantação do projeto objeto do contrato é destinada à remuneração da empresa que realizou o projeto e os investimentos.

## Conclusão

Este capítulo abordou o modo como a aquisição deve ocorrer em um projeto (ideal). Para isso, propôs a “projetização da aquisição”, ou seja, o entendimento de cada processo do projeto, de sua estrutura organizacional, da integração dos recursos humanos com os processos e atividades de aquisição. Também foram expostos os tipos de contratação que podem ser utilizados de acordo com o escopo do projeto e com o grau de imposição do cliente.

## 4. As novas tecnologias

“É evidente que estamos em uma nova fase do desenvolvimento humano, que deve ser chamada Era da Informação. Não porque nas eras anteriores a informação deixasse de desempenhar seu papel na sociedade, pelo contrário. Seres humanos sempre precisaram e consumiram informação. A necessidade de informação para o desenvolvimento do ser humano é tão importante quanto alimento e água. Mas na era da informação, esta se tornou um dos mais importantes recursos econômicos”.

(B. Sendov)

Neste capítulo serão apresentadas as novas tecnologias disponíveis para auxiliarem os processos de suprimentos. Estas auxiliam a integração interna e externa à empresa, buscando o produto certo, no local certo, no prazo certo, e pelo menor custo.

Este capítulo começa abordando os sistemas ERP, que são capazes de integrar a comunicação de toda a empresa. Depois é tratado o Intercâmbio Eletrônico de Dados – EDI (comprador e vendedor) e finalmente o Mercado Eletrônico.

### 4.1. Sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*)

Segundo Corrêa (1998), raramente uma onda varreu tão rapidamente as empresas brasileiras de diferentes portes e naturezas como aconteceu com os sistemas ERPs.

Médias e grandes empresas despertaram para a implementação desta nova tecnologia visando integrar diversos setores da empresa compartilhando uma única base de dados.

Segundo Gambôa, 2003 (apud DAVENPORT, 1998), o sistema ERP pode ser visto como um *software* que integra toda a informação transacional que passa dentro de uma organização, podendo ser categorizado como um grande sistema de informação (*Information System - IS*).

O principal objetivo do ERP é integrar todos os departamentos e funções da empresa em um sistema unificado de informática, com capacidade para atender todas as necessidades da organização. O ERP disciplina e organiza os processos de negócios, tornando mais provável o alinhamento da TI com as metas da empresa. Esta mudança está diretamente relacionada à reengenharia dos processos de negócios.

Para se adequar a qualquer tipo de empresa e ao seu processo de gerenciamento, o sistema ERP é dividido em uma parte padrão e uma parte a ser adaptada - customizada. A parte padrão já contempla os processos do negócio, como por exemplo, suprimentos, vendas e distribuição, manufatura, finanças, recursos humanos e outros. A parte a ser adaptada é customizada de acordo com processos ainda não definidos ou não entendidos pela organização.

Atualmente os principais fornecedores de sistemas ERP são SAP, Oracle, *J.D.Edwards*, *Computer Associates* e *Peoplesoft*. No Brasil as empresas desenvolvedoras de sistemas ERP são Datasul e Microsiga. Mas há ainda as empresas que preferem construir o seu próprio ERP, como por exemplo, a Starbucks, que juntou componentes prontos de diversas fontes.

#### **4.2. Troca de Informações Comprador x Vendedor: EDI (*Electronic Data Interchange*)**

Atualmente percebe-se a real necessidade de maior integração e rápida adaptação entre as empresas. São contratos, parcerias e projetos que se firmam e se expiram em curto prazo e as empresas precisam estar prontas para operar em conjunto: sem burocracia e com menos papel, isto é, sem dar chance a falhas na troca de informações.

O EDI é uma rede de acesso direto aos clientes de um provedor, permitindo a conexão entre os sistemas eletrônicos de informação entre empresas, independentemente dos sistemas e procedimentos utilizados no interior de cada uma dessas empresas (Porto et al., 2000 apud Pizysieznig Filho, 1997).

Esta ferramenta está se tornando cada vez mais estratégica e essencial para o relacionamento comprador x vendedor, pois facilita as transações, elimina muitos

papéis do homem no processo e o mais importante, reduz drasticamente os custos de transação.

Entre as transações mais enviadas pelo EDI estão: ordens de compra, aviso de níveis de estoque para fornecedores, solicitação de coleta de materiais para transportadoras, espelho de Notas Fiscais e rastreamento de cargas. Isto é, informações estratégicas na relação cliente-fornecedor que facilitam as transações comerciais.

O provedor de EDI garante não só o fluxo da comunicação entre as empresas, mas também o sigilo das informações em relação a terceiros.

Apesar de toda esta tecnologia EDI, muitas empresas estão preferindo transações via ferramentas *web*. Este movimento se deve ao fato de que para participar do processo de compras, o fornecedor não é obrigado a adquirir um *software* exclusivo e nem interagir com sistemas de EDI.

Uma das principais e mais utilizadas ferramentas da *web* é o portal Internet (*e-supply*). Trata-se de um sistema *business-to-business* (B2B) onde as informações dos compradores são depositadas para os fornecedores e vice-versa. Por exemplo: um comprador disponibiliza uma Solicitação de Cotação no portal; os fornecedores capturam estas informações, elaboram suas propostas e depositam as mesmas no portal. Também podem declinar e/ou enviar dúvidas, solicitações de prorrogação, etc. Tudo é feito pelo portal Internet. O fluxo de informações é feito com total segurança e sigilo.

### 4.3. O Comércio Eletrônico

Segundo Toledo et al. (2004), “*Procurement*” é um termo que designa as compras corporativas, enquanto que o “e-” designa as compras corporativas realizadas por meios eletrônicos, sendo, portanto, parte do *e-commerce*. A diversificação das alternativas para o *e-procurement* e a comprovação de ganhos, tanto em preços como em prazos, estimulam o interesse das empresas a modalidade eletrônica.

Dentre as vantagens do comércio eletrônico pode-se citar com relevância:

- possibilidade do vendedor atingir um número muito grande de clientes em qualquer parte do mundo;
- maior agilidade nas cotações de preços;

- aumento da competitividade e melhor acompanhamento da performance dos fornecedores;
- eliminação do uso de papel,
- ampliação da integração da cadeia de relacionamento entre clientes e fornecedores a um baixo custo;
- redução do tempo decorrido entre o desembolso do capital e o recebimento dos produtos ou serviços;
- redução dos custos com telecomunicações, pois a Internet tem o preço muito mais acessível do que as redes VAN;
- utilização da multimídia pela publicidade, visando atingir grandes massas e se customizar de acordo com cada cliente.

À medida que as empresas aderem ao comércio eletrônico, experimentam significativas reduções no custo da transação e no custo do estoque.

Porter (2001) afirma que os vencedores em tempos de Internet “serão aqueles que a vêem como um complemento às formas tradicionais de competição e não como canibal das mesmas”.

As oportunidades para o *e-commerce* são divididas em mercados horizontais e verticais (Walravens, 2000). As indústrias verticais buscam os insumos produtivos, ou seja, insumos diretos e matérias-primas, e são as indústrias de componentes eletrônicos e de computação, defesa e espaço aéreo, utilidades e veículos automotores. As indústrias horizontais buscam serviços ou produtos não utilizados como insumos diretos na manufatura, os chamados itens não-produtivos, podendo os mesmos serem oferecidos a diversos setores. Os produtos e serviços dos mercados horizontais que mais rapidamente se adaptarão aos negócios pela Internet incluem suprimento de manutenção, reparo e operações (MRO<sup>1</sup>), logística, mídia e serviços para pequenos negócios.

Estimativas do Aberdeen Group indicam que a conta de MRO represente de 30 a 35 % das despesas de uma empresa de manufatura e até 50% das despesas de uma empresa de serviços.

---

<sup>1</sup> MRO: *Maintenance* (manutenção) inclui peças, materiais e serviços para manutenção planejada ou programada de maquinaria e utilidades; *repair* (reparo) se refere a peças, materiais e serviços necessários para reparo emergencial de falhas de equipamentos, crítico para a operação; *operation items* (itens de operação) são todos os demais materiais indiretos utilizados para operar um negócio, incluindo suprimentos, móveis e equipamentos de escritório, computadores e software.

Há uma grande variedade de fornecedores de MRO, pois os itens são relativamente padronizados e seu ticket médio é baixo, com preços relativamente estáveis.

### ***Market makers***

O Market maker é a principal categoria de modelo de negócio de comércio eletrônico. Trata-se de um *website* hospedado por um terceiro que habilita compradores e vendedores a interagirem e estabelecerem transações comerciais. Entre as razões que despertam o interesse na utilização de uma terceira parte neutra, destacam-se:

- economias de escala, pois agregam o volume de transações;
- custódia de informações, pois os *market makers* servem como repositório neutro de informações;
- *expertise* em Internet, com tecnologia ofertada ao mercado.

Os *market makers* se apresentam em vários modelos de negócio:

- **Catálogos:** é o modelo mais simples e comum, que agrega catálogos de múltiplos produtos em um *site* acessível a todos os participantes. Em setores com altos custos de pesquisa e seleção de produtos e fornecedores, oferecem bastante flexibilidade ao permitir comparação de produtos e a personalização das páginas de acordo com a necessidade do cliente. É mais indicado para mercados onde os preços são menos voláteis.

- **Bolsas eletrônicas:** solução que facilita compradores e vendedores a solicitar e responder aos mesmos produtos e serviços em tempo real, com alta liquidez e preços transparentes, em um processo de precificação similar ao mercado perfeito.

- **Leilão eletrônico:** pode ser leilão regular (um vendedor e diversos compradores) e leilão reverso (um comprador para diversos vendedores). Este modelo é baseado exclusivamente em preço e por isto é considerado um instrumento eficiente para determinação do preço de um produto quando se tem itens únicos, com maior volatilidade de preços; mercados fragmentados; alta familiaridade do participante; oportunidade de novos mercados; produto não

crítico para operações da empresa (Toledo et al., 2004). Os leilões podem ser utilizados numa compra como sendo a única forma de negociação (ou seja, o ganhador do leilão será o fornecedor), mas também podem ser utilizados como parte de um processo de negociação (antes ou após o leilão pode ocorrer negociação presencial, por exemplo). Ver exemplo de Leilão reverso no apêndice 2.

• **Hiperleilão:** é considerado uma evolução das soluções atuais de leilão, sendo que elimina o elemento humano do processo de compra. O hiperleilão permite a combinação de critérios, tais como:

- Oferta multi-parametrizada: são definidos certos parâmetros de compra que permitirão aos participantes se concentrarem em variáveis mais relevantes além do preço.
- *Automated proxy bidding*: considera os limites de orçamento estabelecidos pelo comprador e suas preferências de compra.
- Compras casadas: *market makers* podem oferecer a opção de compra casada de diversos artigos, permitindo que os ofertantes obtenham o melhor preço para seu *mix* de itens.

Segundo Bui et. al. (2006), o *e-procurement* é um ambiente virtual que consiste em:

- (1) um solucionador de problemas baseado numa otimização combinatória para determinar o lance vencedor;
- (2) um processo de negociação estruturado facilitado por serviços da *web*;
- (3) uma plataforma múltipla provendo comunicação e colaboração.

O propósito dos serviços da *web* é suportar as atividades ou decisões relacionadas à negociação e aos lances do leilão. A meta pretendida é maximizar a qualidade do *procurement* (i.e. produtos certos comprados no mais competitivo preço com entregas *just-in-time* em prazos apertados), e minimizar os custos do *procurement* através de leilões efetivos.

A maioria das empresas opta por terceirizar o desenvolvimento e a gestão das ferramentas de comércio eletrônico, visando focar todos os seus recursos na atividade fim da empresa. Porém, algumas empresas que já possuem áreas avançadas de tecnologia, optam por desenvolver elas mesmas as suas ferramentas, como foi o caso da Motorola. Bui et al. (2006) cita que a Motorola desenvolveu uma ferramenta de negociação na Internet (Motorola Internet Negotiation Tool – MINT). O desenho do MINT consiste nos seguintes seis passos:

- Comunicar ou emitir as requisições a todos os fornecedores e certificar-se do entendimento deles;
- Desenvolver a estratégia de *sourcing* (i.e., solicitação de cotação, leilão reverso, ou ambos);
- Colaborar com os fornecedores a fim de definir os produtos ou serviços corretos;
- Negociar (todos os aspectos relacionados ao *procurement*);
- Analisar os cenários (i.e. análise dos lances, avaliação da variação dos preços e dos fatores não precificados, otimização);
- Premiar o contrato.

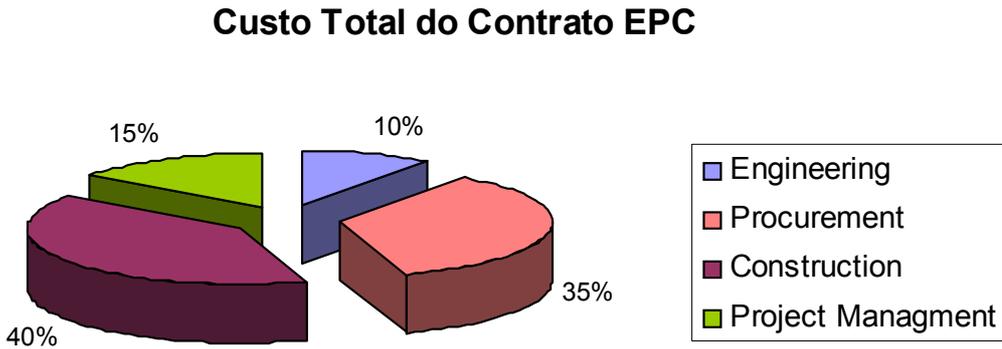
## **Conclusão**

Neste capítulo foi visto como a Tecnologia da Informação pode auxiliar os processos de aquisições de um projeto, tornando-os mais confiáveis e com menor custo. Um sistema ERP pode integrar não só os departamentos da empresa, mas também todo o processo do suprimento do projeto – desde a colocação da Requisição de Compra até o recebimento e a entrega do material no *site*.

## 5. O Suprimento do Projeto

### 5.1. A Importância do Tratamento Estratégico para o Suprimento do Projeto

A Figura 8 mostra a divisão do custo total de um contrato EPC por áreas de gerenciamento. Percebe-se claramente que o custo maior é de responsabilidade do Suprimento.



**Engineering:** Projetos de Engenharia (Básico, Detalhado e Executivo)

**Procurement:** Suprimento de Materiais e Equipamentos

**Construction:** Suprimento de Serviços de Construção e Montagem Eletromecânica

**Project Management:** Equipe de Gerenciamento do Empreendimento

Figura 8: Custo Total do Contrato EPC

Visto que uma empresa de Engenharia não é uma construtora, esta deve subcontratar os serviços de construção e montagem eletromecânica e, sendo assim, agregar estas contratações ao custo do suprimento do projeto.

### A representatividade do Suprimento

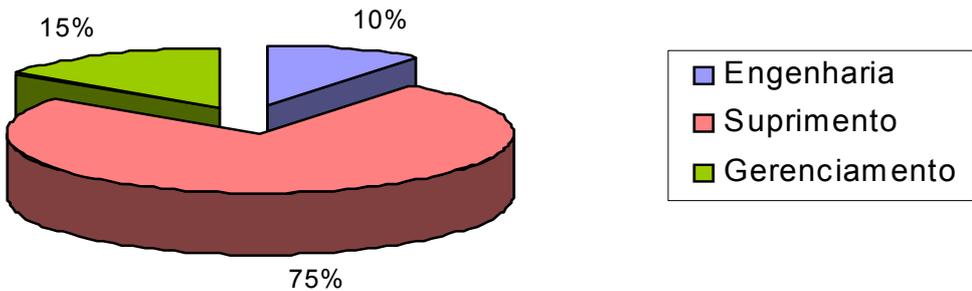


Figura 9: A representatividade do Suprimento

## 5.2. Oportunidades de ganhos estratégicos com a aquisição

Atualmente observa-se que as atividades relacionadas ao processo de aquisição (suprimentos) nas empresas de Engenharia não recebem um tratamento adequado, a começar pelos recursos humanos que trabalham nesta área. Por não ser uma área de desenvolvimento de tecnologia, encontram-se profissionais de todas as formações (Engenheiros, Administradores, Advogados, Economistas, cursos técnicos, e não é raro profissionais apenas com o 2º. grau completo). Muitas empresas contratam profissionais de suprimentos buscando apenas pessoas éticas e honestas, sem preocupação com a formação. Sendo assim, há uma enorme disparidade entre o entendimento da estratégia de aquisição para um determinado projeto e a realidade, que o profissional coloca em prática. Já se foi o tempo em que as estratégias de aquisição eram regidas apenas pelos menores preços. Atualmente percebe-se a necessidade de analisar pontos importantes tais como:

- Análise *make or buy* (fazer ou comprar)
- Análise tributária (crédito, débito, isenção e diferimento de impostos)
- Legislação
- Análise de Custo Total (localização do fornecedor, transporte, garantia, assistência técnica, peças de reposição, comissionamento, testes, etc.)
- Logística de Transporte
- Conhecimentos em comércio eletrônico
- Importação

Para se trabalhar em suprimentos, deve-se exigir do profissional conhecimento ou experiência no mercado de atuação da empresa, além dos pontos expostos acima. Sem estes conhecimentos, a atividade de suprimento torna-se bem menos nobre, restando apenas a parte burocrática: solicitação de cotações e emissão de pedidos de compra.

### *Os aspectos éticos*

Analisando a área de aquisição no contexto da ética, observa-se freqüentemente desvios de conduta de profissionais, tais como:

- favorecimento de algum fornecedor em troca de favores ou presentes: esta conduta antiética destrói a prática da concorrência de mercado, uma atividade saudável para ambos os lados – comprador e vendedor. Nestes casos o comprador leva a negociação para o lado pessoal e negocia o que for melhor para si próprio, esquecendo da organização para a qual trabalha e o mercado competidor que está a seu dispor elaborando propostas, sanando dúvidas e gastando recursos de suas empresas em busca de uma oportunidade.

- abertura dos preços dos concorrentes: neste caso o comprador realmente pode estar pensando no que for melhor para sua empresa (em termos de preço mais baixo) porém quando ele abre o preço de um proponente para o outro, está fazendo um leilão. Sendo que este leilão só tem um competidor. E depois que o fornecedor favorecido chega ao *target*, acaba o leilão. Neste caso, o leilão deveria ser aberto a todos os fornecedores, tornando o processo idôneo e muito mais lucrativo para a empresa compradora, pois em vez de ter apenas um fornecedor tentando chegar ao preço de seu melhor concorrente, seriam todos os fornecedores lutando para levar a venda.

### *O tratamento das informações*

Nos dias de hoje, é praticamente inviável um projeto de engenharia acontecer sem o apoio de um sistema ERP. Estes sistemas fazem o fluxo completo de informações de todos os recursos necessários para a implantação daquele projeto, passando pela identificação (Engenharia) da necessidade de um determinado item, a requisição de compra para Suprimentos, solicitação de cotação, recebimento e julgamento de propostas, emissão do Pedido de Compras, recebimento (físico e fiscal), pagamento ao fornecedor, retirada física do almoxarifado e encaminhamento para a montagem no *site*.

Analisando três sistemas ERP's que operam em projetos de Engenharia, foram observados os seguintes problemas no que se refere ao suprimento de materiais de engenharia:

- tolerância contratada: materiais comprados com unidade de medida contínua (quilo, tonelada, metro, litro, etc.) geram problemas no recebimento das mercadorias visto que a quantidade solicitada no Pedido de Compras é uma e a

quantidade recebida é outra. Sendo assim, é importante que seja objeto do contrato ou pedido de compra uma cláusula estabelecendo a tolerância do recebimento em casos de unidade de medida contínua. Esta tolerância deverá ser registrada no sistema ERP caso a caso.

- relatórios gerados: na maioria das vezes os relatórios gerados não são gerenciais, ou seja, é necessário compilar diversos relatórios de dados num relatório mais resumido, que seja entendido pelo Gerente do Projeto.

- código da engenharia para os materiais: Os materiais do projeto devem receber um código da Engenharia de acordo com os desenhos e especificações técnicas, isométricos de tubulação, etc. para que possam ser retirados do almoxarifado e direcionados á correta área de montagem.

- Equipamentos – não são itens de prateleira e por isso geralmente não possuem uma codificação da empresa compradora, e sim o *part number* do fabricante com sua descrição singular. Sendo assim, ele é comprado como 1 item e recebido no ERP como 1 item. Deve-se ter atenção, pois diversos equipamentos são recebidos em entregas parciais e o sistema ERP deve estar preparado para receber por partes.

- Materiais – são *comodities*, itens de prateleira. Mas isto é visto pelo mercado fornecedor e não pelo comprador. Se são requisitados no ERP 3,45 metros de tubos e os fornecedores vendem tubos de 6 em 6 metros, quando do recebimento destes materiais no sistema, a Nota Fiscal não vai bater com o Pedido de Compra e o sistema ERP não conseguirá efetuar o recebimento nem pela quantidade e nem pelo valor total do pedido. Para isto, o comprador deve registrar no ERP os lotes mínimos de compra para tais materiais específicos.

- O problema dos MTO (*Material Take Off*): A Engenharia elabora as listas de material (MTO) necessários ao empreendimento. Geralmente são emitidos três MTO's (*Material Take Off*) ao longo do empreendimento: O Primeiro MTO, denominado Preliminar, é estimativo. O Segundo MTO, denominado Intermediário, objetiva levantar a maioria dos materiais necessários à implantação do empreendimento e o Terceiro MTO, denominado Final, deve contemplar 100% dos materiais. O Suprimento deve se comunicar com o planejamento a fim de atrasar ao máximo a compra dos materiais até que saia o Terceiro MTO. Assim, evita-se a compra de materiais antecipadamente que podem ser alterados, cancelados, ou ainda ficarem estocados no almoxarifado do *site* sem necessidade.

### 5.3. O Processo proposto

Após a análise detalhada dos problemas e oportunidades de melhoria identificados em departamento de suprimentos de projetos de engenharia implementados no Brasil entre os anos de 2001 e 2006, é apresentada a seguir proposta que auxilia na resolução dos problemas com vantagens estratégicas.

5.3.1. A escolha do sistema ERP

5.3.2. O Planejamento do Suprimento do Projeto

5.3.3. O Gerenciamento dos Recursos Humanos do Suprimento

5.3.4. O Gerenciamento das Aquisições do Projeto

#### 5.3.1. A escolha do sistema ERP

Visando controlar todos os principais processos de negócio da empresa, faz-se necessário o uso de um único sistema, o ERP, ou *Enterprise Resource Planning*. Este sistema será capaz de integrar departamentos e funções da empresa através do compartilhamento de uma mesma base de dados.

O ERP também é útil para disciplinar e organizar os processos de negócio, alinhando melhor a TI com as metas da empresa. Além disso, ao implantar o ERP, a empresa poderá descobrir tudo o que emperra o andamento das atividades e quais os motivos.

Para esta tomada de decisão, deve-se reunir não só os tomadores de decisão da empresa, mas também os usuários do sistema. Visto que o sistema ERP é um *software* que integra toda a informação transacional que passa dentro da organização, representantes de cada área envolvida devem estar presentes na escolha do sistema. Estes saberão exatamente as demandas dos processos internos e externos à empresa, e se o sistema é robusto o suficiente para o trabalho a ser executado.

Tratando-se especificamente de projetos de Engenharia, a maioria das disciplinas envolvidas na gerencia do projeto não são atendidas pelo ERP, pois são disciplinas mais técnicas (como arquitetura, engenharia e planejamento) que necessitam de sistemas específicos tais como AUTOCAD, PDS, KKS e MS PROJECT. Já para o departamento de Suprimento, uma área bastante transacional

do projeto, o ERP é recomendado para tornar eficaz, confiável e com menor custo, todo o processo de suprimento do projeto desde a colocação de uma Requisição de Compra até o recebimento no almoxarifado do *site*.

### 5.3.2. O planejamento do projeto

O planejamento é a área que irá prover as informações necessárias tanto para a gerência de recursos humanos quanto para a gerência de aquisições. Estas informações são geradas pelo sistema de informação de gerenciamento de projetos, e alimentam o software de planejamento utilizado (geralmente MS Project ou Primavera).

O **Planejamento do escopo** cria um plano de gerenciamento do escopo do projeto que irá documentar como o escopo do projeto será definido, verificado e controlado e como será a criação da Estrutura Analítica do Projeto (EAP).

O plano de gerenciamento do escopo do projeto é composto pelos processos de: preparação de uma declaração do escopo detalhada do projeto; criação da EAP; especificação da verificação e aceitação formais das entregas do projeto; controle de como serão processadas as solicitações de mudanças da declaração do escopo detalhada do projeto.

A **EAP** organiza e define o escopo total do projeto. Trata-se de uma decomposição hierárquica orientada à entrega do trabalho a ser executado pela equipe do projeto. A EAP subdivide o trabalho do projeto em partes menores e mais facilmente gerenciáveis. Com a EAP, torna-se possível agendar, estimar custos, monitorar e controlar o trabalho planejado contido nos componentes de nível mais baixo da EAP, denominados pacotes de trabalho.

A Figura 10 mostra um exemplo de EAP que divide os pacotes de trabalho do Suprimento do projeto:

## EAP - ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO

PACOTE	DESCRIÇÃO	PESO	Prev.	Real	INÍCIO	FIM
1	SUPRIMENTO	90,00%	100,00%	96,61%	10-mai-05	10-mai-07
1.1	CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS	33,00%	98,00%	97,00%	17-jul-05	01-mai-07
1.2	FORNECIMENTO DE MATERIAIS	20,00%	100,00%	98,00%	01-dez-05	10-fev-07
1.3	FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS	37,00%	100,00%	95,51%	15-out-05	30-mar-07
1.3.1	EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	17,00%	100,00%	98,00%	15-out-05	20-fev-07
1.3.2	EQUIPAMENTOS MECÂNICOS	20,00%	100,00%	93,40%	21-out-05	23-mar-07
1.3.2.1	Filtro de Ar OC 260002	7,00%	100,00%	100,00%	01-nov-05	11-jan-07
	Solicitação de Cotação - Filtro de Ar	3,00%	10,00%	10,00%	01-nov-05	15-dez-05
	Análise Técnica das Propostas	7,00%			06-jan-06	17-fev-06
	Emissão da Ordem de Compra	5,00%	10,00%	10,00%	20-fev-06	30-mar-06
	Elaboração Recebimento de DF's	5,00%			31-mar-06	10-ago-06
	Verificação de DF's	10,00%			17-abr-06	15-dez-06
	Fabricação - Filtro de Ar	60,00%	50,00%	50,00%	02-mai-06	23-out-06
	Transporte/Entrega no site - Filtro de Ar	5,00%	30,00%	30,00%	26-out-06	30-nov-06
	Entrega de documentação - Data Book	5,00%			11-jan-07	11-jan-07
1.3.2.2	Silenciador OC 260003	3,80%	100,00%	100,00%	01-nov-05	22-jan-07
	SDC - Silenciador	3,00%	10,00%	10,00%	01-nov-05	15-dez-05
	Análise Técnica das Propostas	7,00%			04-jan-06	26-jan-06
	Emissão da Ordem de Compra	5,00%	10,00%	10,00%	27-jan-06	28-abr-06
	Elaboração Recebimento de DF's	5,00%			02-mai-06	06-jul-06
	Verificação de DF's	10,00%			30-mai-06	27-jul-06
	Fabricação - Silenciador	60,00%	50,00%	50,00%	29-mai-06	11-set-06
	Transporte/Entrega no site - Silenciador	5,00%	30,00%	30,00%	12-set-06	18-set-06
	Entrega de documentação - Data Book	5,00%			22-jan-07	22-jan-07
1.3.2.3	Cabine Acústica OC 260004	3,30%	100,00%	60,00%	16-fev-06	23-mar-07
	SDC - Cabine Acústica	3,00%	10,00%	10,00%	16-fev-06	24-mar-06
	Análise Técnica das Propostas	7,00%			27-mar-06	05-mai-06
	Emissão da Ordem de Compra	5,00%	10,00%	10,00%	08-mai-06	16-jun-06
	Elaboração Recebimento de DF's	5,00%			19-jun-06	24-ago-06
	Verificação de DF's	10,00%			07-ago-06	12-jan-07
	Fabricação - Cabine Acústica	60,00%	50,00%	40,00%	06-set-06	31-jan-07
	Transporte/Entrega no site - Cabine Acústica	5,00%	30,00%	0,00%	01-fev-07	10-fev-07
	Entrega de documentação - Data Book	5,00%			23-mar-07	23-mar-07
1.3.2.4	Torre de Resfriamento OC 260001	5,90%	100,00%	100,00%	31-out-05	23-jan-07
	SDC - Torre	3,00%	10,00%	10,00%	31-out-05	24-nov-05
	Análise Técnica das Propostas	7,00%			25-nov-05	15-dez-05
	Emissão da Ordem de Compra	5,00%	10,00%	10,00%	02-jan-06	19-jan-06
	Elaboração e Recebimento de DF's - Equipamentos da Torre	2,00%			20-jan-06	21-jul-06
	Elaboração e Recebimento de DF's - Dimensionais para Projeto Civil	3,00%			20-jan-06	13-fev-06
	Verificação de DF's	10,00%			10-fev-06	31-ago-06
	Fabricação - Equipamentos da Torre	60,00%	50,00%	50,00%	10-fev-06	27-out-06
	Transporte/Entrega no site - Equipamentos da Torre	5,00%	30,00%	30,00%	14-ago-06	31-out-06
	Entrega de documentação - Data Book	5,00%			23-jan-07	23-jan-07

Figura 10: Exemplo de EAP - Estrutura Analítica do Projeto

**O gerenciamento de tempo do projeto** inclui os processos necessários para realizar o término do projeto no prazo. Os processos de gerenciamento de tempo do projeto incluem os seguintes:

**Definição da atividade:** identificação das atividades que precisam ser realizadas.

**Sequenciamento de atividades:** identificação e documentação das dependências entre as atividades do cronograma. O sequenciamento pode ser realizado usando um software de gerenciamento de projetos ou técnicas manuais.

**Estimativa de recursos da atividade** – estimativa dos recursos (pessoas, equipamentos ou material) e as quantidades de cada recurso que serão usados e quando cada recurso estará disponível para realizar as atividades do projeto.

**Estimativa de duração da atividade** – estimativa do número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar cada atividade do cronograma. Esta estimativa é revisada constantemente de acordo com o andamento do projeto. Por exemplo, conforme o avanço da engenharia do projeto e o trabalho de design, dados mais precisos e detalhados ficam disponíveis e a exatidão das estimativas de duração aumenta. Dessa forma, a estimativa de duração pode se tornar cada vez mais exata e de melhor qualidade.

**Desenvolvimento do cronograma** – análise dos recursos necessários, restrições do cronograma, durações e seqüências de atividades para criar o cronograma do projeto. É um processo iterativo, que determina as datas de início e término planejadas das atividades do projeto.

**Controle do cronograma** – controle das mudanças no cronograma do projeto. Esses processos interagem entre si e também com processos de outras áreas do projeto.

O controle do cronograma está relacionado aos seguintes processos:

- Determinação do andamento atual do cronograma do projeto;
- Controle dos fatores que criam mudanças no cronograma;
- Determinação de que o cronograma do projeto mudou;
- Gerenciamento das mudanças conforme elas efetivamente ocorrem.

### 5.3.3. O Gerenciamento dos Recursos Humanos de Suprimentos

Os serviços do departamento de Recursos Humanos incluem os seguintes processos:

1. **Planejamento dos Recursos:** Deve ser determinado o tamanho da equipe de suprimentos e os tipos de profissionais necessários para o sucesso do projeto. São determinados, os cargos, responsabilidades e relações hierárquicas para que se possa formar a equipe e elaborar um plano de gerenciamento de pessoal.
2. **Contratação ou mobilização da equipe do projeto:** Obtenção dos recursos necessários para a execução do suprimento do projeto.

A estrutura dos recursos humanos pode ser centralizada por projeto ou descentralizada, de acordo com a complexidade e a demanda de cada projeto:

**Centralizada:** se o projeto for complexo e de longa duração, provavelmente necessitará de uma equipe completa dedicada em tempo integral.

**Descentralizada:** pode acontecer de a empresa ter em sua carteira pequenos projetos, com curta duração e/ou orçamento apertado, onde o compartilhamento/colaboração de equipes pode vir a ser uma boa estratégia. Para que isto ocorra, deve haver total convergência no que se refere ao perfil de cada profissional alocado nos projetos.

- a. **Recrutamento:** Primeiramente investiga-se na organização se há profissionais que preencham os requisitos das vagas. Esta investigação pode ser realizada facilmente no sistema ERP através dos perfis que já estão nele registrados. Caso não haja recursos internos, é feito o recrutamento externo no mercado. Neste momento a TI auxilia novamente o processo de RH com a procura na *Internet*. Pode-se buscar profissionais que já sejam cadastrados no *site* da empresa, ou ainda contratar uma empresa especializada em recrutamento *online*. Desta forma o processo de recrutamento torna-se bem mais rápido e com custos consideravelmente menores.
- b. **Seleção:** Escolha entre possíveis profissionais. Deve se selecionar profissionais com nível superior. Devido ao mercado de projetos em engenharia ser muito específico, caso haja interesse em selecionar um

profissional que não seja Engenheiro, é importante que o mesmo já tenha experiências anteriores com o mercado de engenharia. A curva de aprendizado do profissional é muito lenta comparada aos prazos de suprimento dos empreendimentos.

A seleção torna-se muito mais fácil e rápida com o auxílio do sistema ERP, que pode fazer filtros de acordo com a sua necessidade.

- c. **Contratação:** Quando o recurso for externo à organização, este deverá ser contratado e integrado ao time.
3. **Desenvolvimento e treinamento da equipe do projeto:** Visando aprimorar o desempenho dos profissionais no projeto, deve ser oferecido treinamento específico aos profissionais de suprimentos, de temas como:
  - Incoterms 2000
  - Tributação
  - Negociação
  - Comércio Eletrônico

Estes temas são extremamente importantes para o sucesso das aquisições do projeto.

4. **Gerenciamento da equipe do projeto:** deve-se realizar o acompanhamento do desempenho dos membros da equipe. Uma das maneiras mais eficazes é através da **Avaliação de desempenho**. É uma atividade muito importante e que também pode ser apoiada pela TI. Com o ERP os funcionários podem ser avaliados através de formulários *online* e podem também avaliar seus superiores, seus pares e seus subordinados. Esta é a chamada avaliação de desempenho 360°. Depois de serem inseridas no sistema estas avaliações podem apoiar diversas decisões, tais como promoções, aumentos de salários, transferências ou até mesmo demissões. As informações extraídas das avaliações auxiliam nos processos de *feedback* e coordenação de mudanças para melhorar o desempenho da equipe.
5. **Planejamento de desmobilização/mobilização de recursos:** É necessário planejar quando as equipes de cada projeto estarão desmobilizando e mobilizando recursos, a fim de evitar um problema de clima organizacional. Este planejamento é extremamente importante para evitar que os

funcionários fiquem inseguros (devido ao seu projeto ter chegado ao fim) ou ainda que se contrate um recurso externo sem necessidade.

#### 5.3.4. O Gerenciamento das Aquisições do Projeto

##### “Projetização”: Procedimento de Aquisições

O termo “projetização” é definido como sendo uma visão de projeto para as aquisições. Ou seja, um procedimento com o objetivo de estabelecer os processos básicos para empresas prestadoras de serviços avançados de consultoria em engenharia, estabelecendo a metodologia a ser aplicada, as atribuições e responsabilidades para aquisição de bens, equipamentos e materiais, bem como para serviços.

Para que todos os processos sejam entendidos, faz-se necessária a exemplificação e/ou explicação de alguns termos que serão utilizados a seguir:

- **Materiais:** tubos, conexões, flanges, parafusos, porcas, arruelas, conduites, cabos, bandejas, eletrocalhas, brita, cimento, tijolo, areia, etc.
- **Equipamentos:** turbina, gerador, soprador, transformador, para raio, filtro, bomba, compressor, tanque, vaso, talha, torre de resfriamento, ventilador, moinho, recuperadora, empilhadeira (de material granulado), virador de vagões, correia transportadora, carregador de navios, etc.
- **Bens:** veículos, empilhadeiras, guindastes, etc.
- **Serviços:** montagem eletromecânica, diligenciamento, inspeção, limpeza, segurança, alimentação, armazenagem, transporte, pintura, concretagem, etc.
- **Montagem Eletromecânica:** compreende a montagem dos equipamentos, materiais e sistemas no *site*. Ou seja, são montadas as linhas de tubulação, estruturas metálicas, sistemas de ventilação e ar condicionado, sistema de incêndio, sistema de gás, subestações, linhas de transmissão, equipamentos, etc. Esta montagem já compreende certos testes chamados “testes a frio”, ou seja, sem carga.

- **Comissionamento:** é o trabalho feito por uma comissão de profissionais representando cliente, contratado, fornecedor e órgãos públicos interessados. Compreende todas as atividades necessárias para colocar os sistemas em operação de acordo com as especificações dos projetos, isto é, inspeção mecânica, inspeção funcional, *start-up*, teste a quente ou com carga, teste de performance e operação assistida.

Os trabalhos de Suprimento abrangem os seguintes processos:

- **Processo 1 – Planejamento**
  - Planejamento das Compras / Aquisições
  - Planejamento das Contratações
- **Processo 2 – Execução: Aquisição / Contratação**
  - Planejamento da Solicitação
  - Solicitação de resposta aos fornecedores
  - Seleção de fornecedores
- **Processo 3 – Monitoramento e Controle: Administração dos Contratos**
- **Processo 4 – Encerramento dos Contratos**

## **PROCESSO 1 – PLANEJAMENTO**

Tendo conhecimento do Escopo, do Orçamento e do Planejamento do Empreendimento, a área de Suprimentos realiza as seguintes atividades:

### **PLANEJAMENTO DAS COMPRAS / AQUISIÇÕES**

Nesta fase o suprimento identifica quais as necessidades do projeto podem ser melhor atendidas com a compra ou aquisição de produtos ou serviços fora da organização do projeto e quais as necessidades do projeto podem ser executadas pela própria equipe do projeto. Este processo envolve a consideração de **o que, quanto, quando, se e como** adquirir.

#### **1 – O que, quanto e quando:**

- Elaboração dos Planejamentos de Compras e Aquisições, com base no cronograma do projeto, este planejamento tem o objetivo de apresentar a data

## PROCESSO 1 – PLANEJAMENTO (continuação)

### PLANEJAMENTO DAS COMPRAS / AQUISIÇÕES

prevista e real das diversas etapas do processo de aquisição de bens e serviços (iniciando no recebimento da documentação técnica da Engenharia e terminando com a entrega no almoxarifado do *site*), a fim de prover o item certo no lugar certo e no prazo certo, contribuindo para que o projeto termine no prazo contratado pelo cliente. Os processos de Planejamento das Compras e Aquisições até Encerramento dos Contratos são executados para cada item a ser adquirido, conforme o exemplo de EAP mostrado anteriormente na Figura 10.

- Definição dos Critérios de Medição de Progresso tanto para fornecimento de equipamentos quanto para prestação de serviços. Estes critérios irão impactar diretamente nos eventos de pagamento dos fornecedores.

#### 2 – Se:

- Decisão *make or buy* (fazer ou comprar): são as decisões documentadas através de estudos de quais produtos e serviços serão adquiridos ou desenvolvidos pela equipe do projeto. Estas decisões poderão se tornar iterativas à medida que as aquisições do projeto ocasionarem uma necessidade de mudança.

Em casos de serviços como projeto de engenharia, suprimento, diligenciamento de fornecedores e inspeção de equipamentos, é provável que a empresa opte por fazer. Porém, tratando-se de materiais, equipamentos e serviços mais específicos como transporte, pintura, revestimento térmico, caldeiraria, certamente a empresa optará pelo Comprar. Daí em diante, tem início o processo de aquisição propriamente dito.

#### 3 – Como:

- Elaboração das Condições Gerais de Fornecimento (CGF): O objetivo deste documento é estabelecer os termos e as condições que regularão o fornecimento de materiais, equipamentos, bens e serviços a serem adquiridos. Devem constar, entre outras, as obrigações do fornecedor quanto à manutenção de preços e reajustes, condições de faturamento e pagamentos, diretrizes relativas à diligenciamento, transporte, embalagem, armazenagem, supervisão de montagem/

## PROCESSO 1 – PLANEJAMENTO (continuação)

### PLANEJAMENTO DAS COMPRAS / AQUISIÇÕES

comissionamento, treinamento, garantias, gerenciamento das comunicações, responsabilidades e penalidades. Este documento será tratado como um anexo aos formulários de compra gerados pelo sistema ERP. Ou, nos casos em que a contratação exigir um termo contratual, estas condições devem ser transcritas para o corpo do contrato.

- Elaboração das Instruções aos Proponentes (IP): O objetivo é estabelecer os critérios para a apresentação de propostas de equipamentos e materiais a serem adquiridos. Trata-se de um arquivo que o sistema envia automaticamente aos proponentes considerados para um determinado processo de cotação, onde são fornecidas diretrizes a serem consideradas na proposta, ou seja, campos que devem ser informados obrigatoriamente. Este arquivo é importante para que as propostas sejam enviadas dentro de um mesmo padrão, que irá facilitar as análises técnicas e comerciais.
  
- Adaptação das Interfaces do sistema ERP para: Solicitação de Cotação / *Request for Quotation*; Carta de Intenção / *Letter of Intention*; Pedido de Compra / *Purchase Order* e Contrato e Termo de Encerramento Contratual. Estes modelos devem ser previamente aprovados pelo Departamento Jurídico.
  
- O Sistema de Gestão de Suprimento (ERP) deve ser capaz de:
  - Gerar a Requisição de Compra (RC)
  - Associar a RC a uma Solicitação de Cotação (SDC)
  - Julgar e Equalizar as Propostas.
  - Emitir a Ordem de Compra ou Contrato
  - Controlar o recebimento físico do material ou equipamento
  - Controlar o estoque em campo (requisições de material para a montagem do empreendimento)

Este estudo é focado apenas em Aquisições e não irá se aprofundar no item “estoque” visto que, ao contrário de uma empresa de manufatura, numa empresa prestadora de serviços deste tipo, a previsão de demanda é estipulada (pelo

## PROCESSO 1 – PLANEJAMENTO (continuação)

### PLANEJAMENTO DAS COMPRAS / AQUISIÇÕES

cronograma do projeto) pela engenharia e não pelo giro de estoque ou por um ponto de ressuprimento ou por um sistema MRP (*Material Requirement Planning*). O estoque de materiais e equipamentos num empreendimento tende a zero na entrega para o cliente. Isto porque todas as aquisições feitas para o empreendimento devem estar montadas e comissionadas.

- Elaboração, em conjunto com o Departamento Jurídico, de modelos de documentos a serem exigidos dos fornecedores, tais como Garantias.
- Definição do limite de competência para aprovação das aquisições no sistema ERP em função do valor das mesmas, bem como o valor limite para compras emergenciais.
- Elaboração de um Código de Ética para os compradores do projeto, estabelecendo o limite de relacionamento com fornecedores e parceiros, limite de valores para recebimento de brindes, e como lidar com convites para almoços, festas, viagens, feiras de negócios, etc.
- Identificação de possível superposição de empreendimentos na mesma região que possam afetar custo e prazo de entregas de itens/ serviços a serem adquiridos.
- Análise da melhor estratégia fiscal e logística para o suprimento do projeto.

### PLANEJAMENTO DAS CONTRATAÇÕES

- Estabelecimento dos tipos de contratos a serem utilizados para cada fornecimento, definindo as aquisições em *turn-key*, os pacotes de contratação de equipamentos e/ou serviços, as aquisições de equipamentos, as compras de materiais diversos.

## PROCESSO 1 – PLANEJAMENTO (continuação)

### PLANEJAMENTO DAS CONTRATAÇÕES

#### **Tipos de Contratação**

De acordo com o escopo a ser fornecido para o projeto, pode-se optar pelos seguintes tipos de contratos:

Preço Fixo ou Preço Global: é o tipo de contrato que fornece, a um preço fixo ou sob condições apropriadas ou a um preço reajustável, os suprimentos ou serviços que estão sendo procurados. Utilizado para:

➤ Turn-keys

Para as aquisições de sistemas, os fornecedores serão responsáveis pelo projeto, fornecimento de materiais e equipamentos, incluindo diligenciamento e inspeção, treinamentos, transportes, construção e montagem, testes e comissionamento.

➤ Pacotes de fornecimento

Para as contratações de pacotes, os fornecedores serão responsáveis pelo projeto, fornecimento de materiais e equipamentos, transportes, montagem e testes.

Tempo e Material ou Preço Unitário: é pago ao vendedor uma quantia pré-estabelecida por cada unidade/item de serviço ou hora e o valor total do contrato é função das quantidades necessárias para concluir o trabalho.

É um tipo híbrido de acordo contratual que contém aspectos dos acordos de custos reembolsáveis (os custos são modificáveis e o custo total é desconhecido) e de preço fixo (o valor fixo da hora). O lucro já está embutido. Utilizado para:

➤ Construção Civil e Montagem Eletromecânica

Preferencialmente estes contratos devem ser por preço global. Mas de acordo com o andamento do projeto no momento do envio da Carta Convite, poderá ser enviada aos proponentes uma planilha de quantidades de modo que possam ser apresentados os preços unitários.

## PROCESSO 1 – PLANEJAMENTO (continuação)

## PLANEJAMENTO DAS CONTRATAÇÕES

Ordem de Compra: é uma forma de contrato unilateral, assinado somente por uma parte, a compradora. Geralmente é um formulário padrão, listando itens de rotina e preços padronizados. Utilizado para

➤ Materiais

A aquisição dos materiais para o empreendimento é um ponto que merece especial atenção, pois, diferentemente dos equipamentos, de acordo com a evolução e o detalhamento do projeto de engenharia, as quantidades e especificações do material podem ser alteradas.

➤ Equipamentos e Instrumentos

Em cada processo de compra devem ser considerados equipamentos/instrumentos isolados ou em grupos, neste último caso, suas especificações e/ou características técnicas deverão permitir a compra conjunta.

Custos reembolsáveis: Quase nunca utilizado devido ao alto risco envolvido. Este é o tipo de contrato onde o comprador tem o maior risco. Geralmente é utilizado quando se sabe a necessidade, mas não o “como fazer”. Por isso, quem descreve o escopo e detalha o trabalho é o fornecedor.

- Elaboração e manutenção da Lista de Fornecedores (*Vendors List*) de Equipamentos, Materiais e Serviços: Esta lista deve ser um catálogo *online*, com o objetivo de relacionar os fornecedores em potencial, tradicionais ou previamente qualificados. Deve ser feita continuamente uma validação deste catálogo pela área técnica (Engenharias) a fim de somar conhecimentos e experiências. No caso de fornecedores não conhecidos ou não tradicionais deverá ser efetuada a Qualificação do Fornecedor.
- Qualificação do Fornecedor: investigação da capacidade técnica e da situação financeira do potencial fornecedor. Serão solicitados documentos que comprovem a capacidade técnica e financeira do fornecedor. Também podem

ocorrer visitas de inspeção para checagem de capacidade produtiva, padrões de qualidade e segurança, condições de trabalho dos empregados, etc.

## **PROCESSO 2 – EXECUÇÃO: COMPRA / CONTRATAÇÃO**

Neste processo são desenvolvidas as seguintes atividades:

- Planejamento da Solicitação
- Solicitação de resposta aos fornecedores
- Seleção de fornecedores

### **Planejamento da Solicitação**

- O Planejamento consulta o cronograma e solicita a Engenharia que emita a documentação técnica para a compra de determinado produto ou serviço. Após a elaboração da documentação a mesma segue para Suprimento, acompanhada de uma Requisição de Compra (RC), documento que formaliza a necessidade.

### **Solicitação de resposta aos fornecedores**

- Elaboração e envio de *Request for Information* (RFI): a área de suprimentos vai ao mercado fornecedor de acordo com as atividades de aquisição definidas no cronograma do projeto. A partir do catálogo de fornecedores do projeto, o sistema ERP envia aos proponentes selecionados pelo profissional de suprimentos e também a novos proponentes que tenham sido identificados e qualificados ao longo do processo, uma RFI. Após o recebimento das respostas da RFI, torna-se possível fazer uma análise de mercado, conhecendo a fundo o portfólio das empresas, a qualidade de seus produtos e serviços, a capacidade financeira, etc. além de questionar os proponentes sobre o real interesse deles em fornecer aquele determinado item para aquele projeto. Poderão surgir novos fornecedores não constantes da Lista de Fornecedores, devido à dinâmica do mercado. Neste caso, se julgado necessário, antes ou após a análise das Propostas Técnicas e Comerciais, deverão ser visitadas as instalações do fornecedor e efetuada uma avaliação de suas capacidades, podendo a Gerência do Projeto, a seu critério, designar os profissionais para acompanhar o representante da Gerência de Aquisições nestas visitas.

## PROCESSO 2 – EXECUÇÃO: COMPRA/CONTRATAÇÃO (continuação)

- Elaboração e envio de Solicitação de Cotação (SDC) ou Carta-Convite (CC): Emissão de Solicitação de Cotação, preferencialmente para equipamentos e materiais, e Cartas Convite para *turn keys*, serviços e pacotes de equipamentos com serviços associados.

Nesta etapa é reunida, avaliada e compatibilizada toda a documentação tanto técnica (*layout* da planta, desenhos, arquivos, memórias de cálculo, memoriais descritivos, etc.) quanto comercial (resposta da RFI) relacionada com o processo de compra e após dirimir dúvidas porventura existentes, esta documentação é enviada para os fornecedores potenciais constantes do Catálogo de Fornecedores pré-definida.

A Documentação Técnica de Referência gerada pelas Especialidades Técnicas deve fazer parte da SDC/CC. Requisitos relativos a Peças Sobressalentes, Ferramentas Especiais, Embalagem, Identificação do Item, Supervisão de Montagem e Treinamento devem ser informados.

Preferencialmente a SDC/CC deve ser enviada a pelo menos 3 (três) Fornecedores constantes do Catálogo de Fornecedores. Caso até o prazo estabelecido na SDC/CC para entrega das propostas tenha sido recebido um número insuficiente de propostas, novos Fornecedores podem ser consultados desde que constem ou passem a constar da Lista de Fornecedores.

Suprimento deve se responsabilizar pelo diligenciamento dos fornecedores, cobrando o envio de propostas e/ou respostas a questionamentos.

Se algum fornecedor não enviar sua proposta no prazo e nem declinar formalmente, Suprimento deverá analisar caso a caso, levando em consideração a importância do fornecedor “atrasado” para o projeto e a relevância do objeto da contratação para o sucesso do empreendimento.

### **Seleção de fornecedores**

- Recebimento de propostas: Nesta etapa os fornecedores enviam suas propostas comerciais e técnicas juntamente com toda a documentação solicitada, ou então declinam, explicando o motivo pelo qual não poderão apresentar a referida proposta. Apesar deste ser o contexto de empresas privadas, é sempre

## PROCESSO 2 – EXECUÇÃO: COMPRA/CONTRATAÇÃO (continuação)

recomendado que qualquer negociação tenha a participação de pelo menos 3 fornecedores, para que se possa conhecer melhor o mercado e realizar a aquisição mais lucrativa e eficaz.

Após o recebimento das Propostas Técnica e Comercial deve ser efetuada a abertura das mesmas na presença de um representante da Gerência do Projeto. Nessa ocasião as propostas devem ser rubricadas e datadas pelos profissionais que presenciaram a abertura das mesmas.

Em função do valor e/ou da importância do item (sistema, equipamento, material ou serviço) a ser adquirido, deve ser feita uma avaliação da capacidade produtiva do Fornecedor, isto é, deve ser comparado o valor a ser adquirido com o faturamento anual do possível Fornecedor. Recomenda-se que o valor a ser adquirido não ultrapasse 50% do faturamento anual do fornecedor.

Uma cópia da Proposta Técnica deve ser encaminhada ao Gerente de Engenharia, anexa ao documento Remessa de Proposta para Parecer Técnico, que a deve encaminhar à Especialidade Técnica que gerou a Requisição de Compra para que seja executada a devida Análise Técnica de Proposta. A proposta comercial não deve ser vista pela área técnica.

- Análise Técnica e Comercial:

**Qualificação Técnica:** Nesta etapa a engenharia realiza a análise técnica das propostas. Pode ocorrer de alguma(s) proposta(s) ser(em) tecnicamente inaceitável(is) quando o fornecedor se mostra incapaz de atender ao solicitado. É então emitido o parecer técnico de cada proponente.

A Análise Técnica deve ser executada dentro do prazo previsto pelo Planejamento. Durante este processo, se necessário, a Especialidade Técnica gera uma lista de questões que deve ser enviada a Suprimento para que este a encaminhe ao Fornecedor. Ao final do processo a Especialidade Técnica deve enviar a Suprimento, o seu parecer técnico, devendo ser apresentado claramente, quando aplicável, o motivo da desqualificação de qualquer proposta.

## PROCESSO 2 – EXECUÇÃO: COMPRA/CONTRATAÇÃO (continuação)

No caso de nenhuma proposta atender ao constante da SDC/CC, a Especialidade Técnica que gerou a Requisição de Compra deve analisar as alternativas propostas e, posteriormente, adequar a documentação do projeto.

**Qualificação Comercial:** Após o recebimento das propostas comerciais, o depto. de suprimentos realiza a sua análise comercial. Neste momento as empresas concorrentes são desqualificadas ou qualificadas comercialmente, sem entrar no mérito dos preços apresentados. É emitido um parecer comercial de cada proponente.

A Proposta Comercial ficará arquivada em Suprimento, com acesso restrito às gerências responsáveis e ao comprador.

O julgamento e equalização das propostas deve ser elaborado, preferencialmente pelo analista de suprimento responsável (profissional de Suprimento que emite a SDC e, a princípio, deve acompanhar todo o processo de compra até a emissão da OC/Contrato) e verificado por outro profissional de Suprimento.

**Questionamentos Comerciais e Técnicos:** São enviados aos proponentes os questionamentos para esclarecimentos de dúvidas comerciais e técnicas. É solicitada a revisão das propostas (de modo que todos os proponentes fiquem equalizados tecnicamente).

A obtenção de esclarecimentos técnicos e comerciais relacionados com as Propostas recebidas deve ser sempre efetuada através de Suprimento.

Como os questionamentos técnicos e/ou comerciais podem levar à alterações dos preços inicialmente apresentados, o sistema de informação do projeto deve permitir que seja arquivado o histórico da evolução dos preços.

Caso tenham sido solicitados documentos de habilitação, caberá ao comprador designado a verificação de que todos os proponentes apresentaram os documentos solicitados e o exame e a aceitação dos documentos apresentados.

**Equalização de propostas:** Nesta etapa são recebidas e analisadas as propostas comerciais e técnicas revisadas. Após a engenharia informar a situação dos proponentes, o depto. de suprimentos informa aos proponentes da negociação final.

## PROCESSO 2 – EXECUÇÃO: COMPRA/CONTRATAÇÃO (continuação)

- **Negociação**

Baseada nas análises técnica e comercial, a Gerência de Suprimentos recomenda uma estratégia de negociação e seleciona alguns proponentes (*Short List*). Os proponentes são então convidados para a negociação. Suprimentos utiliza como valor base (*baseline*) o orçamento do projeto para aquele determinado item ou o preço histórico da última compra do item ou similar que ficou registrada no ERP.

Dependendo da estratégia a ser adotada, a negociação pode seguir alguns modelos:

- **Presencial:** indicada em casos onde o mercado é restrito e direcionado, ou quando o item exige certa customização e poucos fornecedores estão tecnicamente aptos a fornecê-lo. Neste caso vem à tona o poder de barganha do Fornecedor, pois o mesmo conhece mais do que ninguém o seu mercado de atuação e sabe quais são seus concorrentes diretos. Ele sabe que seu produto é peculiar, ou pelo menos diferenciado, e por isto não se vê obrigado a competir com outros produtos para venda no setor. Muitas vezes os custos de mudança de fornecedores são altos (por exemplo: o sistema já instalado é do fabricante X, e o fabricante Y é incompatível, ou o desenvolvimento de novas interligações será muito mais caro do que aproveitar as já existentes, etc.).

- **Eletrônica:** neste caso, é contratada uma empresa (portal de Internet) que irá prover toda a infra-estrutura da negociação eletrônica, bem como cadastro e treinamento dos fornecedores na ferramenta.

- **Leilão reverso:** Se o mercado for competitivo, sugere-se uma negociação eletrônica a fim de maximizar a competição entre os participantes. É um leilão de um comprador para diversos vendedores, que se baseia exclusivamente em preço. Deve ser utilizado para itens padronizados ou não diferenciados. Ou itens em que as todas as propostas técnicas estejam equalizadas e sejam aceitáveis. Este tipo de negociação aumenta o poder de barganha do comprador, pois este, na certeza de que pode encontrar fornecedores

## PROCESSO 2 – EXECUÇÃO: COMPRA/CONTRATAÇÃO (continuação)

alternativos, joga um contra o outro. É um instrumento bastante eficiente para determinação do preço de um produto, ou seja, o menor custo somado a menor margem de lucro que o mercado fornecedor está disposto a oferecer.

- **Hiperleilão:** Considerado uma evolução das soluções atuais de leilão, pois torna possível a combinação de critérios, tais como:
  - Oferta multi-parametrizada: permite a definição de parâmetros de compra, como por exemplo, *ratings* de qualidade, certificados se testes específicos, especificações técnicas ou marcas. Isto permite uma melhor equalização técnica dos participantes e aumenta a concorrência por outros fatores além do preço.
  - *Automated proxy bidding*: considera os limites de orçamento do projeto estabelecidos pelo comprador e não autoriza a compra até que a meta do orçamento seja alcançada.
  - Compras casadas: os *market makers* podem oferecer a opção de compra casada de diversos produtos de diferentes categorias de compras. Neste caso, o mercado fornecedor que não oferecer um bom *mix* de produtos irá buscar parcerias que possam viabilizar o fornecimento.

Em todos estes casos, quanto maior for a consolidação dos itens, ou seja, quanto maior o pacote a ser negociado, maior será o poder de barganha do comprador e maior será a redução dos custos de transação.

- **Catálogo de Fornecedores:** trata-se do cadastro de diversos fornecedores em um *site* acessível a todos os participantes do projeto. Permite a comparação de produtos, fornecedores e outras características do mercado.

## PROCESSO 2 – EXECUÇÃO: COMPRA/CONTRATAÇÃO (continuação)

**Não são recomendados pra projetos de engenharia:**

• **Leilão eletrônico:** são os leilões regulares (um vendedor e diversos compradores). Provavelmente o mercado comprador não estará necessitando dos mesmos itens no mesmo momento. Cada empreendimento é diferente do outro: tem seus principais equipamento e sistemas e conseqüentemente seus materiais. Este tipo de leilão, tratando-se de projetos de engenharia, é mais comum quando se fala da Indústria de Construção Civil. Onde se tem várias construtoras comprando os mesmos insumos para construção (areia, cimento, tintas, revestimentos, etc.).

• **Catálogos de itens:** apesar de ser um modelo mais simples e comum, a utilização de catálogos de itens não se mostra eficiente para projetos de engenharia visto que os materiais utilizados são calculados e dimensionados para cada projeto. Ou seja, apesar de se comprar muitas commodities, estas são na maioria customizadas e não itens de prateleira.

• **Bolsas eletrônicas:** apesar de ser uma solução que facilita a transação de compradores e vendedores em tempo real, com alta liquidez e preços transparentes, não seria indicado pelo mesmo motivo do leilão regular.

Seja qual for o modelo de negociação escolhido, devem estar presentes representantes das áreas de suprimentos e engenharia, pois pode acontecer de um proponente sugerir uma alteração no escopo para reduzir preços, prazos, etc. A agenda da reunião deve esgotar o entendimento do fornecedor sobre o seu escopo e sobre os requisitos específicos da OC/Contrato. É recomendado que os seguintes assuntos sejam abordados, por ocasião da escolha do vencedor:

- questões técnicas: esclarecimento de todas as dúvidas técnicas e de escopo;
- qualificações e certificados;
- inspeção: testes previstos e prazo para convocação do inspetor;
- identificação do item e de seus sobressalentes;
- tipo de embalagem;

## PROCESSO 2 – EXECUÇÃO: COMPRA/CONTRATAÇÃO (continuação)

- condição de entrega: Incoterms 2000<sup>2</sup>;
- listagem e prazos de entrega para toda a Documentação Técnica a ser exigida do Fornecedor;
- faturamento;
- resumo de preços: preços separados para equipamentos, materiais e serviços;
- impostos incidentes e alíquotas;
- definição dos prazos de garantia;
- condições de pagamento;
- prazo final negociado;
- preço final negociado.

As últimas propostas de cada proponente devem ficar arquivadas com Suprimento.

No processo de seleção/negociação deve ser levado em consideração o valor estimado para o item no orçamento do empreendimento.

Deve também ser considerado no processo de negociação que as condições de pagamento devem estar dentro do fluxo de caixa planejado para o empreendimento.

• Formalização e emissão do documento de compra, Ordem de Compra ou Contrato: Neste momento o proponente vencedor passa a ser chamado de fornecedor e ambas as partes assinam em comum acordo um documento contratual. As OC's e Contratos deverão ser numeradas automaticamente pelo ERP.

Todos os documentos e correspondência relacionados com o processo de compras devem ser arquivados e controlados por Suprimento.

Nenhum fornecimento de equipamento, material e/ou serviço deve ser iniciado ou aditado sem que tenha sido emitida a respectiva documentação

---

<sup>2</sup> Incoterms 2000: Termos Internacionais de Comércio (revisados em 2000) que definem, dentro da estrutura de um contrato de compra e venda internacional, os direitos e obrigações referentes a custos, riscos, seguros, licenças e demais obrigações recíprocas do exportador e do importador. Estes termos também são utilizados para comercialização nacional.

## PROCESSO 2 – EXECUÇÃO: COMPRA/CONTRATAÇÃO (continuação)

contratual. Suprimento deve obter o Aceite do Fornecedor (mesmo que eletrônico) em toda OC ou Contrato. Todos os documentos emitidos pelo fornecedor devem citar o número do documento de compra.

É recomendado que Suprimento informe cada um dos proponentes que não foram selecionados para o fornecimento, agradecendo pela participação no processo.

Caso seja necessário adquirir equipamento ou material adicional devido à revisão do projeto, este deve ser, sempre que possível, comprado do mesmo Fornecedor, mantendo as mesmas condições do fornecimento original.

## PROCESSO 3: MONITORAMENTO E CONTROLE - ADMINISTRAÇÃO DOS CONTRATOS

O comprador e o fornecedor administram o contrato com objetivos semelhantes. Ambas as partes prezam o cumprimento do contrato e a proteção de seus direitos legais.

Tratando-se de um projeto complexo onde é prevista a interação de vários fornecedores, o comprador deve saber gerenciar as interfaces impondo limites de responsabilidade e fazendo com que todos atinjam o objetivo final do projeto.

Tratando-se de um contrato de fornecimento de algum equipamento customizado para o projeto, a Engenharia deve exercer a **governança** sobre o fornecedor. A Engenharia deverá controlar **o que** deve ser produzido enquanto o fabricante ficará responsável apenas pela tecnologia, **como** fazer. A Engenharia deve acompanhar de perto o seu fornecedor contratado. Nestes casos, recomenda-se a programação de visitas periódicas às instalações do fornecedor ou até mesmo a transferência de algum funcionário da Engenharia do Projeto.

### **Controle do fornecedor:**

No processo de administrar e controlar o contrato do fornecedor são pontos importantes:

PROCESSO 3 – MONITORAMENTO E CONTROLE -  
ADMINISTRAÇÃO DOS CONTRATOS (continuação)

- Orientar e gerenciar a execução do projeto para autorizar o trabalho da contratada no tempo adequado;
- Relatório de desempenho para monitorar os custos, o cronograma e o desempenho técnico da contratada;
- Realizar o controle da qualidade para inspecionar e verificar a adequação do produto da contratada;
- Monitorar e controlar os riscos para garantir que os riscos sejam mitigados.

**Controle do Suprimento:**

Para que o suprimento esteja em dia, ou seja, garanta que o planejado está sendo cumprido conforme as metas estabelecidas pela Gerência do Projeto, é importante que o sistema ERP gere as informações necessárias para apoiar a tomada de decisão. Também é necessário que o Planejamento controle através do cruzamento das informações de datas (data prevista x data real) tanto no cronograma quanto na EAP.

**Relatórios do Sistema ERP**

O ERP deve permitir que sejam gerados os seguintes relatórios de controle das atividades de Suprimento:

- acompanhamento das requisições de compra - visualiza o status das RC, informando se a mesma encontra-se requisitada e aprovada, em cotação ou em julgamento, se a Ordem de Compra já foi colocada ou se o item já foi recebido no *site*;
- histórico de requisições - visualiza todo o histórico das RC's já emitidas para o empreendimento;
- histórico de pedidos de compra;
- prazos de entrega realizados;
- relação das Notas Fiscais já recebidas;
- relação das Notas Fiscais já quitadas;

## PROCESSO 3 – MONITORAMENTO E CONTROLE -

### ADMINISTRAÇÃO DOS CONTRATOS (continuação)

- razão dos itens (verificação do saldo dos itens cadastrados e movimentados);
- relação dos itens recebidos por pedido;
- lista de faltas.

### **Controle de Progresso das Atividades de Suprimento**

O Controle do Progresso das Aquisições e Contratações é o processo de verificar e controlar se o andamento real das atividades está conforme o estimado no cronograma.

O critério para análise do progresso das atividades de Suprimento deve ser definido por Planejamento de acordo com as informações fornecidas por Suprimento. (ex: o progresso do fornecimento de uma torre de resfriamento é percebido em etapas, tais como: construção civil, fornecimento de equipamentos, montagem e comissionamento).

O comprador responsável por cada SDC ou CC deve manter atualizada a área de Planejamento que irá imputar as informações na EAP (conforme exemplificado na Figura 5.1). Desse modo é possível saber a qualquer momento o progresso de cada processo de Aquisição.

## **PROCESSO 4: ENCERRAMENTO DOS CONTRATOS**

O processo de encerramento de contratos dá suporte ao processo de encerramento do projeto, pois envolve a confirmação de que todo o trabalho e as entregas foram aceitos. Neste processo deve ser terminado e liquidado o contrato. Todas as entregas em aberto devem ocorrer e todas as contas a pagar e a receber devem ser liquidadas. Devem ser elaborados Termo de Encerramento Contratual e Termo de Quitação, de acordo com padrões já estabelecidos e aprovados pelo departamento jurídico.

Os resultados do processo de encerramento dos contratos são:

*Aceitação da entrega:* o comprador apresenta ao fornecedor um aviso formal por escrito de que as entregas foram aceitas ou rejeitadas. Geralmente os requisitos para a aceitação da entrega estão definidos no contrato.

## PROCESSO 4: ENCERRAMENTO DOS CONTRATOS (continuação)

*Arquivo do contrato:* deve ser reunido um conjunto completo de toda a documentação anexa ao contrato, inclusive o contrato original, o termo de encerramento contratual e o termo de quitação.

*Documentação das lições aprendidas:* são relatadas as lições aprendidas e as recomendações de melhoria nos processos para o planejamento e a implementação de contratos futuros.

### **Conclusão**

Este capítulo abordou o modo ideal como a aquisição deve ocorrer em um projeto. Para isso, propôs o uso intensivo da TI como integradora de todas as atividades relacionadas ao suprimento do projeto. O sistema ERP pode integrar não só os departamentos da empresa (neste capítulo exemplificado através da gerência dos recursos humanos), mas também todo o processo do suprimento do projeto – desde a colocação da Requisição de Compra até o recebimento e a entrega do material no *site*.

Caso o projeto não esteja dando o tratamento adequado ao Suprimento, mesmo com o uso de ferramentas avançadas de TI este pode fracassar. Daí vem a proposta de “projetizar a aquisição”, ou seja, atuar de acordo com os processos e a estrutura do projeto visando a efetividade no fluxo de comunicação, a redução de custos, o cumprimento de prazos contratados e a diferenciação perante o mercado, aumentando assim a competitividade da empresa.

## 6. Conclusão

Atualmente o mercado está percebendo a real necessidade de tratar a área de suprimentos como parte da estratégica do negócio, e não apenas como uma área de compras, capaz não apenas de reduzir custos, mas de agregar valor ao negócio.

Neste trabalho foram apresentadas ferramentas que podem reposicionar estrategicamente a área de suprimentos, deixando de ser apenas uma atividade continuada de compras e passando a ser um processo estratégico do projeto. As estratégias de aquisição, que visam diferenciação e redução de custos e o uso de novas tecnologias disponíveis para o mercado comprador são extremamente importantes para o processo de suprimentos. Mas se não for dada atenção especial ao gerenciamento dos recursos humanos no projeto, a economia acaba tendo um preço muito alto: profissionais insatisfeitos e que não vêem claramente um trabalho intelectual a ser realizado e um plano de carreira estruturado.

Este trabalho já está contribuindo para a implantação da área de suprimentos de projeto de uma pequena empresa de consultoria em engenharia localizada na cidade de Cubatão – SP. A empresa está estruturando o departamento de suprimentos com profissionais qualificados e seguirá com o procedimento de aquisições proposto para contratar os produtos e serviços necessários para instalação de seus empreendimentos na indústria química paulista. Após a implementação será possível executar o modelo proposto em um projeto de engenharia, monitorar e avaliar o desempenho do modelo e aprimorar continuamente tendo em vista que o mercado e suas ferramentas estão em franca evolução tecnológica.

Porém visando um aprofundamento maior deste trabalho, segue proposição para estudos futuros:

- identificação de sistema ERP que integre o módulo de planejamento, fazendo com que suprimento e planejamento utilizem o mesmo sistema, trocando informações mais confiáveis e em tempo real.

## 7. Bibliografia

**A Guide to the Project Management Body of Knowledge.** 2000 edition. PMI. Tradução e adaptação realizada por Mauro Sotille, resp. pelo capítulo *Project Procurement Management* junto à Comissão de Capítulos Brasileiros do PMI para tradução do PMBoK 2000.

BLAGOVEST, SENDOV. **Entrando na Era da Informação.** *Academia Búlgara de Ciências, Sofia, Bulgária.* Estudos Avançados, 1994.

BUI TUNG, GACHET ALEXANDRE and HANS-JUERGEN SEBASTIAN (2006). Web Services for Negotiation and Bargaining in **Electronic Markets: Design Requirements, Proof-of-Concepts, and Potential Applications to e-procurement.**

CARMO, LUIS FELIPE RORIS SCAVARDA; HAMACHER, SILVIO. **Contribuição para sistematizar a análise da dinâmica de cadeias de suprimento.** Tese de doutorado. Rio de Janeiro: PUC, Departamento de Engenharia Industrial, 2003.

CORRÊA, H. L.. **"ERPs: Por que as implantações são tão caras e raramente dão certo?"** Trabalho apresentado no 1o SIMPOI. Anais SIMPOI, EAESP/FGV, São Paulo. 1998, pp. 288–300.

DAVENPORT, T. H. **Putting the enterprise into the enterprise system.** *Harvard Business Review*, pp.121-131, 1998.

FONSECA, EDUARDO GIANETTI. **Vícios privados, benefícios públicos.** São Paulo: Ed. Companhia das Letras, 1994.

FERREIRA, MIGUEL LUIZ RIBEIRO. **Gestão de contratos de construção e montagem industrial.** Niterói: Ed. UFF, 2004.

FURTADO, PYTHÁGORAS GRANGEIRO; CARVALHO, MARCIUS F. H. **Compartilhamento da Informação como Elemento de Coordenação da Produção em Cadeia de Suprimento.** *Gestão & Produção*, v.12, n.1, p.39-53, jan-abr 2005.

GAMBÔA, FERNANDO ALEXANDRE RODRIGUES; PROF. DR. ETTORE BRESCIANI FILHO. **Fatores Críticos de Sucesso na Implementação de Sistemas Integrados de Gestão de Recursos.** X SIMPEP, 2003.

GLIOCHE, ALEXANDRE CARDOSO; LEAL, JOSÉ EUGENIO. **Troca de Informações através da Cadeia de Suprimentos.** Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: PUC, Departameno de Engenharia Industrial, 2004.

HÜBNERr, EGON. **Supply Chain Mahagement – de vantagem competitiva a necessidade de sobrevivência.** revista FAE BUSINESS, n.5, abr. 2003

HUMPHREY, J.; SCHMITZ, H. **Governance in Global Value Chains**, In: SCHMITZ, H. (ed.): *Local Enterprises in the Global Economy: Issues of Governance and Upgrading*. Cheltenham: Elgar, 2003.

JOSEPH L. CAVINATO; RALPH G. KAUFFMAN. **The Purchasing Handbook: A Guide for the Purchasing and Supply Professional**, 1999.

LAMBERT, D.; EMMELHAINZ, M.A. e GARDNER, J.T. **Developing and implementing supply chain partnerships**. *The International Journal of Logistics Management*, 7(2):1-17. 1996.

LUMMUS, R. R. **The evolution to electronic data interchange : are the benefits at all stages of implementation?** *Hospital Material Management Quarterly*, Gaithersburg, USA : Aspen Publishers, v. 18, n. 4, p.79-83, May 1997.

MAXIMINIANO, ANTONIO CÉSAR AMARU. **Teoria Geral da Administração**. 2ª. Edição. São Paulo: Ed. Atlas, 2000.

MENDES DA SILVA, A. S. **Pleitos Contratuais**. Niterói, 2000. **Trabalho inédito**.

MENEZES, LUIS CÉSAR DE MOURA. **Gestão de Projetos**. 2ª. Edição. São Paulo: Ed. Atlas, 2003.

MONTGOMERY, CYNTHIA A.; PORTER, MICHAEL E. **Estratégia: a busca da vantagem competitiva**. Tradução de Bazán Tecnologia e Linguística. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1998.

PIRES, SÍLVIO R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos**. São Paulo: Atlas, 2004.

PIZYSIEZNIG FILHO, J. **Competências essenciais e a tecnologia de informação : o caso da Interchange**. In: MARCOVITCH, J. (Org.). *Tecnologia de informação e estratégia empresarial*. São Paulo: Futura, 1997. p.49-64.

PORTER, MICHAEL. **Strategy and the Internet**. *Harvard Business Review*, Boston, p. 63-78, Mar. 2001.

PORTER, MICHAEL E. and MILLAR, VICTOR E. **How information gives you competitive advantage**. *Harvard Business Review*, July-august 1985.

PORTO, GECIANE; BRAZ, REINALDO; PLONSKI, GUILHERME. **O Intercâmbio Eletrônico de Dados – EDI e seus impactos organizacionais**. *Revista FAE*, Curitiba, V.3, N.3, P.13-29, set/dez 2000.

SAMUEL C. CERTO; J. PAUL PETER. **Administração Estratégica: planejamento e implantação da estratégia**. Tradução de Flávio Deni Steffen. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1993.

SIMCHI-LEVI, DAVID; SIMCHI-LEVI, EDITH; KAMINSKY, PHILIP. **Cadeia de Suprimentos** - Projeto e Gestão. Ed. Bookman, 2003.

TOLEDO, Geraldo Luciano; Queiroz, Maurício Jucá; Yamashita, Sandra Sayuri. **Mercado Eletrônico e Estratégia de Marketing na Era da Internet**. VII SEMEAD (Seminários em Administração FEA-USP), 2004.

TURBAN, EFRAIM; MCLEAN, EPHRAIM; WETHERBE, JAMES. **Tecnologia da Informação para Gestão**. 3ª. Edição – Porto Alegre. Bookman, 2004.

**Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos**  
(Guia PMBOK®) Terceira edição - 2004 Project Management Institute

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VERZUH, ERIC. **MBA Compacto, gestão de projetos**. Tradução de André de L. Cardoso. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2000.

WALRAVENS, P.; **Understanding B2B e-commerce: markets, business models, opportunities, and challenges**. *Internet Media & Services*, Global Equity Research, Lehman Brothers Research Reports, Lehman Brothers Inc., 14 Jan. 2000.

WHITAKER, MARIA DO CARMO; ARRUDA, MARIA CECILIA COUTINHO. Artigo do *site* <http://www.eticaempresarial.com.br>. Consulta realizada no dia 21/08/2006 às 17:40hs.

WOOD, Jr. R., CALDAS, M. P. **Modismos em Gestão: Pesquisa sobre a adoção e implementação de ERP**, Fundação Getulio Vargas, 1999.

## Apêndice I - Gerenciamento de Aquisições do Projeto

### 1. Planejar Compras e Aquisições

- .1 Entradas
  - .1 Fatores ambientais da empresa
  - .2 Ativos de processos organizacionais
  - .3 Declaração do escopo do projeto
  - .4 Estrutura analítica do projeto
  - .5 Dicionário da EAP
  - .6 Plano de gerenciamento do projeto
    - Registro de riscos
    - Acordos contratuais relacionados a riscos
    - Recursos necessários
    - Cronograma do projeto
    - Estimativas de custos da atividade
    - Linha de base dos custos
- .2 Ferramentas e técnicas
  - .1 Análise de fazer ou comprar
  - .2 Opinião especializada
  - .3 Tipos de contratos
- .3 Saídas
  - .1 Plano de gerenciamento das aquisições
  - .2 Declaração do trabalho do contrato
  - .3 Decisões de fazer ou comprar
  - .4 Mudanças solicitadas

### 2. Planejar Contratações

- .1 Entradas
  - .1 Plano de gerenciamento das aquisições
  - .2 Declaração do trabalho do contrato
  - .3 Decisões de fazer ou comprar
  - .4 Plano de gerenciamento do projeto
    - Registro de riscos
    - Acordos contratuais relacionados a riscos
    - Recursos necessários
    - Cronograma do projeto
    - Estimativas de custos da atividade
    - Linha de base dos custos
- .2 Ferramentas e técnicas
  - .1 Formulários padrão
  - .2 Opinião especializada
- .3 Saídas
  - .1 Documentação de aquisição
  - .2 Critérios de avaliação
  - .3 Declaração do trabalho do contrato (atualizações)

### **3. Solicitar Respostas de Fornecedores**

- .1 Entradas
  - .1 Ativos de processos organizacionais
  - .2 Plano de gerenciamento das aquisições
  - .3 Documentos de aquisição
  
- .2 Ferramentas e técnicas
  - .1 Reuniões com participantes
  - .2 Anúncios
  - .3 Desenvolver a lista de fornecedores qualificados
  
- .3 Saídas
  - .1 Lista de fornecedores qualificados
  - .2 Pacote de documentos de aquisição
  - .3 Propostas

### **4. Selecionar Fornecedores**

- .1 Entradas
  - .1 Ativos de processos organizacionais
  - .2 Plano de gerenciamento das aquisições
  - .3 Critérios de avaliação
  - .4 Pacote de documentos de aquisição
  - .5 Propostas
  - .6 Lista de fornecedores qualificados
  - .7 Plano de gerenciamento do projeto
    - Registro de riscos
    - Acordos contratuais relacionados a riscos
  
- .2 Ferramentas e técnicas
  - .1 Sistema de ponderação
  - .2 Estimativas independentes
  - .3 Sistema de triagem
  - .4 Negociação do contrato
  - .5 Sistemas de classificação de fornecedores
  - .6 Opinião especializada
  - .7 Técnicas de avaliação de propostas
  
- .3 Saídas
  - .1 Fornecedores selecionados
  - .2 Contrato
  - .3 Plano de gerenciamento de contratos
  - .4 Disponibilidade de recursos
  - .5 Plano de gerenciamento de aquisições (atualizações)
  - .6 Mudanças solicitadas

## **5. Administração de Contratos**

- .1 Entradas
  - .1 Contrato
  - .2 Plano de gerenciamento de contratos
  - .3 Fornecedores selecionados
  - .4 Relatórios de desempenho
  - .5 Solicitações de mudança aprovadas
  - .6 Informações sobre o desempenho do trabalho
  
- .2 Ferramentas e técnicas
  - .1 Sistema de controle de mudanças do contrato
  - .2 Análise de desempenho conduzida pelo comprador
  - .3 Inspeções e auditorias
  - .4 Relatório de desempenho
  - .5 Sistema de pagamentos
  - .6 Administração de reclamações
  - .7 Sistema de gerenciamento de registros
  - .8 Tecnologia da informação
  
- .3 Saídas
  - .1 Documentação do contrato
  - .2 Mudanças solicitadas
  - .3 Ações corretivas recomendadas
  - .4 Ativos de processos organizacionais (atualizações)
  - .5 Plano de gerenciamento do projeto (atualizações)
    - Plano de gerenciamento de aquisições
    - Plano de gerenciamento de contratos

## **6. Encerramento de Contratos**

- .1 Entradas
  - .1 Plano de gerenciamento das aquisições
  - .2 Plano de gerenciamento de contratos
  - .3 Documentação do Contrato
  - .4 Procedimento de encerramento de contratos
  
- .2 Ferramentas e técnicas
  - .1 Auditorias de aquisição
  - .2 Sistema de gerenciamento de registros
  
- .3 Saídas
  - .1 Contratos encerrados
  - .2 Ativos de processos organizacionais (atualizações)

## Apêndice II - O processo proposto

### **5.3.1. A escolha do sistema ERP**

### **5.3.2. O Planejamento do Suprimento do Projeto**

Planejamento do escopo

Criação da EAP

O gerenciamento de tempo do projeto:

- Definição da atividade
- Sequenciamento de atividades
- Estimativa de recursos da atividade
- Estimativa de duração da atividade
- Desenvolvimento do cronograma
- Controle do cronograma

### **5.3.3. O Gerenciamento dos Recursos Humanos do Suprimento**

Planejamento dos Recursos

Contratação ou mobilização da equipe do projeto

- Recrutamento
- Seleção
- Contratação

Desenvolvimento e treinamento da equipe do projeto

Gerenciamento da equipe do projeto

Planejamento de desmobilização/mobilização de recursos

### **5.3.4. O Gerenciamento das Aquisições do Projeto**

#### **Processo 1 – Planejamento**

Planejamento das Compras / Aquisições

- 1 – O que, quanto e quando
- 2 – Se
- 3 – Como

Elaboração da documentação de compras

Elaboração de um Código de Ética para os compradores

Adaptação das Interfaces do sistema ERP para as compras

Análise da estratégia logística e fiscal para o projeto

Planejamento das Contratações

Tipos de Contratação

Elaboração e manutenção da Lista de Fornecedores (*Vendors List*)

Qualificação de Fornecedores

#### **Processo 2 – Execução: Aquisição / Contratação**

Planejamento da Solicitação

Solicitação de resposta aos fornecedores

Seleção de fornecedores

Recebimento de propostas

Análise Técnica e Comercial

Questionamentos Comerciais e Técnicos:

Equalização de Propostas

Negociação

Formalização e emissão do documento de compra

#### **Processo 3 – Monitoramento e Controle: Administração dos Contratos**

Controle do fornecedor

Controle do suprimento

Relatórios do Sistema ERP

Controle de Progresso das Atividades de Suprimento (registrado na EAP)

**Processo 4 – Encerramento dos Contratos**

Elaboração de Termo de Encerramento Contratual e Termo de Quitação

Aceitação da entrega

Arquivo do contrato

Documentação das lições aprendidas

## Apêndice III – Leilão reverso

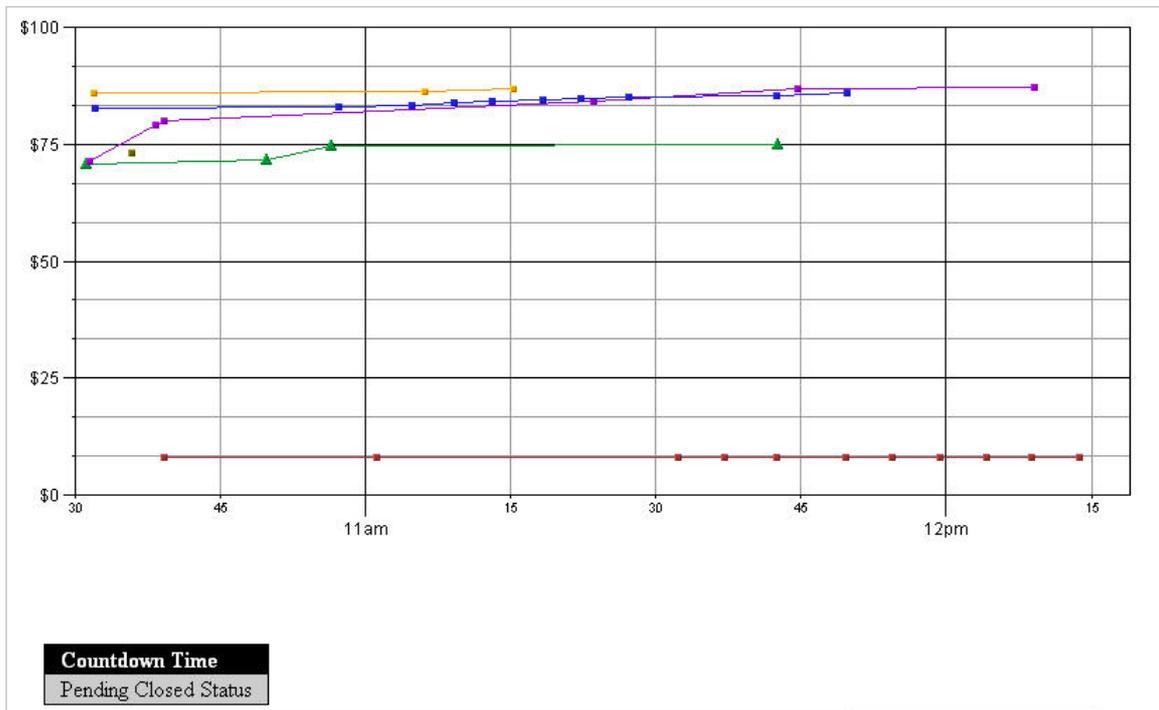
Para exemplificar como as ferramentas de TI são importantes para os processos de negociação, a seguir é apresentada a evolução dos preços de um leilão reverso, do material “xyz”, realizado pela empresa “ABC” em meados de 2006.

Visando uma maior competitividade dos participantes, o leilão foi dividido em 8 lotes, respeitando as categorias dos produtos, e assim permitindo que cada lote tivesse um mínimo de quatro participantes.

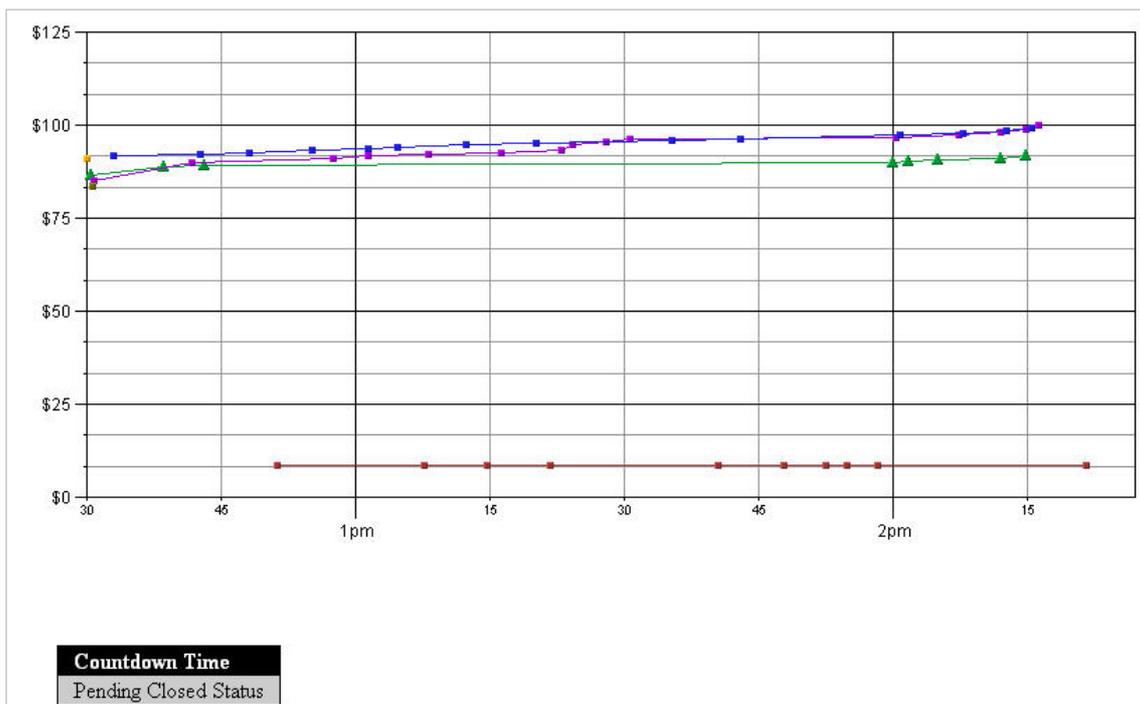
Conforme os participantes registrassem seus lances decrescentes no portal, estes ganhavam pontos que eram somados ao final do processo.

Este leilão foi realizado num total de 14 horas e atingiu economias significativas.

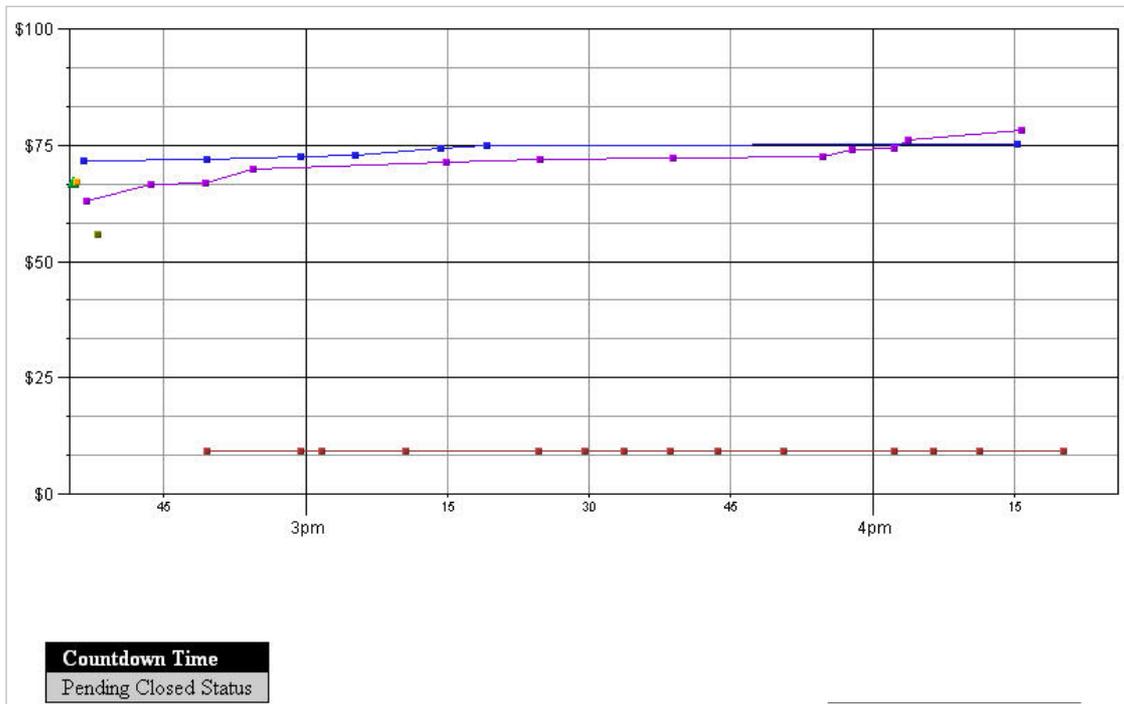
Lote 1



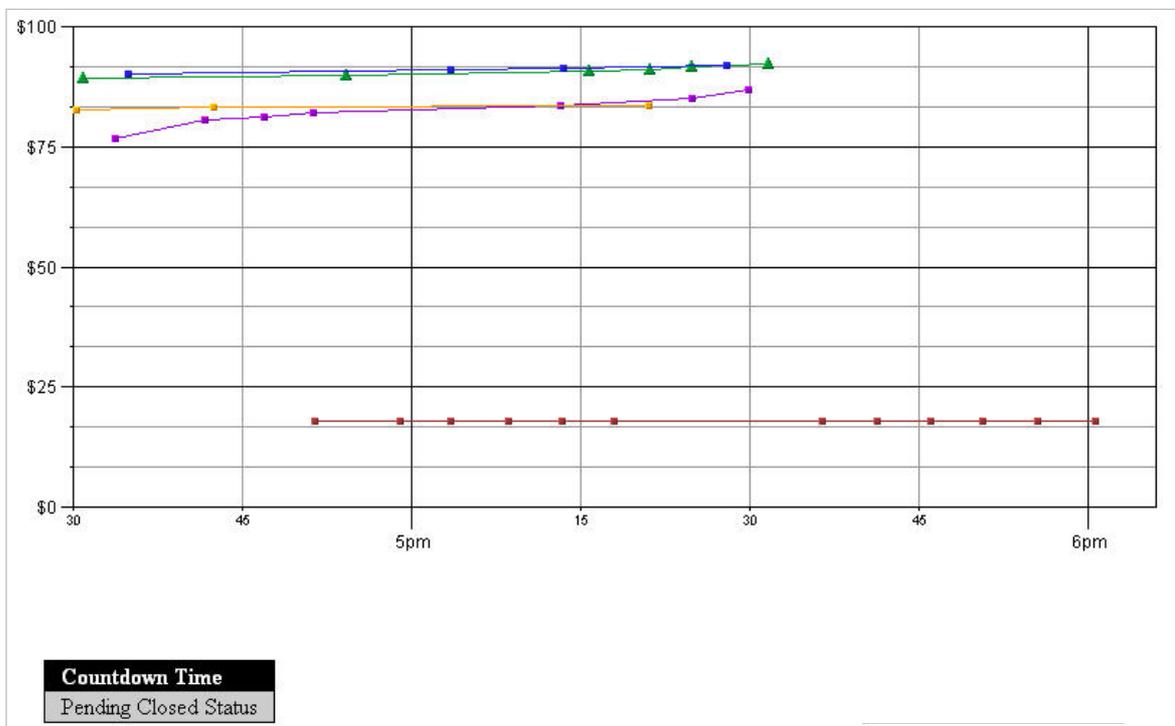
Lote 2



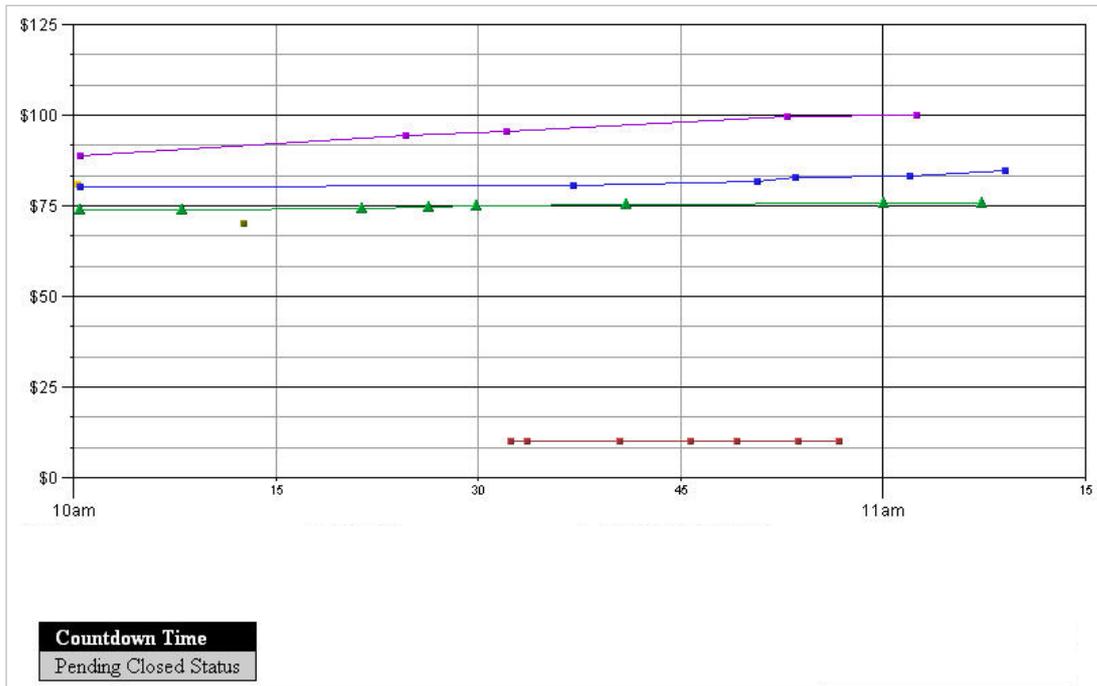
Lote 3



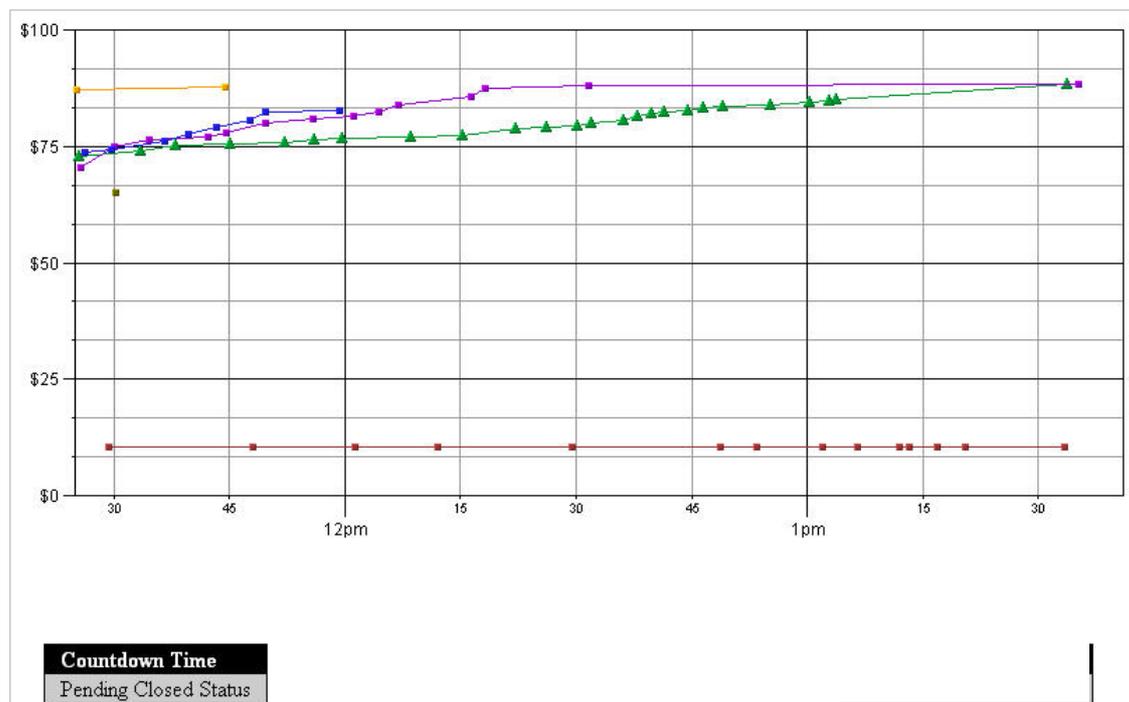
Lote 4



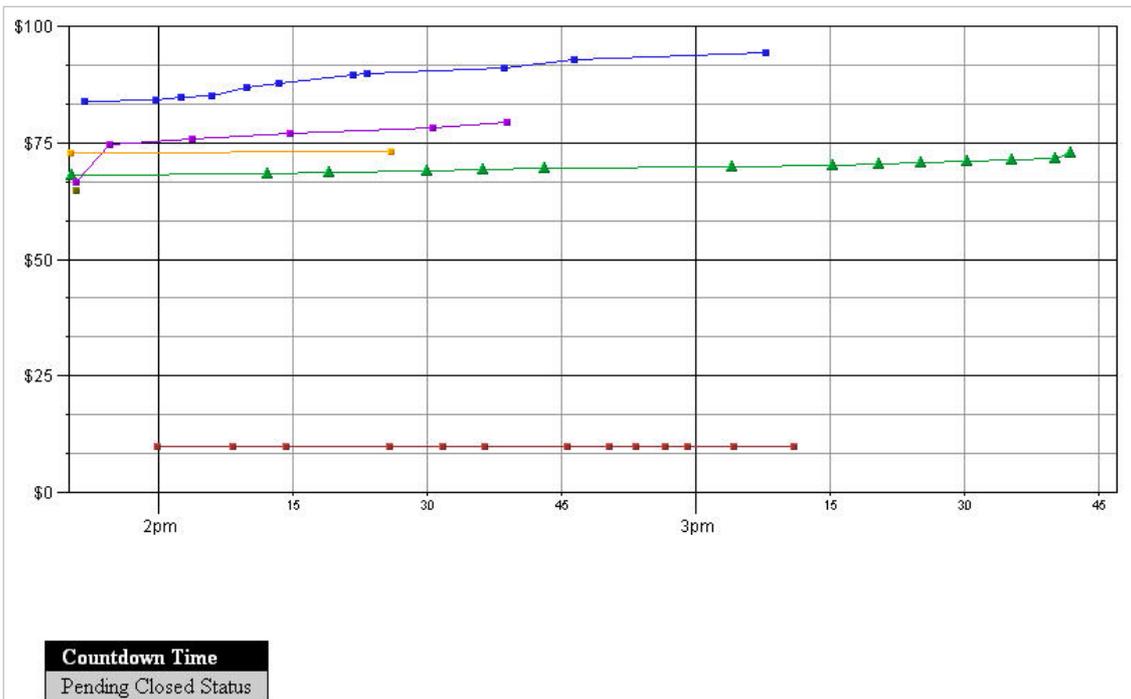
Lote 5



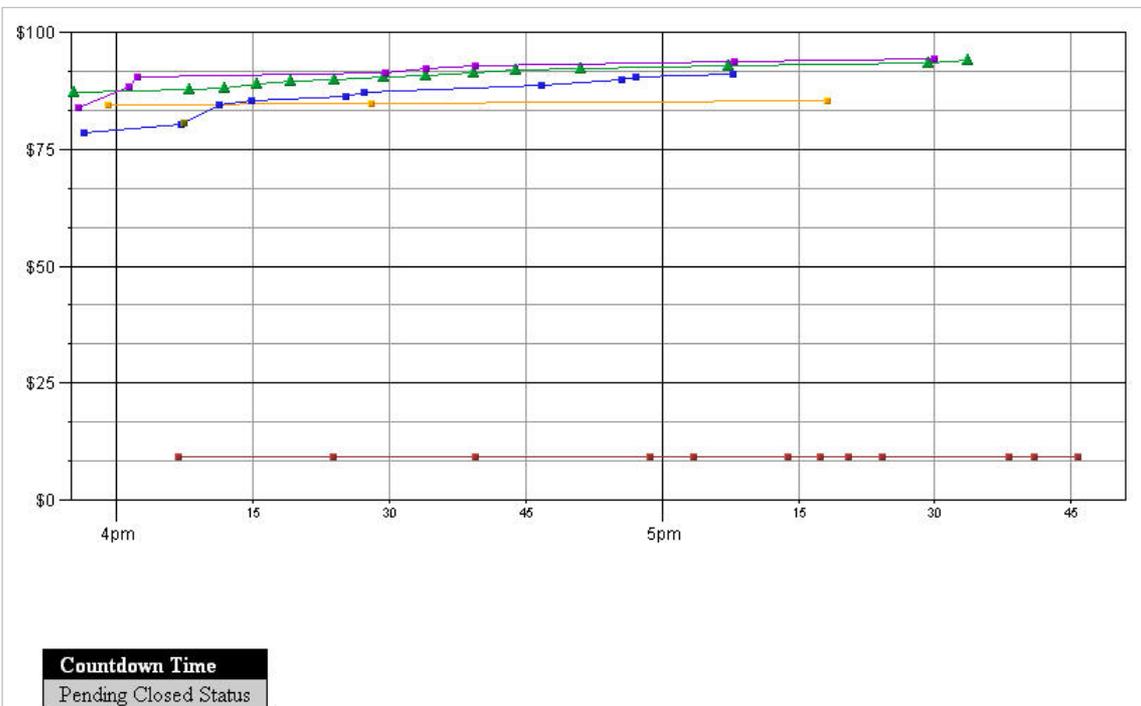
Lote 6



Lote 7



Lote 8



Legenda:

Fornecedor A	Fornecedor C	Fornecedor E
Fornecedor B	Fornecedor D	Fornecedor F

Resultado global do leilão:

Soma das menores ofertas iniciais (R\$)	26.518.377,42
Soma das menores ofertas finais (R\$)	24.474.731,00
Redução (%)	7,7%
Redução real (R\$)	2.043.646,42