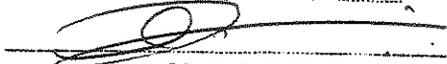


ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE A REDAÇÃO FINAL
TESE DEFENDIDA POR FLAVIO COSTA R
IBEIRO DE LIMA F. APROVADA
COMISSÃO JULGADORA EM 28/06/2002


ORIENTADOR

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**

**Avaliação de Custos da Cadeia Logística
Integrada (*Supply Chain*) de Empresas Virtuais**

Autor: **Flavio Costa Ribeiro de Lima**
Orientador: **Antonio Batocchio**

06/2002

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE FABRICAÇÃO**

**Avaliação de Custos da Cadeia Logística
Integrada (*Supply Chain*) de Empresas Virtuais**

**Autor: Flavio Costa Ribeiro de Lima
Orientador: Antonio Batocchio**

**Curso: Engenharia Mecânica
Área de Concentração: Materiais e Processos de Fabricação**

Dissertação de Mestrado apresentada à Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Mecânica

Campinas, 2002
SP –Brasil

UNIDADE	BC
Nº CHAMADA	UNICAMP
	L628a
V	EX
TOMBO BC/	51780
PROC.	16-837-02
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	12/12/02
Nº CPD	

CM00177086-1

BIB ID 272476

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA - BAE - UNICAMP

L628a Lima, Flavio Costa Ribeiro de
Avaliação de custos da cadeia logística integrada
(*Supply Chain*) de empresas virtuais / Flavio Cosa
Ribeiro de Lima. --Campinas, SP: [s.n.], 2002.

Orientador: Antonio Batocchio.
Tese (doutorado) - Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica.

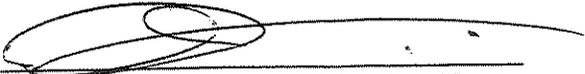
1. Custeio baseado em atividades. 2. Custo industrial.
3. Controle de custo. 4. Gestão de empresas. 5. Gestão de
negócios. 6. Comércio eletrônico. 7. Logística
empresarial. 8. Empresas virtuais. I. Batocchio, Antonio.
II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de
Engenharia Mecânica. III. Título.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE FABRICAÇÃO**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Avaliação de Custos da Cadeia Logística
Integrada (*Supply Chain*) de Empresas Virtuais**

Autor: **Flavio Costa Ribeiro de Lima**
Orientador: **Antonio Batocchio**



**Prof. Dr. Antonio Batocchio, Presidente
Faculdade de Engenharia Mecânica
UNICAMP**



**Prof. Dr. Ruy de Quadros Carvalho
Instituto de Geociências
UNICAMP**



**Prof. Dr. Reinaldo Morabito Neto
Departamento de Engenharia de Produção
UFSCar**

Campinas, 28 de Junho de 2002

266157992

Dedicatória

À minha noiva e futura esposa, Aline.

Aos meus pais, Luis e Sônia, e a meu irmão, Rodrigo.

Agradecimentos

Começo meus agradecimentos ao financiamento desta pesquisa feito pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo e aos recursos computacionais disponíveis no Laboratório de Manufatura Assistida, financiados pelo RECOPE/FINEP/BID.

Também não poderia deixar de agradecer à orientação sempre prestativa e construtiva feita pelo Prof. Dr. Antonio Batocchio, sem a qual o autor desta teria se demorado muito por outros caminhos. Não posso deixar de mencionar o apoio amigo, também fora das atividades acadêmicas e profissionais, que me fez acreditar mais e mais nas pessoas.

Gostaria de agradecer a todo o apoio que recebi de meus colegas pesquisadores, tanto nas horas de labuta, como também nas comemorações que participamos. Em especial ao MSc. Eng. Gustavo Nucci Franco, pelas horas de prestabilidade e pelas dicas preciosas sobre as artimanhas do Arena, bem como também *insights* sobre a modelagem e seus resultados.

Agradeço também a todos os professores e funcionários do Departamento de Engenharia de Fabricação, em especial ao Prof. Dr. Oswaldo Luis Agostinho, por permitir que em sua disciplina seja exercitada a arte de escrever e pesquisar sobre o interesse do aluno, causa final de seu ingresso no programa de pós-graduação.

Seguem minha admiração e estima pelos Professores Drs. Ruy de Quadros Carvalho, do Instituto de Geociências da UNICAMP, e Fernando Nogueira da Costa, do Instituto de Economia da UNICAMP, não só pelas ótimas disciplinas, onde os

horizontes de meu conhecimento foram expandidos, mas também pelas dicas preciosas na condução de meus estudos de mestrado, bem como nos estudos que pretendo seguir de agora em diante.

Por fim, agradeço a todo o apoio que sempre recebi de meus pais, incentivando-me a estar onde estou, e à minha noiva, que me agüentou durante todo este tempo, apoiando-me, sendo compreensiva, e ajudando-me muito, durante mais esta etapa de minha vida.

“O trabalho que nunca se começa é o que mais demora para se terminar.”
Samwise Gamgi, em *O Senhor dos Anéis: A Sociedade do Anel*, de J.R.R. Tolkien

Resumo

Há uma abundância de recursos no mercado, sejam oficiais ou privados, para investimento em empreendimentos que se utilizem de comércio eletrônico, ou façam uma interface com a *Web*. Oportunidades crescentes, a despeito de cenários mais competitivos, forçam as empresas a buscarem novas configurações organizacionais, como a formação de empreendimentos virtuais. Para as empresas virtuais, uma etapa do seu negócio está cada vez mais determinando seu sucesso e futura sobrevivência: a entrega do produto (ou serviço) ao consumidor. A necessidade de uma entrega cada vez mais rápida do produto (ou serviço), mantida a qualidade deste(s), somando-se a cadeias de suprimento muito mais integradas, com nível de serviço elevado, resulta em custos mais elevados, o que, a princípio, contrapõe a crescente necessidade deste tipo de empresa, em particular as vinculadas à Internet, de auferir retorno financeiro aos investidores em um espaço de tempo mais curto do que no início de vida destas empresas, quando as expectativas eram de retorno financeiro em longo prazo. Desta forma, se faz necessário ter um bom entendimento do processo logístico que a empresa virtual está inserida. Neste estudo faz-se um levantamento dos principais métodos de custeio utilizados atualmente que podem contribuir para a competitividade das empresas. Em seguida postulam-se quais seriam as novas técnicas de gestão logística, bem como as ferramentas que poderiam ser utilizadas para tal fim. Neste trabalho também se versa sobre o surgimento da gestão da cadeia de suprimentos, e também como ela é entendida em relação a logística. Dada a caracterização do ambiente competitivo atual, são mostradas as características e as necessidades de uma empresa ao se organizar segundo o modelo virtual, e ao operar, comunicar e vender seus produtos via Internet, criando o conceito de empresa-internet. Por fim é conduzido um estudo de caso para aplicar o método de custeio baseado em atividades, verificando qual a melhor tecnologia de informação possível para se conjugar a tal sistema, junto a um empreendimento virtual que se utilize plenamente dos recursos e oportunidades da internet.

Palavras-chave: *Competitividade, Custos, Direcionadores de Custos, Atividades, Custeio-Alvo, Custo Kaizen, ABC, Gestão Logística, Gestão da Cadeia de Suprimentos, Empreendimento Virtual, Internet*

Abstract

There is plenty of funding opportunities through government parties and private ones eager to make a loan to entrepreneurs that do e-business or any other business that deals with the web. The growing opportunities, despite of competitive scenarios arising around the world, forces the enterprises to look forward new organizational configuration, and one example is the virtual enterprise. For this kind of enterprise the product delivering phase is determining its survivor in the market. There's a major necessity to make the product deliveries much faster, with the same quality, also there's many more integrated supply chains, operating with high service level. These two characteristics lead to higher costs, what prevent the business, particularly those linked to the internet, being profitable in a short period of time. It's necessary, because of the former scenario, that the enterprise itself does understand its logistics and (above all) supply chain. The author conducted a research on the main costing methods used to give sustained competitive advantage to an enterprise. Following this step of the study, made out of a theoretical research, new logistics management techniques arise, as well as its main tools, for using with the purpose of gaining competitiveness. The newborn supply chain management is also reviewed by the author, as its connection to the former logistics management. The extremely competitive environment and the needs that lead an enterprise to configure itself within a virtual organization, and to operate on, communicate with and sell its products via Internet, create the enterprise-internet concept. To enclose this research, a case-study is conducted to test the applicability of an avant-garde costing method, checking the proper information technology to support it, in a virtual enterprise which uses the resources and the business opportunities of the internet, in its plenitude.

Key-words: Competitiveness, Costs, Costing Drivers, Activities, Target Costing, Kaizen Costing, ABC, Logistics Management, Supply Chain Management, Virtual Enterprise, and Internet.

<i>Lista de Figuras</i>	<i>xi</i>
<i>Lista de Tabelas</i>	<i>xiii</i>
<i>Nomenclaturas</i>	<i>xiv</i>
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 – Contexto	1
1.2 – Justificativas	2
1.3 – Objetivos	4
1.4 – Considerações sobre a Metodologia Adotada para a Condução dos Estudos	4
1.5 – Aplicação da Teoria ao Estudo de Caso	5
1.6 – Conteúdo deste Trabalho	6
CAPÍTULO 2 – MÉTODOS TRADICIONAIS E MODERNOS DE CUSTEIO	8
2.1 – A Importância dos Custos para a Vantagem Competitiva	8
2.1.1 – Vantagens Competitivas em Custo	8
<i>i</i> – Eficiências Internas de Custo	8
<i>ii</i> – Eficiências Externas de Custo	10
2.1.2 – Algumas Considerações sobre Custos	11
2.1.3 – Custos Diretos, Indiretos, Fixos e Variáveis	12
2.2 – Paradigma da Gestão Contábil Tradicional	12
2.3 – Sistemas Tradicionais de Custeio	13
2.3.1 – Rateio de Custos Indiretos	13
2.3.2 – Custeio Total	14
2.3.3 – Custeio por Absorção	15
2.3.4 – Custeio Variável	17
<i>i</i> – Custeio por Absorção <i>versus</i> Custeio Variável	18
<i>ii</i> – Análise da Margem de Contribuição	19
2.3.5 – Custo Padrão	20
2.4 – Sistemas Modernos de Custeio	22
2.4.1 – Custeio Baseado em Atividades (Activity Based Costing – ABC)	22
<i>i</i> – Princípios Básicos do ABC (<i>in</i> Kidd, 1994)	23
<i>ii</i> – Considerações sobre o ABC	30
2.4.2 – Custo Alvo (Target Costing)	31
<i>i</i> – Contextualização do Custeio Alvo	34
<i>ii</i> – Fases do Processo de Custeio Alvo	35

iii – Criação dos Custos Alvo	35
iv – Replicação dos Custos-Alvo	37
v – Do custo permitido para o Custo-Alvo	39
2.4.3 – Sistema de Custeio Kaizen.....	39
2.5 – Discussões, Comentários e Potencial de Aplicação.....	41
<i>CAPÍTULO 3 – GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS (SUPPLY CHAIN MANAGEMENT) E LOGÍSTICA INTEGRADA</i>	<i>44</i>
3.1 – Fundamentos de Logística Integrada	44
3.1.1 – Gestão Logística.....	45
3.1.2 – Planejamento Logístico (baseado em Green, 1991)	46
3.1.3 – Processo SLI	48
3.2 – A Gestão do Processo de Aquisição e da Organização Logística	49
3.3 – Algumas Funções do Sistema Logístico Integrado (baseado em Green, 1991)	50
3.3.1 – Planejamento de Manutenção	50
3.3.2 – Força de Trabalho	50
3.3.3 – Fornecimento de Suprimentos	51
3.3.4 – Equipamento para Testes e Suporte	51
3.3.5 – Treinamento	51
3.3.6 – Dados Técnicos	52
3.3.7 – Transportes	52
3.3.8 – Empacotamento, Manuseio e Estocagem	52
3.3.9 – Padronização e Interoperabilidade	53
3.3.10 – <i>Work Breakdown Structure</i>	53
3.4 – Uma Outra Definição para a Logística.....	56
3.5 – Processos Logísticos.....	57
3.5.1 - Transporte	57
3.5.2 – Estratégia de Estoques	58
3.5.3 – Estratégia de Localização.....	58
3.5.4 – Planejamento da Rede.....	59
3.5.5 – Orientação e Posicionamento Organizacional	59
3.6 – Caracterização da Organização Logística.....	59
3.7 – Logística Contemporânea: Novos Fundamentos e Gestão	60
3.8 – Tecnologia de Informação na Cadeia Logística.....	65
3.9 – O Desafio de Gerir a Cadeia de Suprimentos (baseado em Ross, 1998)	67
3.9.1 – O Consumidor	74
3.9.2 – Dinâmica do Produto e do Serviço	77
3.9.3 – Dinâmica da Tecnologia de Comunicação e de Informação	80
3.9.4 – Dinâmica do Canal de Suprimento	83
3.9.5 – Dinâmica da Logística	85

3.10 – Vantagem Competitiva na Cadeia de Suprimentos.....	88
3.11 – Aplicações da Logística Integrada e da Gestão da Cadeia de Suprimentos	92
3.12 – Considerações Preliminares.....	94
<i>CAPÍTULO 4 – PROCESSOS DE NEGÓCIO DE EMPRESAS VIRTUAIS.....</i>	95
4.1 – Organizações Virtuais	95
4.1.1 – Dividindo custos com Infra-estrutura, de P&D, e de riscos.	99
4.1.2 – Juntando Competências-Chave Complementares.....	99
4.1.3 – Reduzindo o tempo de Conceito a Ponto de Venda por Meio de Compartilhamento.....	100
4.1.4 – Aumentando as Instalações Industriais e o Tamanho Aparente	100
4.1.5 – Ganhando Acesso a Mercados e Partilhando Mercados ou Lealdade do Consumidor	101
4.1.6 – Migrando de Vendas de Produtos para Vendas de Soluções.....	101
4.2 – O Conceito de Rede Virtual.....	102
4.3 – Organograma Funcional para uma Organização Virtual Global	103
4.4 – Tecnologia de Informação em Empreendimentos Virtuais – Internet.....	108
4.5 – Terceirização e Inovação em Empresas Virtuais.....	111
4.5.1 – Estratégias de Terceirização de Tecnologia e Sistemas de Informação para Organizações Virtuais	114
4.5.2 – Novas Organizações e a volta da Integração Vertical com a Terceirização.	121
4.5.3 – O Impacto da Terceirização no Mercado de Trabalho para Executivos.....	123
4.6 – Conclusões Preliminares	124
<i>CAPÍTULO 5 – CARACTERIZAÇÃO DE EMPRESAS-INTERNET.....</i>	126
5.1 – Introdução	126
5.2 – As Características do Novo Mercado.....	126
5.3 – O Consumidor para o Comércio Eletrônico	131
5.4 – Novos Modelos de Negócio e o Impacto na Relação Empresa-Consumidor	133
5.5 – O Surgimento de uma Nova Mídia	135
5.6 – Aplicações de Negócios para e-commerce	137
5.7 – A Performance para Empresas Ligadas à Internet.....	140
5.8 – Processos de Recrutamento via Internet	141
5.9 – Segurança na Rede Mundial de Computadores	144
5.10 – Discussões, Comentários e Potencial de Pesquisa.....	145
<i>CAPÍTULO 6 – ESTUDO DE CASO: Radium Systems do Brasil Ltda.....</i>	147
6.1 – Considerações Iniciais	147

6.2 – Membros do Empreendimento Virtual: Caracterização da Radium Systems do Brasil Ltda.	148
6.3 – Algumas Observações à Compreensão do Fluxograma de Processos e dos Tópicos Vindouros	149
6.4 – Mapeamento da Cadeia de Suprimentos – Processos de Negócio da Radium Systems Ltda.	151
6.4.1 – Cadeia de Suprimentos do Empreendimento Virtual	152
6.4.2 – Processos de Negócio da Radium Systems.....	160
6.4.3 – Processos da Radium Systems Modelados no Aplicativo Arena	195
6.5 – Resultados Obtidos	217
6.5.1 – Definições para Modelagem e Parametrização.....	217
6.5.2 – Custos Diretos e Indiretos da Radium Systems Ltda.....	218
6.5.3 – Análise da Modelagem Logística e de Suprimentos.....	220
6.5.4 – Tecnologia de Informação Utilizada.....	221
6.5.5 – Modelagem e Caracterização do Empreendimento Virtual (Internet).....	221
6.5.6 – Discussão dos Resultados Obtidos pela Modelagem.....	222
<i>CAPÍTULO 7 – CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS</i>	228
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	231
Referências Bibliográficas	231
Bibliografia Consultada	239
<i>ANEXOS</i>	245
1 – Modelagem dos Processos Logísticos da Cadeia de Suprimentos do Empreendimento Virtual	246
2 – Resultados da Modelagem Efetuada no Arena 5.0	284

FIGURA 2.1: <i>ESQUEMA DE CONTABILIZAÇÃO DE CUSTOS (ADAPTADO DE MARTINS, 1998)</i>	16
FIGURA 1.2: <i>MODELO ABC DO CAM-I (ADAPTADO DE KIDD, 1994)</i>	26
FIGURA 2.3: <i>DIRECIONADORES DE RECURSOS (ADAPTADO DE BITTAR JÚNIOR, 1996)</i>	29
FIGURA 2.4: <i>DIRECIONADORES DE ATIVIDADE (ADAPTADO DE BITTAR JÚNIOR, 1996)</i>	30
FIGURA 2.5: <i>FASE DE CRIAÇÃO DO CUSTO ALVO (ADAPTADO DE ANSARI ET AL (1997))</i>	36
FIGURA 2.6: <i>FASE DE REPLICAÇÃO DO CUSTO-ALVO (ADAPTADO DE ANSARI ET AL (1997))</i>	38
FIGURA 3.1: <i>CORRELAÇÃO ENTRE TÁTICA, ESTRATÉGIA E LOGÍSTICA (ADAPTADO DE GREEN, 1991)</i>	47
FIGURA 3.2: <i>WORK BREAKDOWN STRUCTURE</i>	55
FIGURA 3.3: <i>ORGANIZAÇÃO LOGÍSTICA (ADAPTADO DE BALLOU (1999))</i>	60
FIGURA 3.4: <i>GESTÃO LOGÍSTICA E OS PROCESSOS CHAVE DE NEGÓCIO (IN THE INTERNATIONAL CENTER FOR COMPETITIVE EXCELLENCE, UNIVERSITY OF NORTH FLORIDA) (ADAPTADO DE LAMBERT ET AL (1998))</i>	63
FIGURA 3.5: <i>ESTRUTURA ATUAL DE ORGANIZAÇÕES DE UM CANAL DE SUPRIMENTO</i>	72
FIGURA 3.6: <i>PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO DE PARCEIROS</i>	73
FIGURA 3.7: <i>MUDANÇA DE PARADIGMA DE EXPECTATIVAS</i>	77
FIGURA 4.1: <i>ORGANOGRAMA FUNCIONAL DE UMA ORGANIZAÇÃO VIRTUAL GLOBAL (ADAPTADO DE BREMER ET AL (1998))</i>	105
FIGURA 4.2: <i>CADELA VIRTUAL DE COMPETÊNCIAS (ADAPTADO DE BREMER ET AL (1997))</i>	107
FIGURA 4.3: <i>RESUMO DAS ESTRATÉGIAS PARA TERCEIRIZAÇÃO: LIGANDO A ORGANIZAÇÃO À INOVAÇÃO (ADAPTADO DE TEECE (1996))</i>	114
FIGURA 4.4: <i>MODELO DE TROCAS NO E-COMMERCE (ADAPTADO DE KINDER (2000))</i>	143
FIGURA 6.1: <i>PROCESSO DO BROKER DO EMPREENDIMENTO VIRTUAL</i>	154
FIGURA 6.2: <i>PROCESSO DE COMPRA</i>	155
FIGURA 6.3: <i>PROCESSO DE LOGÍSTICA INTERNA</i>	156
FIGURA 6.4: <i>PROCESSO DE LOGÍSTICA EXTERNA - CCOMPANY</i>	157
FIGURA 6.5: <i>PROCESSO DE LOGÍSTICA EXTERNA - CGOV</i>	158
FIGURA 6.6: <i>PROCESSO DE LOGÍSTICA EXTERNA - CLEARNING</i>	159
FIGURA 6.7: <i>MAPEAMENTO DE CONTATOS</i>	195
FIGURA 6.8: <i>MAPEAMENTO DE SEGMENTAÇÃO</i>	196
FIGURA 6.9: <i>ANALISAR SISTEMA – PRIMEIRA TELA</i>	197
FIGURA 6.10: <i>AGENDAR VISITAS – PRIMEIRA TELA</i>	198
FIGURA 6.11: <i>AGENDAR VISITAS – SEGUNDA TELA</i>	199
FIGURA 6.12: <i>PROCESSO CONSULTIVO DE APOIO A REDE – PRIMEIRA TELA</i>	200
FIGURA 6.13: <i>PROCESSO CONSULTIVO DE APOIO A REDE – SEGUNDA TELA</i>	201
FIGURA 6.14: <i>MONTAR APRESENTAÇÃO</i>	202

FIGURA 6.15: <i>ANALISAR SISTEMA – SEGUNDA TELA</i>	203
FIGURA 6.16: <i>GERIR REQUISITOS – PRIMEIRA TELA</i>	204
FIGURA 6.17: <i>GERIR REQUISITOS – SEGUNDA TELA</i>	205
FIGURA 6.18: <i>GERIR REQUISITOS – TERCEIRA TELA</i>	206
FIGURA 6.19: <i>GERIR REQUISITOS – QUARTA TELA</i>	207
FIGURA 6.20: <i>GESTÃO DA SOLUÇÃO – PRIMEIRA TELA</i>	208
FIGURA 6.21: <i>GESTÃO DA SOLUÇÃO – SEGUNDA TELA</i>	209
FIGURA 6.22: <i>PLANEJAMENTO DE RECURSOS E PROJETO – PRIMEIRA TELA</i>	210
FIGURA 6.23: <i>PLANEJAMENTO DE RECURSOS E PROJETO – SEGUNDA TELA</i>	211
FIGURA 6.24: <i>PLANEJAMENTO DE RECURSOS E PROJETO – TERCEIRA TELA</i>	212
FIGURA 6.25: <i>GESTÃO DE ESTAGIÁRIOS</i>	213
FIGURA 6.26: <i>GESTÃO DA SELEÇÃO E CONTRATAÇÃO – PRIMEIRA TELA</i>	214
FIGURA 6.27: <i>GESTÃO DA SELEÇÃO E CONTRATAÇÃO – SEGUNDA TELA</i>	215
FIGURA 6.28: <i>FATURAMENTO</i>	216

Lista de Tabelas

Página

TABELA 2.1: <i>MOVIMENTAÇÃO ANUAL DA EMPRESA</i> -----	18
TABELA 2.2: <i>RESULTADOS DE LUCRO E ESTOQUE FINAL PARA O CUSTEIO POR ABSORÇÃO</i> -	19
TABELA 2.3: <i>RESULTADOS DE LUCRO DE ESTOQUE FINAL PARA O CUSTEIO VARIÁVEL</i> ----	19
TABELA 3.1: <i>MELHORES OPORTUNIDADES RANQUEADAS EM ORDEM DECRESCENTE DE UM TOTAL DE 200 PONTOS</i> -----	88
TABELA 3.2: <i>NÍVEIS DE OTIMIZAÇÃO POR AMBIENTE ORGANIZACIONAL (ADAPTADO DE POIRIER, 1999)</i> -----	89
TABELA 7.1: <i>CUSTO MÉDIO ANUAL UNITÁRIO DOS PRODUTOS DA EMPRESA VIRTUAL</i> -----	222
TABELA 7.2: <i>CUSTO MÉDIO ANUAL DE PROCESSOS – COMERCIAL</i> -----	223
TABELA 7.3: <i>CUSTO MÉDIO ANUAL DE PROCESSOS – GESTÃO FINANCEIRA, CONTÁBIL, JURÍDICA E SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS</i> -----	224
TABELA 7.4: <i>CUSTO MÉDIO ANUAL DE PROCESSOS – DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL -----</i>	225
TABELA 7.5: <i>CUSTO MÉDIO ANUAL DE PROCESSOS – DESENVOLVIMENTO E CAPACITAÇÃO DO CLIENTE</i> -----	226

Nomenclaturas

ADR = Avaliação de Disponibilidade de Recursos da Radium Systems

AFJ = Administrativo, Financeiro e Jurídico. Processo da Radium Systems.

Benchmarking: técnica de comparação de procedimentos, processos e / ou funcionalidades de produtos. É utilizada quando uma empresa identifica outra no mercado que tem qualidades percebidas como de classe mundial. A comparação é feita entre empresas de ramos distintos, geralmente.

Cadeia Logística na Radium Systems: dependendo da complexidade da integração, os Business Channels podem promover esse processo com plena autonomia em relação à Radium. A estratégia da empresa é se focar e especializar nos 3 segmentos em que atua: C-Gov, C-Company e C-Learning.

CAM-I : Computer Aided Manufacturing – International

CCD = Centro Consultivo e de Desenvolvimento da Radium Systems

Consultores: Qualquer pessoa do CCD (ou coordenador do projeto) na Radium Systems

DGR = Documento Geral de Requisitos da Radium Systems

DO = Desenvolvimento Organizacional da Radium Systems

DP = Departamento Pessoal da Radium Systems. Tem algumas interfaces com processos de São Paulo (Comercial)

DRP: *Distribution Requirements Planning*

ECR: *Efficient Consumer Response*

EDI: Evolução, Desenvolvimento de novo software ou Integração de software com legado (software antigo, ainda operando na empresa-cliente). Processo da Radium Systems.

EDI: *Electronic Data Interchange.*

Engenharia de Valor: técnica que estuda a partir do projeto do produto e de processos como maximizar a qualidade e minimizar os custos, identificando as funcionalidades do produto e atividades do processo que agregam valor ao mesmo.

Expertise: Conhecimento, habilidade

Framework: forma estruturada, geralmente um conjunto de técnicas de modelagem de processos com símbolos para cada estágio de produção. Também entendido como estruturação de procedimentos

GIS: *Geographic Information Systems*

Help Desk: Central de Apoio. Geralmente concentra habilidades de suporte às atividades principais de uma empresa.

JIT: *Just-in-Time*

Trade-off: diferença.

MO: Mão-de-obra

MRPI: *Master Requirements Planning*

MRPII: *Master Resources Planning*

Overhead: custos fixos gerais.

MPS: *Master Production Scheduling*. Programa Mestre de Produção. Ele recebe os dados de previsão de demanda e do MRP para fazer todo o controle e programação das atividades de chão-de-fábrica.

PA = Processos de Apoio (Gerência da Qualidade) da Radium Systems

PAd = Processos de Administrativos da Radium Systems. É a junção do Departamento Pessoal e dos Serviços de Apoio

PAT = Processo de Análise Técnica da Radium Systems

PCAR = Processo Consultivo de Atendimento da Rede da Radium Systems

PCI = Processo de Comunicação Interativa da Radium Systems. Customização de Layout

PDC = Processo de Definição de Cronograma da Radium Systems

PDS = Processo de Desenvolvimento de Software da Radium Systems.

PFR = Processo de Finalização dos requisitos da Radium Systems

PIP = Previsão de Início do Projeto da Radium Systems

PIS = Processo de Integração da Solução da Radium Systems

PMA = Processo de Manutenção Adaptativa (Parametrização) da Radium Systems. A variabilidade das atividades neste processo é grande, indo de minutos até dias, portanto adotou-se um valor que expressaria uma carga média.

PMC = Processo de Manutenção Corretiva (Correção) da Radium Systems.

PME = Processo de Manutenção Evolutiva (Inclusão de Nova Funcionalidade) da Radium Systems

PMP = Processo de Melhoria de Processo da Radium Systems

PPRP = Processo de Planejamento de Recursos e Projeto da Radium Systems

QFD: *Quality Function Deployment*

QNC = Questionário de necessidades do Cliente

SA = Serviços Administrativos da Radium Systems. Tem algumas interfaces com processos de São Paulo (Comercial)

SCM: *Supply Chain Management*

SLI: Sistema Logístico Integrado

TQM: *Total Quality Management*

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 – Contexto

O BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Social), em seu planejamento estratégico para o período de 2000-2005, planeja investir um total de R\$75 bilhões na economia brasileira. Dentre os destinos do dinheiro oficial, destaca-se a promoção da modernização das cadeias produtivas e seus elos, visando que se tornem cada vez mais competitivas no cenário internacional, e também o apoio na exportação e comercialização de produtos. Somente em 23/10/2000, foram emprestados R\$2,259 bilhões à empresas de telecomunicações (telefonia fixa e operadora de telefonia móvel celular), para geração de empregos, e investimentos em tecnologia, dentre eles Internet, *e-business*, *business-to-business* (b2b) e *business-to-consumer* (b2c).

Em uma reportagem de uma revista de gestão (Gradilone, 2000), o JBIC (*Japan Bank for International Cooperation*), antigo Eximbank, afirma que possui US\$25 bilhões para investir em projetos no Brasil, dentre eles destacam-se os de modernização de telecomunicações e Internet, a juros variando de 1,8% a 2,5%a.a., com retorno de 3 a 15 anos. Em outra reportagem (Coronato, 2000), numa estimativa conservadora, há disponível no mercado para investimento no mercado de internet cerca de US\$800 milhões (contando este ano e os dois próximos). Deste montante, destacam-se o GP Investimentos com US\$100 milhões/ano, o Bradespar com US\$50 milhões até 2002 e Votorantim Venture Capital com mais US\$275 milhões a espera de boas idéias.

Estudo realizado pela FEA/USP, e divulgado no site www.gestaoempresarial.com.br, postula que, em 2004, 60% dos 15 milhões de usuários da internet no Brasil deverão realizar compras, sendo que a taxa anual de crescimento para o setor do comércio eletrônico deve ser de 20% para segmentos de bancos e eletrônicos, 18% para supermercados e 15% para livros e compact discs. Este estudo foi realizado utilizando a metodologia Delphi. Ainda como resultados apontados, deve haver um crescimento de 50%a.a. nas transações b2b devido basicamente a entrada das pequenas e médias empresas na rede.

Existe uma abundância de recursos (estatais e privados; nacionais e estrangeiros), ainda que muito mais seletivos, após a queda da Nasdaq, ocorrida em meados do ano 2000; para se investir em um mercado que possui tendência para altos retornos sobre o investimento. Neste contexto, onde a competição será cada vez mais acirrada, tanto por investidores, quanto por clientes, também há um consenso, recente e mais observado em nível internacional, entre as empresas, que há cada vez mais a necessidade de se concentrar nos processos em que ela pode ser classificada como *world class*. A formação de parcerias com outras empresas que possam completar seu processo produtivo, visa ampliar (e muitas vezes manter) sua participação no mercado. Isto é o que se convencionou designar por Empresa Virtual, ou Integração Virtual da cadeia produtiva.

1.2 – Justificativas

Para as empresas virtuais, uma etapa do seu negócio está cada vez mais determinando seu sucesso e futura sobrevivência: a entrega do produto (ou serviço) ao consumidor. A necessidade de uma entrega cada vez mais rápida do produto (ou serviço), mantida a qualidade deste(s), somando-se a cadeias de suprimento muito mais integradas, com nível de serviço elevado, resulta em custos mais elevados, o que, a princípio, contrapõe a crescente necessidade deste tipo de empresa, em particular as vinculadas à Internet, de auferir retorno financeiro aos investidores em um espaço de tempo mais curto do que no início de vida destas empresas, quando as expectativas eram de retorno financeiro em longo prazo.

Desta forma, se faz necessário ter um bom entendimento do processo logístico que a empresa virtual está inserida, ou seja, conforme em Christopher (1997), o gerenciamento da aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e, porque não de fluxos de informações), através da organização e de seus canais de marketing, para maximização dos lucros, por meio do atendimento dos pedidos, e (muito importante) a um baixo custo. Em Klen et al (1998), apresenta-se um trabalho desenvolvido na UFSC, onde a motivação principal foi identificar funcionalidades avançadas de coordenação para evitar o caos quando se tentava gerir um ou mais processos distribuídos de negócios. Uma destas funcionalidades encontradas foi a de Suporte Logístico, que permitiria gerir o fluxo de informações dentro e fora da Empresa Virtual, permitindo que o empreendimento operasse mais eficientemente. Assim, neste estudo, eles criaram um sistema que incorporou parte dos conceitos de *Supply Chain*

Management, e, principalmente, da Gestão da Logística Integrada, o que acabou sendo denominado de Sistema de Suporte à Gestão Logística Integrada.

Ocorre que não há, salvo um estudo desenvolvido em Figueiredo (2000), onde se discute a lucratividade das empresas ligadas à Internet, um trabalho científico que tenha a mesma preocupação do visto em Klen et al (1998) para as empresas pontocom, e em Bueno (2000), onde se estuda a implantação do modelo ABC para o setor de logística de uma empresa de bebidas, com resultados considerados bons (utilizou o *Target Costing* como fonte de informação). Dados os níveis de investimento e de crescimento esperados para o mercado virtual ligado a internet, fica evidente também a necessidade de se levantar os custos logísticos que incorrem na cadeia de suprimentos destas empresas. Assim, a aplicação prática dos conceitos de *Activity Based Costing* (ABC) e/ou de *Target Costing*, se tornam ferramentas muito úteis.

Fonte de vantagem competitiva (duradoura), uma boa administração da cadeia logística faz diferença. Para se ter um alto lucro (ou satisfazer plenamente os objetivos esperados de acionistas e investidores), há a necessidade de se ter baixo custo, ou um produto com diferença perceptível de valor. Uma vez que a tendência atual é uma defasagem qualitativa menor entre as empresas, talvez a diferenciação entre uma operação empresarial que aufera lucros e outra que dê prejuízos ocorra em como a administração dos custos que incorrem no produto final do empreendimento seja realizada. Não há possibilidade, entretanto, de se desenvolver um sistema de custeio eficiente sem se levar em consideração o tipo de tecnologia de informação utilizada para fazer a ligação entre os vários elos que prendem a cadeia logística de uma empresa virtual (seja ela feita por *Electronic Data Interchange* (EDI), Internet, ou outro tipo de tecnologia). A exemplo disto, a falta de uma tecnologia de informação adequada para suportar um sistema de informação, acaba acarretando em perdas monetárias vultosas por não possibilitar às empresas saber o nível de estoque de fornecedores e a disponibilidade de produtos prontos para entrega (Fortes,2000).

1.3 – Objetivos

Os principais objetivos deste trabalho são:

- Caracterizar conceitualmente como são definidos os processos de negócio de empreendimentos virtuais, bem como de empreendimentos que operam na Internet;
- Caracterizar conceitualmente os processos logísticos e de suprimento, presentes na literatura, bem como os métodos de custeio são utilizados na gestão de empresas, conforme literatura;
- Buscar na literatura o relacionamento dos tópicos anteriores, ou seja, se existem estudos que relacionem o mapeamento de custos logísticos da cadeia de suprimentos de empresas virtuais que operem na internet, utilizando algum método de custeio moderno, analisando profundamente o relacionamento entre estes temas;
- Efetuar um estudo de caso, onde se possa mapear o processo logístico e de suprimentos de uma empresa virtual que opere na Internet, identificando a tecnologia de informação utilizada e os custos incorridos na Gestão da Logística Integrada e do *Supply Chain Management*.

1.4 – Considerações sobre a Metodologia Adotada para a Condução dos Estudos

Segundo Martos (2000), o desenho, ou redesenho de uma rede logística aborda vários assuntos, entre eles tem-se: a localização e o tamanho das fábricas e centros de distribuição; as atividades logísticas nestas instalações, e as atividades da cadeia de suprimentos.

Na configuração de uma rede logística, no nível estratégico do planejamento da cadeia de suprimentos, tomam-se decisões para horizontes de longo prazo e utilizam-se dados mais agregados. Assim, como em Martos (2000), o modal de transporte e o número, tamanho e localização das instalações estão no nível estratégico, e são necessários para o desenho da rede logística. Dentre os métodos listados para efetuar estes estudos para auxílio a tomada de decisão, no presente trabalho seriam utilizados os heurísticos, o que fora descartado visto que o tempo para execução do estudo de caso ser reduzido, e a inexistência de modelos facilmente adaptáveis à realidade do estudo de caso. Assim, é intuito utilizar o aplicativo Arena 5.0 para modelar a cadeia de suprimentos da empresa a ser escolhida para o estudo de caso, o que possibilita um

entendimento melhor do fluxo de informação e materiais, devido a interface mais amigável que este aplicativo possui, no seu modo de processos.

Conforme consta em Godinho Filho (2001), onde se realiza uma revisão sobre as metodologias possíveis para a condução de um estudo científico, nesta dissertação será utilizado o método dedutivo de pesquisa, somando-se a abordagem de pesquisa qualitativa, com propósito de pesquisa aplicada. A orientação desta pesquisa será a de um estudo de caso.

1.5 – Aplicação da Teoria ao Estudo de Caso

Para a execução do estudo de caso, serão utilizadas as metodologias expostas no item 1.5 deste em conjunto com uma abordagem mais flexível do ABC, que incluirá os custos indiretos na formulação do custo total.

Da pesquisa realizada, que incluiu pesquisa exaustiva sobre modelos heurísticos (Morton et al, 1993; Daskin, 1995) que pudessem ser aplicados ao estudo de caso, não se conseguiu identificar quaisquer modelos que fossem aplicáveis à realidade da empresa-alvo do estudo de caso.

Como faz parte do estudo de caso o entendimento do processo de suprimentos de uma empresa estudo de caso, optou-se por utilizar uma abordagem baseada na modelagem de processos logísticos, a fim de que se pudesse obter os resultados esperados. Para tanto fora utilizado o *software* Arena 5.0

Para a seleção da empresa a ser alvo do estudo de caso, foi utilizado o embasamento teórico exposto para uma empresa virtual, que também operasse em um ambiente imerso na internet. As premissas logísticas e de cadeia de suprimentos seguidas foram as contidas em Ballou (1999), Lambert et al (1998) e em Ross (1998). Seguiu-se a isto uma busca no mercado por fontes possíveis de estudo de caso, e a partir da definição da empresa-alvo do estudo de caso, deu-se início ao processo de coleta de dados. Os próximos capítulos pormenorizam a busca por definições que possam ser utilizadas para a realização de um estudo de caso, com todas suas

nuances, sua realização, e os resultados advindos do mesmo, obtidos pela modelagem dos processos de negócio utilizando o Arena 5.0, sem objetivos de efetuar uma simulação.

1.6 – Conteúdo deste Trabalho

- Capítulo 2 – Métodos Tradicionais e Modernos de Custeio: apresenta-se aqui os conceitos básicos de custos e métodos tradicionais de custeio como o Custeio Total, Custeio por Absorção e o Custeio Variável e métodos modernos como *Activity Based Costing*, *Target Costing* e o *Kaizen Costing*.
- Capítulo 3 – Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística Integrada: apresentam-se aqui os conceitos de Logística Integrada de *Supply Chain Management*, e de como as Tecnologias de Informação e de Comunicação podem influenciar neste tipo de gestão.
- Capítulo 4 – Processos de Negócio de Empresas Virtuais: apresenta-se as características da empresa virtual e os principais conceitos que a cercam.
- Capítulo 5 – Caracterização de Empresas-Internet: apresentam-se aqui algumas aplicações presentes na literatura das empresas que atuam neste mercado, bem como noções de operação do mercado.
- Capítulo 6 – Estudo de Caso: Radium Systems do Brasil Ltda.: apresenta-se aqui o mapeamento dos processos e o resultado da simulação dos processos de suprimentos da empresa alvo do estudo de caso.
- Capítulo 7 – Conclusões e Trabalhos Futuros: apresentam-se aqui as conclusões e os comentários finais sobre os trabalhos realizados.
- Bibliografia: apresenta-se a bibliografia referenciada (setenta e oito referências) e a bibliografia consultada (quarenta e oito) que serviu para compor conceitos na elaboração deste trabalho.

- Anexos: aqui são listadas as telas de modelagem do estudo de caso no Arena 5.0, resultantes dos processos logísticos da cadeia de suprimentos do empreendimento virtual. Também são listados os resultados da modelagem efetuada no Arena, de onde se retiraram as informações de tempos e custos das atividades.

CAPÍTULO 2 – MÉTODOS TRADICIONAIS E MODERNOS DE CUSTEIO

2.1 – A Importância dos Custos para a Vantagem Competitiva

Existem dois tipos de vantagem competitiva, conforme Porter (1985) que podem assegurar uma lucratividade mesmo no ambiente mais altamente competitivo: aquelas que produzem baixos custos e aquelas que produzem uma oferta de produtos diferenciados. Neste estudo explorar-se-á as ligadas a redução de custos.

2.1.1 – Vantagens Competitivas em Custo

Uma empresa que produz um produto com a mesma qualidade que seu competidor a um custo menor pode lucrar, pois capturará vendas por meio de um preço mais baixo. Quanto maior o tempo que a empresa sustentar a vantagem competitiva que possui em custo, seus lucros serão protegidos pela incapacidade de seus competidores de lucrar se cortarem seus preços.

O controle de custos numa empresa de sucesso é uma atividade contínua. É raro, entretanto, que o controle de custos por si só gere vantagens competitivas de custo por um longo espaço de tempo. Esta vantagem pode sumir por causa da baixa moral dos empregados, que gostariam de que seus gastos não fossem tão escrutinados, e que as contratações de pessoal subissem, e também falta de boa vontade dos fornecedores, que gostariam de cobrar mais caro pelo serviço além de repassar estoques ao cliente; ou uma imitação da estrutura ou controle de custos por parte dos competidores (Nagle *et al*, 1995). Vantagens de custo que sejam duráveis são resultado de um eficiente uso dos recursos produtivos da empresa.

i – Eficiências Internas de Custo

Existem três maneiras diferentes de uma empresa reduzir seus custos unitários por meio de uma organização eficiente de suas operações internas: exploração de sua economia de escopo, de escala e de experiência (Nagle *et al*, 1995).

Escopo se refere ao fôlego de um portfólio de produtos de uma empresa. O objetivo é compilar um portfólio de produtos que tenham sinergia, e uma importante fonte de sinergia são os produtos que têm a mesma fonte de custos. Selecionando cuidadosamente o escopo uma empresa pode cortar seus custos incrementais abaixo dos competidores (Nagle et al, 1995). O truque para explorar economias de escopo é encontrar produtos que compartilhem a mesma fonte de custos, e quanto mais custos os produtos puderem partilhar, maior será a sinergia da expansão do escopo de um portfólio de produtos. Este tipo de economia é algumas vezes limitada pela perda de eficiência dos empregados quando a firma se torna menos especializada, mas a principal limitação está na incapacidade dos gestores de encontrar produtos que possam partilhar de custos.

Escala se refere ao tamanho da empresa quando esta é medida por sua taxa de produção. Em quase todas as atividades, de compras a manufatura, os custos tendem a declinar se a produção aumenta. As razões para isto são numerosas, como trabalhadores realizando tarefas mais especializadas, custos incrementais fixos por unidade são minorados, mais eficiência dos processos de produção.

Quando se atém a formulação de estratégias de precificação, dois aspectos distintos têm que ser bem entendidos: tamanho e extensão. O tamanho da economia de escala se refere a diferença percentual em custo unitário entre uma empresa de grande e outra de pequena escala. A extensão de uma economia de escala se refere a menor fatia do mercado requerida para se tornar um produtor com baixo custo. Economias de escala não exploradas oferecem um risco, mas também uma oportunidade potencialmente recompensadora para estabelecer e manter uma vantagem competitiva em custo. Estas vantagens em custo são atrativas porque, sob certas circunstâncias, podem se sustentar indefinidamente. A chave para sustentar uma economia de escala é um preço que limite a entrada de novos competidores (Nagle *et al*, 1995).

Este preço tem que ser baixo o bastante para desencorajar a entrada de novos e pequenos competidores que pretendam duplicar a vantagem de custo da empresa. Economia de escala é quase sempre uma boa fonte de redução de custos e uma efetiva barreira a concorrência, mas há um risco embutido nela: a gestão tem que ser cuidadosa quando tentar a exploração de economias de escala pela adoção de técnicas intensivas de capitalização.

Economias de custo por experiência são redução em custo que advém de aumentos no volume acumulado de produção, distinguindo-se da economia de escala que depende do volume atual de produção. As economias de custo relacionadas com a experiência vêm do *aprender fazendo*, pois quanto mais a empresa produz, mais ela aprende a fazê-lo com mais eficiência. Economias de custo por experiência não crescem continuamente a uma taxa rápida (Nagle *et al*, 1995).

A idéia, por exemplo, da curva de aprendizado já era conhecida desde 1950, mas só foi implementada e a influenciar as estratégias de *marketing* quando os consultores do *Boston Consulting Group* a desenvolveram e a promoveram. Eles argüíram que as economias de custo advindas do aprendizado não afetavam somente os custos trabalhistas mas também os custos de capital, de pesquisa, de administração e de *marketing*, e o mais importante, que os efeitos da experiência pedem por uma estratégia de preços totalmente nova para manter a vantagem em custo conseguida. A precificação com base na curva de experiência pode ser bem lucrativa sob algumas circunstâncias, mas pode falhar se: os compradores não forem suficientemente sensíveis aos níveis de preços, se o valor adicionado for muito pequeno para justificar uma queda nos preços praticados, se os competidores não permitirem que se alcance uma fatia do mercado, a experiência não for proprietária e se a mesma puder ser dividida entre os produtos e se o volume total produzido não for a causa da experiência.

ii – Eficiências Externas de Custo

Uma empresa pode economizar significativamente se focar seu mercado alvo em um ou dois produtos ou segmentos. Pode economizar nos custos de promoção e de vendas. Isto é mais imperativo para pequenas empresas. O foco é uma estratégia que pode produzir baixos custos e uma base para a diferenciação do produto, embora tenha o risco de se ater a um único segmento de mercado (Nagle *et al*, 1995).

As empresas estão fazendo grandes economias por meio de melhorias na coordenação de suas operações com às de seus fornecedores e seus canais de distribuição. Melhorias na coordenação de entregas podem minimizar o custo de estoques, melhorias na coordenação de

especificações podem minimizar a necessidade de fabricação posterior de um produto por falhas ou não conformidade.

Economias também podem vir da outra ponta da cadeia logística, ou seja, a distribuição. As diferenças na eficiência de distribuição podem afetar significativamente a vantagem competitiva em custo de uma empresa (Nagle *et al*, 1995). O alto custo de se manter estoques contrastando com o baixo custo de transportes permitiu que muitas empresas reduzissem seus custos de distribuição centralizando seus estoques.

Todas as empresas em uma cadeia de produção se beneficiam quando a cadeia toda opera eficientemente. Ineficiência nas operações de qualquer um dos membros da cadeia faz subir o preço para o consumidor final do produto, o que acarreta em um menor volume de vendas para todos na cadeia.

2.1.2 – Algumas Considerações sobre Custos

Os custos nunca deveriam determinar os preços, mas eles influenciam, e devem, e muito, uma estratégia de preços (Nagle *et al*, 1995). As decisões de precificação estão inexoravelmente ligadas às decisões sobre os níveis de vendas, e vendas envolvem custos de produção, de *marketing*, e administração. É verdade que o que os compradores pagarão está relacionado ao custo de venda. Mas também é verdade que as decisões de um vendedor sobre quais produtos produzir e em quais quantidades dependem nos seus custos de produção.

O erro de somente considerar o custo na composição do preço não reside no fato em si, mas em selecionar as quantidades que eles venderão e os compradores que eles servirão antes de identificar os preços que se podem cobrar. Há, então, a tentativa de impor os preços, o que pode ser mais ou menos em relação ao que o comprador estaria disposto a pagar. O correto é avaliar o que os compradores estão dispostos a pagar e somente então escolher as quantidades a produzir e os mercados a atender.

As empresas que fixam corretamente os preços de seus produtos decidem o que produzir e para quem vender por meio de uma comparação dos preços que eles podem cobrar com os custos que incorrem na produção e distribuição do bem ou serviço.

Mudanças nos custos devem determinar mudanças nos preços, mas não porque isto modifica o que os compradores pagarão, mas porque muda a quantidade que a empresa pode fornecer, com lucro, e os compradores que ela pode servir.

As decisões sobre quantidades para venda e compradores para servir são uma importante parte da estratégia de precificação para todas as empresas.

2.1.3 – Custos Diretos, Indiretos, Fixos e Variáveis

Os custos diretos são aqueles que podem ser associados diretamente ao produto, conhecendo-se exatamente o que cada produto absorveu de custo. Os custos indiretos são aqueles que não podem ser associados diretamente ao produto, sendo necessário aplicar algum critério de rateio para se saber quanto de cada produto absorveu de custo (Bittar Júnior, 1996).

Custos que variam na mesma proporção das alterações no nível de atividades da empresa em uma determinada unidade de tempo, são entendidos como variáveis. Já os custos que permanecem inalterados são ditos fixos (Bittar Júnior, 1996).

2.2 – Paradigma da Gestão Contábil Tradicional

Os métodos de gestão contábil utilizados na indústria da manufatura foram desenvolvidos durante a época do trabalho intensivo de produção em massa, que era baseada no consumo doméstico, mercados exportadores seguros, demanda estável e competição limitada (Kidd, 1994).

O ambiente atual mudou. Muito da manufatura não é mais baseada no trabalho intensivo e em altos volumes, com pouca variedade, mas sim em alta variedade e baixos volumes, com os mercados mais globais e dinâmicos, e o ambiente de negócios mais competitivo. A tecnologia de manufatura se tornou mais sofisticada, e os benefícios não são confinados ao longo da implementação e uso. A tecnologia pode trazer para a empresa grandes benefícios, que não se restringem a cortes de custos, mas sim com o potencial de geração de recebimentos, conforme em Kidd (1994). Contra este ambiente de mudança estão os métodos de gestão contábil e análise de investimentos que são usados atualmente, sendo os mesmos de cinquenta, sessenta anos atrás.

A gestão contábil se preocupa com três problemas: custeio do produto, medida de performance e sistemas de controle e análise de investimentos.

A abordagem tradicional para o custeio de produtos é o custeio por absorção, que pode ser subdividido em três abordagens: custeio do trabalho, custeio do processo e custeio padrão. A análise da contribuição marginal também tem sido utilizada. Isto tem sido usado para calcular o ponto de equilíbrio das vendas (*Break Even Point*), se pode ser aceito um preço de venda por determinado produto ou não.

Os objetivos básicos de um sistema de custeio, conforme Bittar Júnior (1996), são:

1. Dimensionar com maior precisão os custos gerados para a elaboração de cada um dos produtos da empresa;
2. Fornecer informações básicas para o controle e para a determinação do preço de venda dos produtos da empresa;
3. Controlar o volume de gastos, da atividade produtiva, em seus diversos setores, com a finalidade de executá-los dentro de padrões econômicos viáveis para o funcionamento da operação lucrativa da empresa;
4. Avaliar e controlar as margens de lucro obtidas nos diversos produtos em função da política de preços e da estrutura de custos.

2.3 – Sistemas Tradicionais de Custeio

2.3.1 – Rateio de Custos Indiretos

A arbitrariedade sempre existirá quando da alocação de custos indiretos aos produtos, pois esta depende de estimativas, previsões de comportamento de custos, etc. Um exemplo vem do custo de aluguel de um galpão, que pode ser rateado utilizando-se o critério de área ocupada (deste custo aos departamentos, como produção). Para uma melhor alocação de custos indiretos de fabricação há a necessidade de se proceder a uma análise de seus componentes e verificar quais critérios melhor relacionam os custos com os produtos (Martins, 1998).

Uma regra que surge para nortear o rateio dos custos é a que segue: departamentos cujos custos sejam predominantemente fixos devem ser rateados à base de potencial de uso, e departamentos cujos custos sejam predominantemente variáveis devem ser rateados à base do serviço realmente prestado (Martins, 1998).

A alteração de um critério de rateio provocará uma mudança no valor apontado como custo de um produto, sem que de fato alguma modificação tenha ocorrido no processo de fabricação.

2.3.2 – Custeio Total

O princípio do custeio total, utilizando o método de centros de custo, pode ser dividido em duas categorias de utilização: pode ser usado para fins gerenciais, apresentando como característica apropriar todos os gastos da empresa aos produtos; a outra categoria é o seu uso para a avaliação dos estoques com propósitos externos, como atender à legislação fiscal e auditores externos, para demonstrações de resultados e balanço patrimonial.

Este tipo de custeio teve origem no sistema RKW alemão, no início do século XX (Bittar Júnior, 1996). Como este sistema de custeio não pode ser usado pela contabilidade financeira da empresa, sua aplicação é extra-contábil, com finalidade de proporcionar informações de caráter gerencial interno.

A apropriação de custos indiretos, por rateio, não leva em conta o consumo de recursos dos diversos setores que compõem uma empresa, tratando os custos indiretos de modo uniforme. Na realidade há diversos setores, ou departamentos, nas empresas com custos indiretos próprios, e diferentes uns dos outros.

Os produtos, por seu lado, possuem roteiros de produção específicos e não utilizam necessariamente os mesmos setores da empresa para serem manufaturados. Para apropriar de modo correto os custos indiretos, segundo Bittar Júnior (1996), é preciso considerar os diferentes setores que um produto utiliza para ser manufaturado e fazer a somatória das apropriações de cada um. Para a contabilidade estes setores são os Centros de Custo, que podem ser definidos como a unidade mínima de acumulação dos gastos direto e indiretos de fabricação.

Normalmente, os departamentos das empresas têm um centro de custo único, inclusive com o mesmo nome do departamento. Estes centros de custo podem ser divididos, seguindo ainda o exposto em Bittar Júnior (1996), em:

- ✓ Produtivos: aqueles que realizam um processo de transformação no produto;
- ✓ Não-Produtivos
 - Serviços: aqueles que executam serviços com o objetivo de auxiliar a produção;
 - Gerais: centros de custo que auxiliam na condução do negócio.

A lógica do sistema de custeio total, conforme Bittar Júnior (1996), é a de transferir os custos dos centros auxiliares aos centros de produção e, destes, aos produtos que passam por eles. Isto é feito por meio de uma matriz denominada mapa de custos ou mapa de rateio. Nesta matriz, nas linhas são definidos os itens de custos e nas colunas, os centros de custo.

O mapa de custos possui duas fases distintas:

1. Distribuição Primária: chamada também de apropriação de custos, é a alocação dos custos realizados para os centros de custos. Esta alocação pode ser feita de duas formas:
 - a. Direta: por meio de um controle das requisições de peças e serviços, identificando os custos por centros de custo, ou por meio de algum instrumento de medição como medidor de consumo de energia elétrica;
 - b. Indireta: onde os custos não identificáveis diretamente a um centro de custo vão para um centro de custo comum, para serem rateados.
2. Distribuição Secundária: chamada de rateio dos custos. É nesta fase que os custos dos Centros de Custo Auxiliares são absorvidos pelos centros de produção, por meio de rateios (Bittar Júnior, 1996).

Para evitar que um centro de custos receba custos depois de ter distribuído o seu próprio, é realizada uma análise prévia da ordem de posicionamento dos centros de custo no mapa de rateio. Os centros mais abrangentes são os primeiros a efetuar tal operação.

2.3.3 – Custeio por Absorção

Este método é derivado da aplicação dos princípios contábeis comumente aceitos (Martins, 1998). Ele consiste na apropriação de todos os custos de produção aos bens elaborados, e só os de produção; todos os gastos relativos ao esforço de fabricação são distribuídos para todos os produtos feitos.

Este não é um princípio contábil propriamente dito, mas uma metodologia decorrente deles, nascida com a própria Contabilidade de Custos. É válido tanto para fins de Balanço Patrimonial e Demonstração de Resultados como também, na maioria dos países, para Balanço e Lucro Fiscais.

Apesar de não ser totalmente lógico e de muitas vezes falhar como instrumento gerencial, é aceito para fins de avaliação de estoques (Martins, 1998).

O esquema básico para a contabilização de custos, segundo Martins (1998), segue a seguinte ordem: Separação entre Custo e Despesa; Apropriação dos Custos Diretos diretamente aos Produtos; e Rateio dos Custos Indiretos. A Figura 2.1 ilustra este esquema.

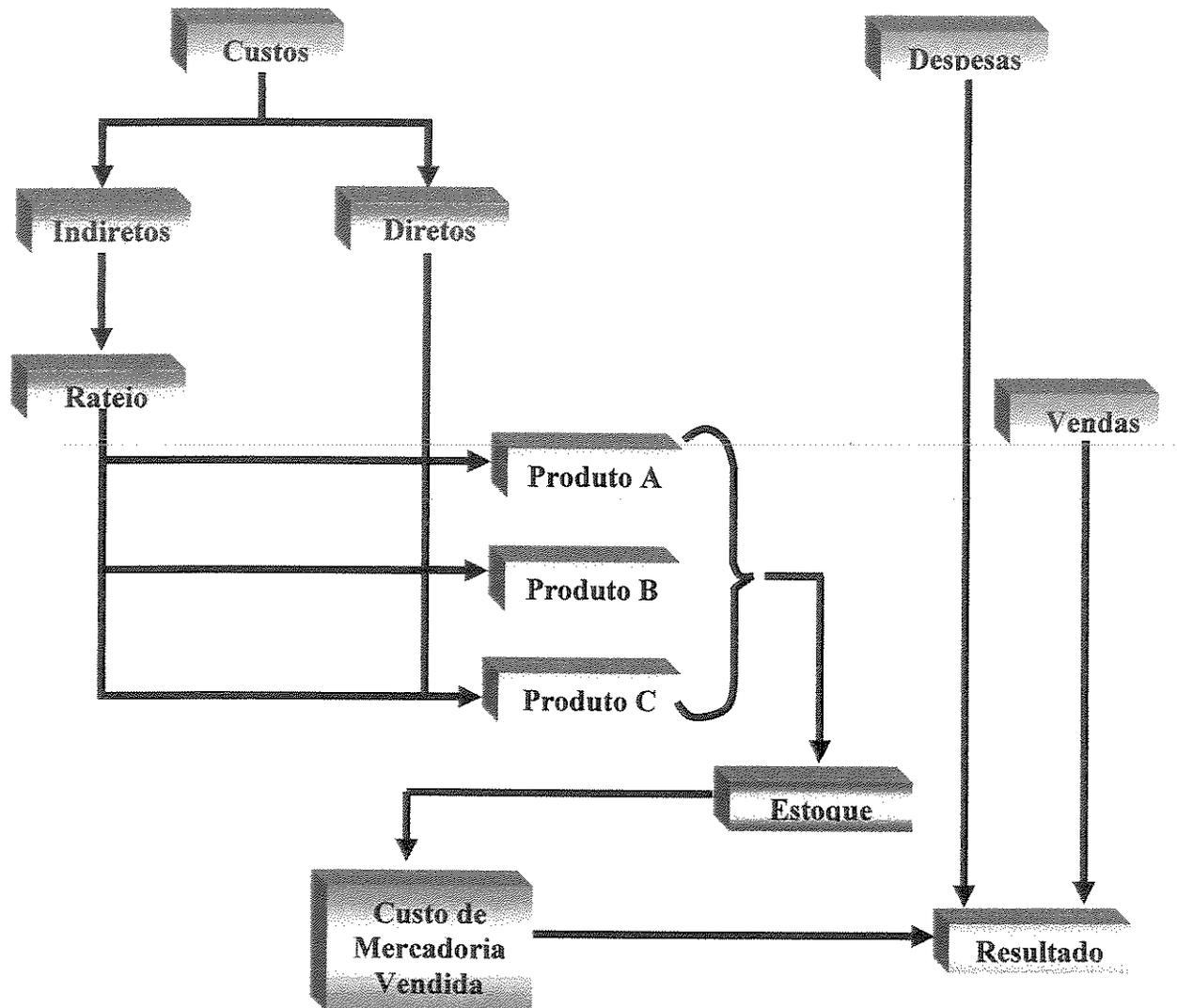


Figura 2.1: Esquema de Contabilização de Custos (Adaptado de Martins, 1998)

O custeio por absorção tem três componentes: trabalho direto, materiais diretos e custos indiretos (*overhead*), segundo Kidd (1994). É possível calcular diretamente o custo do trabalho e o custo dos materiais para se fabricar um produto, bem como os custos indiretos totais de uma

planta. Tradicionalmente, a alocação de cada item do custo indireto de um produto não é considerado um exercício grato, pois não são tão precisamente considerados, assim os custos indiretos são alocados a cada produto na proporção do montante de capacidade produtiva usada na fabricação de cada item, entendendo como capacidade produtiva o número de horas de trabalho ou o número de horas-máquina, portanto, se 25% da capacidade produtiva é utilizada para produzir um determinado produto, 25% dos custos indiretos serão alocados a ele.

A recuperação dos custos indiretos está relacionada ao montante de capacidade produtiva usada na manufatura de cada produto, em cada departamento. Isto significa que os custos indiretos são distribuídos entre cada departamento, alocando uma Taxa de Recuperação de Custos Indiretos, TRCI (*Overhead Recovery Rate – ORR*), a qual é definida como o custo indireto departamental dividido pela capacidade produtiva. A TRCI é o montante de custos indiretos que é cobrado como um custo de se utilizar uma hora de capacidade produtiva (Kidd, 1994).

Normalmente, sistemas de custeio de trabalho são utilizados onde os produtos são de alto valor, feitos por encomenda, ou não são padronizados. O processo de custeio é baseado no estabelecimento de um preço de venda por meio de estimativas de número de horas diretas de trabalho necessárias e os custos diretos de materiais, alocando o custo indireto ao produto na base de horas de trabalho direto empregado (ou horas-máquina).

Em situações que os produtos são de baixo valor com as mesmas funcionalidades, não é usual custeá-lo individualmente. Nessas situações, técnicas de custeio de processo são utilizadas. Isto inclui medir a fonte dos custos de um processo ao longo de um período. Custo por unidade é calculado dividindo os custos totais por *output*, com ajustamentos sendo feitos para produtos incompletos (*Work in Progress*).

2.3.4 – Custeio Variável

Este método significa a apropriação de todos os Custos Variáveis, quer diretos ou indiretos. Os custos fixos são considerados como despesas do período.

Este tipo de custeio tem condições de propiciar muito mais rapidamente informações vitais à empresa; também o resultado medido dentro do seu critério parece ser mais informativo à

administração, por abandonar os custos fixos e tratá-los contabilmente, como se fossem despesas, conforme consta em Martins (1998).

i – Custeio por Absorção versus Custeio Variável

Será demonstrado, por meio de um exemplo, os resultados do custeio por absorção *versus* o custeio variável. Uma empresa, fabricante de um único produto, tem a seguinte movimentação:

Tabela 2.1: Movimentação Anual da Empresa

	Produção (Unidades)	Vendas (Unidades)	Estoque Final (Unidades)
Período (Ano)			
1	60.000	40.000	20.000
2	50.000	60.000	10.000
3	70.000	50.000	30.000
4	40.000	70.000	-

Os custos são:

Variáveis:

Matéria-prima : \$20/unidade
 Energia : \$6/unidade
 Materiais-Indiretos: \$4/unidade

Fixos:

Mão-de-obra : \$1.300.000/ano
 Depreciação e Impostos: \$400.000/ano
 Manutenção : \$300.000/ano
 Diversos : \$100.000/ano

Preço de Venda: \$75/unidade

Fazendo o custeio por absorção para o primeiro ano, por exemplo

Vendas: 40.000 unidades x \$75/unidade = \$ 3.000.000

Custo de Mercadoria Vendida:

Custo de Produção

Custos Variáveis = 60.000 unidades x \$30/unidade = \$ 1.800.000
 Custos Fixos = \$2.100.000
 Custo de Produção Acabada = \$3.900.000
 (-)Estoque Final de Produtos Acabados: $(\$3.900.000/60.000) \times 20.000$ unidades =
 = \$ 1.300.000

Custo de Mercadoria Vendida = \$2.600.000

Fazendo-se para os demais períodos, chega-se aos resultados mostrados na Tabela 2.2:

Tabela 2.2: Resultados de Lucro e Estoque Final para o Custeio por Absorção

Ano	1	2	3	4	Total
<i>Vendas (\$)</i>	3.000.000	4.500.000	3.750.000	5.250.000	16.500.000
<i>(-)CMV (\$)</i>	2.600.000	4.180.000	3.120.000	5.100.000	15.000.000
<i>Lucro (\$)</i>	400.000	320.000	630.000	150.000	1.500.000
<i>Estoque Final (\$)</i>	1.300.000	720.000	1.800.000	-	-

Os resultados, como visto, não acompanham necessariamente a direção das vendas, sendo muitíssimo influenciados pelo volume de produção, seu montante depende diretamente das receitas e do volume fabricado no período e também da quantidade feita no período anterior, já que isto afeta o custo unitário do estoque.

Caso se parta para o custeio variável, só o custo variável seria agregado ao produto, passando os custos fixos ao resultado do período em que incorreram, assim a situação da empresa ficaria conforme a Tabela 2.3:

Tabela 2.3: Resultados de Lucro de Estoque Final para o Custeio Variável

Ano	1	2	3	4	Total
<i>Vendas</i>	3.000.000	4.500.000	3.750.000	5.250.000	16.500.000
<i>(-)CMV (\$)</i>	1.200.000	1.800.000	1.500.000	2.100.000	6.600.000
<i>(=) Margem de Contribuição (\$)</i>	1.800.000	2.700.000	2.250.000	3.150.000	9.900.000
<i>(-) Custos Fixos (\$)</i>	2.100.000	2.100.000	2.100.000	2.100.000	2.100.000
<i>Lucro (\$)</i>	-300.000	600.000	150.000	1.050.000	1.500.000
<i>Estoque Final (\$)</i>	600.000	300.000	900.000	-	-

Verifica-se que aumentando as vendas, aumenta-se também o lucro; reduzindo-se o faturamento, cai o resultado.

ii – Análise da Margem de Contribuição

A teoria da Análise da Margem de Contribuição assume que cada item de custo pode ser classificado como custo variável ou fixo. Custos que são sensíveis ao volume produzido, com

materiais diretos, são variáveis. Na análise da margem de contribuição, custos fixos não significam que os custos não podem se alterar, somente que eles não se alterarão como resultado direto de se fazer um item a mais. Os custos que incorrem na fabricação de um produto como trabalho direto, materiais diretos e custos indiretos, podem ser divididos em custos fixos e variáveis.

Esta é uma ferramenta poderosa porque pode fornecer importantes informações para suportar processos de decisão. Permite identificar custos extras de se fazer um item a mais e o lucro resultante. Isto possibilita (extraído de Kidd (1994)):

- deve-se ou não aceitar uma ordem a um dado preço;
- decidir sobre alternativas distintas de *marketing*;
- entender a estrutura de custo de um negócio e então sua habilidade de não ser prejudicado por uma queda nos negócios;
- calcular o *mix* mais lucrativo de vendas quando um fator de produção é limitado;
- entender as conseqüências de decisões sobre fazer ou comprar utilizando custos totais do negócio.

Os lucros são calculados sobre a base de custos variáveis, não sobre uma base de custeio por absorção. Isto é para evidenciar que a relevância da controvérsia dos métodos tradicionais de custeio por absorção, especialmente em se tratando da dúvida se os custos variáveis são melhores como método do que o custeio por absorção.

2.3.5 – Custo Padrão

Muitas vezes este tipo de custo é entendido como o custo ideal de fabricação de um determinado item, conseguido pelo uso das melhores matérias-primas, com a mais eficiente mão de obra, a 100% da capacidade da empresa, sem nenhuma parada por qualquer motivo. Este tipo de abordagem do custo padrão está em desuso, conforme em Martins (1998), pois é obtido em meio laboratorial, ou seja, sem espelho na prática das empresas.

Há um outro conceito de custo padrão muito mais válido o qual é designado como Custo Padrão Corrente. Este é o valor que a empresa fixa como meta para o próximo período para um determinado produto ou serviço, mas com a diferença de levar em conta as deficiências sabidamente existentes em termos de qualidade de materiais, mão-de-obra, equipamentos,

fornecimento de energia, etc. É um valor que a empresa considera difícil de ser alcançado, mas não impossível (Martins, 1998).

A grande finalidade do custo padrão é o controle dos custos, tendo que fixar uma base de comparação entre o que ocorreu e o que deveria ocorrer, o que leva a crer que o custo padrão não é uma outra forma de contabilização de custos mas sim uma técnica auxiliar.

A utilização desta técnica poderá fomentar a participação de todos os níveis hierárquicos da empresa, uma vez que os padrões ou metas estipulados servirão como incentivo a melhorias nos mais diversos setores.

Outra finalidade do custo padrão é criar uma obrigação na empresa quanto ao registro e controle não só dos valores de custos, mas também das quantidades físicas de fatores de produção utilizados.

De maior relevância para muitos negócios de manufatura é o custeio padrão, o qual é usado para custear bens de consumo de alto valor. A maioria dos bens de consumo é relativamente complexa porque eles quase sempre consistem de muitos milhares de componentes, e muitos processos são usados em sua manufatura. Eles são também manufaturados em grande quantidade. Nesta situação, pode ser muito difícil saber quão eficientemente os produtos estão sendo manufaturados. Assim, o custeio padrão fornece um *framework* (forma estruturada) e as ferramentas necessárias para ajudar a investigar a eficiência da manufatura.

Este tipo de custeio envolve o trabalho com grande detalhamento, no que diz respeito a quanto custa fabricar um item. Isto é conhecido como o custo padrão, o qual é o custo de absorção planejado para um item. Deve-se detalhar as velocidades de máquina, materiais utilizados, percentagem de rejeitos, tempo de trabalho direto, custo indireto consumido baseado na produção planejada, etc. O custo padrão de um produto é apresentado em termos usuais de custo de trabalho direto, custos diretos de materiais e custos indiretos fixados.

Quando se finda a investigação de custeio, é necessário calcular o orçamento mestre para a produção planejada, que é o custo padrão para se fazer um produto multiplicado pelo número

planejado de produtos a serem produzidos no período considerado, como o custo padrão, este é apresentado em termos de custos diretos de trabalho e de materiais e custos indiretos (Kidd, 1994). Quando o orçamento mestre é calculado, o orçamento flexível é calculado, o qual é entendido como sendo os custos esperados para a quantidade real de produtos produzidos, pois o número real pode ser maior ou menor que o planejado (Kidd, 1994). O orçamento flexível é o guia no qual os custos reais são medidos para verificar se os custos estão de acordo com o planejado. O passo final é medir os custos reais totais usando a mesma estrutura que o custeio padrão.

O custeio padrão não dá somente o custo de fazer um produto, fornece também um *framework* para monitorar a performance do sistema de manufatura, permitindo a identificação de áreas com problemas.

2.4 – Sistemas Modernos de Custeio

2.4.1 – Custeio Baseado em Atividades (Activity Based Costing – ABC)

A abordagem tradicional de alocar custos indiretos aos produtos é usada para o montante de capacidade produtiva na manufatura do produto ser utilizado. Na época que os produtos eram relativamente simples e os custos indiretos (*overheads*) eram muito pequenos, relativamente ao trabalho direto e aos custos de materiais diretos, era razoável assumir que cada produto contabilizado usando os custos indiretos de acordo com quanto tempo se levou para produzi-lo. Hoje isto já não é um preceito razoável. Tipicamente, a contabilização do trabalho direto responde por 5 a 15% dos custos totais de manufatura. Os custos indiretos respondem por 55% e os de materiais diretos por 30% do total (Kidd, 1994).

Os sistemas de custeio baseados em atividades (ABC – *Activity Based Costing*) foram desenvolvidos para lidar com as falhas dos sistemas tradicionais de gestão contábil (Bittar Júnior, 1996). O ABC, dentre outras coisas, fornece um modo mais apropriado de lidar com custos indiretos, e de relacioná-los aos produtos.

i – Princípios Básicos do ABC (in Kidd, 1994)

- Os custos são rastreados por custos-objetivos (ou seja, produtos, consumidores e outros custos objetivos);
- Não há distinção entre custos diretos e indiretos;
- Os custos são rastreáveis ou não aos custos-objetivos. Como uma regra, 80 a 90% de todos os custos são rastreáveis. Os não rastreáveis não são alocados aos custos-objetivos. Eles são incorridos dentro das unidades organizacionais (de suas atividades primárias). Estes custos não são alocados numa base de toda companhia;
- Os custos são rastreáveis quando é possível estabelecer uma relação causal entre um fator de produção e uma atividade específica;
- O ABC não é simplesmente um método de custeio de produto. Pode também ser usado como uma ferramenta de gestão de custos, sem usar a informação dos custos dos produtos. É usado também para contabilizar e suportar a gestão baseada nas atividades;
- Diferente de abordagens convencionais de custeio, o ABC postula que num ambiente moderno de manufatura existem custos significantes que não são relacionados com o volume, e não deveriam ser tratados como se fossem. Uma lista de atividades não requer uma distinção entre custos relacionados ao volume e os que não são. Ambos são rastreados de acordo com o uso real, ao invés de alocados.
- O ABC é um modelo de consumo de recursos e não de gasto de recursos. Os produtos consomem atividades e as atividades consomem recursos. Uma mudança no volume de produção resulta numa mudança na atividade, o que leva a mudanças nos recursos necessários (abaixo ou acima da capacidade em termos de recursos). Uma mudança imediata nos gastos não necessariamente resulta em tal mudança, porque leva tempo para adquirir ou descartar recursos.
- Como um modelo de consumo de recursos, o ABC focará o efeito que as decisões diárias terão no consumo de recursos a médio e longo prazo. Focará também as implicações de custo destas decisões diárias. Entretanto, não focará em efeitos imediatos no fluxo de caixa.
- As atividades são a base dos sistemas de gestão de custos por atividade. As atividades não devem ser confundidas com tarefas, pois muitas destas se combinam para formar uma atividade. É necessário determinar o custo das atividades em relação a alguma medida de atividade (custo por unidade produzida, por exemplo);
- As atividades são classificadas em primárias e secundárias, repetitivas e não repetitivas, discricionárias e não discricionárias. Outras classes úteis de atividades são as de alta alavancagem no mercado e atividades que não adicionam valor;
- A análise ABC leva à criação de atividades para cada produto. Há dois métodos para gerar uma lista, como o do CAM-I e o método de medida das saídas. O método do CAM-I é melhor usado em situações onde os produtos consistentemente usam as mesmas atividades. O método da medição das saídas é particularmente eficaz para ambientes *job shop*, onde as atividades usadas para construir um produto estão em fluxo constante;
- O desenvolvimento de um sistema de custeio baseado em atividades requer algum *trade off* entre confiabilidade e complexidade. Por exemplo, é diferente, na prática, a assumida relação linear entre custo da atividade e volume da mesma, ou seja, ela não existe. A relação só é linear com certos limites e condições, mas para introduzir

- relações não lineares seria introduzida maior complexidade. Então, na prática, o modelo ABC precisa ser atualizado para refletir as mudanças realizadas nos recursos;
- A implementação e operação de um sistema ABC envolve a identificação e entendimento dos direcionadores de custo. Um direcionador de custo é um fator que cria ou influencia o custo. Na prática, existirão muito poucos direcionadores de custo realmente importantes. Tipicamente eles são o *layout* da planta e o projeto do produto;
 - As atividades estão sujeitas à análise do ciclo de vida. O custo das atividades onde os benefícios só são relevantes nos períodos dos custos correntes é lidado dentro do período em questão. Quaisquer custos associados com atividades onde os benefícios vão além do período corrente são posicionados além da vida útil do produto;
 - As atividades são descritas como medidas financeiras e não financeiras de performance. A informação de performance financeira e não financeira é considerada como atributo das atividades. A chave da gestão efetiva dos custos é implementar mudanças que aumentem dimensões múltiplas de performance simultaneamente, o qual é somente possível quando as medidas financeiras e não financeiras estão fortemente ligadas;
 - Uma distinção é feita entre absolutamente lucrativo e lucratividade por unidade de tempo de produção, por meio do conceito de velocidade de lucro. Isto se baseia na observação que a lucratividade da companhia é função da lucratividade absoluta e do número de produtos que podem ser produzidos durante qualquer dado período de tempo.

O ABC se implementado e usado propriamente fornecerá uma base para o alcance da excelência do empreendimento, sendo capaz de dar suporte a esforços nesta direção, pois o ABC ajudará na eliminação de distorções e possíveis “subsídios” na empresa causados por alocações tradicionais de custo. Fornecerá uma linha básica para os esforços de melhoria de custo e performance. Quando se implementa o ABC obtém-se uma visão clara de como será o *mix* dos diversos produtos, serviços e atividades que contribuem, no médio e longo prazo, para a lucratividade.

Com o ABC pode-se combinar informações não financeiras e informações financeiras sobre atividades de custo. Isto fornecerá a informação que é necessária para se operar eficientemente o empreendimento. Informação é a chave para melhoria contínua, para a lucratividade. Existem muitas razões pelas quais a contabilidade por atividade é importante (Kidd, 1994).

A primeira razão diz respeito à contabilidade por atividade ter a capacidade de ajudar na melhora das decisões, como fazer/comprar, de estimativa, e de precificação, porque a informação do custo do produto, que é obtida do ABC, reflete o processo de manufatura. Este “espelhamento” é um requisito básico para um custeio adequado do produto e a geração de

informação para o processo decisório. A contabilidade por atividade também facilita a eliminação de “lixo” possibilitando a visibilidade de atividades que não agregam valor. Focando nos direcionadores de custo consegue-se também a identificação da verdadeira fonte de custos.

A segunda razão é a facilidade que o ABC fornece para ligar estratégias para tomadas de decisão operacionais, possibilitando a identificação de competências-chave, capitalizando sobre as atividades que são os pontos fortes e reestruturando ou eliminando as atividades que não contribuem para o alcance dos objetivos. O ABC também fornece *feedback* sobre os resultados antecipados a fim de possibilitar a tomada de ações corretivas, caso necessário. Tempo, qualidade, flexibilidade e conformidade aos objetivos agendados são notoriamente delimitados pela ligação das medidas de performance às estratégias.

A terceira versa sobre a melhoria contínua e a gestão da qualidade total sendo encorajadas, porque as atividades de planejamento e controle são focalizadas no nível do processo. A avaliação contínua da eficiência das atividades, por meio de externamente fixar objetivos de performance e custo ao nível da atividade, levando à identificação de oportunidades de investimento em potencial.

A quarta razão é a efetividade do orçamento que é aumentada pela identificação da relação custo-performance de diferentes níveis de serviço. Lucratividade pode também ser aumentada por meio do monitoramento do custo do ciclo de vida total e da performance.

A quinta e última razão é sobre a contabilidade por atividade fornecer uma intuição sobre o elemento de custo que mais cresce e é menos visível, ou seja, todas as atividades como vendas, programação, manutenção, administração e outras que suportam e cercam a manufatura.

Um aspecto fundamental do ABC é a ligação entre a estratégia e a tomada de decisão operacional. Isto possibilita focar nas atividades que são cruciais para o sucesso destas estratégias, e para reestruturar ou eliminar aquelas atividades que não são críticas ou não contribuem para o alcance dos objetivos.

Outros aspectos fundamentais do ABC são as atividades descritas em termos de medidas de performance financeiras e não financeiras. As informações de performance financeiras e não financeiras são consideradas atributos destas atividades.

A chave para uma gestão efetiva de custo é a implementação de mudanças que aumentem as múltiplas dimensões de performance simultaneamente, o que somente é possível se as medidas financeiras e não financeiras estiverem fortemente conectadas.

Estas medidas de performance financeiras e não financeiras fornecem um *framework* para a melhoria contínua do que está ligado às estratégias. Para alcançar melhorias contínuas, as pessoas precisam de informações periódicas, com confiabilidade sobre o que ocorre. Isto é o que o ABC pode fornecer como uma de suas saídas. Resumindo, a figura 2.2 denota como é entendido o ABC na visão do CAM-I

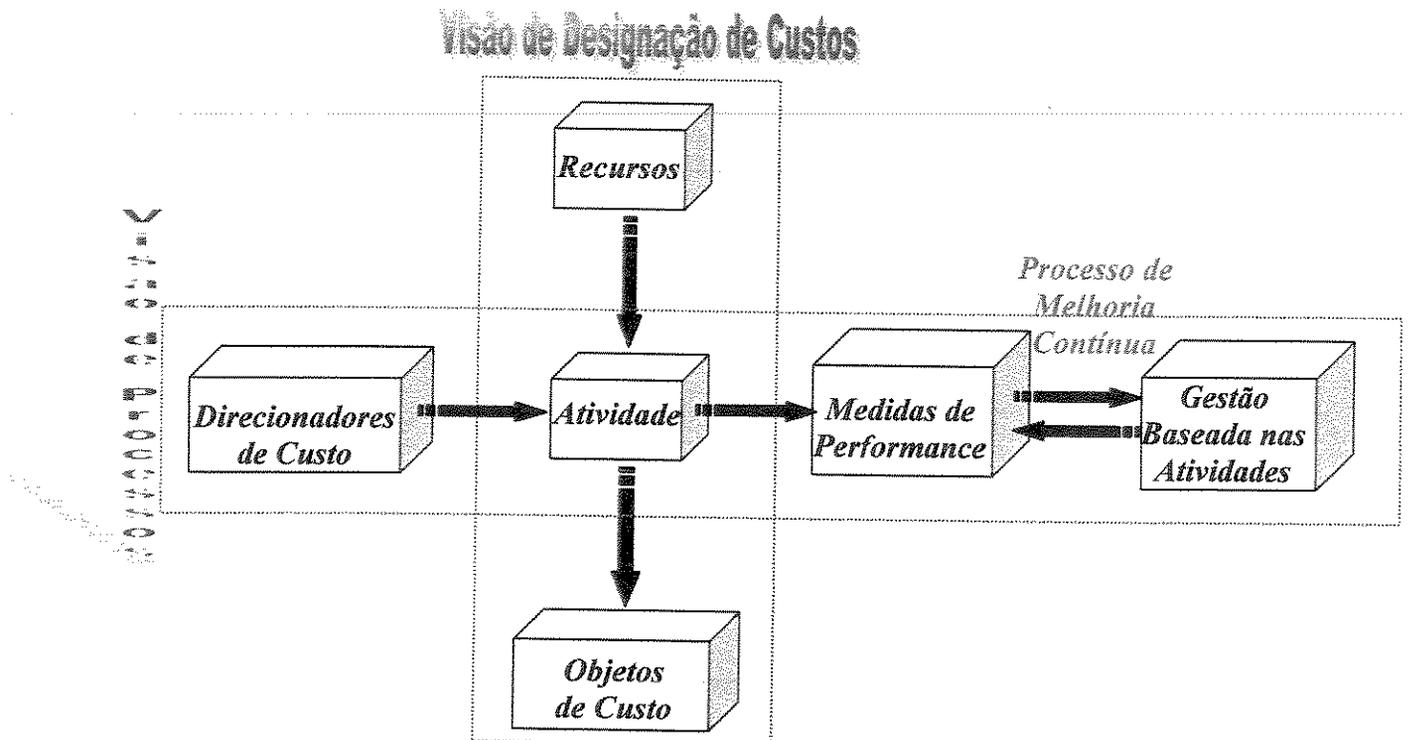


Figura 1.2: Modelo ABC do CAM-I (Adaptado de Kidd, 1994)

Os direcionadores de custo são fatores que influenciam ou determinam o custo, são as causas do esforço requerido para fazer uma atividade. Estes direcionadores de custo contam porque uma atividade é feita, e quanto esforço tem que ser gasto para fazer o trabalho. Por

exemplo, se há um método de trabalho ou processo que gera um grande número de defeitos, então este método/processo é um direcionador de custo que aumenta o esforço que se necessita para fazer uma atividade. As medidas de performance implementadas descreverão o trabalho que está fazendo parte da atividade. Pode-se usar estas medidas de performance para fornecer informação sobre quão bem uma atividade é feita e quais fatores influenciam o consumo de recursos nesta atividade.

Um componente essencial do ABC é o direcionador de custo. Ele é um parâmetro que determina a origem dos custos consumidos nas atividades ou nos objetos de custo (produtos, processos, clientes), facilitando a alocação dos custos. Os direcionadores podem ser divididos em direcionadores de custo de recursos, que fazem a alocação de gastos do módulo de recurso e os direcionadores de custo de atividades, que alocam os custos das atividades para os objetos de custo. Estes por sua vez são classificados, conforme em Bittar Júnior (1996), em direcionadores de custo de atividades de unidade, que se relacionam com a realização de uma atividade, como usinagem; de lote, que se relacionam com lotes de produtos, como o que ocorre no setor de compras; de produto, quando beneficiam todas as unidades do produto; de cliente, como a logística; e de suporte, como as atividades de pesquisa e desenvolvimento.

Para se determinar os direcionadores deve ser fácil a obtenção dos dados, deve-se correlacionar o consumo da atividade e o consumo real, e a avaliação do impacto da escolha do direcionador sobre o comportamento das pessoas na organização deve ser bem mensurado.

Aqui cabe um exemplo, começando com a visão de designação de custo. O custo total de uma compra é \$6 milhões. Disto, \$450 mil são gastos na atividade de compras. É necessário encontrar uma relação causal para rastrear estes custos aos produtos. Uma boa medida da atividade de compras é o número de ordens de compras. Existem 6 mil delas sendo disparadas por ano, então o custo por cada ordem de compra é \$75, daí o custo desta atividade pode ser diretamente rastreado para cada produto, baseado no número de ordens que cada produto necessitou.

Pode-se dizer que para controlar o custo o direcionador de custo é o número de ordens de compra, e para controlar o custo deve-se achar um modo de reduzir o número, ou montante total

gasto na atividade de compra. Entretanto, se focar a atuação nesta visão de designação de custos, tudo que se conseguirá será um meio de rastrear o custo de comprar de cada produto e uma medida financeira de performance para usar em propósitos de controle de custo. Deve-se, então, ainda, endereçar o desenvolvimento de uma gama de medidas de performance que englobe importantes medidas não financeiras.

O próximo passo é endereçar a visão de processo, a qual indica o fluxo de informações e transações (Kidd, 1994). O que dispara a atividade de compra é a chegada da requisição, e 8 mil destas são geradas por ano. Entretanto, o que causa a geração de requisições é a requisição de materiais. É esta requisição que é o direcionador de custo. Se quiser olhar para problemas fundamentais, ao invés de cuidar somente dos sintomas, custo e número de ordens de compra, deve-se olhar a natureza do processo que leva a requisições de materiais. Em outras palavras, deve-se descobrir como nasce o modo de requisição de materiais, ou como é gerado, e porque se leva a gastar o observado em ordens de compra.

Exemplo (Bittar Júnior, 1996): Utilizando a metodologia de alocação de custos do CAM-I, alocação da quantidade do direcionador correspondente, a cada atividade ou objeto de custo, alocar os custos de atividade e de objeto, para o seguinte problema. Tem-se que, em uma empresa, os custos de mão-de-obra, salários e encargos, totalizam \$1500, para se fazer as atividades de preparação de máquina (A_1), que consome **10h**, e a de montagem (A_2), que leva outras **90h**. Os insumos gastos, para efeitos de simplificação, são somente de energia elétrica, que totalizaram \$1800, sendo que a atividade A_1 consome **20 kWh** e a consome A_2 **180 kWh**. **Defina os direcionadores adequadamente e aloque os custos às atividades.**

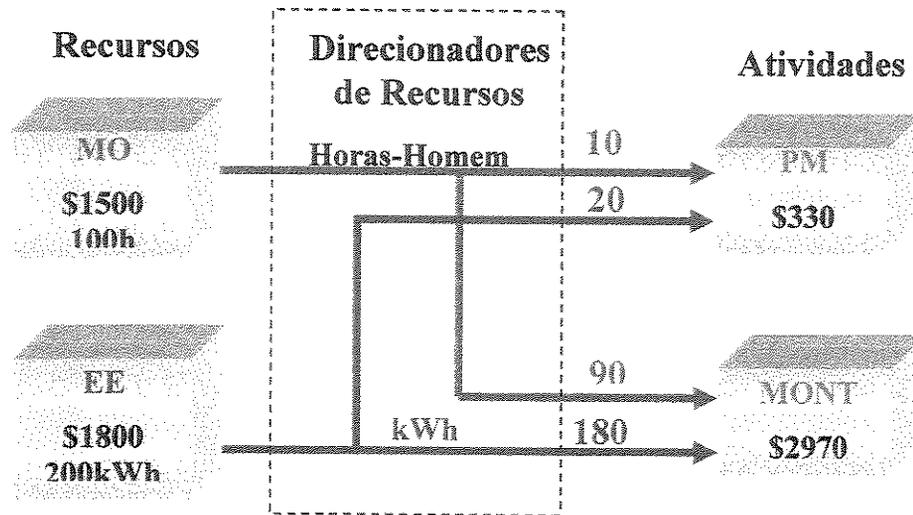


Figura 2.3: Direcionadores de Recursos (Adaptado de Bittar Júnior, 1996)

Do recurso mo, salários e encargos, o direcionador de recurso é o **número de hora/homem** e do recurso energia, o direcionador de recurso é o **consumo medido em kWh**.

Sabe-se que a atividade A₁ consumiu \$10000 dos recursos da empresa, para realizar 60 preparações, 15 para o produto 1 e 45 para o produto 2. Já a atividade A₂ consumiu \$50000 dos recursos, e o total de horas trabalhadas foi de 255, sendo 75 para o produto 1 e 180 para o produto 2. **Definir adequadamente os direcionadores e alocar os custos aos produtos.** Sabendo-se que produziram-se 3750 unidades do produto 1 e 9000 do produto 2, **achar os custos unitários.**

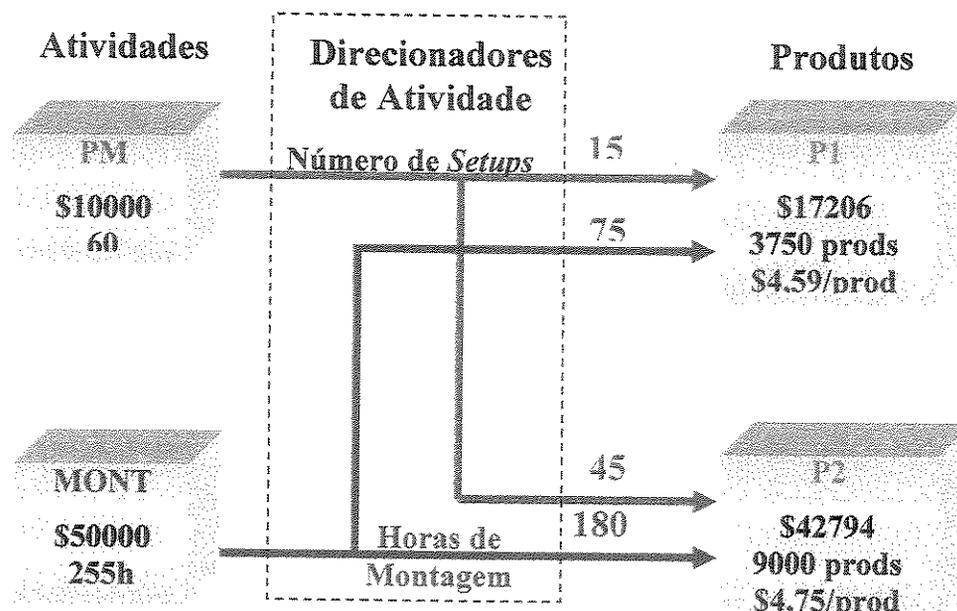


Figura 2.4: Direcionadores de Atividade (Adaptado de Bittar Júnior, 1996)

Da atividade A₁, o direcionador de atividade é o **total de preparações** e da atividade A₂, o direcionador de atividade é o **total de horas trabalhadas**.

ii – Considerações sobre o ABC

É possível argüir sobre a necessidade do ABC em relação a métodos de rastreamento de custos indiretos aos produtos menos acurados. Entretanto, a real importância da abordagem ABC recai em várias áreas: seu potencial de provocar a mudança de foco de atenção dos custos diretos para os reais direcionadores de custo; a ênfase em medidas financeiras e não financeiras de performance; o suporte que fornece para a melhoria contínua e a informação de gera para a análise de investimentos (adaptado de Kidd, 1994 e Bittar Júnior, 1996).

Hoje, caso não se entenda o que são os verdadeiros direcionadores de custo nas plantas industriais, então os empreendimentos não crescerão. Isto se torna um motivo para mudança de abordagem, entretanto, a menos que se mudem valores tradicionais, então será extremamente difícil encorajar o desenvolvimento de um ambiente no qual o pessoal qualificado torna-se um elemento importante de vantagem competitiva.

Além disto, uma vez que se iniciou um sério desenvolvimento dos recursos humanos, a última coisa que se deveria fazer é tentar justificar investimentos de capital na base de quanto

capital humano se pode dispendir. A tendência é que as pessoas se tornem um “custo fixo” à organização, ficando esta em situação difícil se deixar as pessoas irem embora.

O ABC oferece a oportunidade de uma mudança de abordagem da gestão contábil. É onde seu valor reside. Pode-se melhorar o custeio dos produtos com o ABC, mas esta não é sua força principal, e sim a informação que pode ser oferecida para suportar esforços para a mudança de culturas, e o aumento do envolvimento das pessoas neste processo (Kidd, 1994).

A importância de incluir métricas não financeiras nos sistemas de medida de performance tornou-se aceita em larga escala. Elas não só são importantes porque evitam as dificuldades ocultas de uma abordagem pura baseada em finanças, mas também ajudam a melhorar a criação e desenvolvimento de um ambiente onde se inicia a valorização e respeito das qualidades e conhecimentos de cada indivíduo da organização (Kidd, 1994).

As medidas não financeiras, conforme Kidd (1994), de performance fazem mais que isto, pois fornecem um *framework* para a previsão sobre benefícios potenciais e melhorias as quais podem se traduzir em medidas financeiras para análises futuras.

2.4.2 – Custo Alvo (Target Costing)

Em Berlinger *et al* (1998), o Custo Alvo, ou *Target Costing*, é definido como um custo baseado no mercado que é calculado, usando-se o preço de venda necessário para captar uma fatia predeterminada do mercado. Em indústrias competitivas o preço unitário de venda será estabelecido independentemente do custo inicial do produto. Se o custo alvo estiver abaixo da previsão inicial do custo do produto, a empresa deverá reduzir o custo unitário por determinado tempo a fim de enfrentar a competição do mercado.

Caso o custo alvo seja inicialmente inferior aos custos projetado ou padrão, reduções de custos devem ser efetuadas nos orçamentos e nos padrões, durante um período de tempo. Estas reduções de custos podem ser alcançadas de duas formas: experiência conseguida por aprendizado durante a melhora do processo produtivo, e implementação de uma filosofia de melhoria contínua, para eliminar desperdícios. Para implementar o conceito de custo-alvo, a

empresa pode desejar desenvolver sistemas de medição mais detalhados para custos e desempenho dos níveis de atividade. Tais sistemas vão ajudar a identificar o progresso alcançado na realização dos objetivos de custo-alvo.

Ainda conforme Berlinger *et al* (1998), segundo estudo dirigido por grupo *Computer Aided Manufacturing-International* realizado no Japão, apesar de não ter valor científico, chegou-se à conclusão que os japoneses utilizam a gestão de custos por custo-alvo. A administração decide, antes que o produto seja projetado, qual deve ser o custo do produto, baseando-se no mercado, ao invés de na manufatura (o planejamento e as reduções de custos recebem mais ênfase que o controle dos custos).

As empresas entrevistadas empregam uma técnica específica de custo-alvo para redução de custos. Antes de projetar um novo produto, o custo-alvo é estabelecido de tal forma que o produto será competitivo depois de um período introdutório a certo nível de produção. Os engenheiros projetam o produto de forma que o mesmo possa ser fabricado àquele custo. Uma vez atingido o custo-alvo para o produto, um novo e menor custo é definido como alvo. A engenharia e a fabricação, entre outros departamentos, trabalham para alcançar o novo custo-alvo revisado, e, paralelamente, as empresas japonesas podem ou não reduzir os preços para aumentar participação no mercado.

Outra característica importante que sai deste estudo é que a maioria dos investimentos dos negócios japoneses é feita para alcançar uma posição estratégica, significando que um critério-chave para se investir é a capacidade de se atingir custo-alvo de um produto. Isto torna conveniente para os gerentes justificar o investimento na base de que o projeto ajude a atingir o custo-alvo. Em outras palavras, para justificar a aquisição de uma nova tecnologia, os gerentes demonstrariam como a mesma irá capacitar a fabricação do produto ao custo-alvo.

Derivado de estimativas acerca do preço ideal de venda e do lucro que se pretender ter ao vender um produto, o custo-alvo está se tornando uma ferramenta estratégica para a sobrevivência de empresas no mercado global. Acredita-se que, em se tratando de aplicações de custo-alvo, uma redução e planejamento de custos em grande escala devem ocorrer no início do ciclo de vida do produto.

Para Ansari et al (1997), a idéia básica do custo alvo é muito simples e direta: é o custo permitido a um produto para que se obtenha a taxa de retorno necessária. O processo em si, por outro lado, é complexo e multifacetado. Define-se, então, que o processo de custeio alvo é um sistema de planejamento de lucratividade e de gestão de custos que é direcionada pelo preço, focada no consumidor, centrada no projeto, e multifuncional. Inicia na gestão de custos nos estágios primários de desenvolvimento do produto e se estende por todo o ciclo de vida do produto, envolvendo toda a cadeia de valor (Ansari et al (1997)).

Ansari et al (1997) determinam ainda seis princípios fundamentais que fornecem fundamentos conceituais, os quais são:

- 1) Custeio Direcionado por Preço: os custos são fixados subtraindo-se a margem de lucro que se deseja do preço mais competitivo do mercado. O preço é tipicamente controlado pela situação do mercado, e o alvo de lucro é determinado pelos requisitos financeiros da empresa em sua indústria. Dois importantes subprincípios são:
 - a. Os preços de mercado definem os planos dos produtos e de lucratividade;
 - b. O processo de custeio alvo é direcionado por uma análise inteligente e competitiva dos outros competidores.
- 2) Foco no Consumidor: os sistemas de custeio alvo são direcionados pelo mercado. A voz do consumidor é ouvida constantemente através do processo. As necessidades e expectativas do consumidor acerca de qualidade, custo e tempo são incorporadas simultaneamente nas decisões acerca do produto e do processo e guiam as análises de custo.
- 3) Foco no Projeto: os sistemas de custeio alvo consideram o projeto de produtos e processos a chave para a gestão de custos. Despende-se mais tempo no estágio de projeto e se reduz o *time to market* pela eliminação de mudanças caras e que levariam tempo para se realizarem depois. Quatro subprincípios captam as implicações desta fase:
 - a. Os sistemas de custeio alvo gerenciam os custos antes que eles incorram;
 - b. Os sistemas de custeio alvo desafiam os engenheiros a olhar com atenção para os impactos de custo no projeto da tecnologia, do produto e do processo;
 - c. Os sistemas de custeio alvo encorajam todas as funções participantes da firma a examinarem o projeto, para que as mudanças do produto ou de engenharia sejam realizadas antes que se passe a fase de produção;
 - d. Os sistemas de custeio alvo encorajam a engenharia simultânea de produtos e processos.

- 4) **Envolvimento Multifuncional:** o custeio alvo utiliza times de produto e processo, com membros representando a engenharia de projeto e manufatura, produção, vendas e *marketing*, compras de materiais, contabilidade, serviços e suporte. Estes times multifuncionais também incluem participantes de fora, como fornecedores, consumidores, negociadores, distribuidores, fornecedores de serviços, e recicladores. Os times são responsáveis por um produto do conceito inicial até a concepção.
- 5) **Orientação pelo Ciclo de Vida:** o custeio alvo considera todos os custos de se possuir um produto durante todo seu ciclo de vida, como o preço de compra, os custos operacionais, reparos e manutenção. Seu objetivo é minimizar os custos do ciclo de vida para o consumidor e para o produtor. Dois subprincípios emergem:
 - a. Do ponto de vista do consumidor, um foco no ciclo de vida significa minimizar o custo de propriedade do produto. Isto significa baixar os custos de operação, de uso, reparo e disposição do produto;
 - b. Do ponto de vista do produtor, um foco no ciclo de vida significa minimizar os custos de desenvolvimento, de produção, de *marketing*, de distribuição, de suporte, de serviço, e de disposição
- 6) **Envolvimento da Cadeia de Valor:** o custeio alvo envolve todos os membros da cadeia de valor, como os fornecedores, os negociadores, os distribuidores, e os fornecedores de serviços. Ele difunde os esforços de redução de custos através da cadeia de valor por meio do desenvolvimento de uma relação de colaboração com todos os membros do empreendimento estendido.

Seguem algumas considerações sobre o Custeio-Alvo, extraídas de Ansari et al (1997).

***i* – Contextualização do Custeio Alvo**

O custeio alvo está intimamente ligado a estratégia competitiva e ao ciclo de desenvolvimento de produto de uma organização.

A estratégia competitiva define os objetivos que uma organização tem que possuir para satisfazer as demandas do mercado e se manter lucrativa. O custeio alvo fornece os meios pelos quais a organização alcança estes objetivos. Isto ocorre pela integração das variáveis estratégicas das tendências de mercado, das necessidades dos consumidores, dos avanços tecnológicos, e dos requisitos de qualidade dentro de uma definição de produto que satisfaz as expectativas de qualidade, preço e tempo de entrega dos consumidores.

O ciclo de desenvolvimento do produto fornece o outro contexto para o custeio alvo. O custeio alvo gerencia os custos na fase de projeto quando os custos estão incorrendo. A

oportunidade para usar o projeto como um veículo para a gestão de custos tipicamente se atém somente a novos produtos (Ansari et al, 1997).

ii – Fases do Processo de Custeio Alvo

Conforme Ansari et al (1997), o custeio alvo ocorre em duas fases que correspondem a primeira e segunda metades do ciclo de desenvolvimento do produto. Estas fases são conhecidas como fase de criação e replicação. A fase de criação ocorre durante os estágios de planejamento do produto e desenvolvimento do conceito do ciclo de desenvolvimento do produto, e envolve a fixação de um custo alvo. A fase de replicação ocorre durante os estágios de desenvolvimento do projeto e de produção do custeio alvo e envolve o alcance do custo alvo.

iii – Criação dos Custos Alvo

Os custos alvo são estabelecidos tendo em mente os parâmetros definidos pela estratégia de produto e planos de lucratividade de longo prazo de uma empresa. Estes planos especificam os mercados, consumidores, e produtos que uma empresa pretende desenvolver. Novos produtos podem ser desenvolvidos pela adição de novas tecnologias ou combinando tecnologias existentes.

De acordo com Ansari et al (1997), sete atividades principais ocorrem para a criação de custos-alvo, como mostra a Figura 2.5.

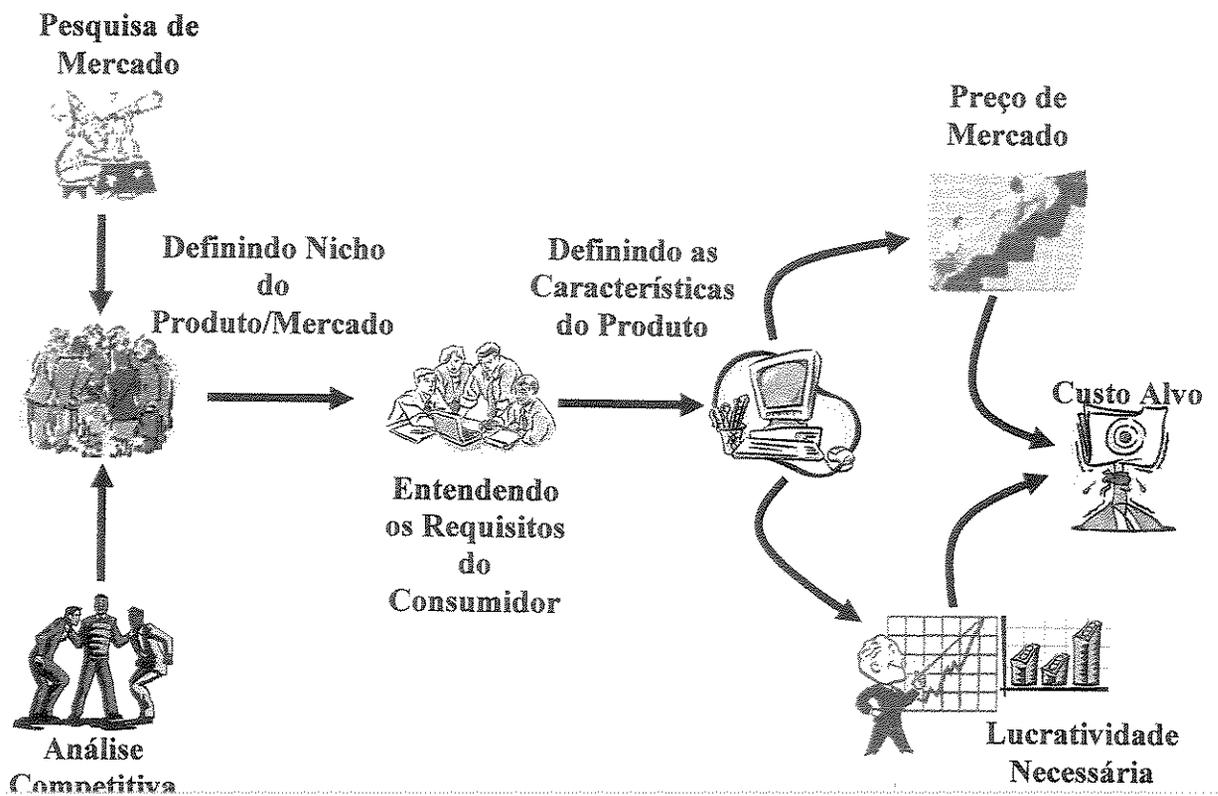


Figura 2.5: Fase de Criação do Custo Alvo (Adaptado de Ansari et al (1997))

A atividade pesquisa de mercado fornece informações sobre necessidades e requisitos não dos consumidores não mapeados anteriormente. A pesquisa é utilizada para definir o nicho do produto ou do mercado que uma empresa pretende explorar.

Conforme Ansari et al (1997), ainda, a análise competitiva determina quais produtos dos competidores estão disponíveis para os consumidores do nicho, como os consumidores avaliam estes outros produtos, e como os competidores poderiam reagir a introdução de um novo produto.

A definição do nicho do produto ou do mercado envolve, segundo Ansari et al (1997), uma análise das informações de mercado e dos competidores para decidir quais segmentos de consumo em particular serão alvejados pela empresa.

Em seguida, há que se perfazer o entendimento das necessidades dos consumidores, o que envolve informações relacionadas com o produto, colhidas dos consumidores. O conceito inicial

do produto é utilizado para determinar as necessidades preliminares, sendo necessário buscar uma retroalimentação de dados vindos dos consumidores de modo contínuo (Ansari et al (1997)).

A definição das características do produto envolve a fixação de necessidades específicas sobre cada uma das características e funcionalidades bem como o nível de serviço que cada uma operará.

A atividade de preço de mercado estabelece um preço que é aceitável, pela parte dos consumidores, e é capaz de competir com os outros produtos do mercado. E por fim, seguindo a esquematização de Ansari et al (1997), o alvo de lucratividade necessária é a taxa mínima de retorno esperado pelos acionistas, que o produto deve proporcionar. É tipicamente expressa por Retorno sobre Vendas, que leva em consideração os planos de lucro e o retorno financeiro dos ativos (ROA) que uma empresa deve ter para se manter numa determinada indústria.

iv – Replicação dos Custos-Alvo

Enquanto a fase de criação focou nos processos de planejamento macro, a fase de replicação lida com o planejamento técnico e de engenharia dos custos necessários para se alcançar os custos-alvo (Ansari et al (1997)). Esta fase foca em fazer com que o custo-alvo permitido seja alcançado. As atividades projetadas para replicar os custos-alvo ocorrem durante o desenvolvimento do conceito do produto, os testes de qualidade e o desenvolvimento do projeto. Todos os três estágios precedem a entrega do projeto de produto para a manufatura. Uma vez que o projeto tenha sido entregue, o foco da redução de custo muda para esforços de melhoria contínua (Ansari et al (1997)). A fase de replicação pode ser ilustrada conforme a Figura 2.6 abaixo.

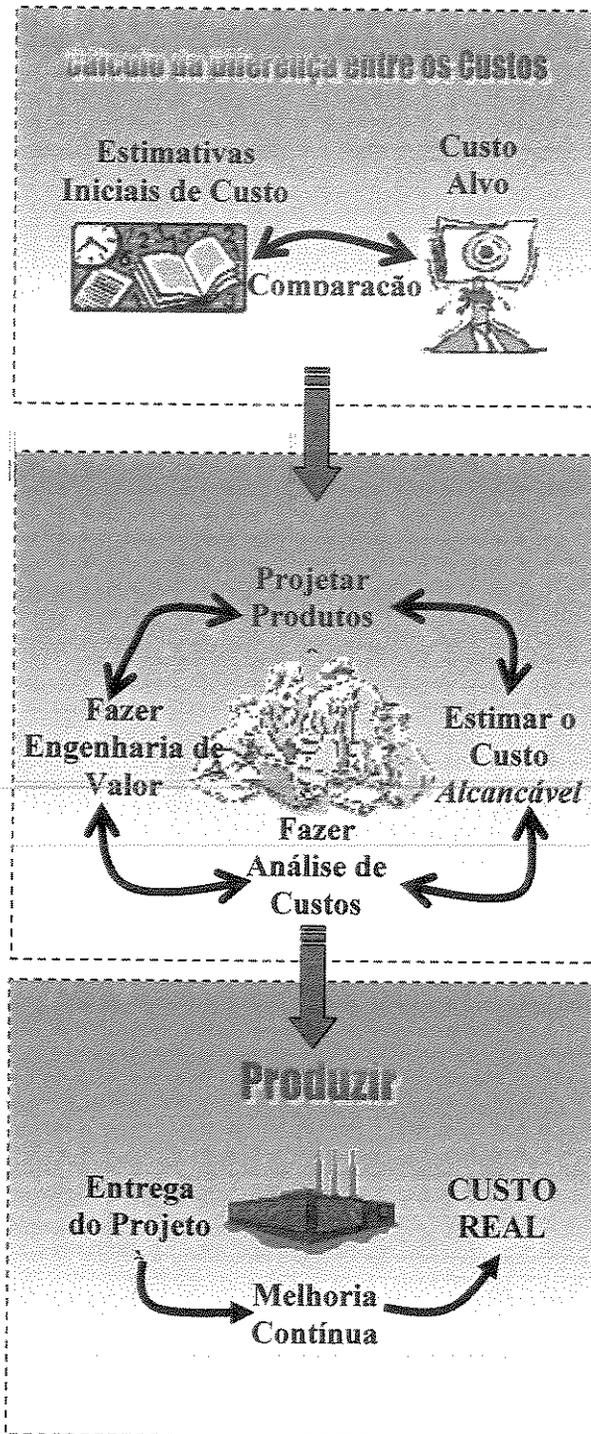


Figura 2.6: Fase de Replicação do Custo-Alvo (Adaptado de Ansari et al (1997))

A atividade de cálculo da diferença entre os custos permitidos e os atuais é a primeira etapa para se replicar os custos-alvo. Deve-se atentar ao fato de se referir ao custo total, conforme Ansari et al (1997), e não simplesmente ao custo de manufatura.

O projeto dos custos é a etapa mais crítica na fase de replicação do custo-alvo. A chave para uma redução de custo é perguntar como o projeto do produto afeta todos os custos associados desde o conceito até a entrega do mesmo. A redução de custo na etapa do projeto requer o uso de quatro atividades-chave: projeto do produto; análise de custo (e de valor); engenharia de valor, e estimativa de custo.

A melhoria contínua, conforme em Ansari et al (1997), representa o último estágio na replicação do custo-alvo. Esta atividade foca nas melhorias de processo e de produto que possam reduzir custos além do obtido na fase de projeto. Deve-se buscar eliminar perdas, por exemplo.

v – Do custo permitido para o Custo-Alvo

A replicação dos custos-alvo requer um planejamento de custos, os que tem dois passos-chave: calcular a diferença entre os custos permitido e corrente, e analisar este *gap* de custos para que esforços de engenharia de valor e de melhoria contínua possam fechar este *gap*.

O custo, conforme Ansari et al (1997), deve ser decomposto em elementos de custo, designando alvos para os projetistas alcançarem, e continuamente revisar as projeções de custo.

Para o sucesso da implementação do Custeio Alvo, devem ser utilizadas algumas ferramentas e técnicas auxiliares, como Benchmarking, QFD, Engenharia de Valor, Gestão da Cadeia de Suprimentos e Tabelas de Custo.

2.4.3 – Sistema de Custeio Kaizen

O custo Kaizen significa manter os níveis correntes de custo para os veículos atualmente manufaturados e trabalhar sistematicamente para reduzir os custos aos valores desejados (Monden, 1999).

Existem dois tipos de custo kaizen: os que estão ligados a atividades específicas por departamento ou fábrica; e os que estão ligados por modelo de veículo. Como visto, a definição de custeio Kaizen deriva da prática da indústria automobilística, mais precisamente a japonesa Toyota. O sistema de custeio Kaizen abrange o sistema contábil administrativo da empresa e seu

programa de atividades Kaizen (pode-se entender o termo como “qualidade” ou “melhoria contínua”) ao nível de chão-de-fábrica (JIT, TQM, etc.).

O principal objetivo do custo kaizen é a constante busca de reduções de custo em todas as etapas da manufatura para ajudar a eliminar qualquer diferença entre os lucros-alvo e os estimados (Monden, 1999). Esta definição guarda uma grande semelhança com o Custeio-Alvo, abordado em tópico anterior. A redução de custos pretendidas neste sistema são de magnitude inferior às do custo-padrão, exercendo um controle muito grande para se atingir o custo-alvo, controle este exercido por constantes modificações nas condições de manufatura.

Este sistema, baseado no Custeio-Alvo, fixa novos alvos de redução de custo todo mês; sendo que estes alvos são projetados para se eliminar diferenças entre os lucros-alvo e os lucros estimados.

Todo o ano é realizado um planejamento de projeto onde são fixadas as metas de lucro de curto de longo prazo, juntamente com a estimativa de preços para cada peça que faz parte do conjunto que compõe o produto final. Também são feitos planejamentos com gastos de mão-de-obra, de investimento e de despesas fixas. Nesta fase se levantam os custos reais de cada peça utilizada na linha de produção. A saída deste planejamento são os lucros orçados estimados, que serão confrontados com os lucros-alvo. A depender desta diferença, determina-se um valor para redução, percentual, nos custos em todas as áreas e atividades da empresa, em um plano de racionalização.

Sendo o Kaizen um esforço para eliminar perdas, ele deve identificar quais atividades agregam ou não valor ao processo produtivo. Para tanto, o conceito de direcionadores de custo, visto na definição do ABC, é utilizado por este sistema.

Em suma, pode-se dizer que o Custeio Kaizen é um sistema aplicado e desenvolvido pela Toyota para se atingir o Custo-Alvo.

2.5 – Discussões, Comentários e Potencial de Aplicação

Os custos, a despeito de sua natureza crítica, são muito pouco entendidos com relação ao valor que eles criam ou não criam. O desafio para o empreendimento é saber como os custos dentro do empreendimento adicionam valor fora deste e como conseguir maior valor para cada unidade monetária gasta (Cook, 1997). Num mercado competitivo, a baixa da negligência no controle dos custos de um lado e o super-controle dos custos de outro podem ter o mesmo efeito na derrocada do empreendimento. Entretanto, o dinheiro gasto em certas fases do processo de desenvolvimento do produto pode gerar mais valor que em outras fases. Por exemplo, aumentar o gasto nas fases iniciais do projeto dos processos pode gerar economias no produto final que são muitas vezes superiores aos custos.

Historicamente os custos são divididos em trabalho direto, materiais diretos, trabalho indireto, materiais indiretos e *overheads*. A alocação da fração de custos indiretos e de *overhead* para linhas específicas de produtos tem sempre tido proporção às horas de trabalho direto necessárias a manufatura do produto. Isto não tem uma confiabilidade necessária, visto que hoje os custos de trabalho direto representam menos do que 10% dos custos totais (Cook, 1997). Quando uma definição fraca de custos é combinada com a ausência de uma clara e direta conexão do custo com o valor gerado, a lucratividade calculada para diferentes linhas de produtos pode muito bem ser distante de sua real natureza. O nível de não confiabilidade pode ao extremo levar à eliminação de produtos realmente rentáveis e a continuada produção de fracassos.

O fluxo de realização de produto num ciclo de vida do produto necessita ser mapeado para se entender totalmente as oportunidades de custo e valor que residem dentro do mix distinto de produtos dentro de uma organização e identificar as unidades operacionais responsáveis por gerá-los (Cook, 1997). Uma fonte adicional de custos reside dentro de cada unidade de produção na forma de inventário de trabalho em processo que idealmente não deveria ser superior que a taxa de saída necessária para atender a demanda do consumidor multiplicada pelo tempo necessário para fabricar e montar uma unidade de produto final.

O Custeio Baseado em Atividades tem sido considerado por uma ampla variedade de empresas como um melhor entendimento da relação custo/valor, particularmente no que diz

respeito a tomar decisões apropriadas de investimento associadas com novas tecnologias, células flexíveis de manufatura. O objetivo é identificar como os custos são gerados por cada atividade no empreendimento para uma variedade de produtos fabricados. As operações que não adicionarem valor, do ponto de vista do consumidor, devem ser substituídas por operações que o façam. A aplicação do custeio baseado em atividades não depende do tipo de organização.

Os direcionadores de custo são fatores de projeto, manufatura, e de distribuição que geram custos. Por exemplo, dentro de quatorze áreas de atividade numa unidade de produção de instrumentos eletrônicos, os direcionadores de custo foram identificados como o número das operações que são necessárias para se completar o processo.

O custo-alvo, abordado aqui, incorpora uma gama maior de ferramentas de qualidade e de gestão do que as que cercam a implantação do custeio ABC. Pode-se entender esta técnica como fruto da Engenharia de Valor, numa aplicação dos seus princípios à risca. Apesar de ser uma técnica mais *charmosa* do que a do ABC, ela não dispensa totalmente o uso desta última, pois, simplificada, o custeio-alvo fixa metas de custo para as diversas áreas de uma empresa, e estas por sua vez devem mapear suas atividades, encontrar seus direcionadores de custo, e combater os “desperdícios”. O custo Kaizen pode ser encarado como uma particularização do Custeio-Alvo, muito aplicado no Japão.

Os métodos tradicionais de custeio, como o padrão e o de absorção, não são mais adequados para fornecer informações gerenciais que possam ser revertidas em vantagem competitiva para as empresas.

Ao contrário, podem mascarar ineficiências, prejudicando um julgamento da situação da empresa. As modernas técnicas de custeio, com sua ampla gama de ferramentas adjuntas, como o benchmarking, a análise de processos, e o estudo de funções produtivas, podem preencher esta lacuna muito bem. Isto aliado a uma política de preços adequada pode fazer a diferença entre uma operação de sucesso e outra deficitária.

O Custeio-Alvo, utilizado de forma única, sem suas ferramentas de suporte, não tem muitas aplicações, a não ser algumas em teoria *fuzzy* é utilizada para fixar os alvos (Nagasawa, 1997). Já o ABC tem várias experiências relatadas.

Em Tatioupoulos et al (2000), há a aplicação do ABC para justificar e avaliar a reengenharia de processos. Gunasekaran et al (1998) postula, por exemplo, que para um mundo de competitividade acirrada, o ABC deve ser usado na manufatura, tendo efetuado estudo de caso em várias empresas, indo do ramo metal-mecânico ao de alimentos. Desta experimentação, formou-se um framework para implantação do ABC em qualquer tipo de indústria (Gunasekaran et al (1998)). Ainda versando sobre a aplicação do ABC, Salafatinos (1996) utiliza esta técnica para modelar o suprimento de recursos e a demanda pelos mesmos, enquanto Andrade et al (1999) utiliza para redução de custos por aprendizado de tarefas.

As aplicações destas técnicas de custeio, como visto, são amplas, ainda mais quando a técnica em estudo é o ABC. No entanto, as perspectivas de aplicação destas técnicas ainda permanecem generosas, sendo que, hoje em dia, a maior delas talvez resida em empresas tidas como ágeis, ou competitivas, num ambiente governado por bits, como o da Internet. Foco de pesquisa deste estudo, ou seja, qual a melhor técnica moderna de custeio para uma empresa virtual, lidando com as peculiaridades de uma operação na internet, nada fora encontrado na literatura pesquisada, que pudesse relacionar métodos de custeio, ou mapeamento de custos, para um empreendimento virtual, como este é entendido neste estudo. Somente fora encontrado artigos que versavam sobre a aplicação da metodologia de custeio ABC em empresas *pontocom* (*business-to-business, business-to-consumer, etc.*), em um congresso (PICMET 2001 – *Portland International Conference of Engineering and Technology*).

CAPÍTULO 3 – GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS (*SUPPLY CHAIN MANAGEMENT*) E LOGÍSTICA INTEGRADA

3.1 – Fundamentos de Logística Integrada

O objetivo primordial de um sistema integrado de suporte logístico é desenvolver um pacote de recursos logísticos que otimizem a operação de qualquer sistema (Green, 1991).

O projeto de um sistema para suporte a um bem ou serviço tem um forte impacto nos recursos necessários no futuro. Adequado planejamento de logística pode assegurar que isto seja conseguido com o menor custo possível, quando se pensa no ciclo de vida do produto.

No pós-venda, fornecer um Suporte Logístico Integrado (SLI) adequado incorre em custos logísticos muito altos, e estes custos são influenciados pelas decisões feitas nas fases precedentes do ciclo de vida do produto, assim o planejamento do suporte logístico tem que ser incluído nos estágios de planejamento do produto, ou serviço, conforme em Green (1991).

Assim, o SLI relaciona suporte a projeto e usa uma abordagem analítica de engenharia para projetar subsistemas de suporte logístico para aquisição de materiais. Os objetivos aqui são *(i)* influenciar o projeto para reduzir custos deste suporte e operação e simplificar a operação/manutenção de equipamentos, e *(ii)* projetar, desenvolver, testar e adquirir suporte logístico adequado para assegurar que o sistema opere.

O conceito de logística incorpora unidades físicas de produção em vários locais, transportes, estoques, manuseio e armazenamento. O que há de novo é o elemento de suporte (ou serviço pós-venda), que requererá treinamento, desenvolvimento de publicações técnicas, e aquisição de partes extras, ferramentas especiais e equipamentos de testes. Pode-se entender a logística, então, como sendo o processo de *se ter a quantidade certa do item certo no lugar certo no tempo requerido pelo cliente*. A gestão das atividades do SLI tem se tornado a tarefa de garantir que estes objetivos são alcançados com uso aceitável de recursos.

A definição dada para SLI pode ser interpretada como sendo uma parte integrante de todos os aspectos do sistema e sua operação, constituindo uma função da gestão na qual o planejamento inicial, financiamento, e controles estão estabelecidos para assegurar que o usuário final receberá um produto/serviço que estará de acordo com os requerimentos de performance, e que pode ser suportado ao longo de sua vida útil programada de uma maneira economicamente viável.

3.1.1 – Gestão Logística

Os desafios que os gerentes de logística enfrentam, hoje em dia, são numerosos. Suas responsabilidades incluem o desenvolvimento dos requisitos funcionais do produto/serviço, a produção de suprimentos, a aquisição de bens e serviços, o transporte e distribuição de materiais, armazenagem, a determinação e manutenção de níveis de estoques e os arranjos de suporte ao cliente.

Na fase de aquisição, um programa SLI é implementado para a gestão da vida útil de sistemas superiores para garantir um adequado suporte logístico. O objetivo número um do programa SLI é alcançar os objetivos do sistema a um custo no ciclo de vida que seja aceitável. Sistemas comerciais podem auferir grandes lucros caso se organizem por meio de um programa SLI. A abordagem do sistema delinea a atividade a ser realizada e os procedimentos a serem seguidos na definição, projeto, desenvolvimento, provisionamento, aquisição, produção, teste, entrega, e operação do suporte logístico. Algumas atividades de suporte logístico, tais como manutenção e análise de engenharia, fornecem as entradas para o projeto do processo.

Logística, por si só, é uma função de suporte, e o produto da logística é performance (Green, 1991). Os consumidores ficam frustrados quando os produtos que compram falham, especialmente se o produto tem um alto custo final, como carros. Performance dentro da logística é uma função de disponibilidade, capacidade e qualidade. *Disponibilidade* é uma função de níveis satisfatórios de estoques e é medida pela probabilidade de que um item estará disponível quando necessário; *Capacidade* se refere à velocidade e consistência dos ciclos de performance logísticos, e por fim, *Qualidade*, é relativa ao número de itens incorretos, que estão faltando, ou

refugados. Cada uma dessas medidas tem que ser consideradas para prever conclusões errôneas a respeito do nível de performance logístico.

A redução de custos por meio de uma melhor gestão, organização, e utilização de todos os recursos, segundo Green (1991), constitui-se no objetivo principal da logística. O SLI tem que assegurar que as considerações logísticas estão integradas dentro do esforço de projeto de sistemas de desenvolvimento e melhoria de produtos. Tem que assegurar também que o processo de aquisição de materiais inclua a disponibilidade temporal de todos os recursos logísticos necessários. Quando o SLI é implementado adequadamente, produz um processo de desenvolvimento passo-a-passo que pode ser monitorado pela gerência e por técnicas de controle. Quando a logística é considerada independente do produto, a perspectiva de ciclo de vida se perde, como resultado de falta de coordenação e comunicação, compromisso de inter-relacionamento pessoas-máquinas, ênfase no lugar errado, e paroquialismo (medo de mudança).

3.1.2 – Planejamento Logístico (baseado em Green, 1991)

O planejamento logístico envolve a determinação de suprimento, transporte, manutenção, construção, e necessidades logísticas relacionadas e as capacidades existentes para suprir estas necessidades. É necessário um entendimento das influências e de considerações básicas do planejamento logístico no desenvolvimento de procedimentos de planejamento eficazes. Alguns conceitos são explicitados abaixo:

Leadtime: é considerado o tempo entre uma ação realizada para obter um item e a chegada do item nas mãos do usuário

Recursos Escassos: todo tipo de recurso utilizado na produção/realização do bem/serviço.

Períodos Críticos de Escassez: é um grande problema para o gestor logístico e para o sistema logístico. Deve-se prever que em algum lugar da linha haverá escassez de alguma peça/produto, assim deve-se desenvolver medidas de emergência para corrigir esta disfunção.

Prioridades-Alocações-Reservas: por motivo de escassez de recursos, deve-se estabelecer um sistema de alocação e de prioridades.

Coordenação e Comunicação: a troca constante de informações e coordenação é vital para o sucesso.

Flexibilidade: o plano deve fornecer os meios necessários para fazer quaisquer ações no tempo em que elas forem necessárias; e também permitir que se realizem ajustes devido a mudanças no mercado consumidor.

Adequação-Adaptabilidade-Factibilidade-Aceitabilidade: as ações devem ir de encontro aos objetivos, em termos de adaptabilidade a várias circunstâncias, habilidade de fornecer os meios certos no lugar certo no tempo adequado em condições de uso, e de modo aceitável.

Controle: as considerações acima levam ao fator chave controle, que deve ser exercido com competência, às claras, de modo que todos entendam. A menos que o controle seja mantido positivamente, as instalações e operações logísticas tendem a se tornar inadmissíveis.

A Figura 3.1 mostra a inter-relação entre tática, estratégia e logística, no desenvolvimento de novos produtos.

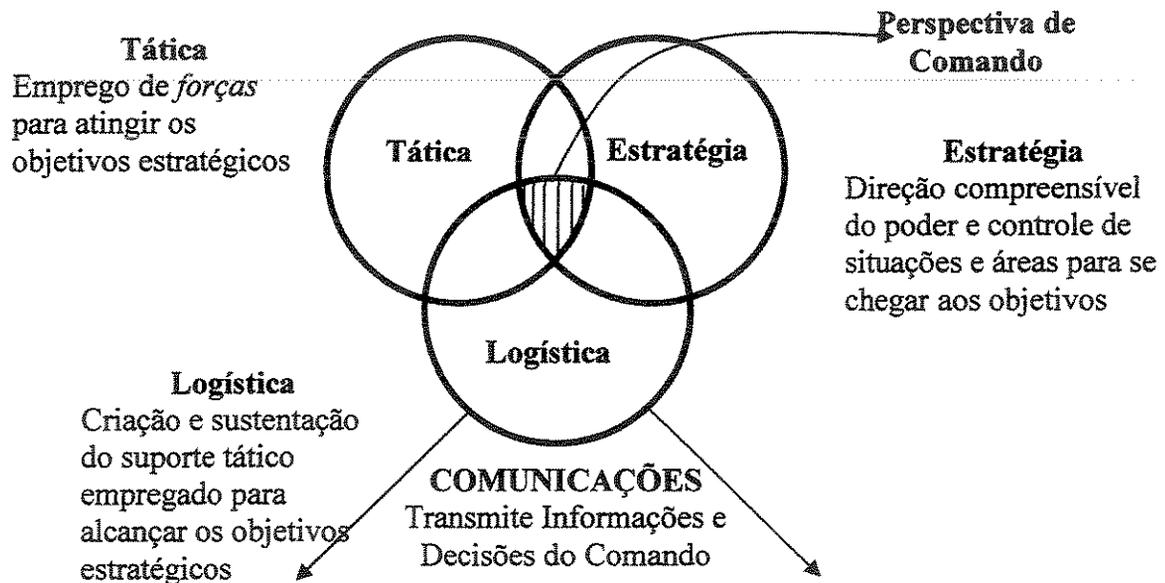


Figura 3.1: Correlação entre Tática, Estratégia e Logística (Adaptado de Green, 1991)

3.1.3 – Processo SLI

A característica fundamental do processo de integração é o estabelecimento e uso do processo adequado de aquisição, relacionando-se satisfatoriamente com os requisitos, o suporte, e considerações de engenharia, além de iteração para identificar e acessar a aceitabilidade do comprometimento dos recursos com a vida útil do produto, segundo Green (1991).

O projeto é um elemento do SLI que influencia de um modo intangível, mas significativa, o sistema logístico como um todo. A influência do projeto vai do relacionamento de parâmetros de projeto relacionados à logística do sistema de materiais às necessidades de recursos operacionais para o suporte, projetados ou em uso. Os parâmetros de projeto são expressos em termos operacionais ao invés de valores inerentes e estão especificamente relacionados aos objetivos operacionais e custos de suporte do sistema. Além disto, o custo de aquisição do suporte logístico correto no tempo adequado nunca foi totalmente entendido.

Uma quebra na influência que a logística tem sobre o projeto ocorre quando há pouca comunicação, ou esta é feita com uma má qualidade, entre o engenheiro de projeto e o engenheiro logístico. Trabalho em equipe é fundamental. O engenheiro logístico deve fazer parte do time de projeto e desenvolvimento, e, uma vez sendo o engenheiro logístico aceito como um membro da equipe pela comunidade de engenharia da empresa, pode-se estabelecer um canal efetivo de comunicação, e a logística poderá contribuir para o projeto em tempo de influenciar o suporte ao produto final.

Para se tornar um membro pleno do time, o engenheiro logístico tem que contribuir significativamente para a análise de *trade off* em termos de suporte, não simplesmente criticar sem oferecer soluções. O engenheiro logístico deve compartilhar dados com os engenheiros de outros sistemas. É mais importante, ele tem que fazer um esforço sério para se tornar completamente familiar com o projeto, durante seu progresso. A etapa de projeto pode ser influenciada somente por meio de uma boa comunicação.

3.2 – A Gestão do Processo de Aquisição e da Organização Logística

Desenvolvimento de sistemas de grande porte para aquisição de produtos requer grandes somas de dinheiro e representa uma parte substancial dos gastos comerciais. Como resultado, há uma preocupação crescente que fatores de suporte, como força de trabalho, conhecimentos, e tempos decrescentes de manutenção, tenham se tornado fatores limitantes críticos na efetividade do sistema logístico. Os altos custos dos produtos tendem a tornar mais difíceis a resolução dos problemas quanto ao balanço entre capacidades atuais e futuras, complexidade e simplicidade dos sistemas, qualidade e quantidade, e custos operacionais e custos de pesquisa e desenvolvimento. Entretanto, as aquisições de produtos têm que ser direcionadas para o alcance do melhor balanceamento entre custo, agendamento, performance e suportabilidade.

Os objetivos para a aquisição de materiais, conforme Green (1991), incluem: manutenção de uma base tecnológica forte; assegurar adequada padronização e interoperabilidade; alcançar um balanceamento adequado entre baixo risco, desenvolvimento evolucionário, e esforços superiores para manter superioridade tecnológica; desenvolver uma estratégia de aquisição perfeita para satisfazer as necessidades e condições dos materiais específicos alternativos e suplantando os objetivos de aquisição; estabelecer no início do programa uma política de recursos humanos e de treinamento integrada ao suporte logístico para assegurar que o sistema logístico atende os objetivos; desenvolver sistemas que operem em conjunto com outros sistemas e sejam transportáveis, tenham controlado ou eliminado problemas com segurança, saúde e meio-ambiente.

Por causa dos canais de operações e suporte de logística não serem idênticos, tem que existir uma coordenação muito unida entre as partes responsáveis pelo sistema e um sistema para estabelecer prioridades. A logística é multifacetada, e sua complexidade é aumentada pelos requerimentos de suporte às operações de fábrica. Além disto, a estrutura de suporte à logística tem que ser aperfeiçoada para satisfazer as necessidades de uma operação em particular, entretanto, a logística é projetada para atender às necessidades e varia de trabalho a trabalho.

Uma estratégia de aquisição se faz necessária para todos os programas de aquisição. Ela é o coração de um planejamento e fixa o curso de ação básico a ser seguido. Os documentos com a estratégia de aquisição mostram como uma particular aquisição será efetuada, e ele identifica riscos potenciais e planos para reduzir ou eliminar estes riscos. Também serve como uma fundação para a preparação de um programa de suporte. O objetivo primário de uma estratégia de aquisição é minimizar o tempo que leva para satisfazer a necessidade necessária, de acordo com o bom senso, as práticas de negócio vigentes e as políticas básicas de gestão.

Como visto até aqui, a logística interna, bem como o processo de aquisição de materiais, são dois pilares da indústria moderna.

3.3 – Algumas Funções do Sistema Logístico Integrado (baseado em Green, 1991)

3.3.1 – Planejamento de Manutenção

Isto envolve o conceito de manutenção, fazer análise logística de suporte, provisionamento, acesso e avaliação da capacidade de suporte, e projetar um mecanismo de controle para ações e modificações corretivas. A linha temporal de qualquer processo de aquisição é o planejamento de manutenção, o qual continua ao longo do tempo de vida útil do equipamento. Há cinco aspectos importantes da manutenção: documentação, fatores básicos de tempo, conhecimentos, e recursos, e análise. Durante as fases iniciais de um programa, a atividade de planejamento de manutenção é crucial. Cada elemento logístico depende deste plano. A ênfase decresce durante o meio do processo de desenvolvimento, mas aumenta novamente assim que chega a fase operacional.

3.3.2 – Força de Trabalho

Este elemento de um SLI envolve a identificação e aquisição de pessoal de operação e suporte com os conhecimentos adequados para operar e manter o sistema durante seu ciclo de vida. Embora os fabricantes saibam que os consumidores usarão seu produto, eles sempre falham na hora de planejar o treinamento de técnicos de reparo. As diretrizes para treinamento de pessoal ajudam a definir requerimentos para o programa de treinamento para o pessoal de operações e de

manutenção, e as necessidades de objetos de treinamento para ajudar no treinamento ao longo do ciclo de vida do produto.

3.3.3 – Fornecimento de Suprimentos

Engloba todas as ações gerenciais, procedimentos, e técnicas usadas para determinar necessidades para adquirir, catalogar, receber, estocar, transferir, demandar, e dispor de inventário (estoque). É essencial para o esforço de integração logística. O planejamento de suprimentos para de peças e partes para reparo tem que se basear em *inputs* técnicos dos planejadores da manutenção e dos engenheiros para se ater a um determinado estado de prontidão de suprimentos. Um número de fatores tem que ser considerado quando planejar o fornecimento de suprimentos (planejar *inputs*): taxas de utilização, horas de operação, taxas de falhas, planejamento de programação de reparos, requerimentos para provisionamento, documentação técnica e *inputs* do plano de manutenção, fatores da gestão de estoques, e controles da gestão de estoques. A função suprimentos cobre todos os consumíveis, suprimentos especiais, e relacionados para dar suporte ao sistema. Cobre ainda a função de compras, armazenagem, distribuição de material, e o pessoal associado com a aquisição e manutenção de estoques. Poucos empreendedores consideram todos estes fatores, ou ao menos parte deles.

3.3.4 – Equipamento para Testes e Suporte

O propósito deste elemento é garantir que os equipamentos corretos para testes e suporte estarão disponíveis no momento em que forem necessários. A habilidade em fazer a manutenção agendada, e também a imprevista, depende da adequação dos equipamentos de teste e de suporte identificados ou desenvolvidos com o sistema. Eles consistem de ferramentas, metrologia, e equipamentos de calibração, equipamento de monitoramento, e padrões de manutenção.

3.3.5 – Treinamento

Esta fase inclui o processo, procedimentos e técnicas, bem como equipamento, para treinar o pessoal a operar e manter o sistema produtivo ao longo do ciclo de vida do mesmo. As necessidades de treinamento devem ser desenvolvidas em conjunto com o currículo de

treinamento e tem que refletir os conceitos dos planos de manutenção e operação, e de dados técnicos.

3.3.6 – Dados Técnicos

Consistem de informações técnicas ou científicas necessárias para traduzir os requerimentos do sistema em documentação de suporte logístico e de engenharia. O propósito dos dados técnicos é para fornecer desenvolvimento temporário e distribuição de publicações técnicas.

3.3.7 – Transportes

É determinar o que deve ser movido para onde e sobre quais restrições, e selecionar um meio de transporte que melhor supre uma dada necessidade. Com o uso disseminado dos computadores para calcular rotas de transportes o tempo despendido nesta etapa do SLI pode ser curto, mas requer que o planejador interprete e avalie os resultados computacionais.

3.3.8 – Empacotamento, Manuseio e Estocagem

Estas ações incluem requerimentos necessários para assegurar a capacidade de preservar, empacotar e manusear todos os itens de suporte. O empacotamento é uma das mais exploradas áreas da logística e pode contar aproximadamente com 8% do total de tempo despendido no planejamento logístico. O empacotamento tem três funções básicas: proteger o produto, identificação e manuseio. O tipo de pacote utilizado influenciará o meio de transporte do produto. O manuseio no planejamento logístico está concentrado dentro e em torno do armazém, exceto durante o transporte. Em particular, quatro atividades devem ser realizadas: recebimento, transferência, seleção e embarque. O manuseio dentro de plantas de montagem industrial ou de produção é parte do processo básico de manufatura e não um elemento do movimento de logística. Estocagem é uma operação de trabalho intensivo e é também uma das mais custosas atividades logísticas, envolvendo vários tipos de armazenagens.

3.3.9 – Padronização e Interoperabilidade

A padronização afeta o tipo e a quantidade de equipamentos de testes e de suporte; tipo e quantidade de peças de reposição; quantidade e necessidade de treinamento de pessoal; requisitos de linguagem computacional, dentre outros. Interoperabilidade afeta a troca entre produtos, o empacotamento e o manuseio no estoque, além do transporte.

3.3.10 – *Work Breakdown Structure*

Uma das mais úteis ferramentas para o trabalho do engenheiro logístico é a estrutura ramificada de trabalho (*Work Breakdown Structure* – WBS). Ela fornece um *framework* para visualização gerencial, estimar custos, e fazer informes com dados de um modo diretamente relacionado aos sistemas de processo de engenharia. Um WBS divide o trabalho total nos seus elementos. Estes podem então ser mostrados para clarificar a relação entre cada um e entre eles e o programa logístico como um todo. Cada elemento do WBS deve ter uma descrição que defina o item identificado pelo elemento, objetivo e necessidades do elemento, e uma sinopse do esforço requerido para completar os elementos. O WBS fornece um retrato esquemático dos produtos que definem completamente o programa logístico. Fornece meios de efetivamente gerir o planejamento e implementação por meio dos vários gerenciadores funcionais com um *framework* referencial comum para comunicar e tomar decisões. O propósito do WBS é fornecer uma árvore orientada por produto composta de *hardware*, serviços, e dados, os quais resultam de esforços de trabalho no projeto de engenharia durante o desenvolvimento ou produção de um produto/serviço; define completamente o programa logístico e os custos, bem como o agendamento e os critérios de performance.

Há quatro tipos de WBS: WBS resumo, resumo de projeto WBS, contrato WBS, e projeto WBS. O WBS resumo é formado pelos três níveis superiores dos elementos do WBS, a estrutura e a definição deles está neste tipo. Um resumo de projeto WBS é uma versão precisa do WBS resumo para atingir os objetivos de um projeto em particular. Uma vez desenvolvido, deveria não ser modificado durante o ciclo de vida de um programa logístico, a menos que os objetivos do programa mudem. Um contrato WBS é uma extensão do projeto WBS que define o escopo do esforço a ser realizado. Ele fornece uma relação estruturada e direta entre o esforço necessário

projetado e o projeto total, ressaltando o controle e a visibilidade da gerência. Um projeto WBS é composto de todos os resumos de projetos, e uma extensão do contrato WBS.

O WBS serve como um valioso *link* através do processo de aquisição. É o elo comum num processo que inclui uma linha básica formal, estimativa de custos, realização do orçamento, disciplina de contrato e de performance, e dados históricos de resultados alcançados. Este tipo de abordagem para determinar uma programação logística serve para como uma estrutura formal para identificar o trabalho necessário e a estrutura organizacional para fazer este trabalho. É uma separação lógica de unidades relacionais de trabalho, que conecta objetivos e tarefas com recursos e é uma ferramenta de gestão excelente para planejamento e orçamento de um programa logístico. Ele é estruturado e codificado de uma maneira que os custos do programa logístico podem inicialmente ser direcionados para e coletados de cada elemento do WBS. Os custos podem ser acumulados verticalmente ou horizontalmente para fornecer um sumário de contas para várias categorias de trabalho. Estes dados de custos são combinados com os gráficos com os objetivos do programa para que a gerência possa ter as ferramentas necessárias para planejar o programa, avaliá-lo e controlá-lo. Tanto os esforços do WBS quanto os do contrato WBS devem ser coordenados para que atinjam o máximo possível para assegurar a compatibilidade na estimativa de custos. Eventos e atividades podem ser quebrados em pacotes de trabalho, permitindo análises de custo, tempo, recursos, complexidade e agendamento. Um exemplo de um WBS é dado na Figura 3.2.

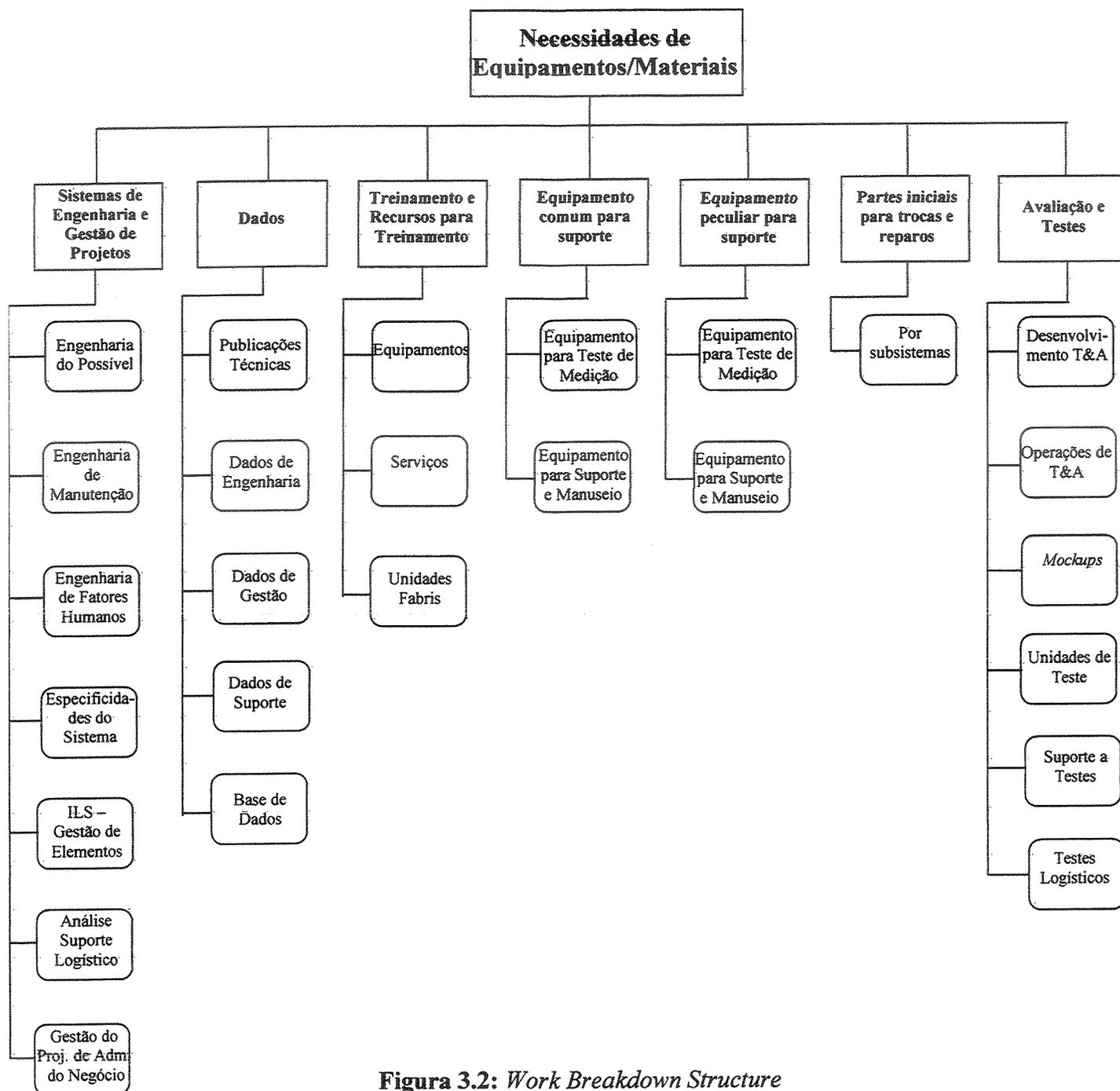


Figura 3.2: Work Breakdown Structure

3.4 – Uma Outra Definição para a Logística

Conforme Ballou (1999), logística é definida como um processo de planejamento, implementação e controle eficientes, e a baixo custo, do fluxo e estocagem da matéria-prima, de inventário no processo, de bens acabados, e informações, do ponto de origem para o ponto de consumo para atender as necessidades dos clientes.

A importância da logística, segundo Ballou (1999), é que ela cria valor para os consumidores, para os fornecedores e para os acionistas. Conforme dados expostos por Ballou (1999), um estudo do FMI aponta que 12% do PIB de um país corresponde a custos logísticos (tendo como fonte os EUA).

Outro fator que torna a logística importante é que ela é estratégica para a diferenciação dos produtos no mercado, o que vai se refletir em sua totalidade no preço final, uma vez que a qualidade e a tecnologia empregada no processo produtivo estão quase equalizadas entre os competidores. Então, a logística seria capaz de fornecer um valor agregado ao consumidor, permitindo a empresa ter seus custos cobertos com maior facilidade, e uma maior penetração no mercado.

Para tanto, ainda segundo Ballou (1999), há a necessidade de se possuir uma de duas estratégias.

A primeira seria uma redução nos custos, voltada para a minimização dos custos variáveis associados a movimentação de estoques. Uma alternativa para tal estratégia seria avaliar alternativas de localização de armazéns ou modais de transporte. Os níveis de serviço ficam constantes enquanto as alternativas de menor custo forem encontradas.

A segunda estratégia seria uma redução de investimentos. Esta alternativa é voltada para a diminuição de investimentos no sistema logístico, maximizando o retorno sobre o investimento. O envio de bens diretamente ao consumidor final, evitando armazenamento, escolha de armazenamento público, escolha de uma abordagem *just-in-time* ao invés de estocar (isto pode ser criticado, pois os níveis de serviço, quanto ao atendimento a clientes, estão relacionados aos

estoques na ponta da cadeia de suprimentos, no *retailer*, como postula Bonney, 2001), e terceirizar operações de transporte, manuseio e armazenagem.

3.5 – Processos Logísticos

Ballou (1999) postula que os processos logísticos devem ser pautados e organizados tomando como base um determinado nível de serviço, e que este nível de serviço deve estar próximo ao ótimo.

Para tanto há a necessidade de que o processamento de uma ordem de serviço seja realizada de forma a otimizar todo o fluxo de tratamento da mesma, passando por uma boa preparação da mesma, uma transmissão correta e imediata à preparação, uma entrada segura da ordem no sistema de informação logístico, o atendimento da ordem e, por fim, um acompanhamento do *status* dela, fornecendo um *feedback* a todo o sistema logístico.

O sistema de informação logístico é definido como possuindo uma entrada das necessidades (dos consumidores, dados de compras, etc.), a base de dados que os armazena e a manipulação dos dados de entrada e a saída dos mesmos.

3.5.1 - Transporte

Para Ballou (1999) existem cinco tipos de transporte, ou serviços de transporte. O primeiro deles seria o serviço intermodal, aquele em que há troca livre de equipamentos entre os modais de transporte.

O segundo seria caracterizado por agentes que lidam com muitas entregas de pequeno tamanho, consolidando-as em carregamentos maiores.

O terceiro seriam os serviços de pequenas entregas. Já o quarto seria o serviço de transporte controlado pela empresa, o qual possui uma melhor performance operacional, maior disponibilidade e geralmente maior capacidade aliada a baixo custo.

O último tipo de serviço de transporte é o que é denominado de internacional. Este tipo de serviço é dominado por companhias marítimas, e corresponde a 99% do peso de tudo o que é transportado e 50% do valor, em dólares americanos, de tudo o que é transportado (Ballou, 1999).

Os custos que incorrem aqui neste processo logístico dependem do modal utilizado, dentre outras variáveis. Entretanto, eles podem ser divididos em fixos e variáveis. Os fixos seriam relacionados a aquisição e manutenção de linhas de transporte, terminais e administração dos mesmos; já os variáveis estão relacionados a salários e combustível.

3.5.2 – Estratégia de Estoques

Segundo Ballou (1999), as razões para se manter estoques seriam:

- Reduzir o custo no transporte e na produção
- Balancear a Demanda com o Fornecimento
- Atender as necessidades da produção
- Atender às necessidade de pronta entrega

O empreendimento, deve, portanto ter clara e definida sua política de nível de serviço, como postulado anteriormente, para escolher a estratégia de estocagem mais adequada. Até mesmo deve ser considerada a opção de não se manter estoques, partindo-se para um JIT.

3.5.3 – Estratégia de Localização

Os fatores determinantes para a localização de uma unidade fabril ou de seus armazéns (até centros de distribuição) são relacionados primordialmente com o custo.

Depois vem o número de unidades fabris da empresa, qual o grau de agregação dos dados e com que horizonte de tempo se está trabalhando.

3.5.4 – Planejamento da Rede

A rede logística necessita de dados confiáveis para ser montada. Todos os processos de negócio da empresa e de seus fornecedores têm que estar muito bem definidos. Os relatórios contábeis devem estar auditados e expressar fielmente a realidade da empresa, e, por fim, pode-se recorrer a informações públicas sobre a situação dos envolvidos junto a publicações especializadas (Ballou, 1999).

3.5.5 – Orientação e Posicionamento Organizacional

A orientação de uma empresa, conforme Ballou (1999), é crucial para o bom planejamento logístico, sendo determinante para a escolha das estratégias a serem adotadas.

Segundo Ballou (1999) a empresa pode organizar-se por processos, demarcando sua atuação por tipo de processo produtivo; por mercado, estratificando suas estratégias por nichos; ou por informação, priorizando o fluxo de informações.

A empresa deve ainda definir o posicionamento que ela irá ocupar frente ao ambiente que ela enfrenta. Este posicionamento pode levar a decisões de descentralização de controle e processos, ou ao oposto, centralizando toda a produção em uma unidade fabril, e investindo em modais de transporte e armazéns. Há ainda a terceirização de processos produtivos, do transporte, da estocagem ou de toda a operação de uma fábrica, ficando a empresa somente com a gestão da marca, o que não deixa de ser uma função logística também.

3.6 – Caracterização da Organização Logística

Segundo Ballou (1999), a logística, e um empreendimento deveria focar seus esforços nisto, deve ser compreendida, então, como os esforços de implantação de estratégias, adequadas e economicamente viáveis, de transportes, de localização e de estocagem, sempre tendo em foco o nível de serviço que se deseja auferir para o cliente final, como pode ser observado na Figura 3.3. O ensino, portanto, de tal disciplina deve se pautar neste princípio, apesar das dificuldades que possam advir, como discutido em Arkader et al (1998).

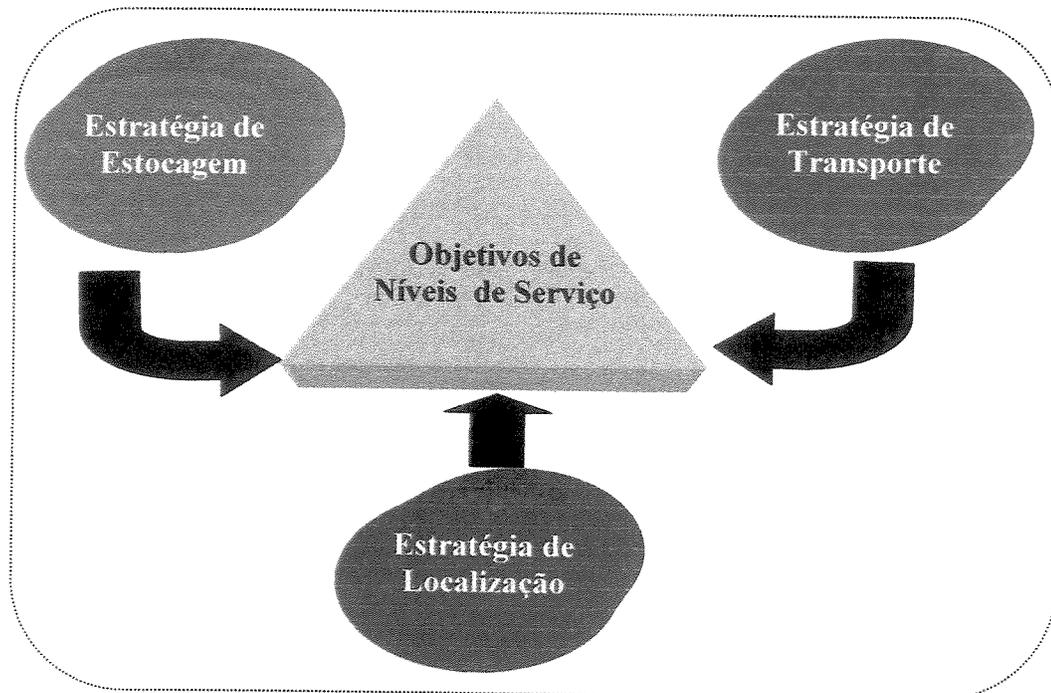


Figura 3.3: *Organização Logística (Adaptado de Ballou (1999))*

3.7 – Logística Contemporânea: Novos Fundamentos e Gestão

Logística, conforme Johnson et al (1999), descreve o processo de movimentação de produtos e materiais dentro, por meio, e fora de uma empresa. A logística interna cobre o movimento de materiais recebidos dos fornecedores. A gestão de materiais descreve a movimentação de materiais e componentes dentro da firma. A distribuição física se refere à movimentação de bens do final de uma linha de montagem até o consumidor final. Finalmente, a gestão da cadeia de suprimentos, no entender de Johnson et al (1999), é algo conceitualmente mais abrangente do que a logística, porque lida com a gestão do fluxo de materiais e as relações entre os intermediários do canal de suprimento do ponto de origem da matéria-prima até o consumidor final. Assim, a gestão da cadeia de suprimentos têm que conectar a logística de forma mais eficiente com a rede de comunicações do usuário e com o time de engenharia da empresa.

O conceito de gestão da cadeia de suprimentos, engloba o compartilhamento de informação e planos necessários, por parte dos fornecedores, dos consumidores e de operadores logísticos,

para fazer o canal de suprimentos ficar mais eficiente e competitivo, conforme Johnson et al (1999).

Assim, o conceito de cadeia de suprimento seria uma expansão do conceito de canal de *marketing*. Primeiramente, o canal de suprimentos foca em um produto ou um grupo de produtos relacionados e lida sobre como ele se movimenta do fabricante para o consumidor. Isto é um canal de mercado. A cadeia de suprimentos engloba a movimentação de material entre o fornecedor de matéria-prima e consumidor final. Ademais, deve incluir o fornecedor de matéria-prima do fornecedor de matéria-prima e o consumidor do consumidor. O gestor logístico tem que olhar para fora de sua firma, em ambas as direções (consumidores e fornecedores), e ao fazer isto, visualiza um fluxo contínuo e balanceado de materiais e produtos, começando nas fontes de fornecimento e chegando aos consumidores finais..

Outra diferença entre a cadeia de suprimentos e canal de *marketing* é que o canal aparece para concentrar produtos existentes, e a cadeia de suprimento aparece para incluir mais espaço para a reengenharia de produtos e processo a fim de que o fluxo por meio de toda cadeia seja mais balanceado.

Como fonte de informação para a tomada de decisões, as ordens de produção emitidas pelo consumidor são primordiais (Lambert et al, 1998). Atualmente elas podem ser transmitidas por meios eletrônicos, como terminais eletrônicos com as informações sendo transmitidas pelas linhas telefônicas, e troca eletrônica de dados (do inglês, *Electronic Data Interchange, EDI*). Para se ter tais tipos de meios de comunicação custos são incorridos.

Existem dois tipos de sistemas EDI. O primeiro seriam os sistemas proprietários, onde este sistema EDI seria gerido, mantido, e controlado por uma única empresa. Esta compra está diretamente conectada com um número determinado de fornecedores. Esta situação é melhor quando as empresas que possuem o sistema são relativamente grandes e poderosas, e podem prontamente persuadir os fornecedores-chave a se tornar parte da rede (Lambert et al, 1998). A vantagem para o proprietário do sistema é o controle, e as desvantagens são relacionadas à possibilidade de ser caro de se estabelecer e de se manter internamente, e os fornecedores podem necessitar de um terminal dedicado.

O outro tipo seria o de redes de valor agregado (do inglês *Value-Added Networks, VANs*). Elas são as mais populares escolhas de EDI. Sob este sistema todas as transmissões passam por uma empresa terceira, a qual age como uma central. O valor agregado aqui vem quando os compradores e fornecedores utilizam sistemas de comunicação ou padrões de mensagens incompatíveis. A VAN faz a tradução invisivelmente, não tendo o usuário que se preocupar com sistemas de compatibilidade com seus parceiros de negócios. Além disto, os usuários não necessitam de experiência com os padrões de EDI, o que pode diminuir os custos de inicialização do sistema e de *lead-time* (Lambert et al, 1998).

O uso da EDI na internet vem crescendo rapidamente, e o custo disto é irrisório, em comparação com o tipo VAN. Os benefícios da implantação de EDI são auto-explanatórios, sendo eles: a redução de trabalho, de burocracia, aumento na rapidez e confiabilidade, e permitir que o setor de compras se preocupe com problemas mais estratégicos (Lambert et al, 1998). Um exemplo disto é o uso do *e-mail* como forma de EDI, o que vem gerando negócios nas casas dos bilhões de dólares norte-americanos, bem como reduções de custo.

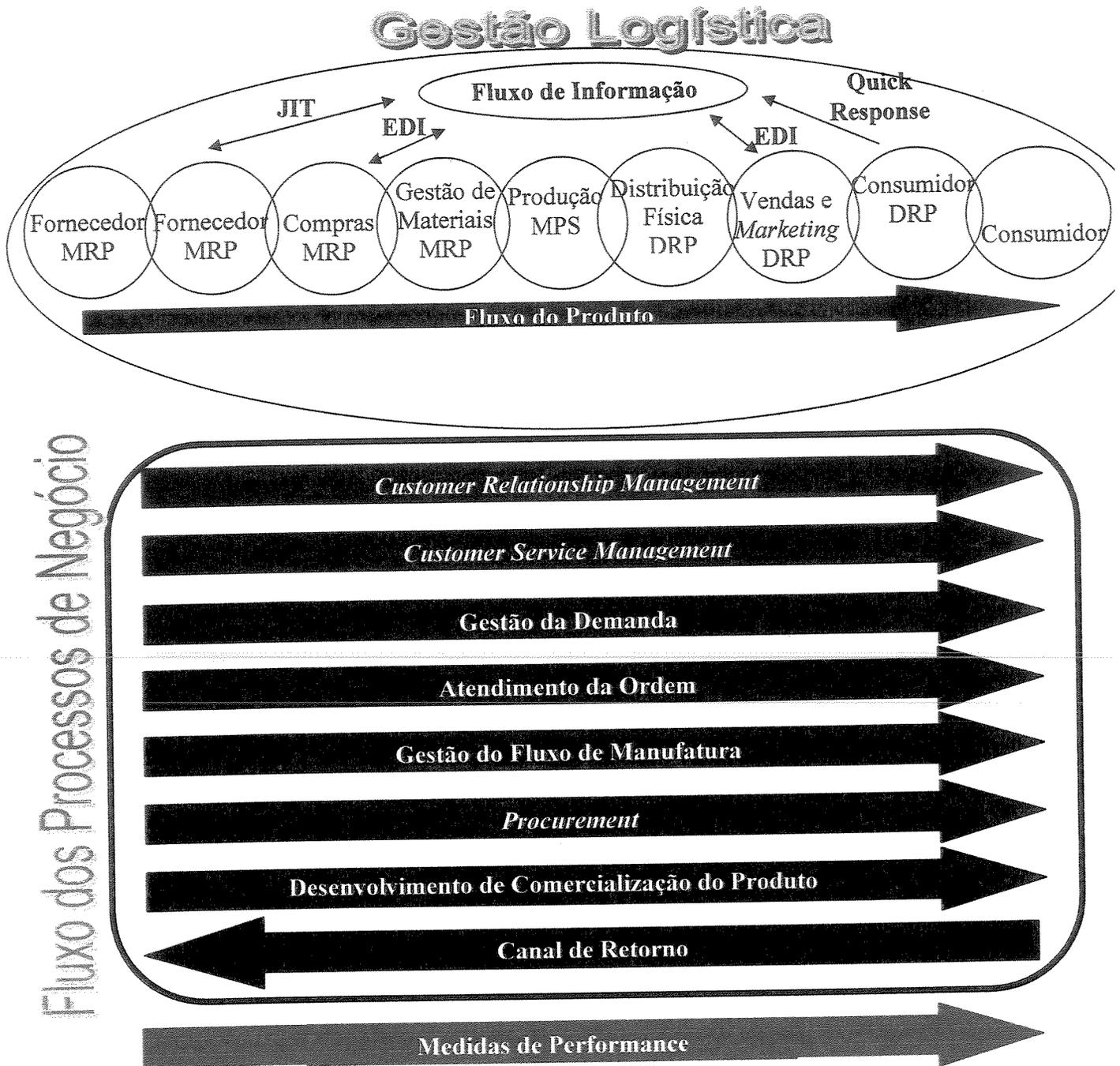


Figura 3.4: *Gestão Logística e os Processos Chave de Negócio (in The International Center for Competitive Excellence, University of North Florida) (Adaptado de Lambert et al (1998))*

A figura 3.4 mostra como a logística atualmente é entendida, um conceito muito próximo ao de gestão da cadeia de suprimentos. O sistema MRP atua fortemente na gestão de materiais e fornecendo os dados necessários para compras, e balizando o MPS.

Conforme Lambert et al (1998), o planejamento das necessidades de distribuição, DRP I (do inglês, *Distribution Requirements Planning*) pode ser definido como a aplicação dos princípios do MRP para o ambiente de distribuição, integrando as necessidades especiais da mesma. É um modelo dinâmico que olha para um plano de eventos baseado no tempo que possam afetar o inventário. O planejamento dos recursos de distribuição, DRP II (do inglês, *Distribution Resource Planning*) é uma extensão do DRP I, que inclui o planejamento de recursos críticos no sistema de distribuição – espaço de armazenamento, níveis de utilização de mão-de-obra, capacidade de transporte e fluxos financeiros. O DRP II utiliza as necessidades de distribuição para direcionar o agendamento mestre, controlar a lista de materiais, e em última instância, o planejamento das necessidades de materiais.

Ainda como postulam os autores, o controle financeiro do armazenamento está relacionado diretamente com a produtividade logística e com a lucratividade corporativa. Muitas decisões quanto a armazenagem envolvem riscos, e estes riscos podem ser de vários tipos, mas todos eventualmente resultarão em algum impacto nos custos ou nas vendas (Lambert et al, 1998).

Uma abordagem que tem se provado de sucesso no controle financeiro das atividades de armazenagem é o custeio baseado em atividades, ABC (do inglês, *Activity Based Costing*). Os dados financeiros no tempo necessário e com confiabilidade permitem aos executivos de armazenagem planejarem propriamente, administrar e controlar as atividades de armazenagem. Frequentemente é difícil identificar como os impactos dos custos de armazenagem serão sobre a lucratividade da corporação e como as mudanças nos custos em uma área afetam os custos em outra (Lambert et al, 1998).

Antigamente o escopo da função compras era definido como tendo a obrigação de conseguir o produto ou serviço correto para ser levado ao local certo, no tempo certo, na quantidade pedida, na condição ou nível de qualidade desejado, e do fornecedor correto no preço mais justo. Ou seja, era inerentemente interno.

Atualmente a esta função, que evoluiu devido a automação e terceirização de muitas atividades, este escopo ampliou-se para o ramo externo. Uma organização não pode fornecer aos seus consumidores finais bens e serviços de melhor qualidade do que ela recebe de seus

fornecedores. A regra estratégica de compras é fazer atividades relacionadas a fornecimento de um modo que forneça a base para todas as atividades da organização (Lambert et al, 1998).

Para Lambert et al (1998) a cadeia de suprimentos pode ser entendida como uma coleção de canais de suprimento, os quais fornecem um mix de das combinações desejadas de seus produtos a um custo mínimo. Os consumidores determinam a estrutura do canal ao comprar combinações de serviços ou produtos, e o melhor canal de suprimento é formado quando nenhum outro consegue ter mais lucro ou maior satisfação do consumidor por unidade vendida ou produzida. Os custos podem ser reduzidos no canal de suprimento ao se adotar estratégias de terceirização de processos logísticos, de especulação ou de retardamento. O retardamento muda a forma e a identidade de um produto no último ponto possível do processo mercadológico, o que também é feito no caso dos estoques, desde que os riscos e os custos devidos a incerteza cresçam conforme o produto se torna diferenciado. O retardamento resulta em ganhos porque move as diferenciações para o mais próximo possível do tempo de compra, quando a demanda pode ser facilmente prevista, o que reduz custos de risco e incerteza. A especulação é o oposto, quando a empresa do canal resolve assumir o risco ao invés de passá-lo adiante.

3.8 – Tecnologia de Informação na Cadeia Logística

Nos últimos anos a Tecnologia de Informação (TI) vem permitindo às empresas executarem operações que antes eram inimagináveis (Nazário, 1999). Atualmente, existem vários exemplos de empresas que utilizam a TI para obter reduções de custo e/ou gerar vantagem competitiva, sendo fundamentais para o desenvolvimento da logística. Apesar da onda implementação de sistemas de gestão empresarial, conhecidos como ERP (do Inglês *Enterprise Resource Planning*), sistemas estes que visam basicamente permitir a empresa "falar a mesma língua", possibilitando uma gestão integrada, uma abordagem mais apropriada da logística não está sendo feita, do ponto de vista da tecnologia de informação.

Os sistemas de informações logísticas funcionam como elos que ligam as atividades logísticas em um processo integrado, combinando *hardware* e *software* para medir, controlar e gerenciar as operações logísticas. Estas operações tanto ocorrem dentro de uma empresa específica, bem como ao longo de toda cadeia de suprimentos. Eles possuem quatro diferentes

níveis funcionais (Nazário, 1999): sistema transacional, controle gerencial, apoio à decisão e planejamento estratégico. A implementação de um sistema transacional robusto é a base que sustenta o aprimoramento dos outros três níveis.

Como os *softwares* ERP não preenchem a lacuna da logística adequadamente, surgem, então, os *Supply Chain Management applications* (Manugistics, Caps Logistics e i2 Technologies), ou ferramentas para o gerenciamento integrado da cadeia de suprimentos. Sua principal função é possibilitar ao usuário o controle de diversas funções logísticas simultaneamente, permitindo com isso, analisar os *trade-offs* existentes. Além disso, possui uma abrangência que ultrapassa os limites da empresa, ou seja, integra-se também aos outros membros da cadeia de suprimentos, tais como: indústrias, atacadistas/distribuidores e varejistas, além de prestadores de serviços logísticos. Isto torna-se possível graças a conectividade oferecida pelas tecnologias EDI (*eletronic data interchange*) e a Internet.

Outro tipo de tecnologia de informação, discutido em Nazário (1998), são os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) (ou GIS, do Inglês *Geographic Information Systems*), que têm apresentado um crescimento grande nos EUA, em torno de 20% ao ano (no Brasil, especialistas estimam um crescimento de 30% ao ano). O tratamento das informações espaciais é realizado basicamente por *softwares* que permitem o uso de tais informações para auxiliar na tomada de decisão. Análises do tipo quantos e quais clientes são atendidos no raio de 150 Km são facilmente realizadas pela tecnologia GIS. Sem mencionar a aplicação desta ferramenta em problemas de localização, seja de pontos comerciais ou de fábricas. No roteamento de veículos ela é fundamental, pois permite ao usuário visualizar as rotas que foram geradas a partir de um algoritmo.

Com o deslocamento do poder de barganha da indústria para o varejo em diversos setores, inclusive no setor alimentício, onde atualmente o elo mais forte do canal de distribuição são os supermercados, ocorreu o surgimento do ECR (*Efficient Consumer Response*) com o objetivo de coordenar trocas de informações entre indústria e varejo, permitindo o estabelecimento de um fluxo de produtos e estoques sincronizado com as informações de venda obtidas em tempo real nos PDVs. Sendo esta técnica de gestão da relação com consumidores muito importante, pois

permite a melhoria do desempenho da cadeia de distribuição, permitindo grandes reduções nos custos logísticos totais (transporte, armazenagem e estocagem) (Nazário, 1999).

No próximo tópico iniciar-se-á uma exploração sobre como se pode maximizar a competitividade por meio do relacionamento entre os membros de uma cadeia produtiva, ou melhor, por meio da Gestão Integrada da Cadeia de Suprimentos.

3.9 – O Desafio de Gerir a Cadeia de Suprimentos (baseado em Ross, 1998)

Apesar do grande uso de técnicas relacionadas ao *Supply Chain Management (SCM)* pelas mais distintas empresas, nas áreas de transportes, atendimento ao consumidor, parcerias com fornecedores, não há uma definição compreensível do que seja tal ferramenta gerencial. Como um resultado disto uma confusão generalizada ocorre acerca do conceito SCM, que como o *Just-in-Time (JIT)*, o *Enterprise Resource Planning (ERP)* e o *Total Quality Management (TQM)*, pode ser definido de diversas maneiras, e possui uma matriz infindável de aplicações possíveis. O erro mais comum é igualar o SCM às modernas funções de gestão logística e de canais de fornecimento. SCM é mais do que um punhado de técnicas projetadas para entregar o produto ao consumidor de uma maneira mais rápida enquanto reduz os custos do canal de fornecimento, é isto sim, uma abordagem gerencial dinâmica, compreensível, orientada para o crescimento e direcionada à vitória competitiva que possibilita à empresa tornar-se a número um em um ambiente de negócios marcado por mudanças e incertezas em escala global.

Anteriormente gerir as vendas, a propaganda e as finanças eram mais importantes do que a produção e a distribuição e a produção de produtos e informação no mercado. Hoje as empresas se encontram sob grande pressão para reduzir custos dos produtos das operações de produção, produzir e fornecer produtos e serviços customizáveis de alta qualidade e entregá-los no mercado rapidamente, aumentar a flexibilidade do processo para responder a mudanças radicais e contínuas nas necessidades do mercado, e buscar maneiras de educar e treinar suas forças de trabalho para conseguir superar os desafios que encontrarão diariamente, e elas também têm focado seus esforços em seus parceiros fornecedores para aumentar sua capacidades de competir.

É aparente que a companhia de hoje tem que se pautar longe dos paradigmas convencionais do negócio, centrados na gestão das transações e medidas rotineiras de performance, mas sim em estratégias que reconheçam que se ganha vantagem competitiva por meio do trabalho conjunto através das fronteiras do negócio e pela otimização das capacidades de inovação e de processos intercambiáveis que sustentem uma posição cômoda frente aos competidores no mercado. As empresas que obtêm sucesso em explorar seus canais de suprimento são capazes de aumentar e melhor focar as funções produtivas para atender, por meio de produtos e serviços, uma demanda em nível nacional e/ou internacional. Por outro lado, uma relação superficialmente definida entre a empresa e seus consumidores e fornecedores, desconexão entre seus canais de sistemas resultando em custos e redundâncias, e gargalos escondidos, podem significar desastre mesmo para a melhor companhia e, certamente, para seus produtos.

Apesar de existir um consenso a respeito da importância que o SCM tem para se alcançar a liderança do mercado, no mundo atual de tecnologias emergentes e de *empresas virtuais*, há uma considerável confusão acerca da exata definição sobre o significado deste conceito, como ele é aplicado aos negócios, quais são os benefícios de tal ação, e como ele é implementado.

Como qualquer outra filosofia de gestão, especialmente uma que está em franco processo de evolução, definições disponíveis sobre o que é SCM podem ser caracterizadas como possuidoras de um amplo espectro de significados distintos entre si, e igualmente numerosas aplicações. O que fica claro destas definições é que ao contrário de descrever o SCM numa frase lúcida que pode ser usada facilmente numa reunião de diretoria como no chão-de-fábrica, se descreve uma filosofia de negócio diverso consistindo de uma matriz complexa de conceitos e aplicações práticas que podem ser empregadas para responder a uma miríade de problemas que impactam na organização tanto horizontalmente, dentro de suas próprias operações, como verticalmente, fora da empresa, no canal de suprimento, como pode ser visto em Fleury (1999). Em um nível, o SCM está preocupado com problemas estratégicos como a integração interna e externa dos processos de negócio, o desenvolvimento de ligações próximas entre parceiros do canal e a gestão do fluxo de produtos e de informação nas fronteiras da organização e do negócio. O SCM pode ser entendido também como uma ferramenta tática que pode ser aplicada à gestão de atividades operacionais como atendimento ao consumidor, controle do fluxo de entrada e saída de materiais e de informação, e eliminação de ineficiências do canal, custos, e redundâncias indo

da aquisição de matérias-primas até a manufatura, distribuição, consumo e retorno do produto ao canal de suprimento por meio de descarte ou reciclagem. Sem dúvida, o maior motivo de tanta confusão acerca do SCM vem do fato que o conceito não chegou no cenário dos negócios como um conhecimento já formado, repleto de passos previamente testados e aprovados para se implementar. Além disto, uma definição concisa do SCM tem ficado obscura porque aspectos operacionais e estratégicos de implementações atuais de SCM têm ocorrido há anos, ou melhor, a prática tem sido exercitada anos antes da teoria estar pronta.

Outro impedimento para a formulação de uma definição compreensível de SCM é a confusão que existe entre SCM e a moderna logística e a gestão do canal de suprimentos. Hoje, o posicionamento da organização logística tem se tornado uma fonte fundamental de vantagem competitiva por criar valor para o consumidor, baixar custos operacionais, tornar os esforços de vendas e *marketing* realizáveis, e facilitar a flexibilidade das operações. Uma boa estratégia de logística é fundamental para manter a organização focada em seus objetivos de mercado, pela sincronia das oportunidades do mercado consumidor com as condicionantes operacionais do negócio, capacidades, oportunidades, e opções disponíveis.

É de muita relevância a tendência atual da gestão logística de assumir responsabilidade não somente sobre as funções logísticas internas, mas também pelos desafios envolvidos na integração e coordenação do fluxo de materiais e de informação ao longo de todo o canal de suprimento. O objetivo é o orquestramento de uma estratégia logística externa que ligue todos os constituintes do canal como uma única entidade operacional. Por meio da integração de estoques, produção, e recursos de distribuição em um nível do negócio, bem como a um nível do canal, as companhias têm a oportunidade de obter resultados ótimos agregando valor aos olhos do consumidor enquanto minimiza os custos totais da cadeia de suprimentos. Isto foi confundido com o conceito de SCM, o que na realidade não é, pois SCM é uma filosofia de gestão de canais de suprimento que procura a sincronia e a convergência de operações dentro do negócio e entre canais de suprimento e capacidades estratégicas dentro de uma força unificada no mercado. Ao contrário, o termo *Supply Channel Management* se refere não a um conceito, mas a objetivos estratégicos e à estrutura das funções do canal de negócios, instituições, valores de produção, e operações físicas que definem a maneira pela qual um canal em particular movimentava bens e serviços em direção ao mercado através da cadeia de suprimentos.

Pelo exposto até agora, a definição de SCM pode ser dividida em duas partes dinâmicas.

A primeira descreve o SCM como uma técnica de gestão de operações que permite a companhia se mover simplesmente otimizando as atividades logísticas, para onde todas as funções do negócio – marketing, manufatura, finanças – são otimizadas por estarem muito integradas para formar a base de um sistema de negócios comum. A integração do negócio neste nível permite aos gerentes conectar e sincronizar as performances diárias de atividades-chave que fornecem vantagens competitivas decisivas. Estas atividades operacionais podem ser divididas em 5 grupos funcionais. O primeiro é o de *logística interna*, que inclui previsão de vendas, planejamento de estoques, compras e informações, e transportes internos. *Atividades de processamento* formam o segundo grupo, que consistem de produção, processamento que agrega valor, gestão de estoque em processamento, e armazenamento de bens acabados. O terceiro grupo é o de *atividades externas*, que inclui gestão de estoques de bens acabados, gestão de pedidos do consumidor, e transporte dentro da companhia e fora dela. O grupo final é o de *atividades de suporte*, incluindo planejamento de sistemas logísticos, engenharia logística e controle logístico.

A segunda dinâmica do SCM pode ser vista como uma extensão da gestão da logística integrada para as atividades de performance entre os canais de suprimento. O objetivo do SCM neste nível é de fazer a interface, se não fundir, as funções logísticas de uma organização com funções idênticas sendo realizadas por outros participantes do canal de suprimentos. Acrescentando às duas dinâmicas mostradas acima, podemos citar uma terceira, e talvez a mais poderosa delas, que é a que vê a função de SCM como sendo uma atividade de gestão de operações focada na aceleração do fluxo de informações e estoques através do canal de suprimentos, otimizando as funções produtivas internas do negócio e sincronizando-as com aquelas dos parceiros do canal, e fornecendo o mecanismo para facilitar os esforços de redução de custos em todo canal de suprimentos e aumentar a produtividade.

Finalmente, há, ainda, uma dinâmica *estratégica* que é considerada crucial. O SCM diminui os tempos de entrega e reduz custos; utiliza novos métodos de gestão e o poder das tecnologias de informação para conseguir superávites da ordem de magnitudes em produtos e serviços que alvejem somente as necessidades do mercado. Os aspectos operacionais do SCM fornecem aos empreendimentos atuais habilidades para ficar em pé-de-igualdade, em termos de competição, na

luta por vantagens no mercado. Por outro lado, a capacidade estratégica do SCM para compartilhar uma visão com os parceiros da cadeia de suprimentos, forma alianças mutuamente benéficas que evoluem em conjunto, e gere relações complexas com fornecedores e consumidores permitindo ao empreendimento inovador de hoje lidar com direções de mercado, espalhar novos negócios associados, e explorar novas oportunidades de um modo muito mais radical.

No centro do SCM pode se achar a capacidade poderosa das atuais tecnologias de informação e de comunicação. A tecnologia permite que os parceiros do canal de suprimentos participem de uma rede conjunta, o que permite a orquestração de processos cruciais de *decidir-fazer* que espalham múltiplas camadas de canais de suprimentos convergentes focados em prover os melhores produtos e serviços aos consumidores. Assim, baseado nos fatores dispostos aqui, uma definição significativa do que seja SCM pode ser feita:

“Supply Chain Management é uma filosofia de gestão em contínua evolução, que procura unir as competências produtivas coletivas e os recursos das funções de negócio encontradas dentro do empreendimento e fora, nos parceiros de negócio da firma, localizados ao longo dos canais de suprimento interseccionantes, dentro de um sistema altamente competitivo focado em suprir as necessidades do consumidor e em desenvolver soluções inovadoras e sincronizar o fluxo de produtos, serviços e informações para o mercado, de um modo único, individualizado, para agregar valor a cada consumidor”.

A questão da sincronia entre o fluxo de produtos, serviços e informações, segundo a definição exposta acima, feita por Ross (1998), pode não ser ótima. Segundo Bonney (2001), uma tentativa de sincronia efetuada por uma grande montadora, do setor automobilístico, norte-americana, resultou em perda de agilidade às necessidades do consumidor final, bem como em ônus para os distribuidores, pois os estoques eram transferidos ao longo da cadeia produtiva, e não eliminados.

Então, a *Gestão da Cadeia de Suprimentos* é uma força unificadora que permite que a totalidade da cadeia de suprimentos se comporte como uma única entidade. Embora represente um tremendo avanço sobre os canais de suprimento *desconectados* do passado, a integração

logística funcional não pode responder satisfatoriamente rápido à velocidade das mudanças e de necessidades para interconectar os recursos humanos, físicos e informacionais necessários para dominar o mercado global atual.

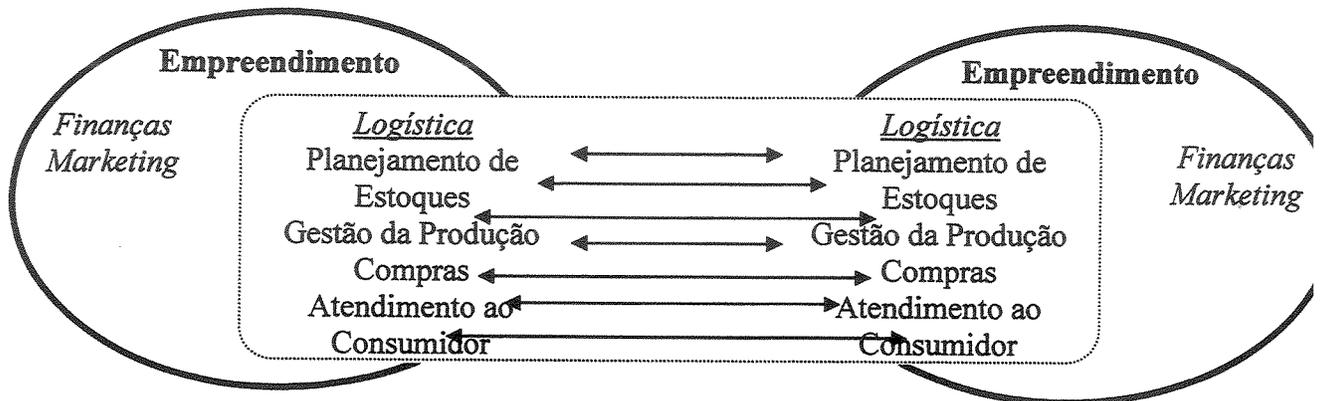


Figura 3.5: *Estrutura Atual de Organizações de um Canal de Suprimento*

Como ilustrado na Figura 3.5, as organizações integradas pelos canais de suprimento ainda mantêm suas próprias funções internas, medidas de desempenho, e estratégias de negócio distintas. O resultado disto é que o fluxo temporal de informações do mercado fica atrasado, pois passa por cada parceiro do canal, e em sua própria estrutura de suprimento. Ao contrário, a unificação da cadeia de suprimento significa que todas as entidades do negócio devem abandonar suas estruturas distintas e funcionar como um único processo de suprimentos em cadeia. A unificação significa que não somente as atividades de logística, tais como planejamento de estoques, compras, vendas, e transportes, mas também processos de negócios centrais, como *marketing*, vendas, e desenvolvimento de produtos feitos por cada parceiro do canal de suprimentos, devem funcionar como processos correlatos por meio de times de processo da cadeia de suprimento. Por meio da convergência de sistemas de informação e tecnologias de telecomunicações, os parceiros da cadeia de suprimentos podem agora superar as dificuldades em lidar seqüencialmente com a transferência de informações críticas do mercado e o movimento tradicional de inventário do ponto de coleta para o ponto de coleta abaixo ou acima da cadeia de suprimento. A Figura 3.6 ilustra como devem se unir os parceiros.

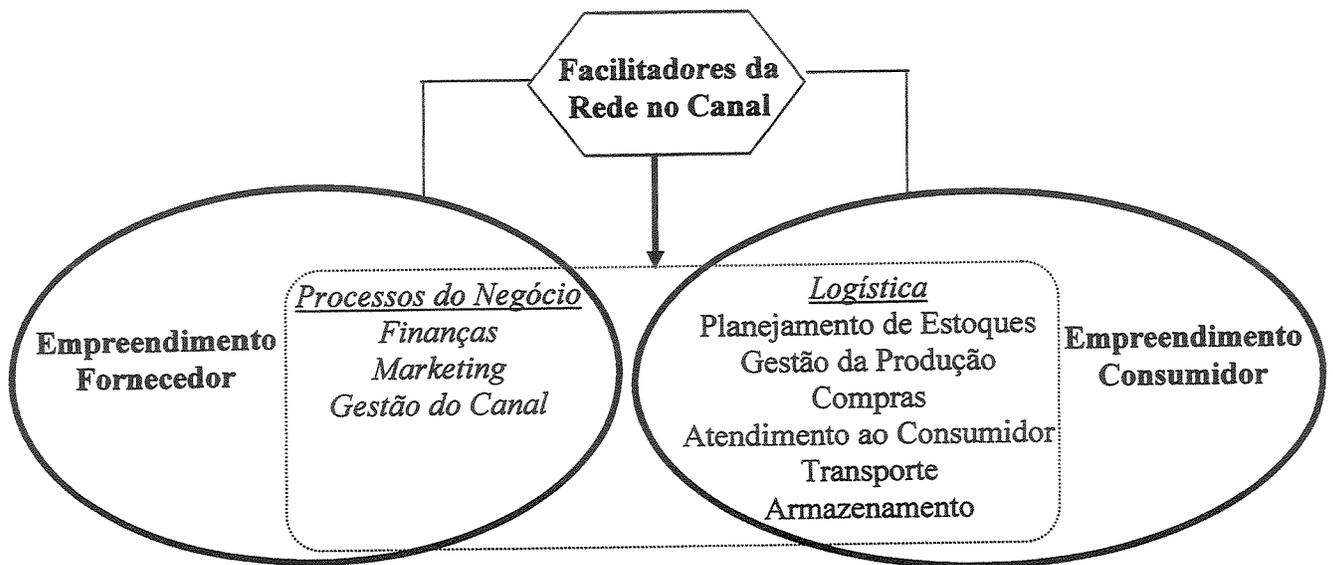


Figura 3.6: Proposta de Integração de Parceiros

A logística integrada pode ser entendida como sendo o lado tático da Gestão da Cadeia de Suprimentos. Isto contrasta com a definição de gestão da cadeia de suprimentos (SCM) contida em Ballou (1999), que diz ser o SCM parte integrante da logística integrada, sendo somente uma replicação da gestão logística para a cadeia de suprimentos. Não há dúvida também que no nascimento da logística moderna está a semente do SCM (Ross, 1998). Assim, a aplicação do SCM é a integração das atividades logísticas entre os parceiros da cadeia logística na busca de baixos tempos de ciclo de produção e custos reduzidos.

Hoje em dia as companhias de maior sucesso são aquelas que alcançam uma liderança no mercado por identificarem, e serem identificadas como, membros de um ecossistema de negócios. Embora cada membro do sistema luta para alcançar seus objetivos particulares, o sucesso propriamente dito pode somente ser alcançado pelo desenvolvimento de competências principais, recursos físicos, e capacidades inovadoras de outros membros do canal. Em outras palavras, o mercado de negócios atual é dirigido não por companhias individuais, mas por *clusters* de aliados nos negócios que cooperam com outros ecossistemas de negócios na procura por vantagem competitiva.

A coevolução na cadeia de suprimentos, por meio da cooperação entre os membros de um *cluster*, permite o desenvolvimento em um sentido amplo de uma visão comum entre os membros

da comunidade do ecossistema de negócios. Esta visão comum acelera o processo de ativação do potencial de novas idéias competitivas, aumentando não só o poder de inovação da companhia e do sistema da cadeia de suprimentos ao qual ela pertence mas também para outros sistemas atraídos por estas possibilidades. Um exemplo disto é o potencial de negócios, comunicação e entretenimento encontrado na Internet. Ela tem multiplicado novas indústrias e conjugado inovações indo da propaganda e serviços, para artigos técnicos, de software e outras literaturas. Ao invés de focar estritamente no empreendimento, o ambiente de negócios atual tem que ser concebido com um enorme sistema macro composto outros sistemas mutuamente colaboradores – companhias, canais de consumidores e suprimentos, competidores, governo e sindicatos – que contribuem com suas próprias competências para com o ambiente de negócios. Em suma, para ser competitivo no mercado global atual é necessário desenvolver estratégias que explorem as capacidades e oportunidades encontradas nos sistemas da cadeia de suprimentos dos sistemas de negócio. Disto, duas conclusões fundamentais surgem (Ross, 1998). A primeira é que é de fundamental importância ficar sempre à procura de meios inovadores não só de penetrar em mercados pré-existentes, mas criar novas fontes de valor que acabam por criar novos mercados. Tal objetivo requer uma reavaliação completa do conceito tradicional de competitividade. Competitividade que gera valor é caracterizada por mercados ágeis e organizações que focam em criar e entregar constantemente combinações individuais de produtos e serviços que sejam valiosos aos olhos do consumidor, no tempo e quantidade requeridos pelo mercado.

3.9.1 – O Consumidor

A gestão do serviço ao consumidor e a habilidade de responder efetivamente às suas necessidades e expectativas são os objetivos perseguidos em todos os níveis dos canais de suprimento. Atualmente, devido a expectativas dos consumidores serem cada vez mais altas, os canais de suprimento têm que se preocupar mais com relação a produtos e serviços com maior qualidade e customizados, entregas cada vez mais rápidas, e tecnologias de informação e comunicação adequadas. Antigamente a competição se dava por meio de produtos produzidos em massa, padronizados. Agora os consumidores exigem ser tratados como indivíduos únicos, e esperam que sejam tratados por seus fornecedores como tais, e que estes os entreguem produtos com combinações e configurações variadas, serviços e informação que são capazes de evoluir conforme evoluem suas necessidades.

A chave para satisfazer o consumidor é entender e continuamente aumentar o que o mesmo percebe como valor. As empresas têm que ser flexíveis o bastante para fornecer aos consumidores a mistura certa de produtos e serviços que preenchem suas necessidades ou permite que eles persigam novas oportunidades, o que difere muito da era em que se tentava persuadir o consumidor a comprar produtos pré-configurados. Embora o que possa ser considerado valor possa diferir em detalhe e escopo baseado nos produtos realmente desejados, o consumidor atual requer ao menos um, e muitas vezes muitos, dos seguintes atributos-chave de mercado:

Qualidade – antigamente o foco estava no preço, e melhorar a qualidade significava adicionar funcionalidades, usar novos materiais, ou possuir um atendimento superior, o que implicava em um aumento de custos. Atualmente a chave para se qualificar para entrar no mercado é nada menos do que qualidade superior nos produtos e serviços.

Preço – o custo dos produtos e serviços tem sido um padrão de valor para o consumidor. O preço aumentava ao gosto dos aumentos dos custos dos fornecedores, que tinham que manter as altas margens de lucro. Agora os consumidores exigem preços cada vez mais decrescentes, apesar dos custos dos fornecedores estarem aumentando. Há uma pressão externa do mercado sobre as empresas para que cada vez mais baixem os preços.

Entrega – para a maioria dos negócios, a rapidez e a confiabilidade da entrega é um qualificador de entrada no mercado, além disto, é muito freqüente um requisito desqualificador, num mercado competitivo. Devido a uma cultura *fast-food* e uma resposta instantânea quanto a requisição de informações, os consumidores têm expectativas muito elevadas a respeito do tempo para se realizar a entrega, e atrasos na entrega, ordens incompletas e carregamentos atrasados não são mais tolerados.

Produtos – a maioria dos consumidores espera mais do produto que o mercado oferece. Eles valorizam produtos que são caracterizados por *design* superior, alta qualidade, baixo custo, funcionalidade, e um amplo espectro de escolhas possíveis.

Nível de Serviço – serviço de primeira classe é o valor mais prezado pelo consumidor de hoje. Seja em que ramo de negócios for, o consumidor quer um serviço instantâneo, responsável. Para competir neste mundo, o fornecedor tem que ter uma visão que direcione o nível de serviço à liderança, com comprometimento de todas as instâncias da empresa com a excelência na manutenção deste nível, afinal, os consumidores querem que seus fornecedores excedam suas expectativas.

Obviamente o requisito fundamental para alcançar um nível de serviço superior é identificar o que o consumidor valoriza, e então engenheirar processos produtivos e de suprimento que sejam ágeis o bastante para continuamente satisfazer as necessidades particulares dos consumidores. Contabilmente, valor é facilmente calculado como a soma dos benefícios adquiridos, menos os custos incorridos. Entretanto, o valor de um produto ou serviço percebido pelo consumidor pode ser definido de muitas formas, dependendo da natureza e propósito dos serviços e produtos desejados pelo consumidor. O valor inferido pelo consumidor, então, deve ser concebido como muitos atributos cujos valores não são necessariamente determinados pelo custo para produzir ou pelo preço no qual é vendido. Isto se diferencia enormemente do conceito anterior de valor, que dizia que um produto ou serviço era superior por causa do uso de materiais caros, maquinário especial em sua fabricação, trabalhadores altamente especializados, ou processos que assegurassem alta qualidade. Neste conceito valor era a soma dos custos de todos os materiais e trabalho consumidos na criação do produto ou serviço, independente da vontade do consumidor. Hoje, em uma frase curta, o valor adicionado é o que aumenta a percepção de enriquecimento relativo do produto ou serviço, aos olhos do consumidor.

Não é importante que o produto ou serviço tenha um custo alto relativamente a outras alternativas, mas sim que os consumidores percebam que os valores recebidos em termos de quão bem assistidos serão, pelo produto/serviço, na aquisição de outra necessidade, cumprimento de objetivos estratégicos, e não somente como uma soma de material, trabalho e custo fixo gasto pelo produtor.

3.9.2 – Dinâmica do Produto e do Serviço

Para se atender às necessidades atuais dos consumidores, fabricantes e distribuidores tiveram que revolucionar o modo como eles projetavam, fabricavam, e distribuíam produtos ao mercado. As companhias no passado competiam vendendo produtos de linhas padronizadas, de produção em massa. O foco do processo mudou inteiramente para a produção e distribuição de produtos e serviços ao menor custo unitário possível. A eficiência era calculada minimizando os custos diretos de fabricação e distribuição associados com materiais, trabalho, e custos-variáveis. A propaganda concentrava em persuadir os consumidores a comprar produtos cujo valor era fixado na forma de precificação padronizada. A transação *compras* era considerada o fim do processo de venda depois do qual nem o vendedor nem o comprador esperavam encontrar oportunidades para se aumentar o valor percebido dos produtos ou serviços.

Os antigos paradigmas que cercavam a produção e propaganda dos produtos e serviços têm dado lugar a novos requisitos e oportunidades de desenvolvimento de relacionamentos profundos e sustentados entre produtores, distribuidores e consumidores. A figura 3.7 ilustra bem a mudança de paradigma.

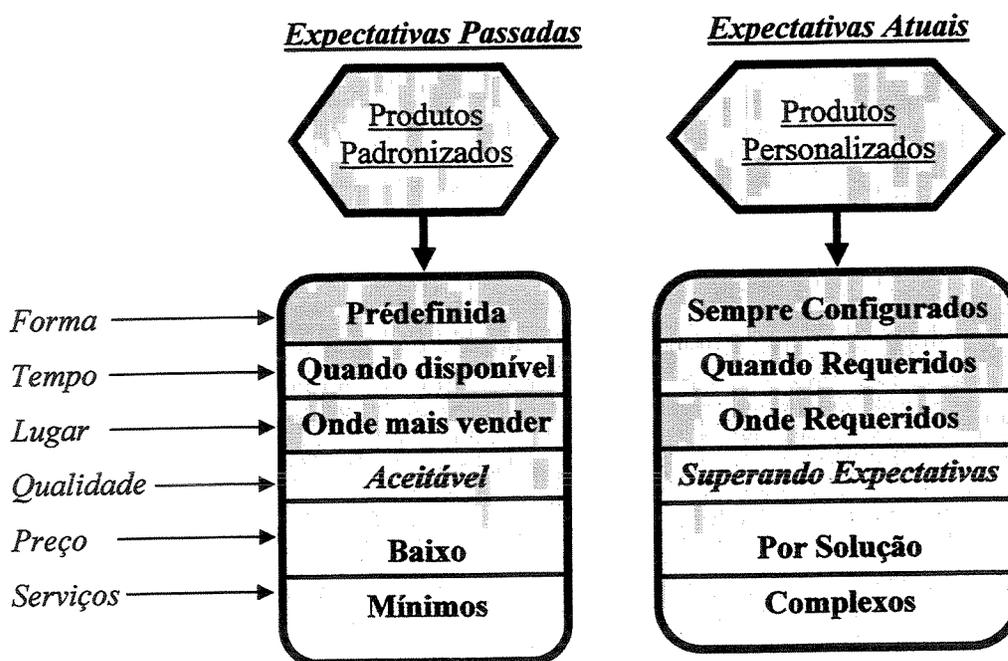


Figura 3.7: *Mudança de Paradigma de Expectativas*

Companhias que focam em competição por meio de produtos e serviços que sejam líderes de mercado têm que continuamente procurar por novas idéias e processos não somente para ficarem um passo à frente dos competidores mas também para executar inovações que possibilitem a quebra dos padrões de performance esperados pelos consumidores. A característica dominante do mercado atual é a diferença e não a similaridade entre produtos e serviços. Como mercados tradicionais se segmentam, produtores e distribuidores não podem mais simplesmente procurar ficar no mesmo ritmo do mercado. Eles têm que antecipar, se não guiar, a criação de novas expectativas nos consumidores, se quiserem manter a lealdade dos consumidores e a liderança no mercado. Assim os seguintes processos dos negócios devem ser reestruturados para dar suporte a esta necessidade crescente de busca por inovações.

Projeto: a integração do projeto do produto ou serviço, do processo de fabricação e das funções de distribuição é talvez a dinâmica mais fundamental do negócio. O projeto tem sofrido dramaticamente com a diminuição dos ciclos de vida dos produtos de hoje, e a aceleração na taxa de introdução de novos produtos. A diminuição da janela de oportunidade para os produtos atuais impacta diretamente em como eles são entregues e comercializados. Isto significa que as empresas têm que não somente levar à perfeição sua logística interna e externa, mas que os fornecedores também têm que trabalhar muito perto dos fabricantes para descobrir novas oportunidades para acelerar a movimentação do produto no canal logístico.

Custo: no passado a gestão adequada de um produto significava que os mesmos tinham que ser projetados com a capacidade de melhoria contínua nos processos e redução dos custos dos materiais. Hoje, como os ciclos de vida continuam a baixar, a habilidade dos fabricantes de diminuir o tempo que leva da concepção do produto para vendê-lo adicionou uma dimensão nova na gestão de custos do produto. Os fabricantes têm que estar aptos a reduzir os custos de projeto, o *time-to-market*, o risco e as falhas, continuamente, se quiserem sobreviver no mercado e ficar uma cabeça a frente de seus competidores, de um lado, e das expectativas de seus consumidores, de outro. Além disto, a luta pela liderança na inovação de produtos tem uma base global, pois fabricantes e distribuidores procuram aumentar suas oportunidades de compra de materiais, componentes e bens que possuam qualidade superior e possam ser levados ao mercado rapidamente, isto feito em uma escala mundial.

Linha de Produtos: o volume de novos produtos entrando no mercado tem crescido e seu ritmo acelerado de maneira explosiva. Como os mercados estão muito segmentados, os produtores e os distribuidores têm reagido rapidamente com um número constante de produtos e serviços direcionados a cada segmento emergente. As empresas que esperam não simplesmente sobreviver, mas também brilhar no mercado atual, devem ter processos superiores para que possam continuamente adicionar valor à sua linha de produtos e serviços. A regra para os fabricantes e distribuidores neste ambiente é desenvolver processos flexíveis que reflitam a proliferação dos produtos-base, alcançando ainda uma viabilidade econômica de produção, mesmo que a baixos volumes, com produção customizada e entregas mais frequentes.

Processos de Produção: a habilidade de entregar mais rapidamente, ter alta qualidade, preços baixos, e melhor serviço pode somente ocorrer se os processos de manufatura estão disponíveis e que permitam ao empreendimento produzir produtos quando o consumidor quiser, com *lead-time* próximo de zero. No passado os canais de suprimento resolveram o problema da responsabilidade e entrega permitindo que os estoques crescessem. Hoje, com as técnicas de *Just in Time*, que utilizam tecnologia de grupo, projeto para automação de processos, redução de tempo de preparação de máquina, e atalhos na linha de produção permitiram que grandes e pequenas companhias utilizem um modelo misto de distribuição de capacidade (*schedulling*), fabricação sincronizada, e sistemas que puxam a produção para criar linhas com altos volumes de produção capazes de fabricar uma larga variedade de produtos que atendem as necessidades individuais dos consumidores. Para continuarem competitivas as companhias têm que repensar o tamanho do lote econômico para produzir. Ao invés de calcularem o tamanho de lote mais econômico, o desafio real se torna determinar a razão entre tempo de ciclo de produção e demanda por entrega por consumidor. E como as necessidades do consumidor acerca de tempos menores de ciclo de entregas aumentam, o objetivo se torna trabalhar com o *Just In Time* ideal a fim de produzir um tamanho de lote unitário, quase que acompanhando em tempo real as oscilações de demanda.

Serviços: os consumidores atualmente não requisitam somente produtos customizados de alta qualidade, mas também esperam que sua compra sejam acompanhadas com uma matriz de serviços com valores agregados ao produto. Muitos serviços tradicionais podem ser descritos como sendo *commodities* porque eles diretamente acompanham o produto. Tais serviços como qualidade, garantias, embalagem, descontos, e documentação permitem ao consumidor receber

valor adicional com o recebimento do produto físico. Além disto, existem outros serviços que são extrínsecos ao produto, tais como crédito, transporte, garantia de entrega, treinamento, e outros que adicionam valor por reduzir os custos internos ao consumidor, facilitando o fluxo de informações de negócios, e aumentando a produtividade. Para muitos produtos, a informação associada ao mesmo é mais importante que o produto físico. Por exemplo, quando consumidores compram produtos altamente tecnológicos o que eles realmente valorizam não é a posse da tecnologia de *hardware* mas a habilidade de ganhar acesso a informação ou outros produtos por meio do *hardware*.

Qualidade: originalmente centrada na confiança, o conceito de qualidade tem se estendido para englobar muitas dimensões a mais. Hoje em dia, a posição de qualidade no mercado tem mudado significativamente. No passado, qualidade era uma ganhadora de pedido, um valor característico que diferenciava produtos e serviços daqueles dos competidores e que se transformava em altos níveis de satisfação do consumidor. Por volta de 1980, ter alta qualidade passou a ser um requisito para entrar no mercado, e seu valor mudou de uma ganhadora de pedido para uma qualificadora de pedido. De fato, os consumidores esperam receber o mesmo nível de satisfação dos produtos produzidos em massa e serviços como eles uma vez receberam daqueles que eram customizados. Hoje o conceito de qualidade expandiu-se para atingir os requerimentos de produtos customizados produzidos em massa, ou seja, o conceito migrou de confiança para escolher entre uma multiplicidade de produtos e serviços, pautado pelos requisitos de individualização dos produtos.

3.9.3 – Dinâmica da Tecnologia de Comunicação e de Informação

No passado a saúde do negócio era medida em termos de trabalho, materiais, ativos de produção e produtos acabados. Hoje, como o valor de uma informação precisa cresce e a velocidade das comunicações acelera, a *informação* em si é tratada como sendo o parâmetro fundamental da saúde do negócio. Isto significa que os líderes de mercado têm que ver a tecnologia de informação e a de comunicação não somente como ferramentas críticas de gestão de negócios, que propiciam encurtar os ciclos de fabricação e aumentar a produtividade das funções de negócio por meio de automação, mas também como facilitadores-chave fornecendo ao negócio a oportunidade de ativar culturas e estruturas altamente competitivas, tanto internamente

quanto externamente à empresa, no canal de suprimento, na busca por uma excelência no mercado.

O sucesso da Gestão da Cadeia de Suprimentos é medido levando-se em conta a capacidade dos recursos e conhecimentos da firma e do canal de suprimento podem ser integrados e focados na satisfação do consumidor. A linha que conecta os parceiros do canal de suprimento é a informação, e as ferramentas que utilizam são as tecnologias de comunicação e informação que utilizam e desenvolvem.

Há uma infinidade de possibilidades de tecnologias de comunicação e de informação, que existem nas esferas da manufatura e da distribuição, podendo ser divididas nas seguintes áreas:

Sistemas de Informação Empresarial: sistemas computacionais e aplicativos oferecem não somente a companhias isoladamente, mas a todo o canal de suprimento a habilidade de aumentar o fluxo de informações para ganhar aumentos substanciais em produtividade e vantagem competitiva. A funcionalidade e arquitetura dos sistemas computacionais atuais permitem às empresas escolher de uma variedade ampla de aplicações que possam ser ajustadas às necessidades de sua rede e de processo de negócio. A variedade inclui sistemas de negócio totalmente integrados, como ERP (*Enterprise Resource Planning*) e CID (*Computer Integrated Distribution*), de um lado, e produtos específicos para estações de trabalho, tais como sistemas de transporte e taxa de congestionamento, de outro. Algumas das aplicações disponíveis são sistemas de planejamento e previsão, sistemas automáticos de reposição de itens, sistemas de gestão de estoques, sistemas de controle de manufatura, ferramentas computadorizadas de engenharia, sistemas financeiros, dentre outros. Tecnologias de informação e comunicação efetivas possuem as seguintes características: (i) são baseadas em sistemas abertos e distribuídos, mais comumente conhecidos como arquiteturas cliente/servidor. Isto significa que sistemas empresariais e computadores pessoais não estão mais trancados dentro de limites impostos por arquiteturas de sistemas proprietários, mas têm a capacidade de conversarem um com o outro; (ii) são baseadas em tecnologias de bancos de dados relacionais distribuídos e (iii) elas expandem as fronteiras funcionais entre-empresas e permitem a estruturação de uma rede global de informação. Os sistemas atuais permitem a integração de funções internas da empresas como contabilidade, publicidade, produção, compras, e distribuição.

Tecnologias de Comunicação: esta é uma área muito ampla, e possui um enorme potencial para aplicação na Gestão da Cadeia de Suprimentos. Tecnologias diretas de comunicação vão desde o telefone à teleconferência e sistemas de correio de voz. Uma das tecnologias de comunicação que mais cresce em utilização é a Troca Eletrônica de Dados (*Electronic Data Interchange*). Esta ferramenta tem sido definida como uma rotina de transações comerciais de computador-a-computador em um formato padrão de processamento computacional, cobrindo aplicações tradicionais como ordens de compra, faturamento, e ordens de carregamento. O objetivo da EDI é eliminar redundâncias na entrada de dados e facilitar a velocidade e confiabilidade do fluxo de informação através dos canais de suprimento por meio de aplicações computacionais que ligam duas ou mais empresas. Os possíveis benefícios desta tecnologia é a redução de pessoal de escritório e custos de suprimento, custos de malote, custos de telefone e fax, custos de tempo de entrada de dados, superação de datas de contas a receber, menor número de erros de serviço ao consumidor, menor erro na gestão de erros de tráfego de informações, e menores estoques em processo.

Manuseio de Material: sistemas de computadorizados de manuseio de material iniciados na automação de centrais de armazenamento têm surgido e crescido em uso nos últimos anos. Os benefícios de implementar tecnologias de manuseio de materiais são significantes. Geralmente, as razões primárias que direcionam a automação são custos logísticos e de mão-de-obra crescentes, mexendo com a base de trabalhadores treinados, e tempos mais curtos de entrega de produtos ao consumidor. Outras vantagens podem ser encontradas em taxas crescentes de saída de material, confiabilidade crescente da informação, redução na perda de materiais e níveis de segurança mais elevados.

A Internet: o crescente uso dos serviços de internet disponíveis a cada usuário de PC surge como a nova fronteira da tecnologia de informação. De fato, a “comunicação no ciber-espço” ou “surfing na internet” está oferecendo uma arena para o surgimento de vantagens competitivas significativas, além de ter se tornado o programa predileto de uma nova geração de *hackers*.

Embora as tecnologias detalhadas acima possam, em separado, ajudar empresas e canais de suprimento a alcançar e sustentar uma liderança no mercado, a vantagem real dos sistemas de

tecnologia de informação e comunicação reside no fato de várias destas tecnologias poderem ser combinadas. As empresas estão integrando EDI, código de barras, sistemas de classificação e de transporte, e sistemas de ponto-de-vendas para tornar suas informações mais confiáveis, tanto em tempo quanto nos dados em si.

Os sistemas de informação para previsões, compras, atendimento ao consumidor, produção, operações em centros de distribuição, estoques, transporte, e contabilidade, estão sendo ligados, permitindo aos parceiros do canal de distribuição tanto em uma ponta quanto em outra do canal não somente integrar, mas fundir suas operações separadas em um única organização virtual de suprimento.

3.9.4 – Dinâmica do Canal de Suprimento

Devido a tendência atual observada com a globalização, as empresas estão expandindo seu raio de atuação, englobando cada vez maiores mercados para seus produtos. O endurecimento da competição pode ser considerado um motivo dominante, pois há a oportunidade de, ao se expandir para outros mercados, ganhar com menores custos de mão-de-obra, fonte maior de recursos naturais e também possibilidade de desenvolvimento de novas tecnologias de produção. O aparecimento dos grandes blocos comerciais, como a Comunidade Econômica Européia e o Acordo de Livre Comércio da América do Norte, é considerado também um motivo para a expansão das empresas rumo aos mercados emergentes. Apesar destes motivos, e outros de natureza política, o processo de globalização está seguindo muitos desenvolvimentos-chave relacionados com produtos, custos e competição, tais como:

Fatores Direcionadores de Custo: a lógica das companhias que aderem a globalização é clara. Elas querem ganhar mercado estendendo o raio de ação de seus produtos ao mesmo tempo em que reduzem o custo por meio de escala de produção e compra de material. Estas vantagens econômicas incluem proximidade dos mercados, salários baixos, incentivos fiscais de governos estrangeiros, componentes e materiais mais baratos, e capacidade técnica crescente.

Colaboração Global: a distensão das relações internacionais, a explosão dos sistemas de informação e comunicação e a estruturação de sistemas de transporte globais, têm possibilitado a

abertura de novos mercados em cada canto do mundo. A empresa atual tem encontrado cada vez maiores facilidades para coordenar o projeto, a produção, a publicidade, e os processos de distribuição com seus parceiros internacionais para formar companhias virtuais capazes de responder a qualquer oportunidade de negócio.

Rápida Introdução de Produtos e Serviços: a habilidade das empresas de usar projetos ágeis, produção, e processos de distribuição para trazer produtos novos ao mercado simultaneamente em regiões separadas por um tempo de distância enormes tem feito do comércio internacional uma fonte significativa de vantagem competitiva.

Customização de Produtos e Serviços: quebras no projeto e no processo de adicionar valor ao produto tem permitido às companhias configurar produtos rapidamente e eficientemente para satisfazer as necessidades do consumidor.

Entrega Rápida como Resposta a Demanda: os desenvolvimentos radicais ocorridos nas comunicações e transportes têm diminuído muitos dos riscos e interrupções características do comércio global. O crescimento da infra-estrutura de logística internacional e das tecnologias de comunicação têm possibilitado às companhias minimizar os ciclos de vida dos produtos e a customização, num esforço de rapidamente e decisivamente responder a mudanças globais na demanda de produtos e serviços.

Estratégias Globais: os pontos acima permitiram às empresas ultrapassar a barreira dos mercados nacionais. Ainda que o tamanho da empresa, o ambiente político atual de um país e os sistemas de informação, comunicação e transporte globais, influenciem diretamente na abertura de qualquer mercado a qualquer produto ou serviço, o objetivo de uma produção e distribuição global e competitiva continua em focar nos melhores custos e serviços possíveis enquanto juntam os recursos da empresa a de seus parceiros para maximizar as vantagens competitivas, em qualquer parte do mundo. A globalização, a despeito do viés protecionista dos países mais industrializados, ainda é a única saída possível para o desenvolvimento sustentado dos países emergentes, e também a fonte de lucros maiores, e oportunidades crescentes, para todas as empresas.

O crescimento das alianças estratégicas e das parcerias tem direcionado a gestão dos canais de suprimento atuais. Contrastando significativamente com os relacionamentos geralmente adversos entre compradores e vendedores no passado, a gestão atual enfatiza o desenvolvimento de parcerias de trabalho mais “íntimas” entre os membros do canal de suprimento. Embora seja verdade que qualquer cadeia de suprimento esteja vulnerável a competição de qualquer lugar na terra, a habilidade de aumentar os recursos intelectuais, de material e de publicidade dos sócios do negócio, em uma escala global, torna mais fácil e rápida, além de menos custosa, a entrada em novos mercados. A habilidade de se explorar a rede par-a-par entre projetistas, produtores, distribuidores, e publicitários possibilitada pelas tecnologias de informação e comunicação atuais facilitarão a criação de novas formas de colaboração no mercado competitivo entre companhias dinâmicas globais.

3.9.5 – Dinâmica da Logística

O ritmo de mudança devido às necessidades do consumidor atual, as dinâmicas de tecnologia, produto e serviço e de suprimento têm alterado significativamente as estruturas e objetivos da função logística. No passado, a logística significava principalmente uma atividade operacional, consistente de uma série de funções independentes – armazenamento, transporte, e gestão de estoque de produtos acabados – e focada em medidas de performance da gestão de entrega e custos. Companhias atuais percebem a logística como uma atividade de gestão interfuncional estratégica cuja missão é planejar e coordenar todas as atividades necessárias não somente para alcançar níveis de entrega e de qualidade a um custo baixo, mas também permitir ao empreendimento encontrar novas oportunidades de vantagem competitiva. O objetivo principal deve ser fornecer a ligação fundamental para conectar o mercado de trabalho e as atividades operacionais do negócio.

As funções logísticas devem seguir algumas regras fundamentais para competir com relação a tempo, serviço ao consumidor, e custo. Estas regras são:

Serviço ao Consumidor: a regra fundamental da logística é atualizar suas ferramentas que permitem entregar a um tempo razoável, e suas unidades fabris, necessárias para melhorar continuamente o serviço ao consumidor através de todas as operações e dimensões gerenciais.

Estas dimensões vão desde as atividades mais básicas de disponibilidade de produtos, qualidade e entrega, como também a atividades que agregam valor. A logística é responsável por satisfazer as necessidades do consumidor, sendo absolutamente crítica para a sobrevivência de algumas empresas.

Tempos de Ciclo Reduzidos: o tempo de vida dos produtos está cada vez mais curto, bem como o tempo de entrega dos mesmos aos consumidores. A logística tem que implementar técnicas que constantemente reduzam o armazenamento, o tempo de processamento, a entrega, e os tempos de faturamento. Quanto mais produtos e materiais as empresas movimentarem no canal de distribuição, mais venderão, aumentando a lucratividade e sua posição no mercado. Integrando o canal de distribuição as empresas podem diminuir os tempos de ciclo. Ao conectar fornecedores, fabricantes, fornecedores de serviço e consumidores em um canal de distribuição a logística está contribuindo para a redução de redundâncias, ineficiências, e custos enquanto aumenta o nível de serviço ao consumidor.

Serviços com Alto Valor Agregado: além de entregar com qualidade, a logística deve permitir novas abordagens que possam criar vantagens competitivas, por meio de desenvolvimento e melhoria dos serviços que a empresa oferece ao mercado.

Qualidade Crescente nos Serviços Logísticos: está claro que o mercado atual quer produtos e serviços com a mais alta qualidade, e que a demanda por qualidade crescerá continuamente. Como na indústria de manufatura, problemas relacionados com qualidade e produtividade são o foco da distribuição. As funções logísticas atuais devem garantir “defeito zero” na entrega, o desenvolvimento de melhorias contínuas nos serviços, e a implementação de medidas de desempenho que foquem em aumentar a confiabilidade das transações e no valor agregado ao consumidor.

Redução dos Custos Logísticos Totais: os custos operacionais crescem, as margens de lucro caem, a medida que os consumidores pedem por preços cada vez mais competitivos. Assim a logística pode adicionar significativamente mais vantagem competitiva por meio de controles melhores de custos operacionais e de processamento. Pode-se dizer que a gestão efetiva dos custos do empreendimento começa com um funcionamento eficiente da logística, e o alcance do

balanceamento ideal entre custo e nível de serviço. Identificar o impacto de decisões logísticas no custo total do canal é difícil. Uma decisão de cortar custos de estoque pode resultar em um declínio no nível de serviço ao consumidor e em um aumento nos custos de transporte.

Responsabilidade Organizacional: a contínua reengenharia da logística na organização deve ser feita para que a mesma se adapte melhor a um mercado cada vez mais exigente, serviços e produtos cada vez mais configuráveis, e o poder crescente da tecnologia de informação. Além disto, as operações logísticas devem ser mais flexíveis e adaptáveis para que consigam se adaptar a volatilidade das expectativas dos consumidores, isto significa que as funções logísticas continuarão a tendência recente de eliminação das estruturas hierárquicas de comando e controle, para um tipo de organização mais plana e ágil.

As mudanças contínuas tomadas no mercado global, de produtos e serviços, e de tecnologias de informação e comunicação têm mudado dramaticamente o ambiente operacional das funções logísticas. Expectativas crescentes quanto ao nível de serviço, *downsizing* corporativo, automação crescente, terceirização, e outras alternativas de transporte e armazenamento por terceiros têm alterado o campo de batalha e mudado a natureza de como a logística cria vantagem competitiva. A Tabela 3.1 mostra o que um time de *experts* da Tompkins Associates, uma bem cotada firma de consultoria estratégica, listou como as dez melhores oportunidades para moldar a função logística de amanhã.

Tabela 3.1: *Melhores Oportunidades Ranqueadas em Ordem Decrescente de um Total de 200 pontos*

<i>Oportunidades Logísticas</i>	<i>Ranqueamento</i>
Métodos / Tecnologia	49
Utilização das Instalações	27
Questões Estratégicas	24
Tempo de Resposta	19
Desenvolvimento de Pessoal	18
Serviço ao Consumidor	17
Qualidade	14
Redução de Custo	12
Redução de Estoques	11
Produtividade	9

3.10 – Vantagem Competitiva na Cadeia de Suprimentos

Os primeiros esforços na direção de melhorar a cadeia de suprimentos deixam as empresas satisfeitas, deixando-as sem partir para os passos seguintes necessários para manter e ampliar os benefícios auferidos (Poirier, 1999). Existem quatro níveis de otimização na cadeia de suprimentos, conforme a Tabela 3.2.

Tabela 3.2: Níveis de Otimização por Ambiente Organizacional (Adaptado de Poirier, 1999)

	Ambiente Interno		Ambiente Externo	
	<u>Fornecimento e Logística I</u>	<u>Excelência Interna II</u>	<u>Construção da Rede III</u>	<u>Liderança na Indústria IV</u>
<u>Direcionador</u>		CIO/Líder de Supply Chain	Líderes das Unidades de Negócio	Time Gestor
<u>Benefícios</u>	Aumento dos ganhos	Melhorias priorizadas ao longo da rede	Performance dos parceiros melhorada	Vantagem na rede, vendas lucrativas
<u>Foco</u>	Estoque, logística, frete, atendimento da ordem de serviço	Reprojeto de Processos, Melhoria do Sistema	Previsão de Demanda, Planejamento, Serviços ao Consumidor, Interrelacionamento entre empresas	Consumidor, rede
<u>Ferramentas</u>	Times, Excelência Funcional	Benchmarks, Melhores Práticas, Activity Based Costing	Métricas, Database Mining, e-commerce	Intranet, Internet
<u>Área de Atuação</u>	Níveis médios da organização	Níveis expandidos	Organização toda	Negócio todo
<u>Guia</u>	Dados de custo, financiamento	Mapeamento de processos	Modelos avançados de custo, processos diferenciados	Ligações entre demanda e fornecimento
<u>Modelo</u>	Nenhum	Cadeia de fornecimento intraempresa	Entre empresas	Mercado Global
<u>Alianças</u>	Consolidação de fornecedores	Melhores Parcerias	Alianças formais	Joint Ventures
<u>Treinamento</u>	Time	Liderança	Parceiros	Processamento em Rede

A tabela 3.2 lista o que seria necessário como direcionador de mudança para uma empresa mudar de simples relacionamento de fornecimento para uma excelência interna. Também são listados nesta tabela os benefícios, em que áreas da empresa tem que se focar os esforços, quais as ferramentas a serem utilizadas, e outras características mais como o modelo organizacional a ser seguido, as áreas de atuação, qual tipo de aliança desejável e onde devem ser concentrados os treinamentos. As lições que se podem aprender do nível I, conforme Poirier (1999), mostram o caminho para se alcançar ganhos verdadeiros no fornecimento. A ênfase tem que ser no uso mútuo de recursos para uma relação ganha-ganha, ao invés de aceitar que se empurrem custos de uma empresa a outra. Uma organização no nível I acha que este seria o caso quando trabalha com seus fornecedores para encontrar ganhos superiores. Apesar dos resultados encorajadores das empresas no nível I da gestão da cadeia de suprimentos, estes são somente resultados pontuais.

As empresas neste nível tem uma visão diminuta do escopo total da gestão da cadeia de suprimentos. Esta visão limitada leva a ações de melhorias em processos internos, focando em redução de custo. O relacionamento entre o fornecimento e a demanda por toda a cadeia de suprimento permanece nebulosa para estas empresas.

No segundo nível de progresso, conforme Poirier (1999), a empresa sustentará o foco em processos internos mas encontrará áreas passíveis de melhorias que poderiam, de outro modo, passarem despercebidas. Os fornecedores participarão mais ativamente das atividades, mas geralmente sob o controle das funções de compras, e com todos os ganhos sendo direcionados para os compradores (nos níveis superiores estes ganhos são partilhados entre os constituintes da cadeia de suprimento).

As organizações que iniciaram os esforços de mudança entendem que a rede de atendimento da demanda, a qual fazem parte, não pode ser otimizada totalmente sem que exista uma tecnologia de informação ligando o fornecimento à demanda, adequadamente. Um simples gargalo impedindo a transferência de informação traz desvantagens a toda rede.

Uma força direcionadora por trás dos esforços do nível II vem da conscientização de que os ganhos provêm das reduções normais de custo. As empresas que fizeram a transição para o segundo estágio de evolução na cadeia de suprimento entendem que de uma ampla gama de alternativas de cadeia de suprimentos, um plano para uma implantação de sucesso possa emergir. Este plano traz crescimento lucrativo das vendas bem como contenção de custos. Este plano deve contemplar reduções dramáticas nos ciclos de produção, minimização de erros e inspeção de lotes, bem como de estoques e de burocracia. A redução nos estoques deve possibilitar, sempre, a disponibilidade dos itens mais vendidos ao mercado. Assim, os consumidores tornar-se-ão fregueses desta cadeia de suprimentos, pois será fácil efetuar um negócio, e, este benefício, a fidelização, será partilhado com os outros constituintes da cadeia de suprimentos.

Para as empresas no nível II o comércio eletrônico (*e-commerce*) é muito importante. Com a melhoria da qualidade das previsões de demanda, as organizações acham que seus bancos de dados podem ser utilizados para aumentar a capacidade de vendas. Estes bancos de dados sempre contêm muito mais informações do que é necessário para uma empresa mediana. Por

meio de uma procura detalhada nos dados que se aplicam a mercados, consumidores e produtos específicos, uma empresa pode melhorar sua capacidade de venda.

As barreiras existentes no caminho das empresas que querem passar do nível II para o nível III são muitas. A primeira delas é a identificada como a “Deixe-me Sozinho”, onde não são utilizadas ferramentas de melhoria contínua como a Gestão da Qualidade Total (do inglês TQM) e os Times de Ações Corretivas (do inglês, *Corrective Action Teams*, CAT), dentre outras. Quando estas ferramentas foram implantadas, nos idos de 1980, a barreira passou a ser a “Não Há Dinheiro Suficiente” ao invés da “Deixe-me Sozinho”. Assim, a Reengenharia de Processos de Negócio apareceu como uma ferramenta adequada para quebrar esta barreira, podendo a empresa almejar quadruplicar seus ganhos em relação ao estado em que se encontrava antes da primeira barreira. O obstáculo final encontrado atualmente é a barreira cultural, expressa na frase “Nunca se fez Isto Desta Maneira Antes”. Esta barreira é um impedimento real à tentativa da empresa em chegar ao nível III da evolução da cadeia de suprimentos. É necessária uma liderança forte para que os grupos gestores, incluindo os mais altos executivos, não ofereçam resistência a derrubada deste obstáculo.

Uma vez no nível III de evolução da cadeia de suprimentos surgem necessidades de se integrar as melhorias internas, obtidas até então, com planos e ações que possam sustentar uma rede de parceiros internos e externos que estão mutuamente dedicados a agregar valor para o consumidor final. O objetivo é reprojeter totalmente a rede de suprimento para estabelecer uma constelação de cadeias de valor. Estas constelações concentrarão seus esforços para estabelecer uma vantagem competitiva.

O objetivo principal, no nível III de evolução da cadeia de suprimento, é gerar vendas futuras que derivem altas taxas de lucro, sendo que estas sejam provenientes de reprojeto de processos e de melhoria nas relações de trabalho. Ao invés de simplesmente transferir o custo de um participante da cadeia de suprimento para outro, o modelo proposto ajuda toda a rede de participantes a obter taxas de lucro maiores e posições mais competitivas a partir de um melhor atendimento às necessidades de seus consumidores finais.

A empresa no estágio III, portanto, não pode somente possuir uma estratégia voltada à redução de custos, o que pode levá-la a uma limitação de crescimento perigosa. Por outro lado, a empresa também não pode buscar vender mais indefinidamente, pois ao fazer isto a um sério risco de se criar relações não lucrativas que consomem energia vital do negócio. Assim, a contenção de custos é necessária para a saúde de qualquer negócio, mas não constitui a sustentação para um crescimento na lucratividade. Ao mesmo tempo, estratégias agressivas de crescimento perseguidas sem o entendimento do impacto da lucratividade podem alimentar os desejos imediatos dos acionistas, mas não é sempre sustentável ou lucrativa. O ideal, portanto, é mesclar os dois tipos de estratégia, a que busca uma redução de custos com a que busca um aumento de vendas.

Mas, o que se deve fazer a fim de que valor seja adicionado, e gerado, na cadeia de suprimentos? Para responder esta pergunta, tem que: se determinar quão compressa serão a estrutura e a organização da cadeia de suprimentos, a fim de se identificar os processos que adicionam valor, os quais podem não ser vistos por constituintes isolados mas podem ser realizados por todos os participantes em conjunto; também deve-se atentar para o planejamento colaborativo, o qual deve ser realizado com a devida urgência, pois permite aos constituintes da cadeia de suprimentos cooperar na estruturação e execução dos processos necessários para trazer um produto do fornecimento da matéria-prima para o consumo de produtos acabados tão eficientemente quanto possível; este planejamento colaborativo inicia com o estabelecimento dos padrões de performance que são críticos para os clientes e consumidores e então perseguir ações comuns para que estes padrões sejam atingidos; os produtos devem ser projetados para serem colaborativos, assim podem ser maximizadas as respostas positivas do mercado; os parceiros têm que desenvolver e implementar tecnologias que dêem suporte total e colaboração plena. Fazendo isto, a resposta quanto ao valor adicionado (agregado) pode ser respondida satisfatoriamente.

3.11 – Aplicações da Logística Integrada e da Gestão da Cadeia de Suprimentos

Embora ainda evoluindo, o conceito de logística integrada já está bastante consolidado tanto em nível conceitual quanto de aplicação nas organizações produtivas dos países mais desenvolvidos. O *Supply Chain Management* (SCM), ou Gestão da Cadeia de Suprimentos, mesmo em nível internacional, tem poucas implantações com sucesso em empresas, e em nível

acadêmico o conceito ainda pode ser considerado em construção. Existem inclusive alguns profissionais que consideram o SCM como apenas um novo nome, uma simples extensão do conceito de logística integrada, ou seja, uma ampliação da atividade logística para além das fronteiras organizacionais, na direção de cliente e fornecedores na cadeia de suprimento, como visto anteriormente.

No que diz respeito a formação de novos talentos em Logística, tanto para a prática quanto para a pesquisa, deve haver uma ênfase adequada no ensino, já dentro dos seus conceitos mais avançados. Pesquisas recentes mostraram que a grande maioria de escolas de negócios de primeira linha nos Estados Unidos e na Europa já inclui o conceito de *Supply Chain Management* nas ementas de seus cursos gerenciais básicos obrigatórios, e, muitos desses programas já oferecem toda uma área de concentração em Logística e *Supply Chain*. Além da abordagem dos sistemas logísticos, o novo ensino de Logística dá especial ênfase às pessoas e ao seu relacionamento.

Conforme em Ernst et al (2000), quanto maior for o nível de modularização, que implica numa abordagem de projeto de produto onde o mesmo é formado a partir de um conjunto padronizado de unidades menores, maior será a facilidade para se efetuar uma terceirização do processo produtivo.

Outro conceito importante é o do adiamento (*postponement*) que observa que o produto se torna diferente a medida que se aproxima do ponto de compra, ou seja, fluindo pela cadeia de suprimento. Isto leva a oportunidades de consolidação o que traria benefícios reduzindo a complexidade da manufatura, reduzindo também erros de previsão (Ernst et al (2000)). Assim, o adiamento poderia ser definido como um processo que adiciona valor para uma gama de produtos finais onde os requisitos de processamento comuns a eles são maximizados, e os processamentos particulares de cada produto são atrasados ao máximo, chegando próximo a data de entrega. Isto fornece escopo para aproveitar vantagens em escala sem comprometer a variedade de produtos.

O consumidor está forçando as empresas a diversificarem seus produtos, quase os tornando totalmente customizáveis, fazendo com que as necessidades de flexibilização dos sistemas de manufatura que limitam o aumento de produtividade.

Muitas empresas estão explorando estrategicamente os benefícios da modularização e da terceirização, como a Chrysler, que terceiriza como o sistema de compras e o projeto, que são orientados para a exploração das vantagens de baixos custos de produção e do uso de tecnologia mais avançada. Um outro exemplo de modularização e também de adiamento é a Benetton, que tem 90% de suas vendas centradas em itens padronizados (Ernst et al (2000)).

A questão da modularização mereceria por si só um aprofundamento maior, apesar de não constitui objetivo central deste trabalho.

3.12 – Considerações Preliminares

Neste capítulo fez-se uma revisão sobre os conceitos de Gestão da Cadeia de Suprimentos e de Gestão da Cadeia Logística Integrada.

A posição adotada para o restante do trabalho é considerar que a Gestão Logística difere, conceitualmente e na prática, da Gestão de Suprimentos. O entendimento de gestão logística é para o fluxo de materiais e informações conforme consta em Ballou (1999) e Lambert (1998), ou seja, estes fluxos ocorrem de funções logísticas, como suprimentos, transportes, de um empreendimento consumidor para as mesmas funções do empreendimento fornecedor deste. Já para a gestão de suprimentos, o entendimento adotado é que as funções negociais de um empreendimento fornecedor interagem com as funções logísticas do empreendimento consumidor, como exposto por Ross(1998). Assim, a gestão logística está inserida dentro de uma gestão da cadeia de suprimentos. A competição que existe atualmente é entendida como ocorrendo entre as cadeias de suprimento, e não entre as empresas de cadeias distintas.

Dentro da pesquisa realizada sobre a gestão logística e a gestão da cadeia de suprimentos nada fora encontrado sobre estudos relacionados a empresas ou empreendimentos virtuais atuando na internet que possuíssem modelos de gestão logística ou de suprimentos. Somente foram encontradas algumas referências a empresas que operam na internet, que tiveram suas cadeias de suprimento mapeadas e estudadas.

CAPÍTULO 4 – PROCESSOS DE NEGÓCIO DE EMPRESAS VIRTUAIS

4.1 – Organizações Virtuais

Mudança rápida, incerta e cada vez mais forte. Esta é a realidade de mercado mais ácida que companhias e pessoas têm que lidar atualmente. Novos produtos, até mesmo mercados, aparecem, mudam, e desaparecem em períodos de tempo cada vez mais curtos. O ritmo da inovação continua a crescer, e a direção da inovação é sempre imprevisível (Kidd, 1994). A variedade de produtos tem proliferado a um grau exagerado e a competição por imitação é destruidora de margem de lucro. Agilidade é uma resposta compreensiva aos desafios propostos por um ambiente de negócios dominado por mudanças e incertezas.

Como um dos últimos paradigmas organizacionais, as organizações ágeis são capazes de responder a mudanças imprevistas e freqüentes. A determinação da relação correta entre fornecedor e consumidor é importante para a prática ágil e também para a formação de empresas virtuais (Meade, 1995).

Para uma companhia, ser ágil é ser capaz de operar num ambiente competitivo de maneira a gerar lucros, mesmo que as oportunidades mudem continuamente, de modo imprevisível.

Para um indivíduo, ser ágil é ser capaz de contribuir na linha de frente de uma companhia que está constantemente reorganizando seus recursos humanos e tecnológicos, em resposta a mudanças imprevisíveis das oportunidades de negócio.

Os desafios que a agilidade impõe às empresas chega aos paradigmas que a norteiam, na gestão, produção e competitividade. Ela é explicitamente uma função estratégica, ao invés de tática. A competição, segundo Goldam et al (1994), por agilidade demanda um processo que suporte a criação, a produção, e a distribuição de bens e serviços centrados na percepção de valor dos consumidores. Aumentando a satisfação que o consumidor experimenta ao negociar com a empresa, acaba-se por adicionar valor e aumenta o foco e mesmo a eficiência. Operações

centradas em um único produto são totalmente consistentes com produção em massa, enquanto que centrando uma companhia em uma linha de produtos que enriqueça o consumidor fica além desta definição, pois suas necessidades nem sempre são bem mensuradas.

Por razões de custo, rapidez, e acesso a capacidade, instalações e maquinário industrial, ou mercados, novas capacidades negociais podem ser sintetizadas por meio de alianças com outras companhias que já possuem os recursos necessários. Além de participar de alianças tradicionais como sociedades e *joint ventures*, as empresas têm explorado um tipo dinâmico de aliança chamado de companhia virtual.

A aliança em uma companhia virtual minimiza o investimento em pessoal e instalações e maquinário dedicados ao novo projeto. Minimiza também o impacto de novos projetos em instalações industriais antigas. Os recursos são selecionados e alocados à companhia virtual se eles estão subutilizados, ou se eles podem ser mais lucrativos nesta organização do que na companhia “mãe”.

Em se tratando de competição ágil, e não produção em massa, tudo muda rapidamente, e tudo é baseado na oportunidade. A organização virtual é uma ferramenta organizacional para competidores ágeis.

As organizações virtuais refletem e facilitam três dos principais motivos da competição ágil (Goldman et al, 1994): o modelo de organização virtual expressa a necessidade dos competidores ágeis criarem ou montarem novos recursos produtivos muito rapidamente; o modelo de organização virtual expressa a necessidade dos competidores ágeis criarem ou montarem recursos produtivos numa maior frequência e de modo concorrente por causa da lucratividade decrescente com o tempo de vida dos produtos e serviços; a organização virtual reflete a complexidade dos mais lucrativos produtos atuais, os quais sempre requerem um acesso a um amplo espectro de competências *world-class* – pesquisa, prototipação, fabricação, projeto, publicidade, distribuição, serviço, e dentro destes, competências mais específicas – que qualquer outra organização pode manter para satisfazer o consumidor ou identificar uma tendência para antecipar oportunidades.

A organização virtual é uma arma estratégica nas mãos dos competidores ágeis, ou mais especificamente, a organização virtual é formada pela integração das principais competências das firmas, recursos, e oportunidades de mercado.

Existem razões estratégicas para se usar o modelo de organizações virtuais, tais como: dividir instalações industriais e recursos, e talvez, *core competencies* para aumentar o tamanho aparente ou a cobertura geográfica que um competidor pode oferecer ao consumidor, ter massa crítica ou ser um competidor de classe mundial; e dividir os custos de risco e de infra-estrutura para entrar no mercado. O custo de entrada para pequenos e grandes competidores está crescendo rapidamente. Dividir os custos de uma tecnologia pré-competitiva, de instalações industriais, e de recursos permite que sejam gastos maiores esforços na customização das funcionalidades do produto ou serviço que fornecem vantagem competitiva.

Os competidores do mercado estão se unindo em organizações virtuais para tirar vantagem da sinergia que este tipo de organização permite, e maximizar os recursos que eles usam para distinguí-los frente seus consumidores. Os competidores ágeis têm que lidar com janelas de oportunidades para seus produtos e serviços que abrem e fecham muito rapidamente (Kidd, 1994). Na competição ágil, é razoável esperar que a empresa possa usar uma organização virtual não para fazer um produto em particular, mas para fazer rápido o bastante para explorar a janela de oportunidade no seu pico mais lucrativo. Neste caso, a empresa formaria uma organização virtual para trabalhar num conceito de produto ou serviço a fim de concorrer com outras firmas, e encontraria a janela de oportunidade em tempo para obter altos lucros.

Embora pareça insensato para os fabricantes de produtos em massa, os competidores ágeis usarão mais e mais o conceito de organização virtual para dividir, estrategicamente, os mercados, consumidores, e a lealdade destes. O conceito de coparticipação é um dos exemplos deste tipo de estratégia. Num mercado de organizações virtuais, o conhecimento, a lealdade dos consumidores, e os contatos no mercado são competências fundamentais para serem partilhadas para benefício mútuo.

O conceito de organização virtual permite que habilidades e serviços sejam combinados em soluções únicas para o consumidor (como em Bremer et al (1999)). Permite que pequenas

empresas compitam na mesma escala que corporações gigantes, em termos de vendas e fornecimento de soluções aos consumidores.

As características de uma organização virtual são o uso de um novo modelo organizacional que liga pessoas, recursos e idéias por meio de tecnologia (que não é um requisito fundamental para se fazer a ligação). Outras características-chave são: a organização tem que ser adaptável ao extremo; tem que ser ágil quanto a sua estrutura, regras, e assim por diante; e fundamental, uma organização virtual é uma integração de competências-chave distribuídas entre um número real de organizações, motivadas pela identificação de uma oportunidade e definida por tal. Ou seja, uma vez sanada a demanda criada pela oportunidade, a organização virtual pode ser desfeita (Kidd, 1994).

A organização virtual é tida como de classe mundial e excelente nas suas competências-chave. Tem também a tecnologia de classe mundial nas soluções de produtos ou serviços. Os membros de uma organização virtual têm que lidar entre si com confiança e de uma maneira leal.

Exemplos de empresas virtuais, no mundo real, crescem fortemente. Um grande número de empresas aéreas, como o Internet Group, que é a junção de empresas de *marketing* e propaganda com bancos de investimento, para explorar uma oportunidade de negócio, ou extrapolando o conceito, o consórcio montado pela Volkswagen em Rezende no Rio de Janeiro, onde se juntaram competências principais para a fabricação de um produto, são bons exemplos de empreendimentos virtuais, pois o mercado lida com estas empresas como se as mesmas fossem entidades únicas.

O que torna a organização virtual valiosa são as reduções em tempo, custos, e riscos, e o aumento nas capacidades de serviço e nos relacionamentos adquiridos quando da integração das competências-chave e dos recursos dos participantes enquanto colaboram intensivamente com o consumidor através do ciclo de crédito-compra.

O conceito da organização virtual e seus mecanismos usados para se configurar não são propriamente novos. Nem ao menos a idéia de cooperação o é; mas sim o grau de uso e intensidade da cooperação. Cooperação, e colaboração entre companhias, e entre competências-

chave distribuídas, são bastante familiares na forma de sociedades, *joint ventures*, alianças estratégicas, consórcios, e acordos de licenciamento e *royalties*. Não é necessário, portanto, ter uma nova estrutura legal para se formar uma empresa virtual (Kidd, 1994).

Muitos aspectos da corporação virtual estão se materializando. Numa corporação virtual, muitas entidades juntam forças por meio da cadeia de suprimentos para produzir um produto ou serviço comuns. Quando o produto alcança o fim do ciclo de vida, a corporação virtual se rompe para formar novas alianças para produzir outros produtos e serviços (Kuglin, 1998).

A corporação virtual opera num cenário global de competidores e mercados globais, ciclos de vida curtos, e consumidores com expectativas acima da média. As tradicionais definições de empregados, acionistas, sindicatos, e comunidades serão aglomeradas por novas definições para estes parâmetros sob a ótica dos fornecedores de soluções para telecomunicações, parceiros de tecnologia de informação, operadores logísticos, e instituições financeiras, conforme Kuglin (1998). Neste cenário, a sobrevivência de uma empresa dependerá fortemente da sua habilidade em identificar e focar suas operações sob suas competências principais.

4.1.1 – Dividindo custos com Infra-estrutura, de P&D, e de riscos.

Para uma pequena empresa, acessar um equipamento de manufatura especializado pode ser uma justificativa cabal para se fazer parte de uma organização virtual. Para uma empresa de grande porte, pode ser a possibilidade de partilhar custos de P&D, pois todos os seus recursos são gastos nas operações corriqueiras. Portanto, um tipo de organização virtual é formado pela necessidade de se fazer coisas que uma companhia sozinha não seria capaz, devido aos custos incorridos.

4.1.2 – Juntando Competências-Chave Complementares

A segunda razão estratégica para se usar o conceito de organização virtual é a mais genérica e terá maior número de variantes. O objetivo é unir competências-chave complementares para servir consumidores, os quais não poderiam ser atendidos pelas companhias em separado. Cada membro da organização virtual é escolhido levando-se em consideração o que tem de único que possa ajudar a atender a demanda específica solicitada pelo consumidor.

4.1.3 – Reduzindo o tempo de Conceito a Ponto de Venda por Meio de Compartilhamento

Uma terceira razão para explicar a validade de uma organização virtual é a habilidade de múltiplas companhias operarem em paralelo, fazendo várias tarefas ao mesmo tempo. No processo, a velocidade de desenvolvimento é aumentada, e o tempo para se ir do conceito a fazer dinheiro com o projeto é reduzido, bem como os custos do desenvolvimento. O projeto deve ser incluído como um processo de produção, mas produção concorrente coloca uma demanda grande nas companhias participantes por compatibilidade cultural, tecnológica e de processo de negócio. Isto para reduzir o *time-to-market*, aumentar a qualidade e baixar os custos.

No mundo comercial, a medida do tempo de conceituação até fazer dinheiro é importante, pois mensura quão ágil é uma companhia. Numa organização virtual, este tempo é reduzido, em parte por não ter que se construir novas instalações ou encontrar, contratar e treinar novos empregados e em parte por envolver parceiros que utilizam operações concorrentes. Estendendo as lições aprendidas sobre engenharia concorrente para “qualquer coisa” concorrente, ou seja, eliminar processamento em série ao máximo, a organização virtual permite que um grupo de companhias crie um empreendimento concorrente composto somente de competências de classe mundial para que se produza um determinado produto.

4.1.4 – Aumentando as Instalações Industriais e o Tamanho Aparente

A organização virtual é o caminho para aumentar a habilidade de satisfazer e enriquecer o consumidor. Para pequenas organizações, servir o consumidor por meio de uma organização virtual permite que se mostre profundidade de *backup*, fôlego adicional de capacidade, e uma habilidade financeira adicional para lidar com o que o consumidor possa ver como uma oportunidade fadada a grandes empresas. A necessidade de se aumentar o tamanho aparente das instalações, e o escopo, não está limitado a pequenas empresas competindo por grandes oportunidades. Como está emergindo um mercado global, com consumidores espalhados por todo o mundo e empresas precisando fornecer uma interface global para seus consumidores, a habilidade de uma empresa virtual de servir o consumidor em qualquer parte do mundo se converte em uma competência importante.

4.1.5 – Ganhando Acesso a Mercados e Partilhando Mercados ou Lealdade do Consumidor

O acesso a mercados e a lealdade a produtos são duas valorosíssimas competências-chave de uma organização. Numa organização virtual, elas podem ser partilhadas. Exemplos disto pipocam, como a variedade de operações de *franchising*, de *co-marca (cobranding)*.

4.1.6 – Migrando de Vendas de Produtos para Vendas de Soluções

A sexta razão para se utilizar a organização virtual tem a ver com a necessidade de se mover para uma clara percepção de como o consumidor enxerga valor. O mesmo produto pode ter diferentes valores para diferentes consumidores ao mesmo tempo. O valor de soluções é contextualmente dependente de qual significância será dada pelo consumidor. O ponto principal é que a organização virtual é um mecanismo que permite o enriquecimento da dimensão de agilidade.

As oportunidades fornecidas pelas organizações virtuais são valiosas para uma organização se mover para uma precificação do produto baseado no valor percebido pelo consumidor (Goldman et al, 1994). O que se assume é que cobrar o consumidor com uma percentagem do valor fornecido é uma extensão natural de fornecer produtos customizados e que os consumidores irão responder apropriadamente, atribuindo um valor maior ao produto. Um corolário é válido: um consumidor, que obtém pouco valor de um produto ou serviço, paga, correspondentemente, menos pelo produto ou serviço.

O consumidor não vê uma solução a seus problemas, e sim o valor, em todas as ofertas de produtos e serviços. É necessário ultrapassar um determinado limite de sofisticação para que o consumidor veja o produto ou serviço como uma solução. Algumas vezes se faz necessário que produtos ou fornecedores de alto grau de especificidades embutidas juntem-se em uma organização virtual com outros fornecedores de grande habilidade, formando um *princípio generalista de contrato*. Este sintetiza os conhecimentos de um grupo especializado de fornecedores em um produto baseado em soluções com valor percebido pelo consumidor.

4.2 – O Conceito de Rede Virtual

O sucesso da organização virtual está amarrado à habilidade das companhias reais de formar organizações virtuais de forma rápida para atender uma oportunidade emergente. A capacidade de se trabalhar intensivamente com outras organizações e de ser capaz de confiar nelas desde o início de um projeto é aumentada por acordos de pré-qualificação baseados em compromissos contratuais e nos atributos das companhias. Pré-qualificação significa um meio estático de se satisfazer uma necessidade de um competidor ágil (Kidd, 1994). Seria muito mais vantajoso ter também uma base dinâmica de um acordo anterior sobre como preparar as companhias para interagir umas com as outras.

O conceito de sociedade numa organização virtual é relativamente novo. Há a necessidade de se acomodar no conceito a possibilidade de uma companhia ser membro de muitas organizações virtuais ao mesmo tempo e ter uma grande variedade de atuais e futuros sócios. A intensidade da oportunidade e a profundidade do potencial de cooperação e colaboração numa organização virtual sugerem a possibilidade de meios mais dinâmicos para que se facilite a formação de uma organização virtual ao invés de acordos de pré-qualificação, onde são definidas as participantes do empreendimento virtual, e a esta maior dinâmica dá-se o nome de *redes virtuais*.

Uma rede é uma coleção aberta de sócios pré-qualificados que concordam em formar um *pool* de membros potenciais de organizações virtuais. Pode-se imaginar que organizar um grande número de empresas fornecedoras dentro de um *pool* de recursos dos quais saíra um número de empresas, e que estas serão requisitadas para fornecer serviços aos consumidores em qualquer indústria e competirão diretamente com as maiores empresas daquela indústria, não é nada fácil.

Uma rede mais agressiva poderia ter um número de membros flutuantes ao invés de fixos, com seus membros passando por vários setores industriais para expandir as oportunidades junto aos consumidores. Apesar de como é organizada, uma rede eficaz tem que possuir uma maneira de identificar competências-chave que evoluem nos seus membros, bem como da mudança de seus membros. Há que se ter meios de prever mudanças de “grandes competências”

que a rede como um todo pode suportar, sintetizando-as para sair de uma escala pequena, mais limitada das competências de seus membros.

O modo pelo qual a rede identifica e qualifica as oportunidades para a organização virtual também é vital para o sucesso do negócio. As redes podem usar capacidades centralizadas ou distribuídas de publicidade, mas quando uma oportunidade é identificada, o mecanismo para a escolha de parceiros tem que ser claramente estabelecida.

Com a rede, há uma oportunidade única para estabelecer metodologias de relacionamento para serem utilizadas como oportunidades nascentes na organização virtual. Conforme se ganha em experiência, a necessidade destas metodologias decresce.

Finalmente, o conceito de corporações gigantes em um mundo altamente competitivo tem sido questionado. Uma importante tendência nas grandes corporações é a utilização do conceito de organização virtual para se dividirem em pequenas coleções de corporações, cada uma responsável por atingir metas e objetivos fixados pela *holding*. A IBM e a AT&T já se utilizam deste conceito, e com sucesso.

4.3 – Organograma Funcional para uma Organização Virtual Global

Em um projeto desenvolvido por universidades do México, da Alemanha e do Brasil, representado pela USP-São Carlos, financiado por um organismo oficial do governo alemão (Bremer et al, 1998), fora desenvolvido um organograma para uma organização virtual, o qual será pormenorizado a seguir.

Os objetivos principais do projeto, depois do desenvolvimento de um organograma funcional, são entender suas três entidades negociais, suas relações e interações, e continuar pesquisando o desenvolvimento e adaptação deste organograma em um ambiente de negócios real. O ambiente Global de Negócios Virtuais é composto das seguintes entidades de negócio:

Clusters Virtuais Industriais (VIC): agregação de companhias de diversas indústrias, com competências bem definidas e focadas, com o propósito de obter acesso a novos mercados e oportunidades de negócio por meio de alavancagem de seus recursos;

Broker do Empreendimento Virtual (VEB): é uma entidade de negócio que é responsável pela busca de oportunidades no ambiente global e por possibilitar a criação de Empreendimentos Virtuais. O VEB executa o processo de busca e seleção de parceiros, e configura a infra-estrutura necessária para a formação/acordo da Empresa Virtual (informações/aspectos físicos, legais, sociais e culturais). Para alcançar seu objetivo os VEBs usam os serviços fornecidos pelos VICs;

Empreendimentos Virtuais (VE): redes temporárias de companhias independentes, ligadas por tecnologia de informação, que compartilham competências, infra-estrutura e processos de negócio, com o propósito de preencher uma necessidade específica do mercado.

Organização Virtual

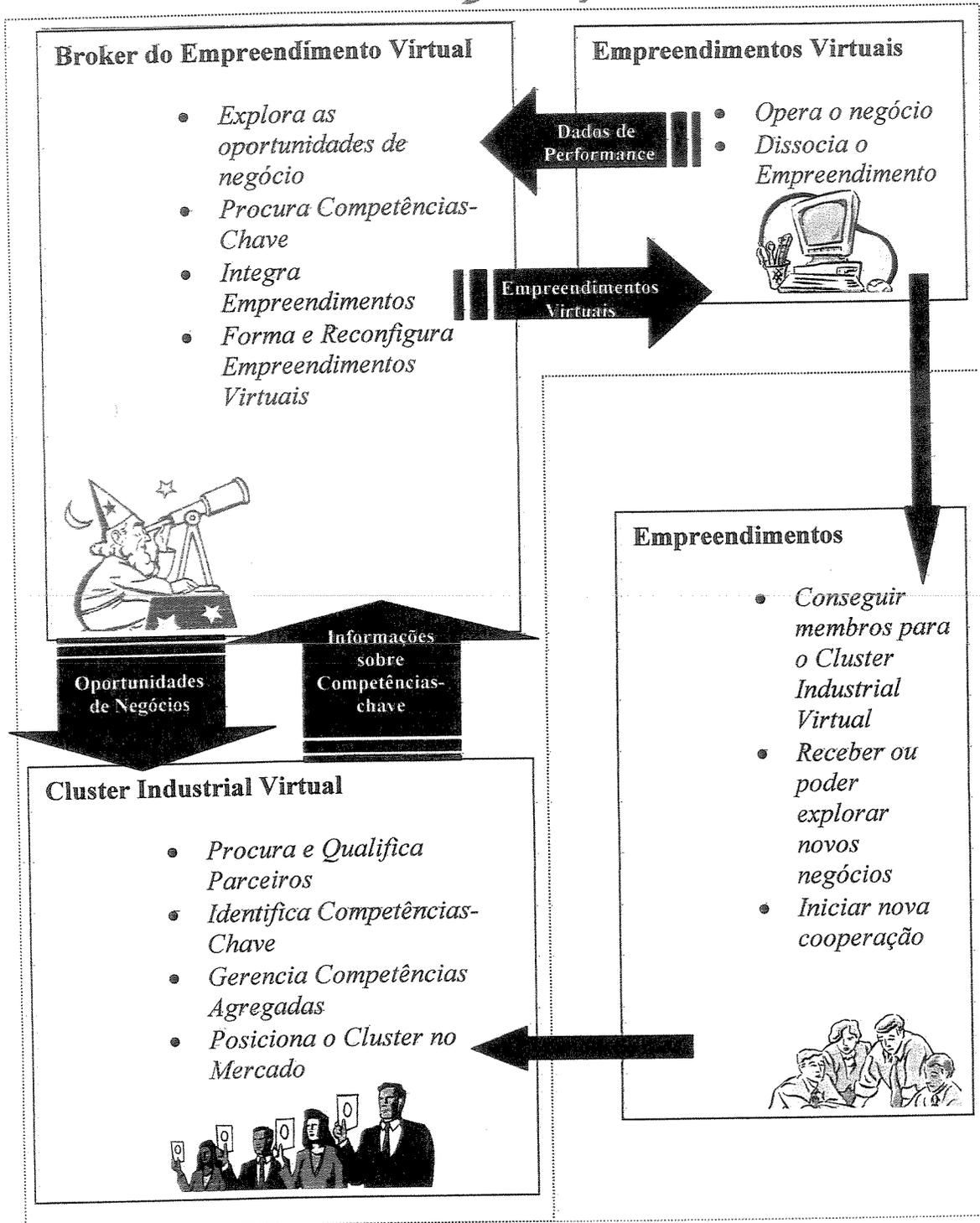


Figura 4.1: Organograma Funcional de uma Organização Virtual Global (Adaptado de Bremer et al (1998))

Em um organograma funcional de uma organização virtual global as três entidades de negócio são descritas nos termos dos seus principais produtos, principais processos e competências principais (vide Figura 4.1).

O Empreendimento Virtual é criado quando uma oportunidade para negócio pode ser explorada pelo *Broker* por meio de um levantamento das competências apropriadas dos membros do Cluster Industrial Virtual. O Broker procurará por oportunidades de negócio ao redor do mundo, ou receberá requisições de serviços/produtos específicos. Para satisfazer a demanda, o Broker procurará parceiros no Cluster Industrial Virtual para fazer a melhor combinação de competências que como um todo satisfarão as necessidades do consumidor. O sucesso de um Empreendimento Virtual depende da habilidade do Broker de assegurar a integração de competências e a cooperação entre os parceiros. Mais do que isto, o Broker tem que configurar adequadamente a infra-estrutura do Empreendimento Virtual. Uma vez que um membro do Cluster Industrial Virtual é escolhido, ele se torna parceiro do Empreendimento Virtual.

Também é decisivo que os produtos principais dos Empreendimentos Virtuais sejam produtos finais, destinados ao consumidor final. Estes empreendimentos competem por oportunidades globais no mercado, como qualquer outro empreendimento, especialmente em produtos de curto ciclo de vida (Bremer et al 1999). O ciclo de vida do Empreendimento Virtual está relacionado ao ciclo de vida dos produtos que produz. Entretanto é importante que ambos ciclos de vida sejam integrados de uma maneira que se assegure que o Empreendimento Virtual satisfará o ciclo de vida completo do produto. Este é um problema importante, pois dificuldades podem ocorrer se o ciclo de vida do Empreendimento Virtual for menor que dos produtos que produz, por exemplo, nos casos quando o Empreendimento Virtual não está preparado para gerir atividades de pós-manufatura, fornecendo suporte e assistência técnica (manutenção) dos produtos.

Os principais processos de um Empreendimento Virtual não são distintos daqueles de um empreendimento tradicional. Estes processos podem incluir o seguinte: Desenvolvimento do Produto, Gestão da Cadeia Logística e de Suprimentos, e Gestão da Produção. Apesar disto, estes processos devem levar em consideração as características principais do Empreendimento Virtual, por exemplo, distribuição mundial. Entretanto, em todos os processos mecanismos de cooperação e coordenação para este ambiente especial devem ser implementados. Novas práticas têm que ser

incorporadas, cujo exemplo pode ser Engenharia Concorrente Global, Gestão da Distribuição de Suprimentos e Serviço Global de Assistência.

Para ser competitivo um empreendimento com estas características tem que ser um fornecedor de baixo custo bem como um comprador de produtos de massa customizados, além de um inovador. Para tanto, faz-se uma integração e agregação de competências-chave dos parceiros (Bremer et al, 1999). Pode-se dizer que esta capacidade de integração e agregação devem ser consideradas as competências-chave de um empreendimento virtual. E o foco do empreendimento será o conhecimento da tecnologia, do produto e do negócio, dos membros do empreendimento.

Como visto anteriormente o Broker procurará no Cluster Industrial Virtual, procurando configurar um Empreendimento Virtual pela combinação satisfatória das competências em uma Cadeia Virtual de Competência, que será a ligação entre os requisitos dos consumidores com o produto ou serviço, como na figura 4.2.

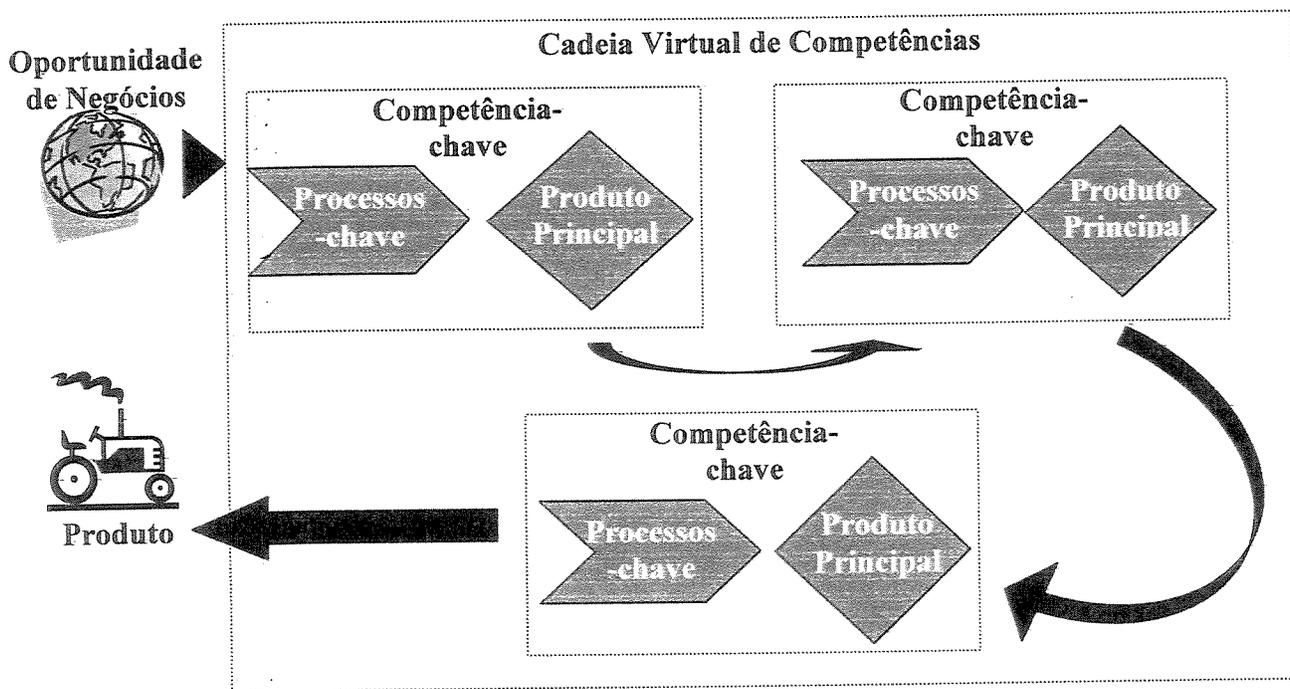


Figura 4.2: Cadeia Virtual de Competências (Adaptado de Bremer et al (1997))

De acordo com a descrição da configuração de um Empreendimento Virtual, existem cinco passos a serem seguidos. O primeiro consiste na criação da Cadeia Virtual de Competências de acordo com as necessidades dos clientes, pelo Broker, conforme denotado na Figura 14. Utilizando a cadeia como perfis dos parceiros ideais, o Broker procura por parceiros que preencham os requisitos da cadeia virtual de competências no banco de dados do Cluster Industrial Virtual. No terceiro passo o empreendimento deve ser selecionado entre os parceiros identificados. Depois de selecionados os parceiros, o que não satisfaz completamente todos os requisitos, os mesmos têm que ser bem adaptados às capacidades postuladas. No último passo o Cluster Industrial Virtual deve identificar *gaps* na Cadeia Virtual de Competências para fechá-la adequadamente, por meio de modificações nos requisitos de competência.

4.4 – Tecnologia de Informação em Empreendimentos Virtuais – Internet

Como os empreendimentos estão se tornando cada vez mais globalizados, configurados cada vez mais por pequenas e autônomas unidades organizacionais, com um grande grau de integração entre cada unidade, dentro e fora da organização, não faz mais sentido ter um meio de comunicação “preso” dentro dos limites da organização (Belhot et al, 1997). A cooperação por meio do compartilhamento de informação, o que resulta em muitos casos em cortes de custos transacionais, pode ser muito lucrativo para as empresas.

O desenvolvimento deste cenário de sistemas e serviços de comunicação e informação cada vez mais dinâmicos faz com que a necessidade de uma atuação global e dinâmica seja cada vez mais forte, conforme Belhot et al (1997). Então, o desenvolvimento de uma infra-estrutura eficiente de informação que permita a uma empresa ou empreendimento agir e responder a esta nova dinâmica de negócio pode ser considerada uma importante vantagem competitiva.

O desenvolvimento da Internet foi baseado na Agência de Projetos e Pesquisas Avançadas de Defesa dos Estados Unidos da América. No início, a Internet estava restrita a algumas redes universitárias, do governo e militares. Atualmente a Internet tem um alcance mundial e representa um meio de informação para empresas fazerem negócios.

A arquitetura da internet é principalmente baseada no serviço de transporte orientado por conexão o qual é suportado pelo protocolo TCP/IP (*Transport Control Protocol/Internet Protocol*). Serviços como o FTP (*File Transfer Protocol*) e o http (*HyperText Transfer Protocol*) são implementados sobre o protocolo TCP/IP. O http é usado no WWW (*World Wide Web*) como um meio de transporte de arquivos do tipo HTML (*Hypertext Markup Language*), os quais após interpretados por um *Web Browser* (por exemplo, Netscape) são chamados de páginas. As capacidades multimídia presentes na Web têm tornado a Internet muito popular (Bremer et al, 1997).

Um empreendimento virtual é baseado na exploração das principais competências dos parceiros do empreendimento. Cada parceiro contribui com sua competência-chave. De acordo com a definição apresentada neste texto, as competências são dinâmicas. Um requisito importante para a infra-estrutura é a possibilidade de lidar com este tipo de competência, o que significa flexibilidade para armazenar conhecimentos e adaptabilidade para representar as competências de acordo com as tarefas que são necessárias.

O *groupware* é usualmente definido como tecnologia de informação usada para ajudar pessoas a trabalhar em conjunto com mais eficácia. Os benefícios genéricos do *groupware* são: melhora no fluxo de trabalho, diminuição no tempo de execução de uma tarefa, melhora na comunicação pela utilização de computadores, organização, indexação, armazenagem e facilidade de localização de informação e compartilhamento de recursos de *hardware*. Para implementar estes ganhos via trabalho cooperativo via suporte computadorizado, a necessidade de um *software* para colaboração em grupo se faz primordial, segundo Bremer et al (1997).

Existem seis tipos de aplicações *groupware*. Estes tipos podem ser utilizados como funções iniciais para a infra-estrutura de informação de um empreendimento virtual:

Sistemas de Trocas de Mensagens – focando a sincronia de comunicação entre os usuários;

Sistemas Multi-usuários de Edição – com o propósito de suportar trabalho colaborativo e simultâneo entre diferentes usuários num mesmo documento;

Sistemas de Suporte a Decisão e Salas Eletrônicas – aumentando a qualidade e a produtividade do trabalho colaborativo;

Sistemas Conferencistas – sistemas de convergência computacional e de telecomunicações para suportar trabalho colaborativo;

Sistemas Baseados em Agentes Inteligentes – se apodera de parte dos processos de tomada de decisão dos usuários;

Sistemas de Coordenação – aumenta a capacidade de gestão dos líderes de grupo.

Por outro lado, os novos desenvolvimentos da tecnologia de Internet com o aumento do uso do WWW e a segurança crescente adicionada por *firewalls*, ou portas de entrada, os quais restringem o acesso a páginas e *sites* por meio de senhas e cartões inteligentes, permitiu o desenvolvimento de redes intra-organizações (Bremer et al, 1997). Tais redes fechadas são conhecidas como Intranet. Adicionalmente, a integração de servidores Web com sistemas de banco de dados via CGI (*Common Gateway Interface*) e linguagem Java, permite o uso de Web Browsers como um *front-end* para sistemas de banco de dados distribuídos, permitindo a migração de sistemas customizados de informação corporativa para um ambiente Intranet ou Internet.

No que diz respeito a um ambiente Internet ou Intranet, o uso de sistemas *plug-and-play* permite que se criem padrões. O fornecimento de segurança para o fluxo de informação e de documentos, tanto externamente quanto internamente ao grupo com o qual se coopera, também é um fator que pesa a favor deste tipo de ambiente, sem falar na facilidade de replicação permitida por meio da troca de informação e de documentos independentemente do tempo e do local, e na facilidade de desenvolvimento de novas aplicações, tornando possível que usuários finais possam gerar suas próprias aplicações, bem como gestores de sistemas e desenvolvedores possam gerar aplicações críticas.

Então o uso da Internet, ou da Intranet, ou ainda de uma alternativa híbrida, pode ser de muita valia para o sistema de informações do Empreendimento Virtual, tanto em termos de tecnologia quanto em termos de custos.

4.5 – Terceirização e Inovação em Empresas Virtuais

Em todo o mundo, as companhias estão perseguindo a inovação por meio de descentralização, *downsizing*, e formação de alianças. O motivo por trás desta tendência é a crença que a burocracia é um mau negócio, enquanto a flexibilidade é uma coisa boa (Engardio, 2000). Enquanto a maioria das empresas ainda tratam a terceirização como uma tática localizada, uma pesquisa conduzida em 1996 revela que um terço das empresas têm uma política estratégica explícita quanto à terceirização (Alexander et al, 1996). Motivação não falta, como redução de custos, livrar-se de processos que não sejam principais e essenciais, e, em se tratando de sistemas de informação em particular, quando se tem a percepção que o processo terceirizado seja melhor (King et al, 2000). O setor de serviços apresentou um crescimento alto nos últimos anos em relação ao setor manufatureiro. Isto se deveu a alta taxa de terceirização do setor de manufatura (Fixler et al, 1999).

Essencialmente, o que torna uma empresa virtual um competidor com relativa vantagem são os incentivos e a resposta rápida. Este tipo de empresa coordena muita parte de seu negócio por meio de orientações de mercado, onde agentes livres vêm comprar e vender bens e serviços. Então uma empresa virtual pode usar o poder das forças de mercado para desenvolver, fabricar, fazer propaganda, distribuir e dar suporte a seus produtos de maneiras que empresas tradicionais não podem fazer.

Ao usar incentivos muito poderosos baseados no mercado, uma empresa virtual pode rapidamente conseguir acesso aos recursos técnicos que precisa, se os mesmos estiverem disponíveis, conforme em Teece et al (1996). Em situações onde a tecnologia está mudando rapidamente, grandes companhias que tentam fazer de tudo dentro de seus limites poderão ter sérios problemas quando competirem contra pequenas companhias com empregados bem treinados e motivados.

Mas os mesmos incentivos que tornam a empresa virtual poderosa, a deixam vulnerável. Como os incentivos crescem e o risco também, a coordenação entre as partes por meio do mercado se torna mais e mais difícil, porque muito de recompensa pessoal está em jogo. Cada parte que é necessária para perfazer a atividade de desenvolvimento, por exemplo, age em seu próprio interesse. Com o passar do tempo, segundo Teece (1996), a inovação pode gerar surpresas imprevistas que trabalham como vantagem para outras partes e como desvantagem a outros. O resultado: parceiros uma vez amigáveis, podem se tornar incapazes de se alinhar estrategicamente, e a coordenação das atividades de desenvolvimento falha. Ao contrário, empresas tradicionais, geralmente não premiam pessoas por confrontarem-se com riscos, mas estabelecem processos para resolver conflitos e coordenar todas as atividades necessárias para a inovação.

A informação necessária para integrar uma inovação autônoma com tecnologias existentes é bem entendida e pode ser codificada nos padrões industriais. Inovações sistêmicas, por outro lado, deixam os desafios gerenciais para a troca de informações. Até por sua natureza, as inovações sistêmicas requerem compartilhamento e coordenação de informações por meio de um sistema produtivo inteiro. Aqui está onde uma abordagem virtual pelo mercado para conseguir inovar faz sérios estragos estratégicos. Companhias não afiliadas conectadas por contratos nem sempre conseguirão alcançar uma coordenação suficiente. Cada empresa querera que a outra faça mais, enquanto que cada uma estará também procurando por meios de conseguir o maior ganho de inovação. O compartilhamento de informação pode ser reduzido ou enviesado, como cada empresa busca conseguir mais sobre os gastos dos outros, em muitos casos, a troca aberta de informações que alimenta a inovação sistêmica será muito mais facilitada dentro de uma empresa do que fora de suas fronteiras.

Coordenar uma inovação sistêmica é particularmente difícil quando os padrões industriais não existem e têm que ser criados. Nestes casos, organizações virtuais encontram problemas estratégicos. Considerando como os padrões técnicos emergem, os participantes do mercado devem ponderar muitas tecnologias concorrentes e eventualmente buscar uma delas. Existem vencedores e perdedores entre os competidores no mercado, e perdedores em potencial podem tentar fazer menos efetiva e mais fraca a empresa líder ou fragmentar o padrão emergente,

promovendo um rival. Até que um vencedor claro apareça, os consumidores podem escolher esperar ao invés de comprar da empresa virtual, o que denotaria uma escolha errada.

Como virtude de seu tamanho e escopo, uma companhia tradicional pode ser capaz de criar um novo padrão simplesmente por escolher adotar uma tecnologia em particular. Se a grande empresa se compromete com uma determinada tecnologia, os consumidores, e outras empresas que promoviam tecnologias rivais, serão persuadidas a seguir o padrão. Empresas virtuais, entretanto, que podem ficar brigando para resolver conflitos dentro de suas redes, não serão capazes de quebrar esta corrente nesta complicada batalha por padrões de mercado. Os *players* numa rede não serão capazes de se coordenar para agir como uma grande empresa.

Uma vez que um novo padrão está estabelecido, as organizações virtuais podem gerir inovações decorrentes muito bem. Mas quando a indústria inicia um avanço tecnológico rumo a um nível superior, o ciclo descrito anteriormente reinicia.

Então, qual a estrutura organizacional adequada? Hoje em dia poucas empresas podem assegurar um desenvolvimento interno de todas as tecnologias que podem fornecer uma vantagem no futuro. Em cada empresa há um mix de abordagens: algumas tecnologias são compradas de outras empresas, outras são adquiridas por meio de licenciamento, parceria, e alianças, e outras tecnologias críticas são desenvolvidas internamente. Embora as redes com seus incentivos muito poderosos possam ser eficazes, no curto prazo, com uma tecnologia em imutável, no longo prazo elas não se adaptarão bem quando a tecnologia se desenvolver e as empresas tiverem que se apoiar em certas capacidades internas para continuar no mercado.

A popularidade das empresas virtuais e da descentralização cresce, em parte, pela observação de um curto espaço de tempo, sem levar em consideração um horizonte de tempo mais longo.

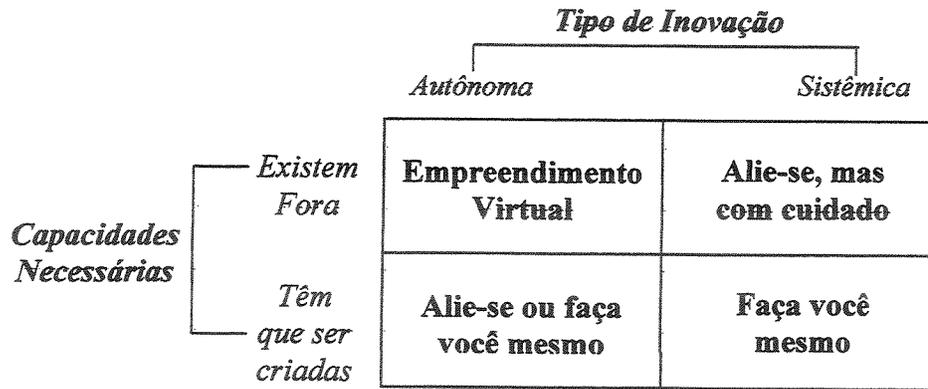


Figura 4.3: *Resumo das Estratégias para Terceirização: Ligando a Organização à Inovação (Adaptado de Teece (1996))*

A figura 4.3 resume como deve ser obtida inovação, autônoma ou sistêmica, uma vez que as capacidades necessárias para se inovar podem estar fora da empresa ou têm que ser criadas.

4.5.1 – Estratégias de Terceirização de Tecnologia e Sistemas de Informação para Organizações Virtuais

A terceirização, segundo Venkatraman (1997), deixou de ser um *tabu* entre os profissionais de tecnologia de informação, tornando a questão sobre o que terceirizar mais importante do que a questão precedente: deve-se ou não terceirizar. Uma vez que as empresas redirecionam conhecimentos e capacidades internas valiosos para áreas de mais alto valor agregado.

Nenhuma empresa pode, ou deveria, fornecer todas as capacidades para seu centro de valor internamente. A estratégia de negócios de muitas empresas incorpora a terceirização de serviços de tecnologia (como sistemas de informação e tecnologia de informação) a fim de se ganhar competitividade, focando no negócio principal (Sherwood, 1997).

Várias experiências têm sido realizadas no intuito de terceirizar, como a observada em de Kok (2000), onde um modelo que procura alocar para terceiros o excesso de capacidade, mediante uma taxa de risco (financeiro), foi desenvolvido para uma linha de processamento contínuo, que denota um valor estratégico abaixo do qual não se torna interessante a opção da terceirização. A estratégia de fornecimento é balancear os conhecimentos requeridos e competências de fontes internas e externas. As empresas de terceirização são capazes de trazer sua *expertise* para melhorar os níveis de custo das operações do centro de dados, manutenção de sistemas, e redes de telecomunicações tanto quanto aumentar os serviços de *help desk* e de

atualização de sistemas. Isto livra recursos internos à empresa terceirizante muito valiosos para que possam se dedicar a atividades de maior valor para estas empresas.

Em Venkatraman *et al* (1998) postula-se que os modelos atuais de estratégia, e de estrutura, são muito inadequados para fazer frente às mudanças iminentes da era da informação.

Prosseguindo, a idéia de uma organização virtual como uma estrutura distinta (como funcional, divisional ou matricial) é rejeitada. Ao invés disto, eles tratam a virtualidade como uma característica estratégica aplicável a qualquer organização, desde organizações centenárias que manufacturam cimento, químicos e automóveis, como a novos entrantes característicos do mercado altamente mutável da alta tecnologia. A virtualidade é tratada como uma estratégia que reflete três vetores distintos, mas interdependentes:

Interação com o consumidor: lida com novos desafios e oportunidades para interações companhia-consumidor. A tecnologia da informação agora permite aos consumidores experimentar remotamente produtos e serviços e participar ativamente da customização dos mesmos;

Configuração de Ativos (fornecimento virtual): este vetor da estratégia foca nos requisitos para que uma firma fique virtualmente integrada numa rede de negócios, em contraste ao modelo de integração vertical da economia industrial. As empresas que usam a internet para perfazer transações *business-to-business*, conhecido corriqueiramente por *b2b*, podem estruturar e gerir um portfólio dinâmico de relacionamentos para agrupar e coordenar os ativos necessários para entregar *valor* aos consumidores;

Conhecimento Influenciável: este vetor diz respeito às oportunidades de influenciar diversas fontes de conhecimento e aprendizado dentro e fora das fronteiras da organização. A tecnologia da informação permite que o conhecimento e a habilidade se tornem direcionadores da criação de valor, permitindo que a empresa atinja os resultados esperados.

Nenhum destes vetores isoladamente capturam a potencialidade de oportunidades de uma organização virtual: suas interdependências criam novos modelos de negócio. Segundo Venkatraman *et al* (1998), a organização virtual é vista como uma abordagem estratégica que é singularmente focada na criação, manutenção e uso eficiente de ativos-chave, intelectuais e

conhecidos, enquanto entrega a seus clientes ativos físicos tangíveis, em uma complexa rede de relacionamentos. O centro da lógica da organização virtual, então, está na tecnologia da informação.

No que diz respeito à interação com o consumidor, primeiro vetor identificado, postula-se que as interações de uma companhia com seus consumidores (e consumidores finais), na era industrial, ocorreu por meio de uma rede de distribuição multi-estágio envolvendo atacadistas, varejistas, atendimento ao consumidor, e franqueados. O foco predominante estava na distribuição eficiente dos produtos em uma linha peculiar de fabricantes aos consumidores. A economia digital global permite estabelecer e influenciar o elo de informação de mão dupla que conecta a empresa e seus consumidores – embora por meio de mecanismos remotos e não sincronizados. Este elo se faz possível não somente por meio de produtos e serviços aos consumidores mas também por produtos e serviços *b2b*.

Podê-se dizer que existem três estágios de interação com o consumidor, os quais são *experimentação remota de produtos e serviços, customização dinâmica, e comunidades de consumidores*.

O estágio de *experimentação remota de produtos e serviços* pode ser entendido como a oferta, via catálogos, televisão, internet, de informação acerca do produto. Similarmente, quando se fala sobre serviços está se referindo a serviços de assistência ao consumidor, via linha telefônica, por exemplo. A internet tem acelerado e redefinido as possibilidades de experimentação remota de produtos e serviços, por exemplo, pelo monitoramento em tempo real de entregas.

Quanto a *customização dinâmica de produtos e serviços*, segundo estágio da interação com o consumidor, Venkatraman et al (1998) postula que é composta de três princípios: modularidade, inteligência e organização. A modularidade é uma abordagem para organizar produtos e processos complexos de forma eficiente. A inteligência por meio de troca contínua de informação com consumidores permite às empresas criar produtos e processos utilizando os melhores módulos possíveis. Mais importante, a customização de produtos e serviços requer uma organização que é fundamentalmente comprometida com uma operação deste modo.

O último estágio apontado dentro da interação do consumidor, é as comunidades de consumidores. O aspecto mais profundo da interação no modelo virtual é a emergência de comunidades eletrônicas de consumidores. Estas comunidades assinalam uma mudança de poder, dos fabricantes para os consumidores: as comunidades são condutoras de busca e disseminação de informação. Antigamente, na economia industrial, os consumidores não podiam ser ligados efetivamente no tempo e espaço, como agora é possível com as comunidades.

O próximo vetor, e quiçá o mais importante, é a *configuração de ativos (fornecimento virtual)*. Este vetor foca na aquisição de ativos e recursos críticos, um movimento claro contra a integração vertical, por meio de confiança nos componentes obtidos no mercado externo à empresa. Uma característica da organização virtual é a contratação eficaz de capacidades complementares por meio de uma rede de fornecedores e subcontratados. Para que uma empresa virtual tenha sucesso ela tem que estar intimamente ligada com seus fornecedores para criar um destino compartilhado, e ultimamente, mesmo as fronteiras que os separam se tornarão indistintas. É crucial a importância de relacionamentos íntimos entre os fabricantes e seus fornecedores e subcontratados a fim de que se obtenha maior flexibilidade e eficiência.

Tão logo as corporações foquem seus esforços nas suas competências principais, como a Nike o fez se dedicando ao *marketing* e terceirizando 100% de sua produção, se afastando da integração vertical, estas obterão ativos complementares por meio de relações entre-empresas.

Quase todo tratado sobre a lógica das novas estratégias de competição discute os requisitos do efetivo fornecimento de competências. Não se trata de uma simples escolha entre fazer ou comprar ou integração vertical, mas envolve uma reconfiguração contínua das capacidades críticas dispostas em diferentes relacionamentos na rede de negócios. A tecnologia de informação permite a possibilidade de fornecimento eficiente de módulos padronizados e cria oportunidades para terceirização de processos. Como no vetor anteriormente explicado, existem três estágios de reconfiguração de ativos: *fornecimento de módulos, interdependência de processos, e coalizões de recursos* (Venkatraman et al, 1998).

O estágio de *fornecimento de modelos* lida com os benefícios do fornecimento eficiente de modelos ou componente padronizados. Avanços na era industrial foram baseados na modularidade de produtos – construindo um produto complexo de subsistemas projetados independentes que funcionavam como uma entidade única. Na nova era da modularidade, o valor agregado de uma corporação está menos na manufatura de um componente crítico e mais na criação de uma arquitetura de produto ou serviço. Por mais de uma década, o poder da troca eletrônica de dados (EDI) suportou a capacidade de fornecer eficientemente produtos modulares. Assim esta tecnologia teve um papel significativo na redução dos níveis de estoque das cadeias de suprimento. A internet está empurrando esta capacidade de fornecimento de produtos modulares padronizados para além dos limites conhecidos atualmente.

O segundo estágio, *interdependência de processos*, foca na interdependência dos processos de negócio ao longo das fronteiras organizacionais. Especialistas externos podem tomar conta de processos de negócio que necessitam de muita informação sem perder o controle. Ao longo dos anos, e mais recentemente, muitas empresas especialistas em processos de negócio surgiram em áreas como contabilidade, controle de estoque, atendimento ao consumidor, *call-centers*, análise de banco de dados, telemarketing e logística. A terceirização de processos de negócio continuará a aumentar tanto quanto o número de empresas especialistas cresça na rede reconfigurada de negócios.

A reengenharia de processos capturou a imaginação dos gerentes nos idos de 1980 e no início de 1990 por causa de uma razão: margens operacionais elevadas. Agora, outra mudança, a terceirização de processos (*process outsourcing*), que é a delegação de um ou mais processos de negócio para um fornecedor externo que então possui, gerencia, e administra os processos selecionados baseado em métricas mensuráveis, está ocorrendo. Isto se torna atrativo porque há uma grande utilização de ativos. Como o processo se torna mais padronizado e o mercado amadurece com mais participantes estáveis, muitas corporações reconhecerão a o quão crítico é a terceirização de processos de negócio. Algumas empresas, como a Fedex, podem ao mesmo tempo cuidar do atendimento ao consumidor e da logística, e *extranets* podem assegurar que as empresas não percam controle de seus processos.

O terceiro estágio da *configuração de ativos* foca no estabelecimento de uma rede de recursos, ou seja, as *coalizões de recursos*, nas quais a empresa é parte de uma rede dinâmica e vibrante de capacidades complementares. Uma corporação se torna não um portfólio convencional de produtos ou negócios, mas sim de capacidades e relacionamentos. Toda organização está implicitamente ou explicitamente posicionada numa rede de recursos onde ela adquire capacidades complementares. As corporações estão aumentando sua confiança em fontes externas não somente para atividades de suporte, mas também para recursos críticos. Posicionar uma empresa dentro de uma rede de recursos em um mercado é um direcionador de vantagem competitiva. Consequentemente, o desafio da liderança estratégica é orquestrar o posicionamento da organização numa rede dinâmica e altamente mutável de recursos.

Em um modelo de integração virtual, uma firma não domina as outras participantes, portanto, cada empresa equaliza sua posição de liderança relativamente a um grupo de recursos, com regras secundárias relacionadas aos recursos complementares. Cada organização é dependente de relacionamentos para agrupar capacidades complementares.

Estas coalizões exprimem uma característica importante da organização virtual: a distinção nebulosa entre competição e cooperação. Cada companhia está posicionada dentro de uma rede de recursos e simultaneamente age cooperando e competindo com as outras.

Criar uma coalizão de recursos e navegar sobre um mercado com condições altamente mutáveis não é nada simples. Quem faz as regras do jogo numa coalizão de recursos pode perder sua capacidade de fixar regras enquanto condições internas e externas mudam.

O último vetor que ajuda a definir a virtualidade é o *Conhecimento Influenciável (habilidades virtuais)*. A tendência atual é de grandes oportunidades de empregabilidade em pequenas empresas (até a quebra da Nasdaq, em 2000, isto era uma tendência tida como irrefutável), poucos empregos com garantias ou permanentes, mais trabalho sendo realizado em localidades remotas, grande confiança nos trabalhadores, e grande utilização de times. Segundo Drucker, esta tendência sinalizava a mudança do controle e comando para uma organização baseada na informação. O recurso mais importante da empresa não é terra, recursos físicos ou de capital, mas sim ativos intelectuais ou de conhecimento.

Este vetor completa a lógica da organização virtual dos dois primeiros vetores. O foco aqui é nas possibilidades e mecanismos para aumentar o grau de aprendizado (a *expertise*) em muitos níveis. Como nos vetores anteriores, Venkatraman *et al* (1998) lista três estágios para sanar dúvidas que possam surgir de como operar o recurso conhecimento dentro da empresa. Os três são: *alcançando o grau de aprendizado (expertise) na unidade de trabalho, reconhecendo o conhecimento como um ativo da corporação, e ganhando acesso a expertise de uma grande comunidade profissional.*

Quanto ao estágio da *expertise na unidade de trabalho*, pode-se dizer que a redefinição de tarefas tem sido acompanhada por mais trabalho distribuído no tempo e distância. Mais tarefas podem ser decompostas e podem ser realizadas em localidades distintas e em tempos diferentes. Entretanto, sua eficácia é assegurada por meio do uso correto de sistemas integrados de controle, suportados por tecnologia de grupo (*groupware*).

A *expertise* de se cuidar de tarefas de uma unidade de trabalho, alcançando melhorias de performance como um time, não podem ser alcançadas individualmente. A habilidade de uma organização de fazer processos de modo efetivo está crescentemente sendo suportada por melhorias nas funcionalidades de tecnologia de informação como *groupware*, videoconferências, e intranets que facilitam a coordenação dos times e a troca de informação e conhecimento. Os times desenvolvem rotinas efetivas para compartilhar conhecimento e *expertise*. Empresas de consultoria criaram modelos de sucesso para compartilhar conhecimento dentro de times que não estão no mesmo fuso horário.

Ferramentas lógicas baseadas em casos, sistemas inteligentes, redes neurais, e a internet permitem que as empresas capturem e influenciem o conhecimento associado a estes processos distribuídos em um âmbito global. O desafio real da maximização da *expertise* na unidade de trabalho recai não em projetar a plataforma tecnológica para suportar trabalho em grupo, mas em projetar as estruturas e processos organizacionais.

O segundo estágio do vetor de influência no conhecimento é o reconhecimento deste como um ativo da corporação. O alcance de *expertise* que possa ser coletada nas unidades de trabalho é

o foco deste estágio, ao invés de simplesmente procurar por ela nas unidades funcionais da empresa. Não foca em conhecimento tangível e codificável, mas sim em conhecimento tácito que influencie o coletivo da empresa. Comum a todas as empresas que gerem o conhecimento de forma eficaz, e o reconhecem como sendo um ativo da corporação, é a noção de que o conhecimento (ou ativos intelectuais) é um ativo que deve sempre ser gerido.

Finalizando o vetor de influência do conhecimento encontra-se o estágio de *expertise de comunidades profissionais*. O foco aqui está bem além dos domínios da empresa. As organizações estão aumentando e incentivando que a *expertise* seja utilizada e procurada ao longo da rede a qual pertence (fornecedores, consumidores, sócios, aliados, etc.) e também em comunidades profissionais externas. Algumas empresas retêm um núcleo de *experts* na sua folha de pagamento enquanto contratam outras habilidades quando necessário. Ao contrário dos trabalhadores regularmente contratados, cujo número flutua de acordo com a demanda, esta *expertise* é para tarefas específicas e é sempre contatada eletronicamente.

Recentes avanços na tecnologia de informação tornaram capaz este aumento de *expertise* virtual na rede de trabalho profissional. Comunidades virtuais emergentes servem como um mecanismo primário para coletar e legitimar o conhecimento e a *expertise*.

4.5.2 – Novas Organizações e a volta da Integração Vertical com a Terceirização

Uma única empresa, a Flextronics International Ltd, possui uma planta de quatro mil trabalhadores que produz milhares de telefones celulares da Ericsson, Palm Pilots da 3Com, placas de circuito da Compaq, e roteadores da Cisco a cada dia. Esta planta se encontra no México, em Guadalajara, e possui ainda um centro de distribuição com empresas do porte da Fedex, DHL e UPS (Engardio, 2000).

Esta empresa não somente manufatura todos os *hardwares* de marca listados acima na planta de Guadalajara, como também opera a infra-estrutura e os serviços, indo dos equipamentos para tratamento de dejetos da fábrica até a agência de contratação de mão-de-obra. A Flextronics e outros fornecedores de serviços de manufatura eletrônica (SME) são os grandes beneficiários dos planos das corporações para terceirizar tudo desde a produção até o trabalho de operações

logísticas. Na tentativa de aumentar o retorno sobre o capital e desenvolver suas capacidades principais, mesmo os gigantes industriais alemães e japoneses estão iniciando a venda de fábricas. Eles estão fazendo *contratos* de longo prazo com fornecedores externos para supri-los com a produção necessária. Grandes companhias do setor eletrônico também estão procurando *contratantes* para lidar com serviços de pós-venda e mesmo para ajudar no projeto de novos produtos, dando propriedade intelectual como parte do pagamento, o que antes era considerado um segredo máximo de qualquer empresa.

No processo, os contratantes estão se transformando em grandes multinacionais. A previsão é que ao menos cinco empresas que atuam neste ramo atingirão no final de 2001 vendas de US\$10 bilhões, sendo que uma delas espera chegar a US\$20 bilhões (a Flextronics espera alcançar US\$50 bilhões em cinco anos).

Enquanto muitos estão entusiasmados com as corporações virtuais, as empresas de terceirização têm pacientemente reconstruído o conceito de impérios verticalmente integrados. Os especialistas da nova era de produção estão gastando bilhões para adquirir competidores com fábricas que já foram da Siemens, IBM e Nortel. Para aumentar seus serviços, eles também adquiriram empresas consideradas de ponta em projeto e engenharia – especialistas na criação de qualquer coisa de semicondutores customizados a protótipos futurísticos de telefones sem fio conectados a internet. Com o ritmo fracamente diminuído pela queda da Nasdaq, ainda assim as ações destas empresas cresceram.

Para as empresas SME, a integração vertical tem suas vantagens. Ao contrário dos fabricantes tradicionais, estas empresas não fabricam seus próprios produtos, ao invés disto, estas fornecem produção e outros serviços para qualquer um que estiver interessado. E por suas fábricas são projetadas para ser rapidamente rearranjadas, o mesmo chão-de-fábrica pode fazer produtos diferentes para muitos consumidores. Como um resultado, suas fábricas podem operar a plena capacidade por quase todo tempo. Também podem conseguir componentes mais baratos, pois compram em grande quantidade. Mesmo tendo, as empresas SME, baixas margens de lucro, tipicamente entre 6 a 8% das vendas, estas empresas podem gerar um retorno sobre ação respeitável – usualmente em torno de 20%.

Grandes conglomerados de serviços integrados emergem para lidar com tarefas terceirizadas de bancos, companhias farmacêuticas, e fabricantes de carros. As empresas estão redescobrando os méritos da integração. Estão juntando serviços que eram realizados em lugares diferentes, em diferentes indústrias, simplesmente porque o consumidor assim deseja.

E este novo tipo de empresa *faz-tudo* leva o adjetivo globalizado à risca. Um telefone celular, por exemplo, fabricado pela Flextronics pode ser feito por componentes de rádio frequência projetados na Noruega, *chips* customizados criados em Israel, placas de circuito impresso feitas na Índia, ferramental das máquinas desenvolvido na Itália, e engenheiros mecânicos de Taiwan e dos EUA.

4.5.3 – O Impacto da Terceirização no Mercado de Trabalho para Executivos

Mais e mais empresas estão mudando seus centros de operação, e os trabalhos em serviço e operações, dos Estados Unidos e Europa para os países em desenvolvimento, em busca de menores custos (Clifford *et al.*, 2000).

Numa estimativa feita por Tom Peters, perto de 90% dos trabalhos de colarinho-branco disponíveis nos EUA atualmente serão *terceirizados* nos próximos 10 ou 15 anos. A dispersão de trabalho pelo mundo com certeza acelerará com as novas redes de telecomunicação e *softwares* interativos facilitando para engenheiros ou pesquisadores desde a China até a Escandinávia, trabalhar nos mesmos projetos ao mesmo tempo.

Muitas empresas empurrarão o conceito de corporações virtuais para extremos radicais, pois terceirizarão a maioria dos serviços administrativos (*back office*) para fornecedores de serviços em lugares com benefícios fiscais (*offshore*), tornando possível a eles se concentrar somente no que fazem melhor, tal como pesquisa básica ou projetar. Países com economias que propiciem baixos custos, mas tenham trabalhadores bem educados e com conhecimentos em computação, serão os que mais se beneficiarão. Países que tenham o inglês como língua (ou uma das) estarão na ponta de lança deste movimento, como pode-se denotar pelas taxas de crescimento da Irlanda, em torno de 7,5% ao ano.

O preço do trabalho é barato, nestes países, e além disto a qualidade do trabalho efetuado é alta. Por exemplo, a Andersen Consulting, hoje Accenture, paga para seus empregados em Manila, capital das Filipinas, de US\$20 mil a US\$30 mil, por ano, enquanto que nos EUA este intervalo se encontra entre US\$80 mil e US\$100 mil, para trabalhadores com os mesmos conhecimentos e nas mesmas funções.

Especula-se que a migração de postos de trabalho mais qualificado para os países em desenvolvimento ajudará a economia norte-americana a baixar seus custos, prevenindo um gargalo inflacionário, que pode causar um aquecimento num mercado de trabalho muito apertado. Assim, ao passo que o novo século progride, a migração de trabalho de colarinho-branco para outras localidades fora dos EUA forçará os gerentes a se tornarem mais acostumados com corporações virtuais.

4.6 – Conclusões Preliminares

Neste capítulo fora realizado uma revisão bibliográfica visando definir como são entendidos os processos de negócio de empresas virtuais. Para tanto, o modelo de empresa virtual que será adotado para a continuidade dos estudos é o exposto na figura 4.1, que é uma adaptação dos conceitos desenvolvidos por Bremer et al (1997) e Bremer et al (1998) no Núcleo de Manufatura Avançada da Escola de Engenharia de São Carlos, USP.

O empreendimento virtual pode ser entendido, algumas vezes, como uma terceirização, mas, para o prosseguimento deste estudo, este entendimento não será seguido, pois da terceirização podem surgir verticalizações, revivendo o que ocorrera no início da década de 1930, com o exemplo da indústria automobilística.

A organização virtual não é aplicada a tudo, nem é um mantra salvador de empresas. Ela inspira certos cuidados quando de sua formação para que falsas expectativas não sejam formadas. Há que se ressaltar que no mundo atual existem exemplos, como os constantes neste capítulo, que denotaram ser mais importantes e de maior impacto do que os exemplos de empreendimentos virtualmente organizados.

Por fim, enquanto a organização virtual é um conceito poderoso, o termo pode ser infeliz. Dá a conotação de impossibilidades tais como uma corporação holônica ou mesmo quando se define um *broker*. A organização virtual como conceito foca na importância do conhecimento e do intelecto na criação de valor. A idéia da terceirização não é nova, sendo que a base para tudo funcionar muito bem seriam os contratos firmados (Ngwenyama, 1999). Contratos longos, com relacionamentos muito bem fundamentados com um único parceiro pode auferir reduções de custos significativas (Deming, 1999).

CAPÍTULO 5 – CARACTERIZAÇÃO DE EMPRESAS-INTERNET

5.1 – Introdução

Atualmente a Internet tem sido muito utilizada como um meio para fomentar a cooperação entre empresas, a fim de se atingir ou suprir determinado mercado ou demanda. Isto é uma característica da virtualidade, e também da agilidade de empresas.

Para se conhecer com a devida profundidade o ambiente negocial que permeia os processos destas empresas, há que se aprender sobre as debilidades desta nova *ferramenta*, quanto a segurança dos dados, e também sobre as técnicas de modelagem de processos de negócio que estão surgindo.

Assim, conhecendo-se o meio, a Internet, e como se moldam os processos de negócio das empresas neste meio, é possível, quando de posse do conhecimento sobre agilidade e virtualidade, efetuar um melhor estudo das empresas virtuais inseridas na internet.

5.2 – As Características do Novo Mercado

A expectativa de movimentação do comércio eletrônico entre empresas para o ano de 2003 é da ordem de US\$1,3 trilhões. A internet está ligando fornecedores e compradores em todo o mundo, por todos os elos de sua cadeia de suprimentos (McMeeking, 2000).

Para que o comércio eletrônico se espalhe é necessário que a infra-estrutura (computadores, *modems*, linhas telefônicas, cabo, etc.) bem como aplicativos (*browsers*, leitores de correio eletrônico) estejam disponíveis em larga escala para os usuários finais. A *World Wide Web* é considerada uma tecnologia de informação estratégica, com potencial para mudar as regras que regem a interação entre as empresas e seus consumidores. A alta expectativa, conforme Strader et al (1997), relacionada ao potencial de consumo no meio eletrônico se deve pelas vantagens

percebidas da empresa, por mudanças sócio-econômicas, e pela característica única da Web em ser um canal de *marketing* único.

As vantagens percebidas do negócio incluem grande controle de estoques, melhoria na posição de mercado, customização de produtos e serviços, menor tempo de lançamento de novos produtos (*time-to-market*), sistemas de pagamento mais eficientes, e custos de propaganda mais baixos. Os direcionadores sócio-econômicos incluem um aumento nas famílias que possuem os dois pais trabalhando, um aumento também no caso de pais separados, bem como o crescimento da criminalidade.

Em Strader et al (1997) são listados quatro motivos para que o comércio eletrônico cresça. O primeiro seria quanto ao custo crescente das transações financeiras e de venda, que pressionam uma busca por novos meios de se fazer tais transações. O segundo motivo tem a ver com a competição, e as técnicas de vendas têm se tornado tão primordiais, e as vendas tão íntensas, que somente sobreviverão as empresas que fornecerem a seus consumidores serviços superiores aos oferecidos por seus competidores. O terceiro motivo é que os consumidores estão demandando cada vez mais serviços e maiores conveniências para suas atividades de compra. E, finalmente, a tecnologia disponível propicia que se faça transações com menor custo e mais rapidamente que com os métodos tradicionais.

e-commerce é como uma metodologia moderna de negócio que engloba as necessidades das organizações, do mercado, e dos consumidores para cortar custos enquanto melhora a qualidade dos bens e serviços e aumenta a velocidade de entrega dos mesmos (Strader et al (1997)). O termo também implica no uso de redes computacionais para pesquisar e reter informações que dêem suporte à tomada de decisão. O termo *e-commerce* é mais comumente associado à compra e venda de informações, produtos e serviços via redes de computadores, atualmente, e no futuro por meio de uma miríade de aparatos tais como televisores, telefones celulares, *handhelds* (como o Palm Pilot, por exemplo), etc.

Dada a definição de *e-commerce*, Strader et al (1997) definem o que seriam *e-markets*, que seriam o alicerce do comércio eletrônico. Um mercado eletrônico é um sistema de informação interorganizacional que permite aos compradores e vendedores participantes trocarem

informações sobre ofertas de preço e de produtos. A empresa que opera o sistema é referida como sendo a intermediária, que pode ser uma participante do mercado, uma terceira independente, ou ainda um consórcio multiempresa. Estes mercados fornecem um método eletrônico *on-line* que facilita as transações entre compradores e vendedores fornecendo suporte para todas as etapas no processo de atendimento de um pedido.

Os mercados eletrônicos afetam a cadeia de valor de uma indústria, pois eliminam um efeito de intermediação que existia anteriormente, por meio de tecnologia de informação. Afetam também o processo de compra do consumidor, pois reduz os custos de procura do produto, também reduz o ímpeto de reajuste de preços dos vendedores, pois os consumidores possuirão maiores informações sobre o produto, e também sobre o menor preço cobrado por ele. Isto resulta em menores preços para os consumidores, os intermediários são eliminados, e uma nova indústria que fornece acesso a estes mercados eletrônicos é criada, mantendo, para as empresas, um nível de lucratividade superior às da indústria tradicional (Strader et al (1997)).

Uma outra transformação da estrutura de uma indústria, presente em Strader et al (1997), diz respeito a digitalização do produto em si bem como da distribuição do mesmo. A rede de distribuição e de mercado eletrônico permite que uma grande variedade de atividades de vendedores e consumidores converjam para um determinado local, incluindo propaganda, processamento da ordem, distribuição, pagamentos, e mesmo processos de desenvolvimento de produtos que envolvam muitas firmas separadas. Isto torna estas atividades mais fáceis de serem conduzidas, bem como mais baratas.

Os custos da cadeia de valor também podem ser reduzidos pela digitalização do produto de uma indústria. A digitalização aqui envolve também reduções em custo de estoques e de embalagem. Os produtos digitalizados podem ser distribuídos diretamente por meio eletrônico ao consumidor, minimizando os custos de distribuição. O impacto do comércio eletrônico na estrutura da indústria não se restringe, entretanto, a desintermediação e reduções de custo.

Os mercados eletrônicos fornecem aos compradores um canal adicional de vendas no qual eles podem comprar produtos. Apesar dos benefícios que este mercado dá aos compradores,

certamente inclui também uma complexidade extra no processo de tomada de decisão destes, podendo adicionar também novas formas de risco do consumidor.

Pela perspectiva do comprador, os custos relevantes seriam: o do produto, os custos de se buscar ou procurar pelo produto, os custos relacionados a risco, os custos de distribuição, os impostos, e os custos do mercado.

O preço do produto é a soma dos custos de produção, de coordenação, e os lucros da cadeia de valor a qual fornece o produto ou serviço. Os custos de busca incluem o tempo, o esforço e o dinheiro envolvidos na procura por um vendedor que tenha um produto demandado a uma certa qualidade e a um certo preço. Os custos relacionados a risco incluem os custos de se minimizar os riscos da transação, bem como os custos de se perder valor na transação. As dimensões de risco são: econômica, de performance e pessoal. O risco econômico é relacionado a possibilidade de perda monetária quando se compra o produto. O risco de performance inclui a percepção do consumidor sobre se o produto falhará ou não em atender suas expectativas. O risco pessoal está relacionado com a possibilidade de o produto ou o processo de compra afetar negativamente o consumidor. Quando se fala de internet, um outro risco a ser considerado é o da privacidade. O risco da privacidade reflete o grau com o qual o consumidor tolera que informações sobre ele sejam coletadas enquanto ele compra.

Comparando os custos que o consumidor enfrenta na internet e no mercado tradicional, os preços praticados no mercado eletrônico são mais baixos do que no tradicional, pois os custos de se buscar o produto são baixos, pois é fácil coletar informações e comparar preços. Nos mercados tradicionais o comprador terá que se dirigir a várias lojas, ou ainda fazer uma pesquisa via telefone, o que leva mais tempo e tem um custo maior. Com estas informações adicionais, o comprador terá a possibilidade de encontrar um preço que é menor do que o praticado no mercado tradicional.

Uma questão que é levantada por Strader et al (1997) é sobre a não compra de todos os produtos no mercado eletrônico. A resposta é que não estão disponíveis neste mercado todos os produtos, e outra é que alguns produtos não podem ser vendidos adequadamente neste mercado.

Do ponto de vista dos vendedores, o mercado eletrônico fornece um canal adicional de vendas onde ele pode vender e expor seu produto. Como para os compradores, este mercado fornece aos vendedores uma série de benefícios incluindo acesso a um mercado de consumo maior e a redução de certos custos, mas também aumenta a complexidade de suas operações adicionando um canal de vendas para avaliar quais mudanças poderão ocorrer no futuro próximo sobre o modo como fazem negócios.

Da perspectiva do vendedor, os custos relevantes identificados são: custos de propaganda, custos de *overhead*, custos de estoques, custos de produção e custos de distribuição. Os custos de propaganda são os custos de se informar o consumidor sobre a disponibilidade e as qualidades de um produto ou serviço. Os canais de propaganda, nos mercados tradicionais, são a televisão, rádio, jornais, páginas amarelas, etc. Os novos canais de propaganda incluem métodos empurrados (diretos, como por *e-mail*), ou métodos puxados (como boletins eletrônicos). Os custos de *overhead* incluem os custos fixos do negócio, como o espaço físico para venda e armazenamento. Os custos de estoque incluem os custos de manuseio e manutenção do estoque para lidar com a incerteza da demanda. Custos de produção são os custos que variam ao se produzir um produto, incluindo o trabalho e os materiais, e os custos de distribuição envolvem a movimentação do produto do vendedor para o consumidor.

Estes custos, para o vendedor, são menores no mercado eletrônico, o mesmo ocorrendo com os custos de *overhead*. Os custos de estoque dependerão se o produto será digitalizado ou não, pois se não for dependerá de espaço físico para armazenagem, algo parecido pode-se dizer para os custos de produção. A distribuição é singular, pois se o produto for digitalizado, no mercado eletrônico, os custos são mínimos, embora, se no mercado tradicional o consumidor for a loja e levar o produto, os custos de distribuição também serão mínimos. No caso de um produto não digitalizado, aí incorrerão custos talvez até maiores do que as empresas tradicionais têm para efetuar a entrega de seus produtos.

As implicações de venda de um produto ou serviço num mercado eletrônico vêm dos riscos e dos preços listados para o comprador.

5.3 – O Consumidor para o Comércio Eletrônico

Existem vários problemas quando se quer projetar uma empresa baseada na internet. O primeiro deles diz respeito a profusão de maneiras de mostrar o produto no meio eletrônico, o segundo é que existem várias maneiras também de se comprar e vender os produtos, bem como uma incerteza sobre quais tipos de transações financeiras prevalecerão no futuro (entende-se aqui formas de pagamento) (Herlander et al, 2000).

Atualmente, as seguintes formas de transações são dominantes: *Preço Fixo*, *Casas de Leilão*, *Infomediários* (agrupam mercadorias de vários fornecedores sobre o seu serviço), *Lojas Híbridas* (vendem produtos de informática perante um lance), ainda conforme Herlander et al (2000).

A transação econômica é diferente, e depende do meio em que a loja se encontra. Um lance em um leilão implicará em repetidas visitas ao *site*, com uma motivação forte do consumidor. O preço aqui é importante, mas a estratégia para se fazer o lance também é.

Um exemplo de casa de leilão na *web* é o *site* www.ebay.com. Conforme Herlander et al (2000), na época em que escreveram o artigo, existiam mais de quatro milhões de produtos sendo vendidos, sendo todos muito bem documentados. Outro ponto a favor deste *site* é sobre o sistema de confiança que implantou. Quando um leilão acaba, os compradores são estimulados a opinarem sobre os vendedores e os vendedores sobre os compradores, assim forma-se uma base de avaliação que fica disponível para consulta posterior por quem desejar efetuar um lance em algum outro leilão, ou por uma pessoa ou empresa que deseja verificar a idoneidade do comprador de seu produto.

Um infomediário atua como um nó comum para muitos fornecedores e consumidores. Há muitos fatores que podem explicar o sucesso dos infomediários, tais como (Herlander et al,2000):

- A internet tira o poder do vendedor e o põe no comprador. Os compradores querem uma loja que possa lhes fornecer informação correta, e de pronto. Os fornecedores tradicionais,

entretanto, não oferecem “conselhos” sem cobrar por isto. Está, então, aberta a porta para uma intermediação.

- A internet reduz os custos transacionais. Por exemplo, um transação bancária efetuada pela internet custa US\$0,01, comparada aos US\$0,27 gastos pelas caixas eletrônicas vinte-quatro horas (*Automated Teller Machines – ATM*).
- Informação com velocidade mais rápida, mais acessível e de ampla magnitude, pois os infomediários podem distribuir informação para o mundo todo.

Para se projetar uma página na internet que suporte um negócio há que se levar em consideração fatores motivacionais e de atitude que atraiam os consumidores, e mais importante, mantenham os mesmos o maior tempo possível no *site* a fim de influenciar sua decisão de compra.

A internet é direcionada para o usuário. Diferentemente do que ocorre nas lojas tradicionais, no ambiente da internet, o consumidor está somente a um clique de buscar outras alternativas ou comprar do concorrente. Também não há a interação pessoal, que pode virar um tendência, ou minorar a influência de uma má apresentação da loja, ou até de um preço menos competitivo. Portanto, o projeto e manutenção do *site* de uma empresa se tornam primordiais para que ela consiga vender seu produto e também obter lucro.

Segundo Herlander et al (2000), deve-se prestar atenção a segurança, mas não só. De acordo com uma pesquisa listada por Herlander et al (2000), os consumidores internautas se preocupam com, de acordo com o grau de importância:

1. Segurança dos dados do cartão de crédito;
2. Meios fáceis de se trocar ou devolver mercadorias compradas;
3. Descrições detalhadas dos itens;
4. Preço;
5. Segurança com os dados pessoais;
6. Fotos que representem fielmente a mercadoria;
7. Simplicidade para se procurar o item que se deseja

De uma outra entrevista citada em Herlander et al (2000), obteve-se que os fatores significantes para uma loja cativar seu consumidor *on line* são: a percepção da loja, a experiência de já ter comprado *on line* e o risco associado na compra. A percepção da loja está ligada a variedade que a loja disponibiliza de produtos, aos preços estipulados para eles, e também à qualidade. Baixo preço é importante, mas o mais importante é variedade. Nas compras efetuadas *on line* o consumidor tem dois riscos: o de performance, relacionado ao funcionamento do produto ou serviço; e também o risco de fraude no cartão de crédito.

A vontade de comprar de um consumidor é afetada pelo projeto do ambiente virtual no qual a loja se insere, ou melhor, como a página foi construída. Algumas funcionalidades são primordiais, como: informação sobre o produto, facilidades na navegação, facilidade de compra, promoções, e manutenção de uma política de *feedback*. Estas funcionalidades são conhecidas, conforme constante em Herlander et al (2000), como permissíveis e as decisões dos consumidores são facilitadas por causa destas “permissões”. Assim, uma venda de sucesso é resultado de uma série de cinco decisões: a decisão de visitar o *site*, a decisão de navegar no mesmo, a decisão de comprar o produto, a decisão de pagar pelo mesmo e a decisão de ficar com a mercadoria.

Ainda segundo Herlander et al (2000) o sucesso do comércio eletrônico está ligado diretamente a facilidade com que o mesmo é possibilitado para o consumidor. Um estudo citado por Herlander et al (2000), diz que 39% dos compradores não conseguiram efetivar a transação por dificuldades de operação no *site*. Para se ter sucesso em vender e capturar a atenção do consumidor, uma loja projetada para operar no ambiente da *internet* necessita ter em mente a necessidade de descrições detalhadas do produto, promoções, e características de interface e conveniência. Além disto deve-se saber como fazer a propaganda do produto, sendo que o objetivo é projetar uma interface que aprimore a atenção do usuário no que o *site* oferece e dê-lhe total sensação de controle.

5.4 – Novos Modelos de Negócio e o Impacto na Relação Empresa-Consumidor

Boscheck (1998) postula que a introdução de novas tecnologias baseadas na informação revolucionarão a competição comercial e as relações das empresas com os consumidores e

também o poder das marcas. Como resultado desta tendência, o comércio eletrônico é encarado como mais do que uma tendência, determinando o futuro das relações econômicas.

Os novos modelos de negócios ligados a mídia, eletrônica, utilizam-se de escolha de conteúdo, agendamento, assinatura ou pagamento por programas especiais como uma forma de sub-segmentar os espectadores, fazendo com que picos de audiência sejam atingidos.

Para os anunciantes, segundo Boscheck (1998), a concentração e a fragmentação da mídia atende a suas necessidades de aumento do poder de barganha quando da negociação de taxas para propaganda.

O fabricante está alarmado com a queda dos índices globais de audiência, e para reverter esta tendência a nova economia, baseada no comércio eletrônico, promete uma interação maior com o consumidor, construindo uma relação de lealdade deste para com a empresa. Isto ocorrerá somente se a escolha do produto a ser comercializado e os retornos esperados dada a infraestrutura do negócio forem satisfatórios.

Para que o consumidor acesse os produtos vendidos pelo comércio eletrônico, os sistemas de venda terão que ser modificados, separando-se em duas funções principais: comunicação, focando em levantar o pedido, capturar os dados do consumidor, análise dos dados como uma entrada para decisões de *marketing*, manutenção de tráfego eletrônico de dados e *atendimento ao consumidor*; e logística interna e externa, enfatizando tecnologias de gestão de estoques, sistemas de coleta de dados, agendamento, etc.

A despeito dos fornecedores irão ou não se juntar ao sistema, as atividades principais de manufatura, como projeto, embalagem, processamento e gestão de estoques, nunca seriam afetadas pela necessidade de se lidar com interfaces eletrônicas e canais distintos de distribuição.

Os competidores já estabelecidos no mercado preferem não entrar no comércio eletrônico, fazendo investimentos em lojas de atendimento na rua ou fora do centro das cidades, pois crêem ser suficiente para estabelecer um canal confiável de comunicação com seus consumidores. Outros iniciam algumas operações em paralelo ao negócio principal, iniciando as operações no

comércio eletrônico por meio de *sites* comunitários, e podendo chegar a manter um dedicado ao negócio.

Enquanto isto, um grande número de novos competidores não estão levando em consideração os investimentos passados para entrar, manter ou expandir sua posição no mercado. Modelos deste tipo de organização são a Amazon e a Peapod. Ambos têm um baixo volume operacional, e sua loja física fica próximo ao maior distribuidor norte-americano, permitindo operações de baixo custo e também descontos de 15 a 40%.

Segundo Boscheck (1998), o novo meio de comércio, o eletrônico, fornece uma oportunidade para um acesso eficiente a informações a respeito do consumidor, a construção de uma relação com ele de lealdade, mantidos aí os riscos de perdas e de fragmentação do meio, como o que ocorreu com a televisão, o rádio e o jornal.

5.5 – O Surgimento de uma Nova Mídia

Em Pratt (2000) diz-se que não há uma influência da geografia, ou do local, para a manutenção de um negócio não importam mais, num mundo de competição acirrada e de comércio eletrônico entre empresas.

Há uma percepção entre os analistas de negócios que o comércio eletrônico continuará crescendo. A justificativa é que este novo meio de realização de transações é uma forma convergente, e seu impacto migrará para as atividades que formam a base de convergência.

Um elemento chave na análise deste novo meio transacional é o tempo. Tanto quanto as histórias sobre os crescimentos vertiginosos das ações eletrônicas (agora sempre em baixa), o desenvolvimento tecnológico da internet para a forma mais conhecida dela que é a *Teia*, ou *WWW* (*World Wide Web*), foi muito acelerado. A internet, que resultou de um investimento público para troca de dados e manutenção de uma rede militar nos Estados Unidos da América, nasceu em 1964, tendo um impulso desenvolvimentista a partir do ano de 1990, quando aplicações multimídia foram incorporadas às funcionalidades de “troca” da internet.

Outro elemento chave foi o desenvolvimento de *software*, mais notadamente ferramentas de busca, e particularmente, os *browsers*, desde o primeiro, Mosaic, até o advento do Netscape, em 1995 e o contragolpe da Microsoft com o Internet Explorer. Quase ao mesmo tempo empresas como a Macromedia desenvolveram ferramentas para confecção de aplicativos voltados para a Web.

O elemento chave final foi o crescimento dos *Internet Service Providers* (ISP), fornecendo acesso à internet para usuários particulares. O crescimento dos ISPs é mais recente, apesar de ser significativamente grande.

Alguns historiadores, conforme Pratt (2000), postulam que a assimilação da internet foi muito mais rápida do que a do telefone ou a do fax.

Como se trata de um novo meio de se efetuar transações, as pessoas e as empresas não estão somente tratando de adaptar seus produtos, mas também estão tendo que imaginar um mercado, um nicho para atuação e também um produto. Esta prática extraordinária é uma característica importante do novo setor de mídia. Em paralelo a este desenvolvimento, há um sentimento muito forte de que muito dinheiro ainda será envolvido neste meio negocial.

Três modelos simples podem ser identificados para exemplificar a atuação neste novo meio. O primeiro diz respeito aos ISPs que têm uma maneira padrão de ganhar dinheiro, pois cobram uma taxa de seus associados para efetuarem uma conexão. Os *marqueteiros* oferecem outro mecanismo tradicional, uma vez que eles cobram dos seus clientes, anunciantes, por anúncio mostrado na página. Finalmente, as páginas podem atuar como vitrines ou um ponto de venda.

Ainda assim, conforme Pratt (2000), não se pode dizer que o produto vendido será virtual. Para ser virtual ele teria que ser concebido, produzido, vendido e distribuído virtualmente, por meio eletrônico. Alguns *softwares* podem ter uma ou mais fases realizadas desta maneira, mas ainda assim terão um encarte e uma embalagem, ou seja, uma raiz no mundo concreto. O segundo motivo seria a necessidade de concepção do produto virtual. Logicamente um *software* não concebe e produz um outro *software* sozinho, pois a produção é um processo humano intensivo,

que envolve um montante grande de investimento para sustentar o emprego de grandes times de desenvolvimento e de gestores para criar e dar manutenção ao *software*, ou ao produto. Um terceiro ponto surge, pois as hordas de desenvolvedores, projetistas e gestores têm que ser coordenados adequadamente. Pode-se, teoricamente, fazer esta coordenação remotamente, mas na realidade o que se observa é o contrário, principalmente se levar em conta a nova onda dos *call centers*.

Toda esta argumentação pode refutar a idéia postulada de que o local não influencia mais o negócio, ainda mais ele sendo virtual. Por exemplo, para se minimizar os custos transacionais, muitos especialistas, guardadas as devidas ressalvas, indicam a terceirização de processos como uma saída. Ocorre que para se obter um bom processo de negócio, terceirizado, há que se ter um controle estrito das saídas dos processos sob a custódia dos terceiros, bem como do fluxo de informações que entram e saem do processamento, e isto requer que se faça localmente, com presença física.

5.6 – Aplicações de Negócios para e-commerce

Conforme em Froehlich et al (1999), quando uma empresa decide embarcar num empreendimento na internet muito raramente ela tem a oportunidade de reengenheirar seus processos e procedimentos.

Deve-se ter um *framework* que possibilite fazer o desenvolvimento de aplicações destinadas ao comércio eletrônico, este entendido como a habilidade de se fazer negócios via Internet. Segundo Froehlich et al (1999), a explosão da Web abriu as portas do comércio eletrônico para pequenas e médias empresas. A diferença entre o comércio *natural* e o *eletrônico* reside em alguns pontos, tais como: o uso de uma rede não proprietária e aberta, a Internet, com a segurança e a confiabilidade disponíveis nela; não há necessidade de se utilizar *softwares* proprietários para se “navegar” nela, pois qualquer *browser* conseguirá fazê-lo; serviços e atendimento sete dias por semana, vinte e quatro horas por dia; os consumidores podem estar em qualquer parte do globo; há a necessidade de se identificar as partes envolvidas no negócio sem um contato físico.

O comércio eletrônico fornece a empresa uma oportunidade para mudar o modo como entrega seus serviços a seus clientes ou mesmo expandir a base de consumidores. Uma organização que deseja ter uma operação de comércio eletrônico geralmente não está numa posição de reengenheirar completamente seus processos de negócio. Portanto quaisquer esforços para se passar a operar um negócio via comércio eletrônico lidará com os processos legados do modo tradicional de comércio, tendo que solucionar os problemas de migrar as aplicações e soluções de um ambiente para outro.

Em van der Aalst (1999) já se denotava que o comércio eletrônico estava mudando do tradicional EDI (*Electronic Data Interchange*, ou Troca Eletrônica de Dados), para o ambiente da Internet, passando de um modo estático de se fazer negócios para um totalmente dinâmico, onde empresas se associam sem nem ao menos terem tido qualquer relacionamento comercial anterior.

Em consequência disto, as fronteiras organizacionais se tornaram fluidas, resultando em dificuldades em separar processos de negócio interorganizacionais dos intraorganizacionais. O comércio eletrônico, redefinido pela internet, complicou a gestão dos processos de negócio.

van der Aalst (1999) classifica o comércio eletrônico como o comércio orientado ao consumidor, que engloba as aplicações *business-to-costumers*, como compras em lojas virtuais, *home banking*, e infoentretenimento; já as aplicações *business-to-business* são entendidas como de domínio das aplicações típicas do tempo do EDI onde os parceiros do negócio juntavam forças para alavancar processos de negócio interorganizacionais. Negócios intraorganizacionais são entendidos, por van der Aalst (1999), como uma terceira categoria. Ela facilita a troca de informações negociais, mantendo as relações, e conduzindo as transações dentro da companhia. Como a definição de empresa está mudando continuamente, portanto não faz sentido distinguir entre *business-to-business* e os negócios intraorganizacionais, assim van der Aalst (1999) adota, então, negócios interorganizacionais.

As aplicações atuais para comércio eletrônico baseado na internet focam na frente de documentação do negócio. Já as aplicações desenvolvidas em EDI focam na representação dos dados transacionais. van der Aalst (1999) foca seu estudo no *pós*-documentação do negócio,

entendendo que este aspecto refletirá fielmente os processos de negócio, por meio de um fluxograma.

Até então não há ferramentas genéricas para a gestão do *fluxograma de trabalho*, resultando em má codificação de parte dos processos de negócio, quando da formulação de aplicação de comércio eletrônico. O foco principal fica no fluxo de trabalho interorganizacional, mostrando duas arquiteturas para organização dos sistemas de informação a fim de suportar diversos parceiros de negócio que se envolvam em processos de fluxo de trabalho conjunto.

A primeira forma de interoperabilidade é a divisão de capacidade. Esta forma de interoperabilidade assume um tipo de controle centralizado, e a execução das tarefas está descentralizada. A segunda forma é a execução da cadeia, que é usada quando o processo de fluxo de trabalho é dividido num número de processo disjuntos os quais são executados por um número de diferentes parceiros de negócio numa ordem seqüencial. Contrastando com a divisão de capacidade, o controle aqui está distribuído entre os parceiros. A terceira forma de interoperabilidade é a subcontratação. Existe um sócio que subcontrata subprocessos de outros parceiros do negócio. O controle aqui é hierárquico. A quarta forma de interoperabilidade é a transferência de caso, onde cada sócio tem uma cópia do fluxo de trabalho que descreve os processos de negócio, fazendo com que estes sejam replicados. A última forma de interoperabilidade é a junção de atividades. Para esta forma, o processo é cortado em partes que podem ser ativas em paralelo. Além disto, a definição de cada processo é local, ou melhor, o ambiente não conhece o processo.

A divisão de capacidade é a única forma de interoperabilidade que não requer uma divisão do fluxo de trabalho. Basicamente existem duas partições do fluxo de trabalho: a dimensão do caso e a do processo. A partição vertical usa a dimensão do caso, segundo van der Aalst (1999), para distribuir o fluxo de trabalho. A partição horizontal baseia-se na dimensão do processo. As dimensões são ortogonais e caracterizadas por prós e contras. As vantagens da partição vertical é que é que em qualquer tempo o caso como um todo está contido em uma localidade e muitos problemas concorrenciais podem ser evitados. Outra vantagem é que a interação entre as organizações participantes é simples, e pode ser realizada utilizando a geração atual de sistemas de gestão de fluxo de trabalho.

A partição horizontal permite um processamento em paralelo de um problema ou caso em muitas organizações ao mesmo tempo. Além disto as organizações são confrontadas somente com a parte relevante do processo. Entretanto os custos de coordenação da partição horizontal podem ser altos.

Exposto isto, van der Aalst (1999) conclui que as formas de interoperabilidade passíveis de fazerem parte do comércio eletrônico via internet são a subcontratação, a transferência de casos e as formas de junção de atividades.

A gestão tecnológica é o elemento chave num planejamento estratégico de uma organização. No mundo *eletrônico* a questão da tecnologia em torno da Internet se tornou central para a sustentação de vantagem competitiva, conforme Brennan et al (2001). No início da era da tecnologia, esta tem sido usada para diminuir os custos e aumentar os lucros, mas atualmente ela deve também ser utilizada para um comprometimento social da estratégia da corporação, criando uma transparência, segurança e rapidez muito grande (Brennan et al, 2001). Estudo conduzidos mostraram que as empresas mais conectadas no novo *e-World* (mundo eletrônico, relacionado à internet), conseguem mesclar estratégias sociais e financeiras, fazendo com que a empresa mantenha a competitividade (Brennan et al, 2001).

5.7 – A Performance para Empresas Ligadas à Internet

Crovella et al (2000) postula um método para avaliar a performance na Internet. Lista, então, cinco dimensões da performance que ajudarão a compor o método: Medição, capturar adequadamente as medidas quantitativas da Internet e suas atividades, e também as dificuldade de carga de trabalho envolvidas; Modelagem, que é a atividade central da avaliação de performance, que fornece descrições formais e simulações da Internet, e o uso eficiente de tais métodos para fornecer *insights* o comportamento esperado da Internet; Controle, usando o que se gerou na medição e na modelagem, para obter um melhor uso dos recursos da Internet, e um comportamento mais desejável do sistema; Aplicação e Sistemas, aqui se visa o nível de interesse sobre os usuários e as ações das aplicações; Rede, versa sobre o nível de interesse sobre os componentes do sistema.

Os métodos de medição, conforme Crovella et al (2000), são essenciais para a modelagem de performance da Internet. Alguns estudos para determinar o nível de serviço do sistema na internet já foram conduzidos, e tais pesquisas, especificamente as ligadas a caracterização de carga de trabalho, levaram a um melhor entendimento da carga de trabalho e da performance dos negócios ligados à internet.

Quanto ao nível de serviço da rede, existem uma gama de objetivos que direcionam as medidas de desempenho: avaliação de performance e o *debug* de sistemas distribuídos, medição da adequação dos parâmetros de acordo com acordos firmados previamente, e uma exploração científica genérica do comportamento da rede.

Ainda segundo Crovella et al (2000), há uma grande oportunidade sobre como e o que se deve medir num futuro próximo. A medição, historicamente, é feita depois e nunca fora integrada no projeto básico do sistema.

Ocorre que existem problemas para se efetuar a medição de sistemas ligados à internet, bem como modelar a performance da mesma. Em Crovella et al (2000), demanda é entendida como o que o usuário realmente quer, em oposição a oferta atendida, que se refere a quais medidas podem ser tomadas diretamente. A demanda e a qualidade do serviço estão mascaradas. Poder-se-ia imaginar que a estimativa de performance seria obtida simplesmente por meio do cálculo sobre estimativas de qualidade do serviço e definições acerca da demanda e do projeto da rede, onde todas as estimativas poderiam ser corroboradas ou não por meio das medidas de desempenho.

5.8 – Processos de Recrutamento via Internet

Em Kinder (2000) há uma análise do uso da internet para fins de recrutamento por meio de um novo modelo de decomposição do *e-commerce*. Isto ocorre porque os mercados de trabalho se decompõem em necessidades individuais.

O modelo utilizado por Kinder (2000) decompõe o processo de recrutamento em três partes, os quais são: procura, negociação e transação. Para atrair consumidores para seus *sites* as empresas de *e-commerce*, ligadas a internet, incorrem em custos significativos, que são acrescidos de mais custos, pois há a necessidade de se manter este consumidor, e também tornar o *site* fácil de se navegar.

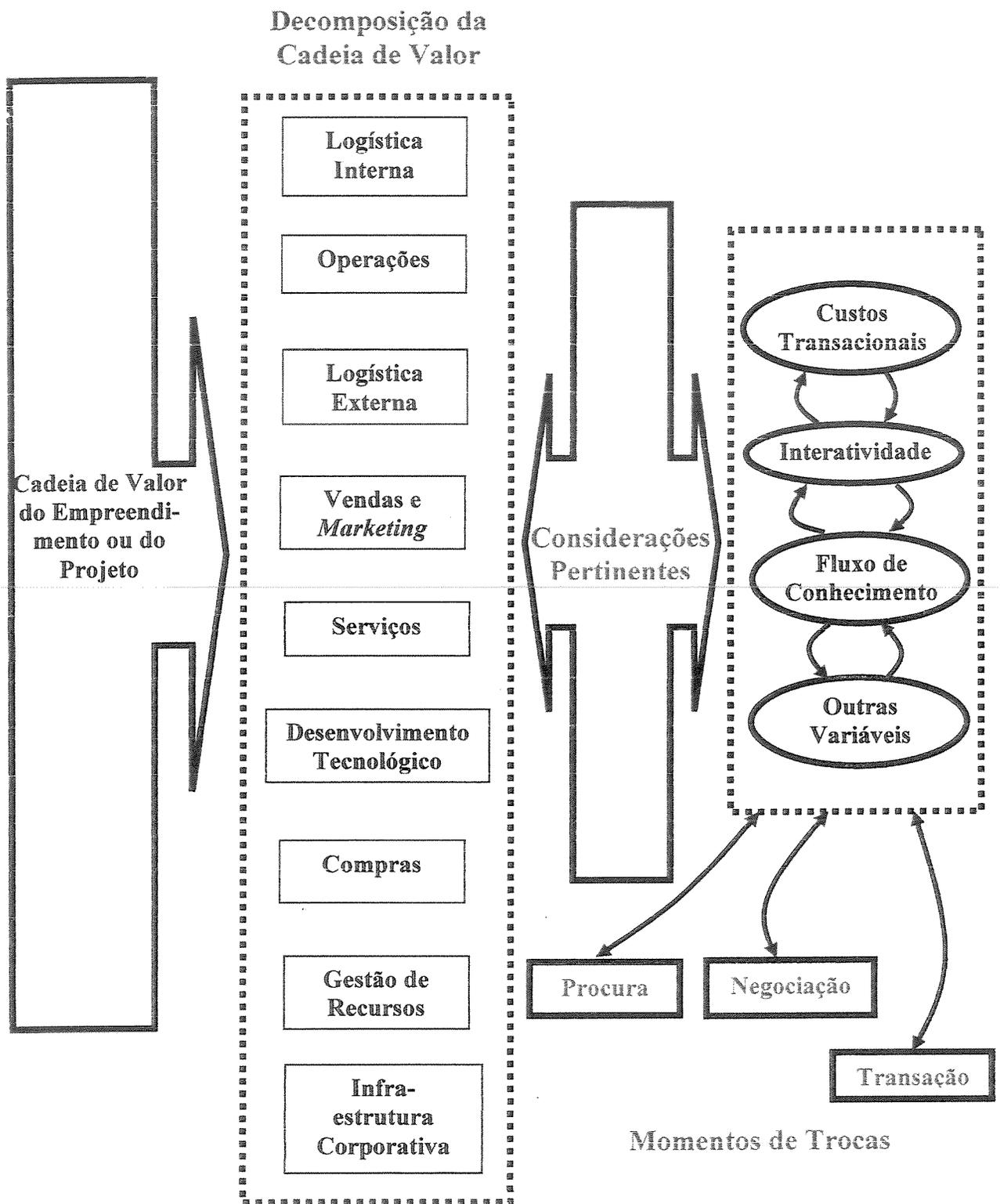


Figura4.4: Modelo de Trocas no e-commerce (Adaptado de Kinder (2000))

A Figura 4.4 ilustra o que Kinder (2000), postula em seu artigo. O *e-commerce* incorpora três tipos de ações: a procura, que é a prospecção dentro e entre as alternativas, a qual atenderá uma determinada demanda, determinando a disponibilidade da mesma, seus custos e conseqüências; a negociação, é a avaliação da informação sobre os desejos, opções e suas conseqüências dentro de um intervalo esperado de resultados; e a transação é a conclusão do processo de troca, o que define uma troca no poder de uso ou de resultados de valor.

Kinder (2000) postula que há um crescimento na utilização da internet como uma ferramenta para reconfigurar as cadeias de valor, tornando-as virtuais.

5.9 – Segurança na Rede Mundial de Computadores

Em von Krugten et al (2000), postula-se que a segurança nas transações B2C (*Business-to-Customer*) devem ser asseguradas até um certo nível. Um novo cenário para transações seguras é descrito, onde uma Terceira Parte Confiável (TTP – *Trusted Third Party*), não é necessária.

Eles utilizam para certificar e dar segurança às transações eletrônicas, além da confiança mútua entre os envolvidos na transação, chaves públicas e privada de identificação. Para realizar uma compra na rede, assim durante a compra o consumidor deixaria sua chave pública com o vendedor e somente enviaria sua chave privada, por exemplo, contendo a assinatura, para a chave pública, autenticando a transação.

A idéia presente em von Krugten et al (2000) é que exista uma Infra-estrutura de Chave Pública (*Public Key Infrastructure*, PKI), para armazenar as chaves públicas dos consumidores, servindo como base para que entidades possam fazer certificações de identidade dos consumidores, após uma requisição de um vendedor. Este esquema funciona bem para parceiros de negócio, mas não é viável para ambientes B2C e C2C (*Consumer to Consumer*), pois o grande volume de transações de baixo valor não permite uma verificação compatível com os custos.

Na internet, o vendedor quer ter a certeza de que o comprador pagará pela mercadoria comprada, e o comprador quer ter certeza de que o vendedor entregará a encomenda no tempo requerido. Uma alternativa seria a utilização de algum tipo de *e-money* ou dinheiro eletrônico,

mas este tipo de dinheiro não está disponível ainda. Outra alternativa é o uso dos cartões de crédito, mas a insegurança a respeito do uso do número do cartão pelo vendedor mostra algumas das dificuldades encontradas aqui. Um modo para se chegar próximo ao conceito do dinheiro eletrônico é saber exatamente com quem se está lidando. Se uma empresa puder provar, com certeza, que se tratava de uma determinada pessoa comprando bens e serviços, esta pessoa, mesmo em um tribunal, terá que pagar por aquilo. Isto por si só facilitará todos os processos transacionais e negociais de B2C existentes, pois o consumidor teria com certeza a identificação da empresa que entregaria o produto a ela, podendo provar que adquiriu o bem em determinada data, por determinado preço.

Neste contexto, muitos especialistas dizem que o melhor seria a utilização de Infra-estruturas de Chaves Públicas, mas o entrave aqui reside no fato da confiança. Na internet, para este tipo de infra-estrutura dar certo ela teria que possuir certificadores e validadores, que teriam que possuir a confiança de consumidores e vendedores em seus métodos de análise e coleta das informações. Sendo assim, a confiança teria que ser depositada em entidades que não se conhece e que são designadas para fornecer a chave pública adequada a cada pessoa para se efetuar uma transação.

A proposta em von Krugten et al (2000) é a de se utilizar Autoridades de Verificação Virtual, que congregaria todos os verificadores, dispondo de todas as chaves públicas.

5.10 – Discussões, Comentários e Potencial de Pesquisa

Da literatura pesquisada pôde-se concluir que as empresas ainda estão procurando um modelo que possa guiá-las na execução de seus processos, uma vez que migram para o novo ambiente negocial suportado pela internet.

Para auferir os resultados deste modelo, elas procuram também meios para medi-los, contra parâmetros tradicionais de mensuração, como performance. Não se tem ainda certeza se estes métodos realmente se tornarão eficazes, nem ao menos que surgirá um modelo consensual.

A relação do consumidor com este novo tipo de empresa, que mudou muito em relação a que se tinha com o tipo tradicional de empresa, está em um estágio intermediário. Além de novas maneiras de encantar o consumidor, a empresa na internet está se dando conta de que os requisitos técnicos de segurança são primordiais não só para a saúde financeira de seu negócio, e de seus acionistas, como também para a manutenção de sua participação no mercado, pois afeta diretamente a impressão do consumidor acerca da navegabilidade do *site*, e também, das facilidades para se efetuar pagamentos.

Isto posto, dentre as características da nova economia listadas neste, uma frente de pesquisa interessante é aberta, no que diz respeito a realidade brasileira, sobre a interação entre a empresa e sua cadeia de fornecimento com o consumidor final. Os custos incorridos, que como postulado no texto podem ser impeditivos para até uma operação de recrutamento, devem ser muito bem alocados, propiciando um retrato fiel de como a empresa opera.

Há que se ressaltar que a característica primordial que se busca na empresa alvo para o estudo de caso é que ela atue diretamente na internet. O produto dela tem que ser digitalizado, ou seja, é formado por um algoritmo gerando um aplicativo computacional, e é mostrado e vendido pela internet. Este último aspecto denota também outra característica procurada que é a digitalização da venda, a qual deve ser realizada, desde o pedido, se possível, por meio da internet.

CAPÍTULO 6 –ESTUDO DE CASO: Radium Systems do Brasil Ltda.

6.1 – Considerações Iniciais

Um intuito inicial era, no que diz respeito à modelagem da rede logística, explorar o convênio de cooperação entre a UNICAMP e a Baan Brasil Sistemas de Informática Ltda, cujas finalidades são, entre outras: desenvolver recursos humanos e tecnologia orientados a gestão empresarial, difundir conceitos de planejamento de recursos empresariais, gestão da cadeia de suprimentos e gestão do relacionamento com o cliente para a comunidade ligada à Unicamp e à Baan, ministrar seminários, e desenvolver pesquisas. Fez-se uma gestão junto à empresa para que disponibilizasse o *software* Caps Logistics, adquirido pela mesma, e que trata de modelar a rede logística de empresas, para utilização neste estudo. No entanto, este esforço não foi concluído com sucesso.

Também se deu início a contatos com duas grandes empresas do mercado brasileiro. A primeira era uma grande consultoria internacional, a segunda era uma empresa da área de comunicações e *internet*. Também se vislumbrava a execução do estudo de caso em uma grande empresa do setor terciário, no interior paulista. Havia ainda a possibilidade de se efetuar o mesmo em uma das empresas para as quais a Baan prestava serviços.

Durante a execução deste trabalho, procurou-se sem sucesso realizar o estudo de caso nas empresas acima citadas. Ocorreu, então, a oportunidade de, durante a realização de uma disciplina junto ao Instituto de Geociências, entrar em contato com uma empresa operadora logística, com sede em São Paulo, que é a reunião de vários operadores logísticos, de especificidades distintas (gestão de estoques, transportes de carga, administração de armazéns), a Ebx, que poderia ser alvo de um estudo de caso, pois denotaria um empreendimento virtual.

Por motivos outros este relacionamento não se estendeu, e acabou não passando de uma primeira visita técnica. Alguns meses depois, teve-se a oportunidade de entrar em contato com

uma empresa desenvolvedora de aplicativos utilizando Linux para empresas, e para o governo. Depois de algumas reuniões iniciais, fora firmado um contrato de confidencialidade entre as partes, DEF/FEM/UNICAMP e a empresa, a fim de se iniciar os estudos. Abaixo seguem as descrições destas reuniões, e também dos resultados das mesmas, o mapeamento dos processos de negócio, o custos de operação da empresa, e os resultados finais do estudo de caso. A ênfase do estudo de caso se dá no mapeamento e avaliação dos custos de cada atividade, bem como dos processos que são formados pela mesma, a fim de se obter o custo da cadeia de suprimentos para cada produto produzido pelo empreendimento virtual.

6.2 – Membros do Empreendimento Virtual: Caracterização da Radium Systems do Brasil Ltda.

A Radiumsystems.com foi fundada em 1998 na cidade de São Carlos , em São Paulo , um dos mais importantes pólos de alta tecnologia do Brasil , que abriga dezenas de empresas e acolhe aproximadamente oito mil universitários e dois mil pesquisadores.

É uma empresa que vem se especializando no desenvolvimento de soluções tecnológicas de ponta baseada na visão de uma equipe multidisciplinar que equaciona forma , processo e conteúdo.

Sua área de atuação é focada na criação de ferramentas de softwares *Web based* que aliadas a uma capacidade de consultoria e integração geram portais colaborativos para empresas privadas e órgãos públicos.

Em função da sua origem acadêmica , todo o desenvolvimento é feito de forma colaborativa e aberta , através do conceito de *C-Development* que iniciou-se com a comunidade de *free software* (aplicativos livres, sem cobrança).

Todas as soluções são comercializadas com seus códigos fonte abertos , comentados e documentados possibilitando assim a total independência dos clientes na evolução de suas soluções, além de uma excelente relação custo/benefício.

6.3 – Algumas Observações à Compreensão do Fluxograma de Processos e dos Tópicos Vindouros

O Target Costing fora descartado pois a empresa não deseja comparar seus custos, e não há parâmetros (outras empresas) no mercado para comparação, pois o produto da Radium é ímpar.

A Radium entende que um produto é genérico, e um projeto é a customização do produto.

Os produtos da Radium são basicamente o C-Portal (C de Colaborativo); o C-Gov (para gestão municipal via internet); o C-Learning; e o C-Company.

O C-Learning constitui de ferramentas para a empresa fazer cursos e avaliar. A Mentor e a MBG estrutura o curso juntamente com a Radium. É um portal de treinamento.

A CCA desenvolve soluções C-gov em conjunto com a Radium, sendo a integralizadora desta solução com outros *softwares*. A Conectiva fornece a infra-estrutura.

A parceria entre estas empresas, junto a Conectiva e seus 220 *Business Channels* possibilitará alavancar a distribuição dos produtos Radium.

Em tese, a empresa virtual é composta de: MBG + CCA + Conectiva + Radium, para soluções de produto.

Para projeto, em trabalhos que demandam customização, a empresa associou-se com a SV Consultoria e a MZO, para melhorar a venda e a customização de seus produtos.

Então a configuração da empresa virtual, levando estas características ficaria: MBG + CCA + Conectiva + Radium + SV + MZO.

Atualmente, a empresa ainda não implantou sua política salarial, pautando-se, ainda, em negociações pessoais para promover seus funcionários (Um dia de trabalho = 8,8 horas). No entanto, o plano de carreira, bem como a política de remuneração fixa e variável estão sendo finalizados e devem ser implantados até o final de março. Na remuneração fixa, adotou-se a

gestão por competências. Em princípio, há as competências básicas de cada cargo e mais outros 3 níveis, o que assegurará ao funcionário uma possibilidade de aumento salarial dentro de uma mesma função hierárquica. A idéia é promover de 6 em 6 meses tais avaliações de desempenho. Na remuneração variável, adotou-se, primeiramente, indicadores de desempenho organizacionais e por equipe e, posteriormente, os individuais.

No próximo item são apresentados os mapas de processo de negócio da empresa pesquisada.

6.4 – Mapeamento da Cadeia de Suprimentos – Processos de Negócio da Radium Systems Ltda.

Neste item serão apresentados os resultados das entrevistas com os responsáveis pelas áreas da Radium Systems do Brasil, o que resultou em mapeamentos preliminares de processos, e posteriormente, na modelagem destes no Arena. Esta modelagem também é mostrada, para contrastar com o que fora tirado inicialmente das entrevistas e o que fora obtido por meio de depuração dos dados junto à empresa.

6.4.1 – Cadeia de Suprimentos do Empreendimento Virtual

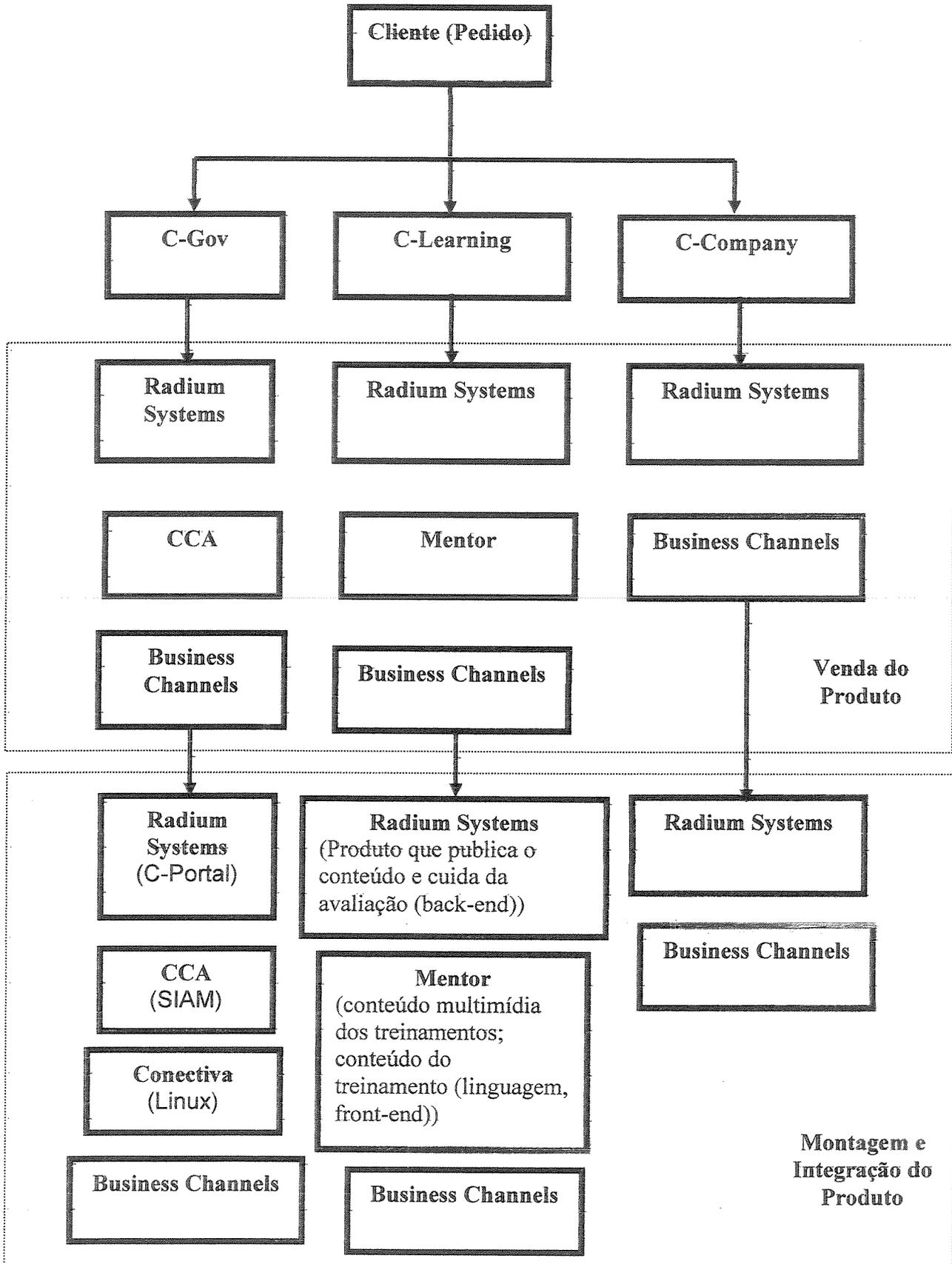
Os produtos que a empresa comercializa podem ser obtidos por diversos canais de compra. O consumidor tem que efetuar o pedido a um destes canais, e depois este é disparado para os parceiros do empreendimento virtual.

Antes, porém, são efetuadas as atividades de *broker* do empreendimento virtual, que são realizadas pelo Setor Comercial da Radium Systems (vide o item 6.4.3 deste trabalho onde são explicados os processos, subprocessos e atividades do *broker* do empreendimento virtual).

Depois disto é que é identificado qual é o pedido e o canal de compra utilizado. Feito isto, passa-se ao processo logístico interno, de montagem do produto na Radium Systems, e depois de montagem nos outros parceiros, a depender do produto.

A entrega também pode ser feita por vários canais, como visto na modelagem do Arena, mas todas do mesmo modo: um CD é entregue à empresa com o aplicativo e/ou é realizado um *download* do aplicativo para o cliente, finalizando o processo com uma análise do fechamento do negócio, por meio do *broker* do empreendimento virtual.

A esquematização abaixo da cadeia de suprimentos do empreendimento virtual formado pela Radium Systems mostra como flui o pedido de um dos três tipos de produto que a Radium pode fazer. A depender do tipo de produto é formado um tipo de empreendimento virtual, dizendo onde será efetuada a venda do produto, bem como quais as empresas que farão a montagem e integração do mesmo a fim de satisfazer o cliente.



Abaixo, na figura 6.1, está o processo do *broker* do empreendimento virtual.

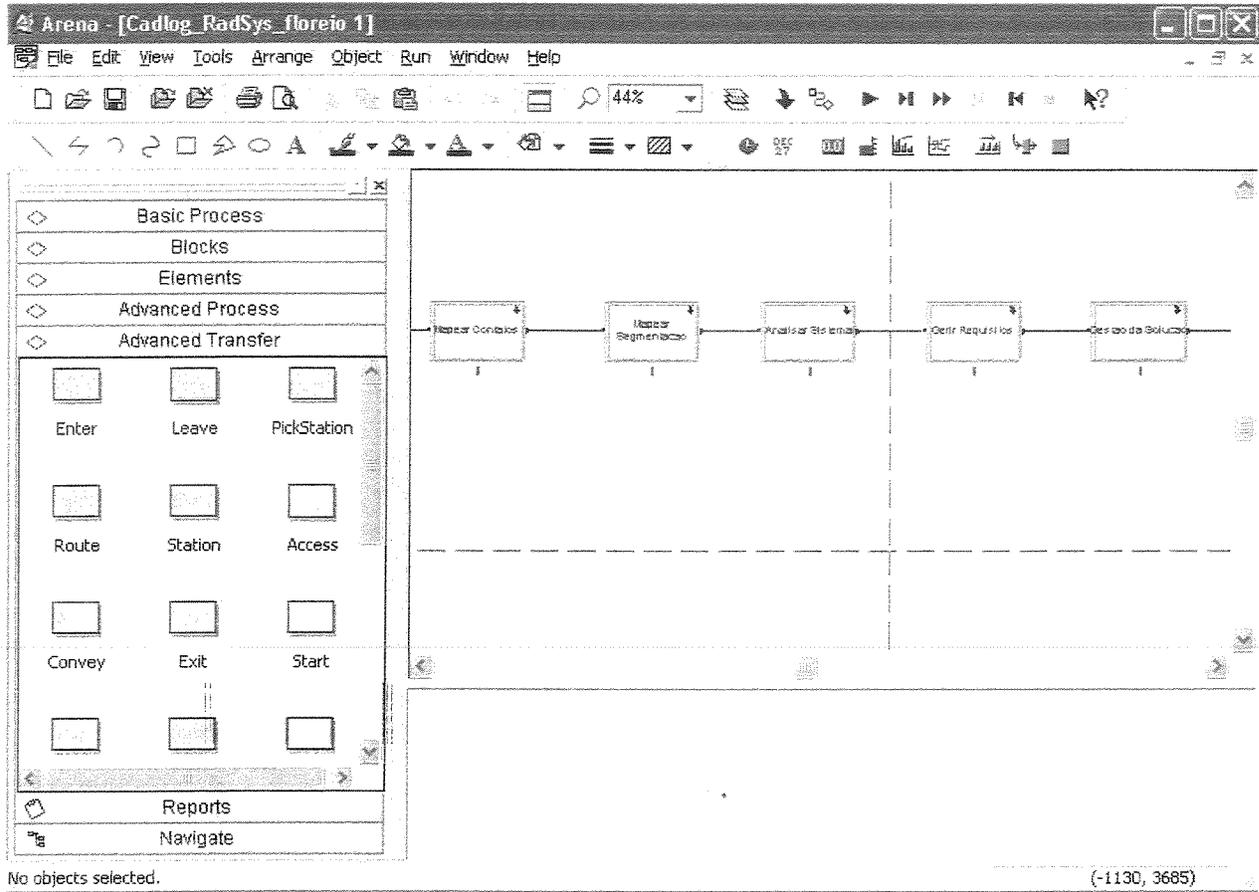


Figura 6.1: *Processo do Broker do Empreendimento Virtual*

Conforme mostra a figura 6.1, o *broker* do empreendimento virtual, o qual é o Setor Comercial da Radium Systems, possui os seguintes processos: Mapear Contatos, Mapear Segmentação, Gerir Requisitos e Gerir a Solução. Estes dois últimos também fazem parte do processo de compra da cadeia de suprimentos do empreendimento virtual (como já denotado anteriormente, o detalhamento das atividades do *broker* estão no item 6.4.3 deste trabalho).

Em seguida tem início o processo de compra do produto, listado na figura 6.2. Este processo identifica qual o canal de venda utilizado, de acordo com o tipo de produto pedido.

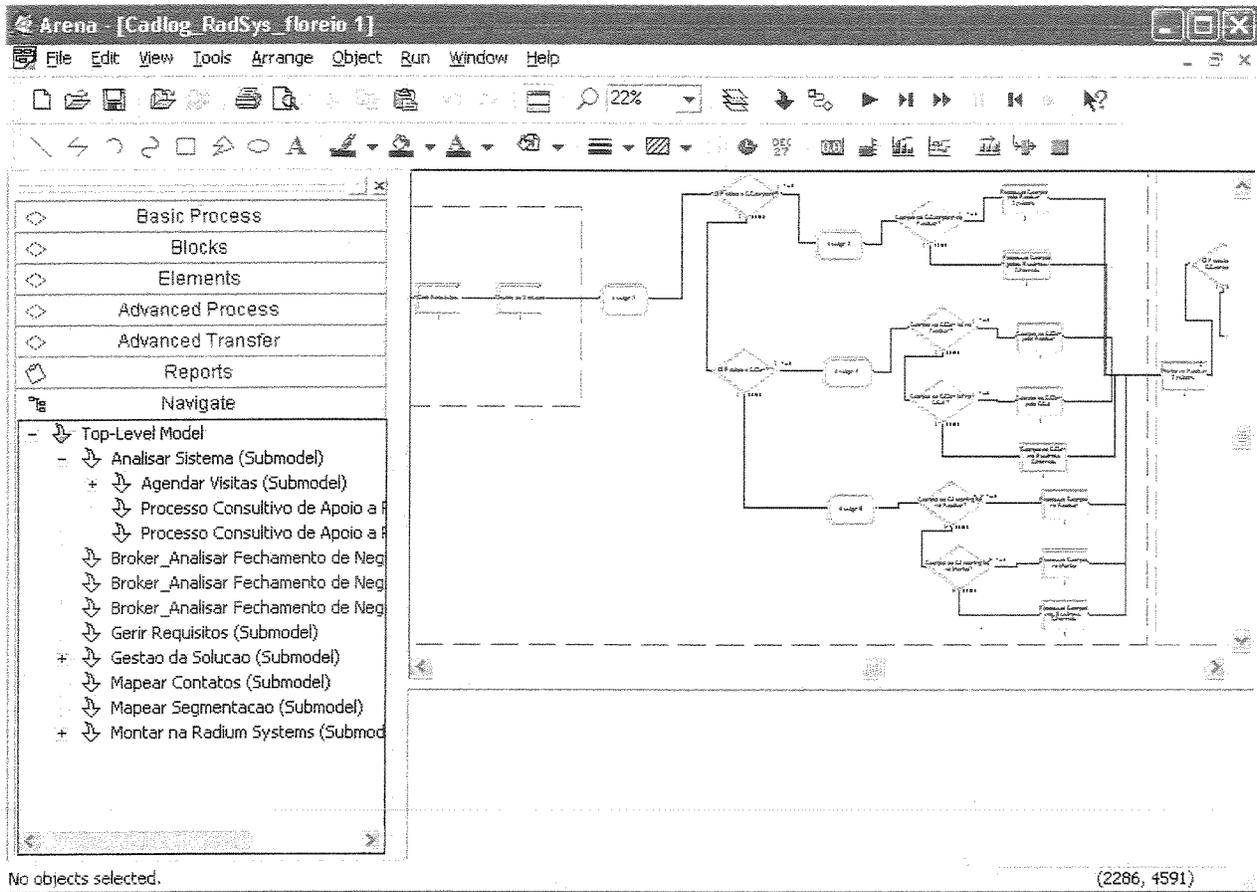


Figura 6.2: *Processo de Compra*

Caso o produto seja um CCompany, este produto pode ser vendido, por exemplo, pela Radium Systems ou por algum dos *Business Channels* da Conectiva. Em se tratando de um CGov, este produto pode ser adquirido, ou seu pedido efetuado, pelo cliente, na Radium Systems, ou em algum *Business Chanel*, ou ainda na CCA. Por fim, se o pedido for um CLearning, este pode ser efetuado na Radium Systems, na Mentor ou na MBG.

O próximo passo é a montagem do produto, que é chamado de logística interna (figura 6.3). Esta montagem primeiramente é realizada na Radium Systems, e depois nos parceiros. Esta etapa só é de fato iniciada quando da finalização da etapa de Faturamento (vide item 6.4.3 onde consta o detalhamento deste processo). Maiores detalhes sobre a etapa de montagem do produto na Radium Systems estão nos Anexos deste trabalho.

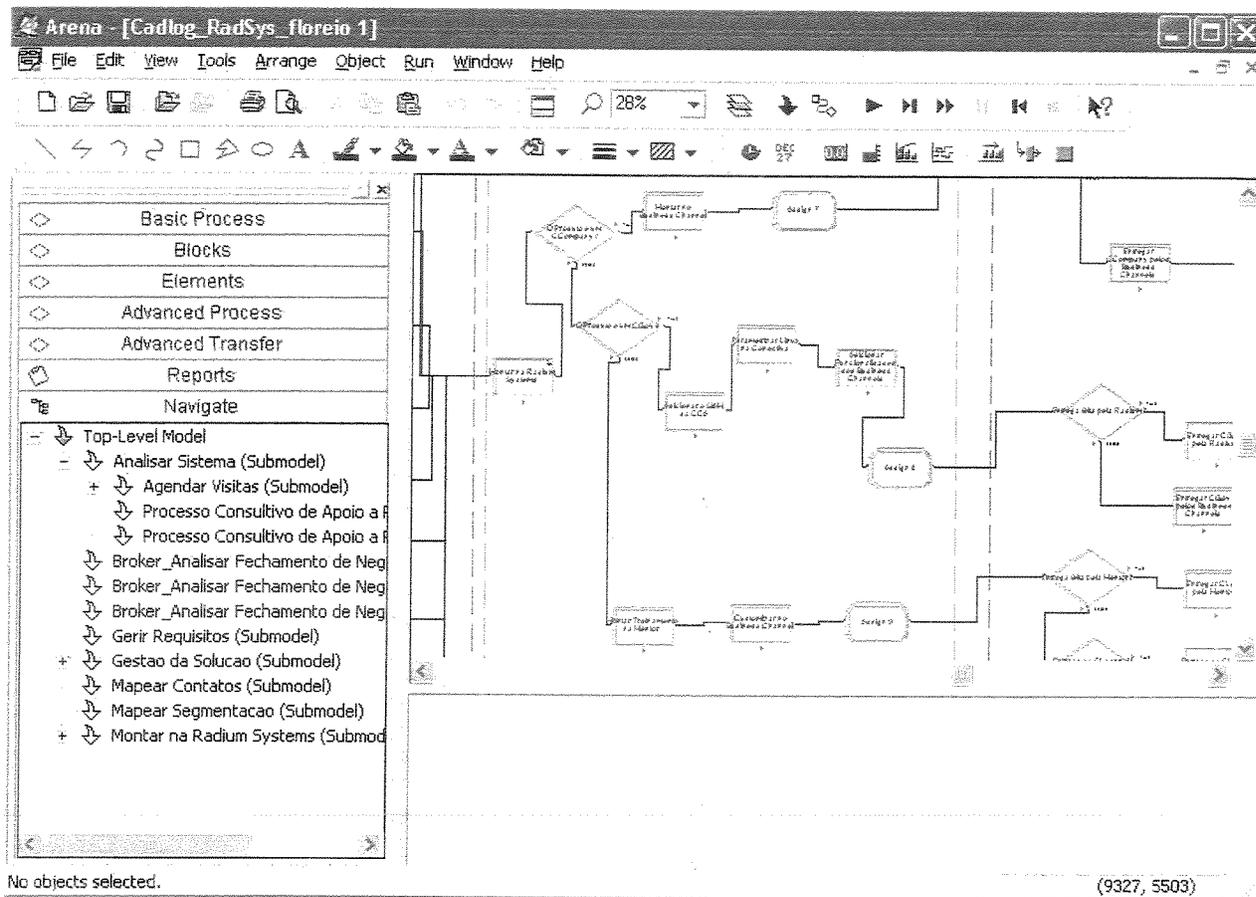


Figura 6.3: Processo de Logística Interna

Por fim, há o processo de entrega do produto e finalização, entendido como logística externa, mostrado nas figuras 6.4, 6.5 e 6.6.

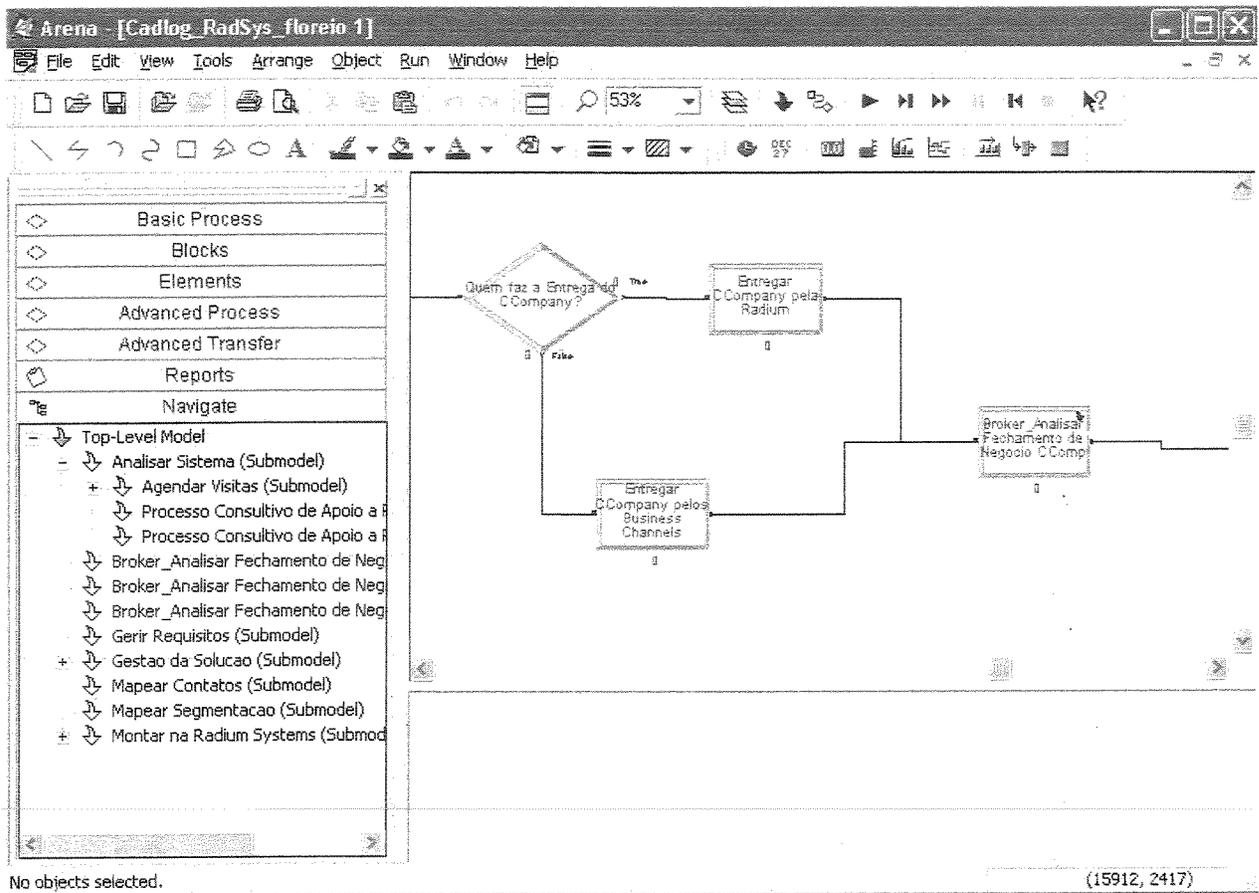


Figura 6.4: *Processo de Logística Externa - CCompany*

No caso do produto feito ser um CCompany (figura 6.4), os canais de entrega possíveis são a Radium Systems e os *Business Channels* da Conectiva. Independentemente do canal de entrega, é realizada uma análise do fechamento de negócio pelo *broker* do empreendimento virtual, onde é realizado um dossiê do projeto, contendo todas as documentações e análises acerca de como o projeto fora conduzido e suas métricas finais (custo, qualidade percebida pelo consumidor, entrega do aplicativo na data acertada, etc.).

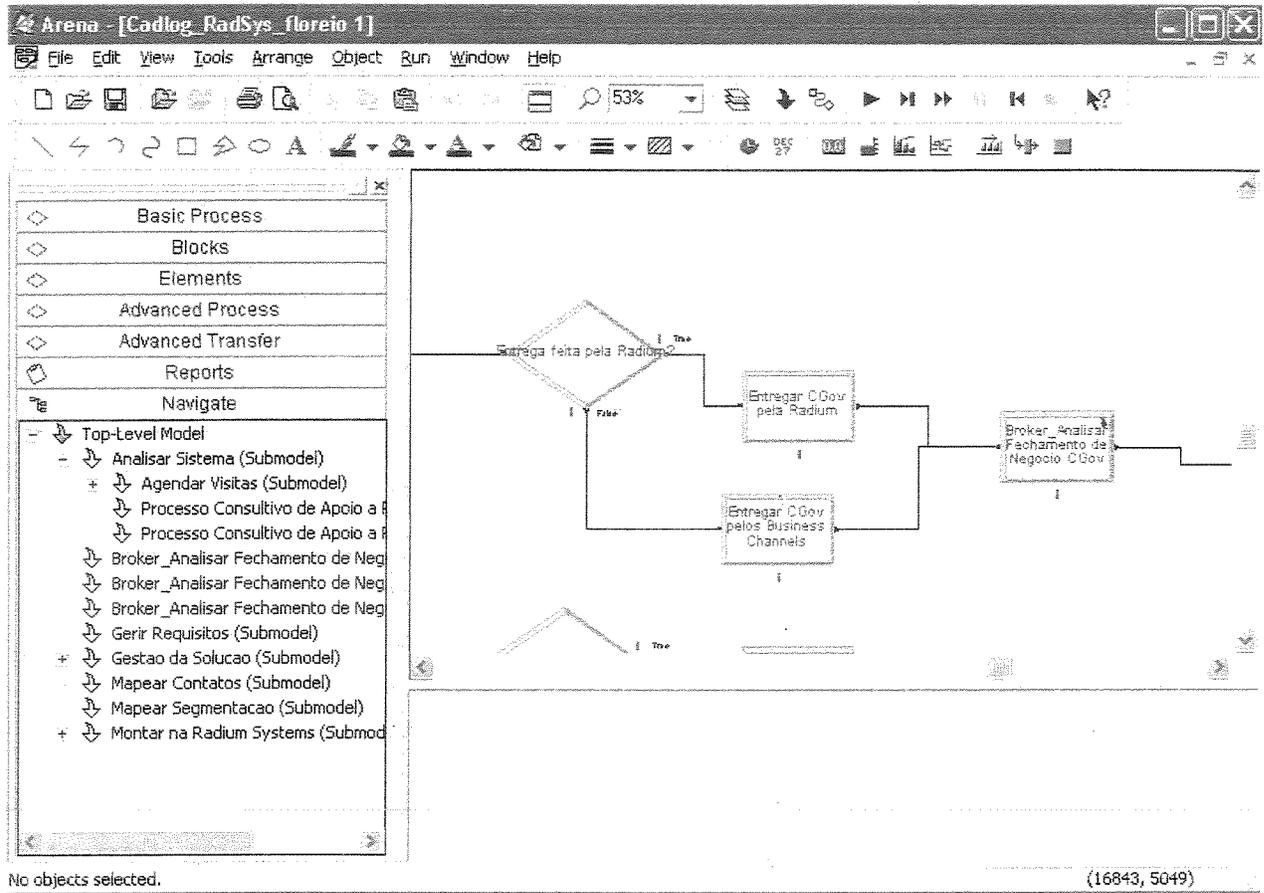


Figura 6.5: Processo de Logística Externa - CGov

No caso de se tratar de um CGov (figura 6.5), a entrega pode ser feita pela Radium ou por algum *Business Chanel*, e mais uma vez uma análise do fechamento do negócio é realizada pelo *broker* do empreendimento virtual.

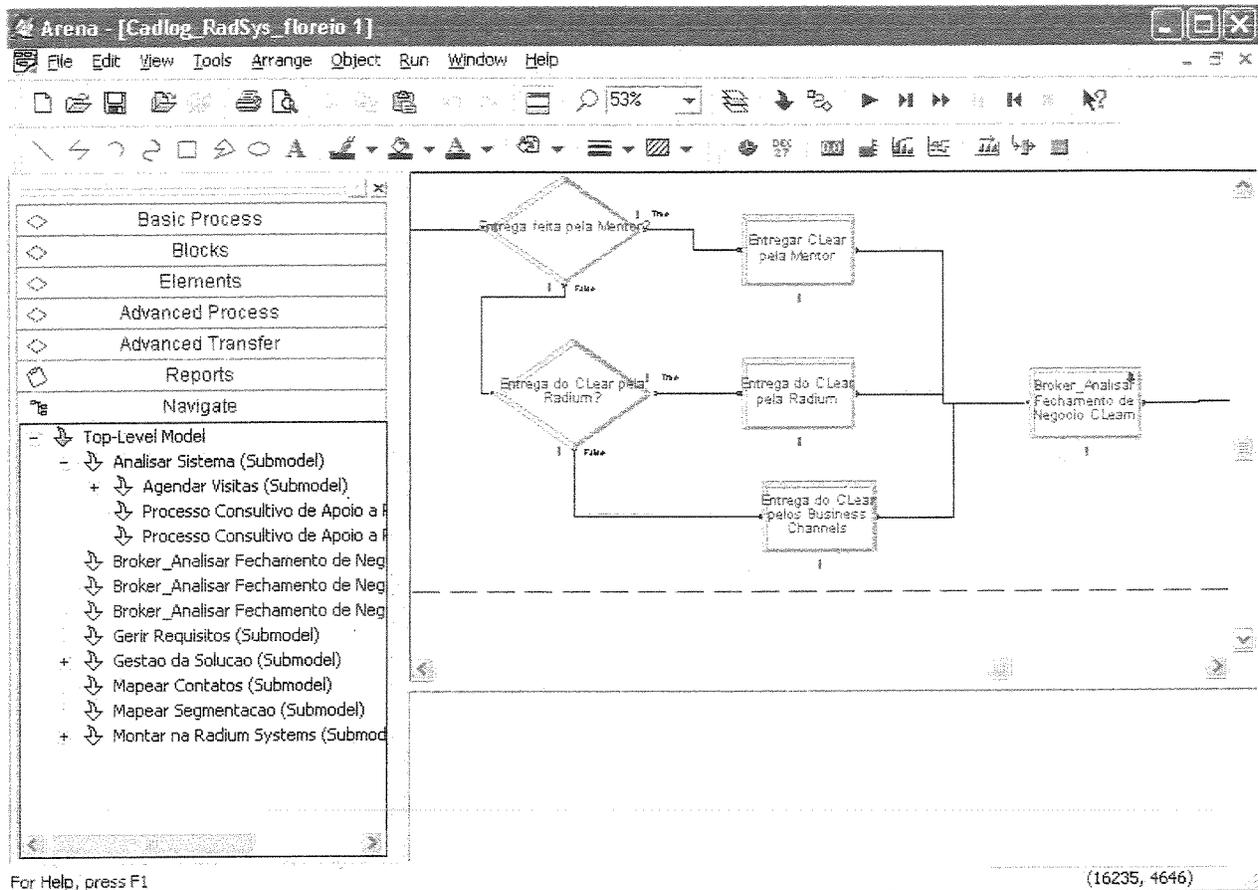


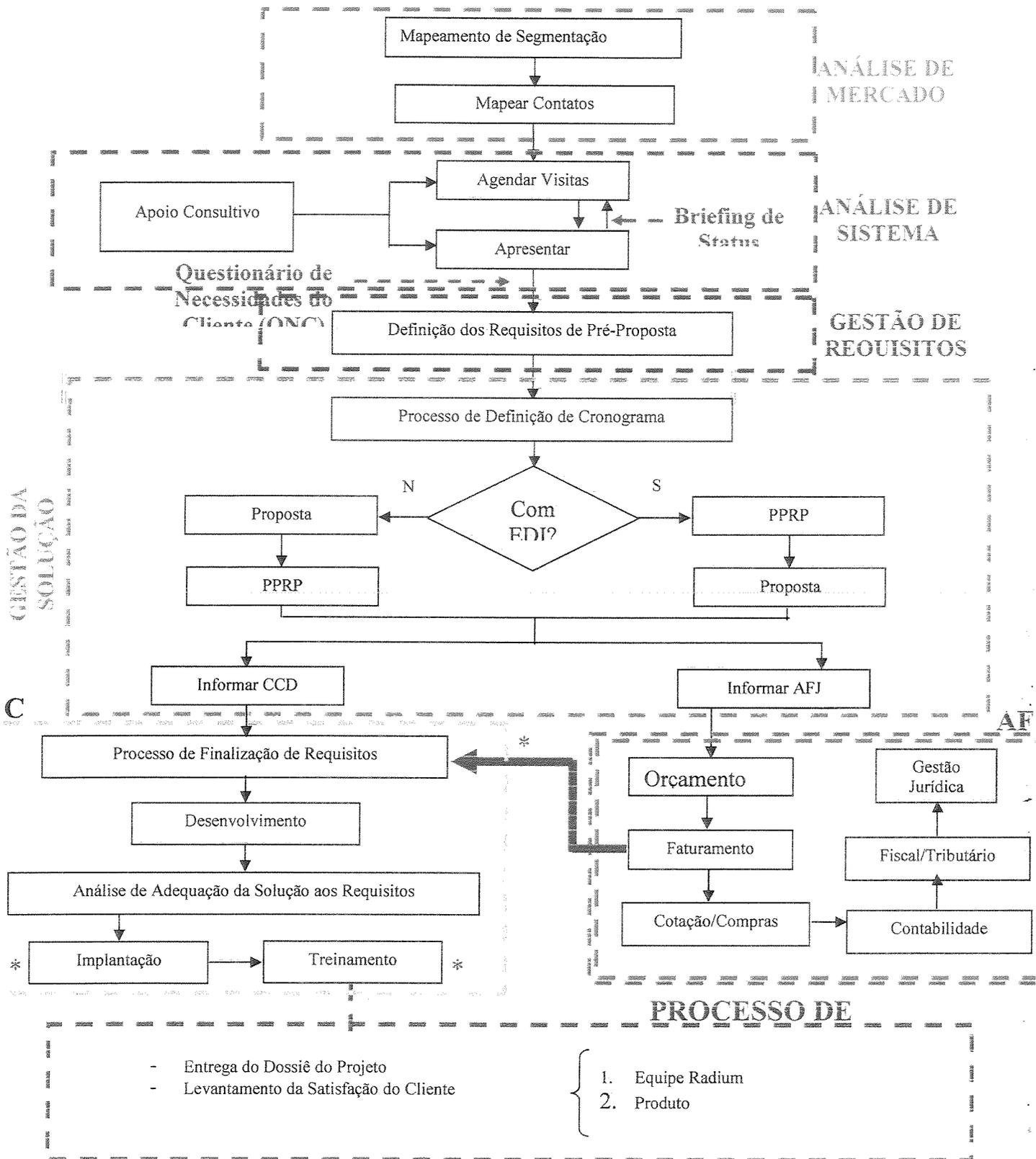
Figura 6.6: *Processo de Logística Externa - CLearning*

Por fim, o CLearning (figura 6.6) pode ser entregue via Radium Systems, ou via Mentor, ou ainda via algum *Business_Chanel*, efetuada a entrega o *broker* realiza a análise do fechamento do negócio, como nos casos listados para os demais produtos.

Assim, com uma visão superficial (para maiores detalhes veja o item 6.4.3 e o item 2 do Anexo, neste trabalho), foi mostrado como ficou a cadeia de suprimentos do empreendimento virtual capitaneado pela Radium Systems, quando modelado no Arena.

6.4.2 – Processos de Negócio da Radium Systems

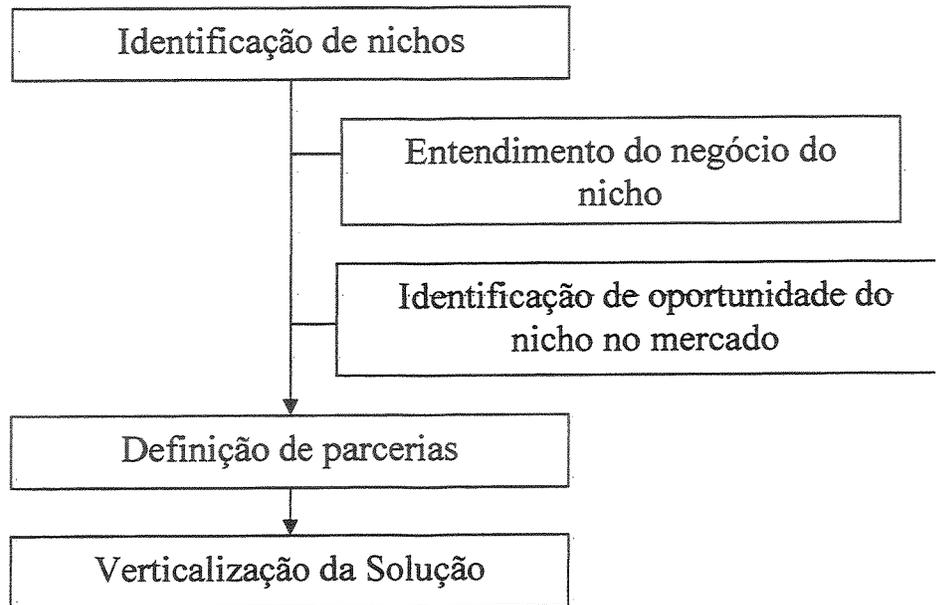
Os processos internos da Radium Systems estão listados abaixo. Os macro processos foram quebrados e alguns foram inseridos na cadeia de suprimentos, como os que fazem parte do processo do *broker* do empreendimento virtual, o caso de Análise de Mercado, Análise de Sistema, Gestão de Requisitos e Gestão da Solução (estes dois últimos fazendo parte também do processo de compra).



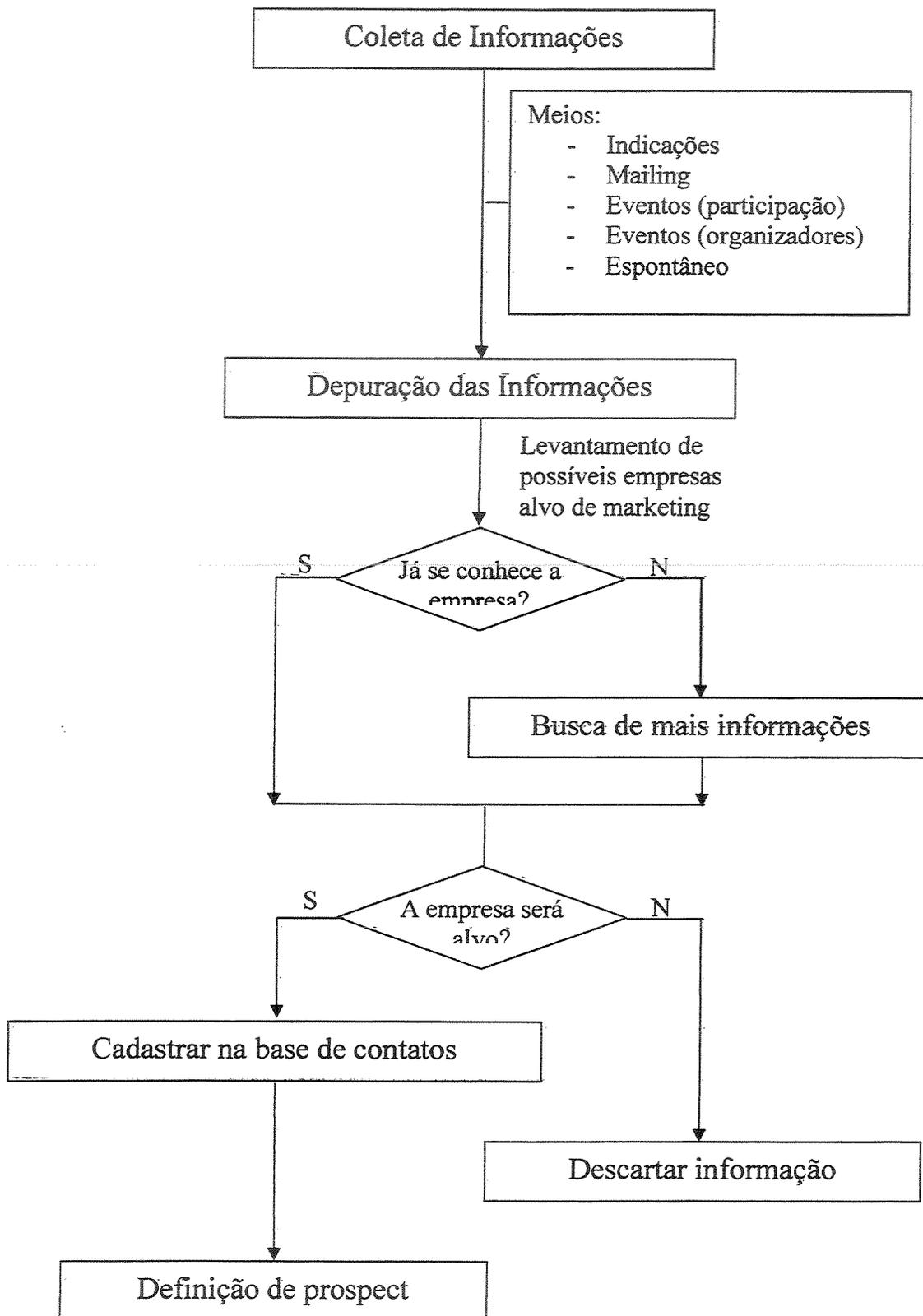
* Autorização para Desenvolvimento

* Recibos do Cliente

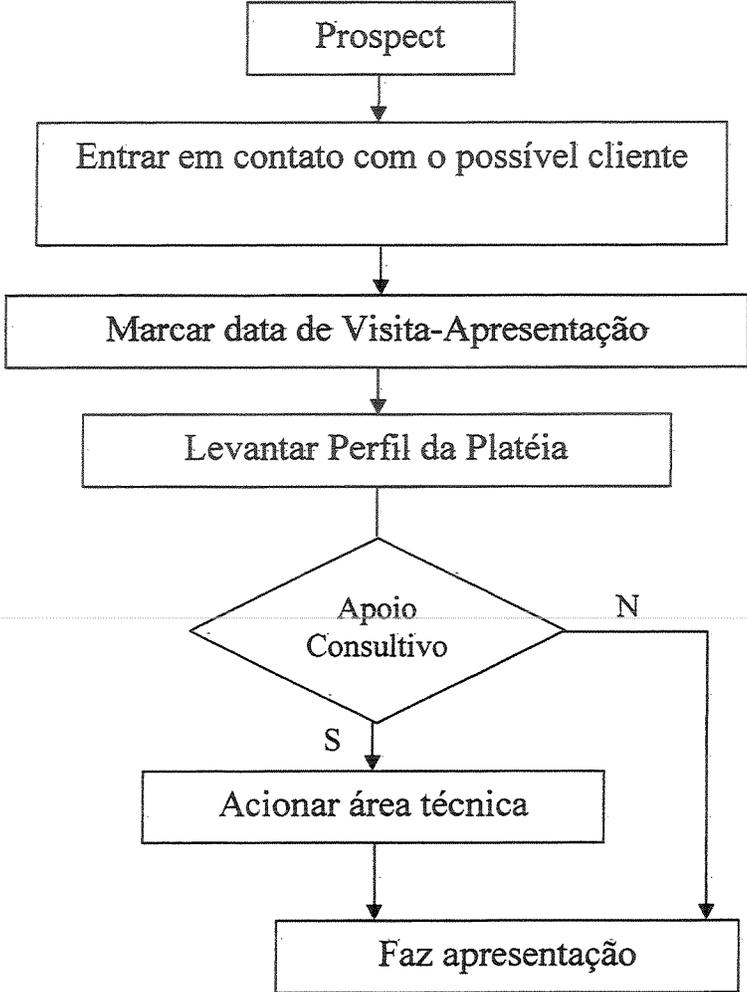
Mapeamento de Segmentação



Atividades Mapear Contatos



Atividades Agendar Visitas



Atividades Apresentar

Montar Apresentação

Mostrar *cases* com todas as ferramentas necessárias

Aplicar Questionário de Necessidades do Cliente (QNC) com Ficha Cadastral

Obter do cliente especificação sobre o produto e a solução que ele deseja, seus objetivos, bem como a disponibilidade de infra-estrutura de *hardware*.

Briefing Comercial

Gerar documento a partir do QNC informando sobre a apresentação, o resultado da visita (fechamento de negócio ou não); e também sobre se a necessidade é uma integração, um desenvolvimento, uma evolução ou uma customização.

Definição de Requisitos

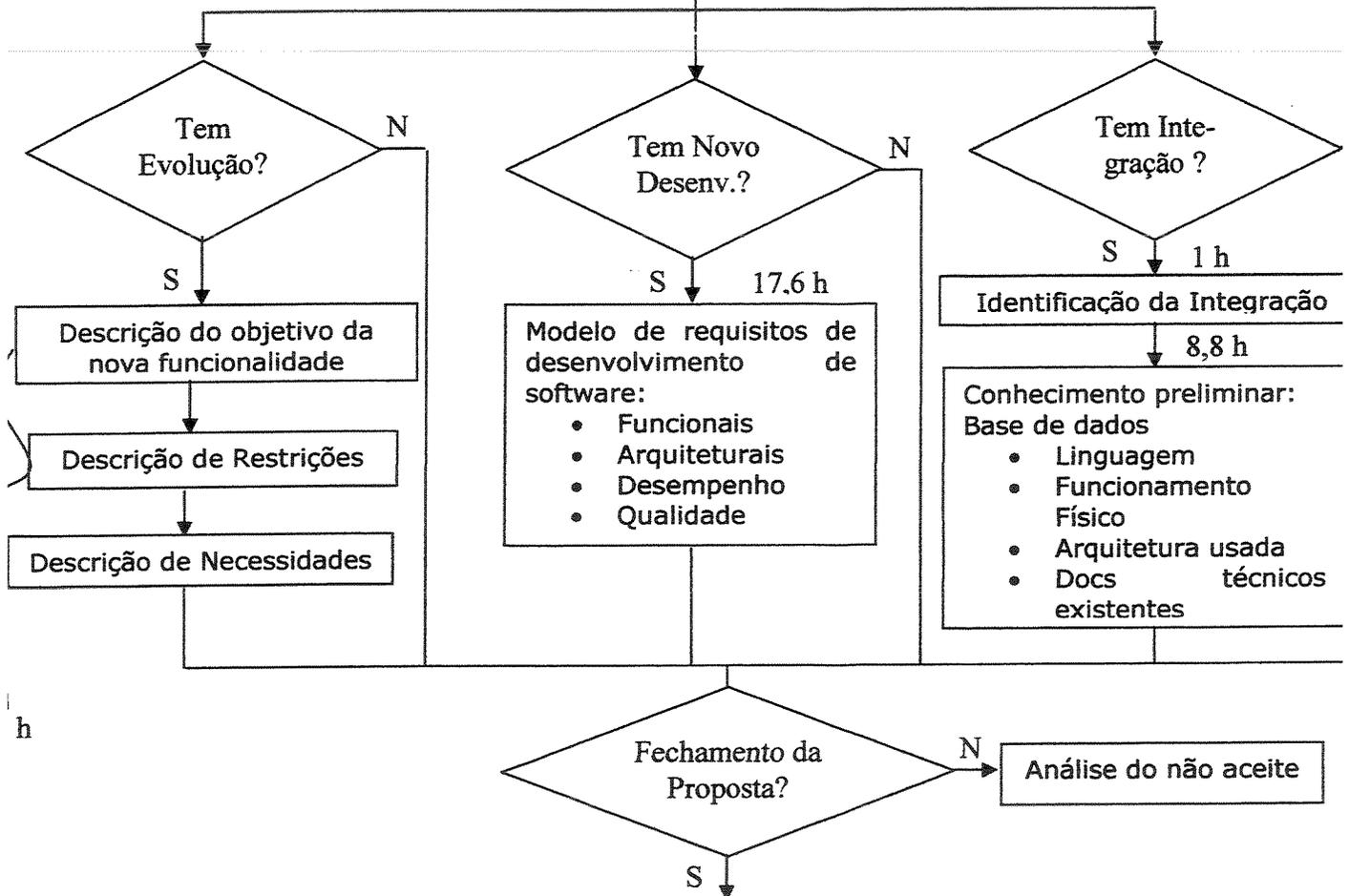
Pré-Proposta

Avaliação da Infra-estrutura física do cliente

Avaliação do grau de aculturação web do cliente

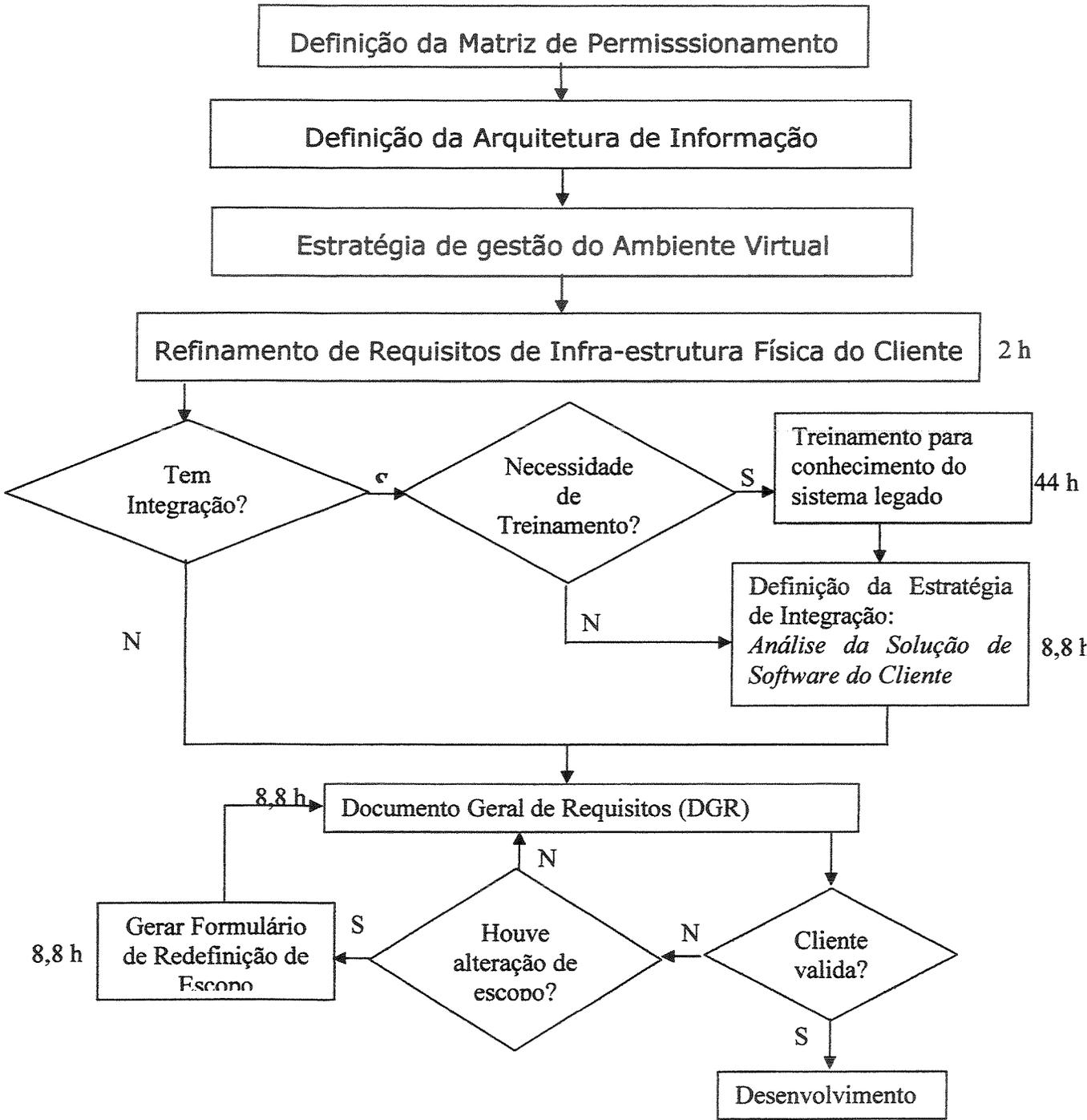
Análise preliminar da matriz de permissionamento

Conceitualização da Arquitetura de Informação

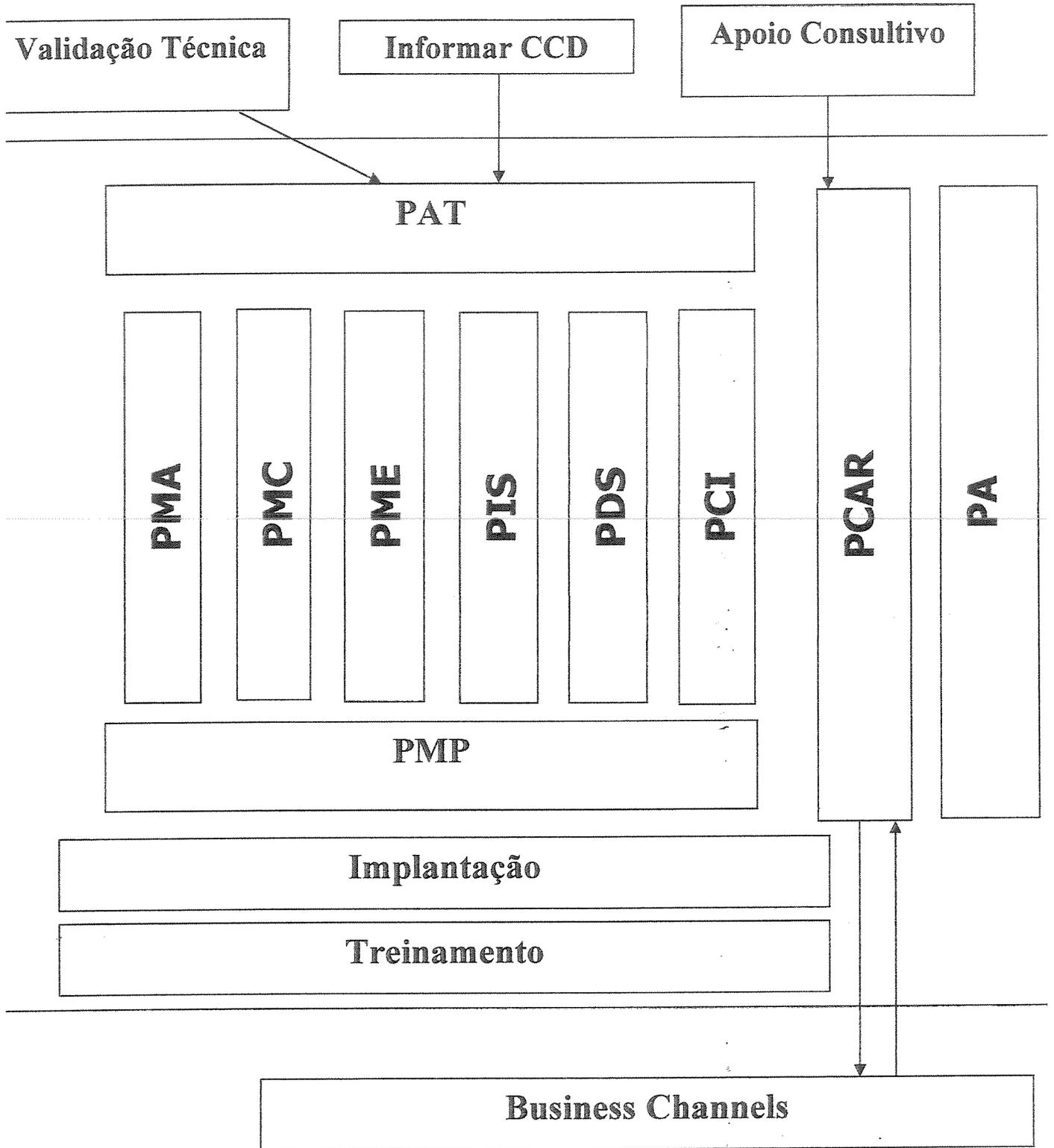


Processo de Finalização Requisitos

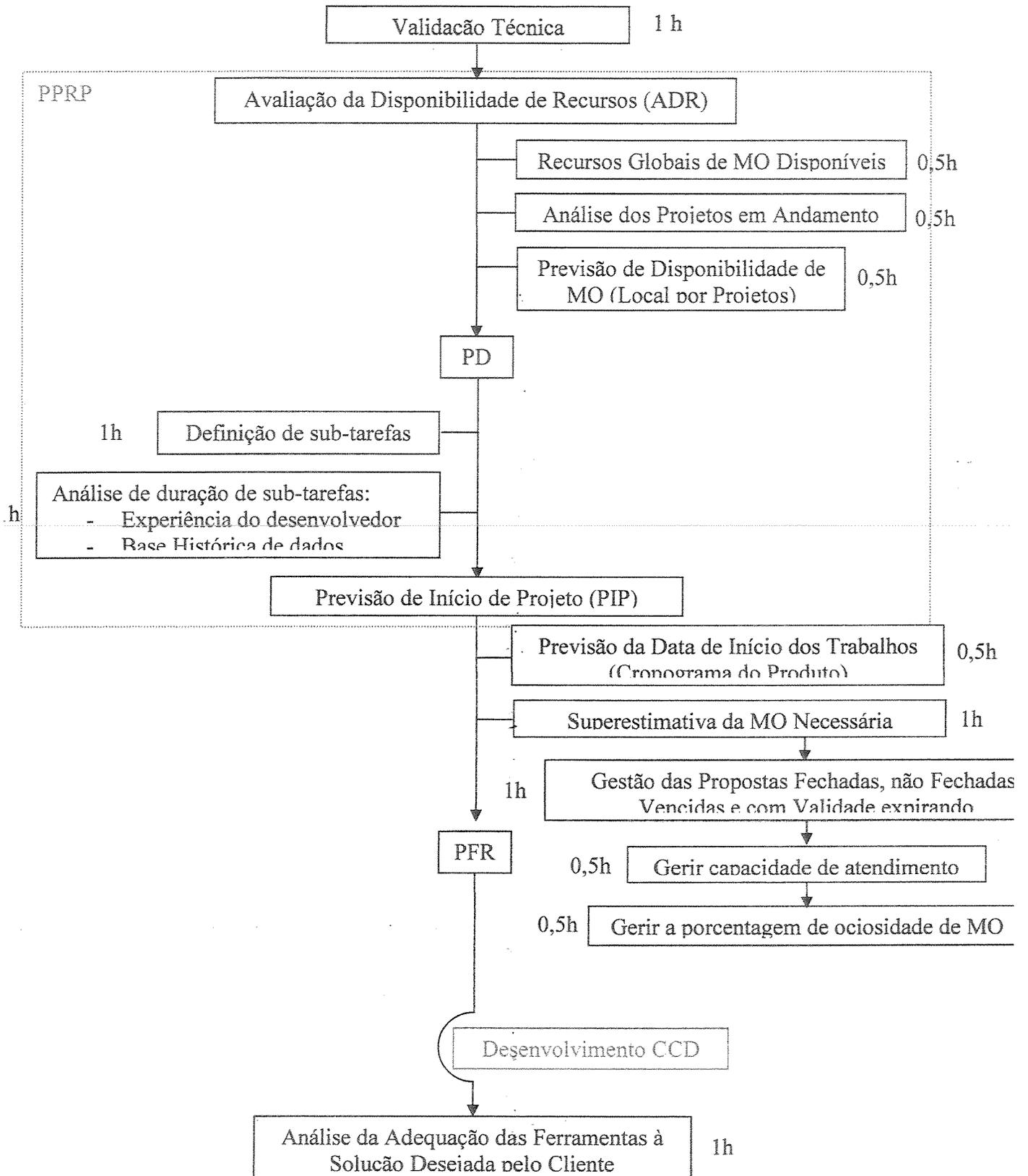
Pós-Proposta



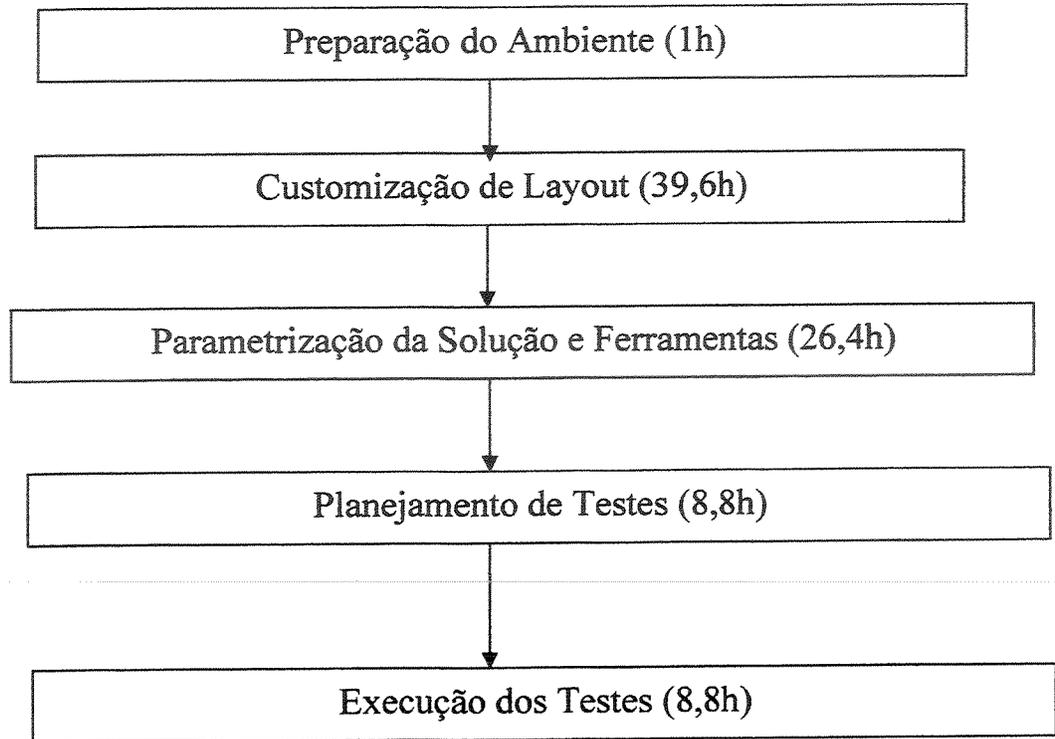
Processo CCD



Atividades PAT



Atividades PMA



Atividades PCI

Definição do Modelo Funcional da Matriz de Permissionamento

Definição da Arquitetura da Informação:

- Fluxograma Geral
- Desenho do Conteúdo (linha editorial)
- Desenho e Definição Básica de Telas e Menus
- Definição da Matriz de Categorização/Classificação de Conteúdo

Validação do Escopo do Projeto

Implementação da Arquitetura de Informação

Estratégia de Gestão do Ambiente Virtual

Atividades PA

Inteligência de Mercado

c-company (e-commerce)
c-learning
c-gov

Verificação e Validação

Gestão da Documentação

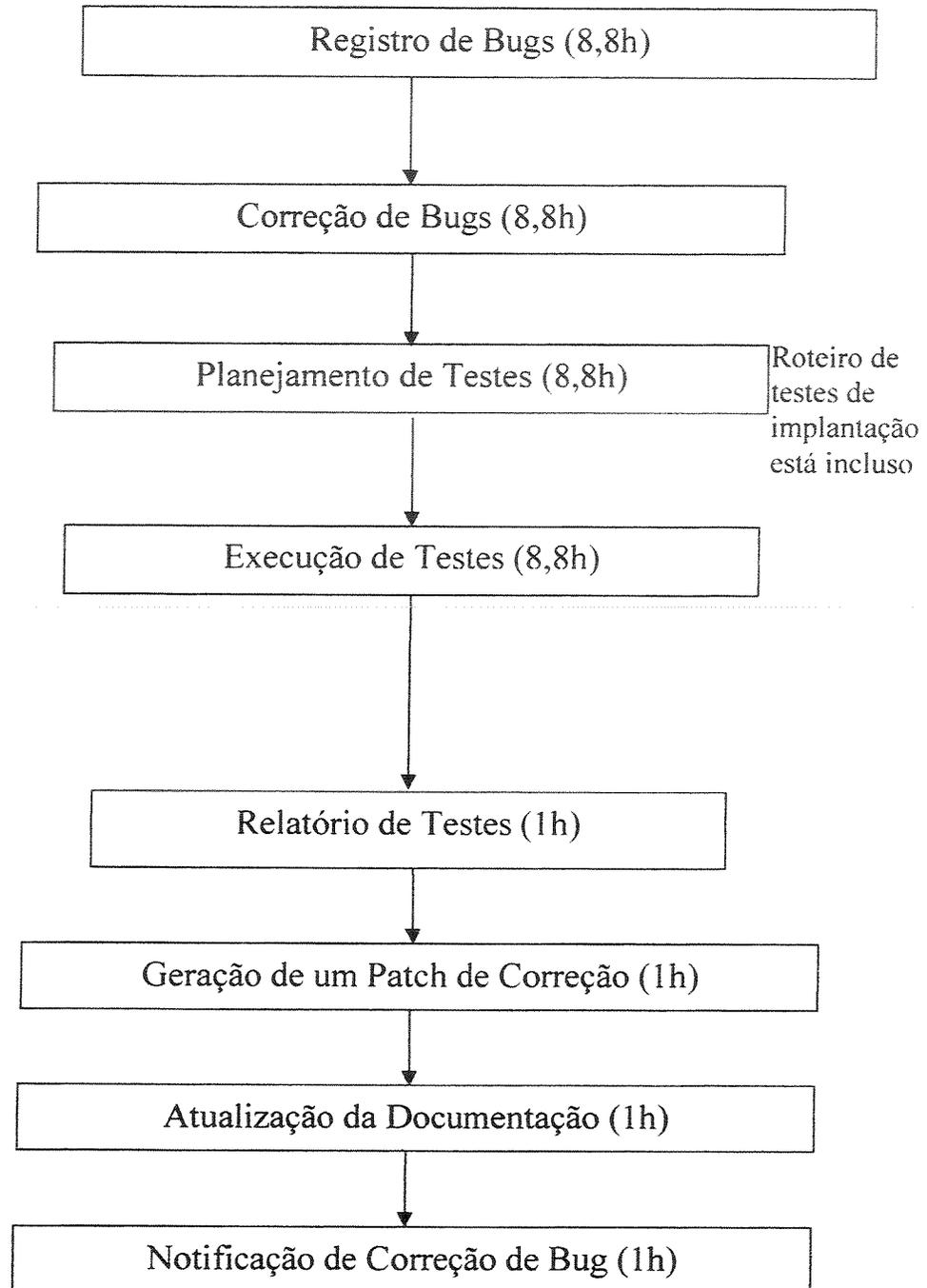
Gestão da Configuração

Gestão de Não Conformidade

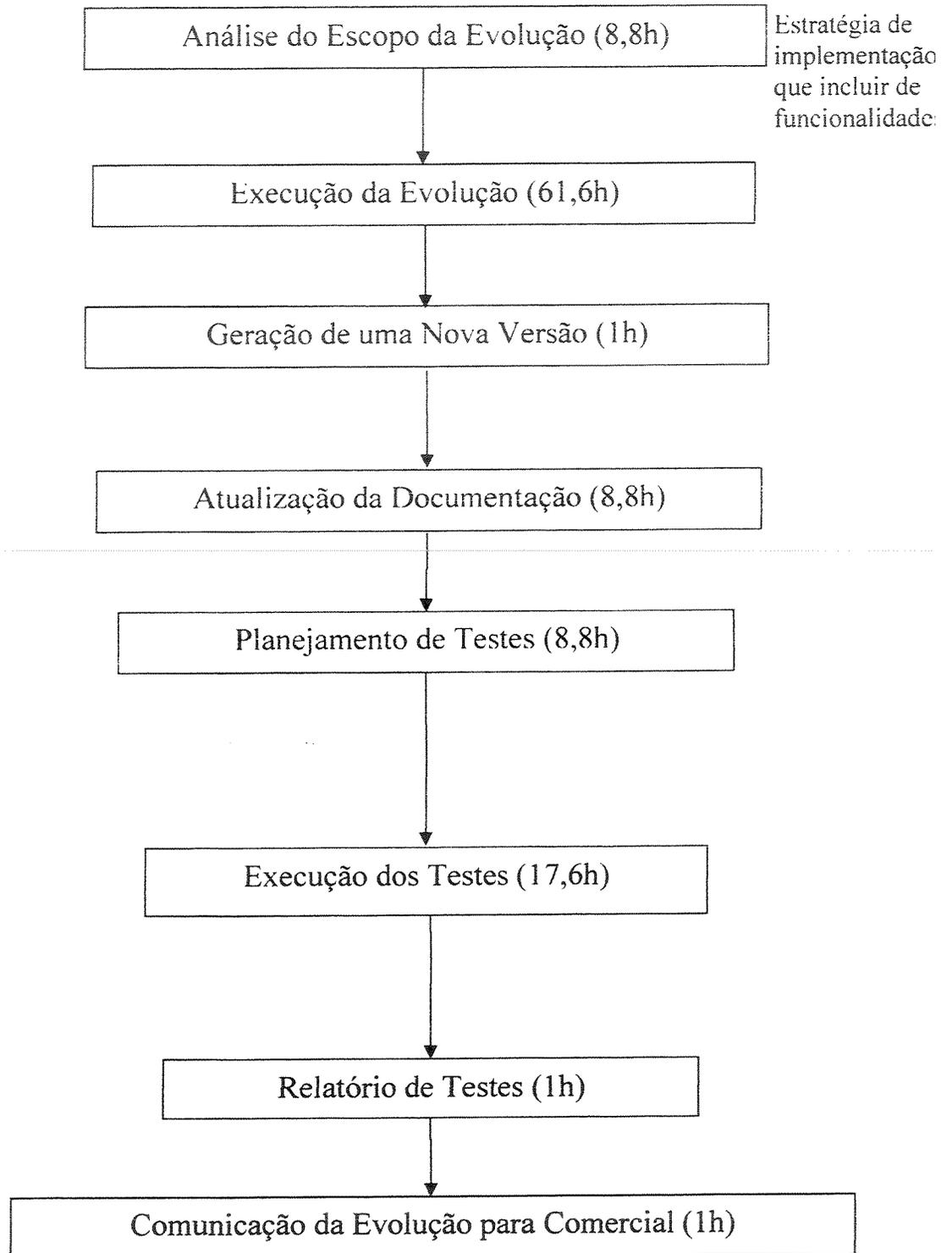
Garantia da Qualidade

Realizado versus
Solicitado;
Adequação do
Cronograma;
Análise das Correções e
Bugs

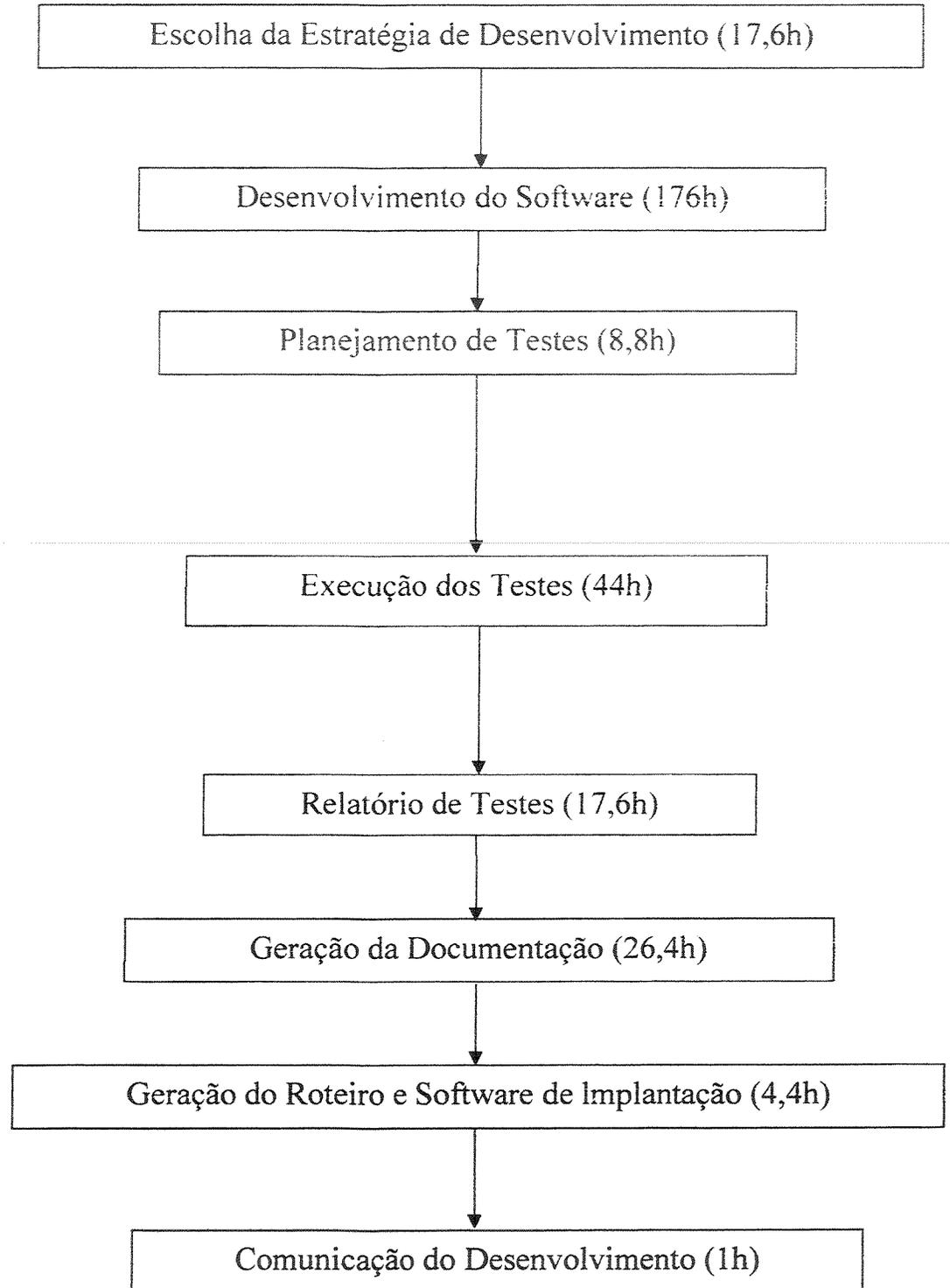
Atividades PMC



Atividades PME



Atividades PDS



Atividades PIS

8,8 h

Refinamento da Estratégia de Integração

Geração de Documentação

35,2 h

Desenvolvimento da Integração

17,6 h

Planejamento de Testes

8,8 h

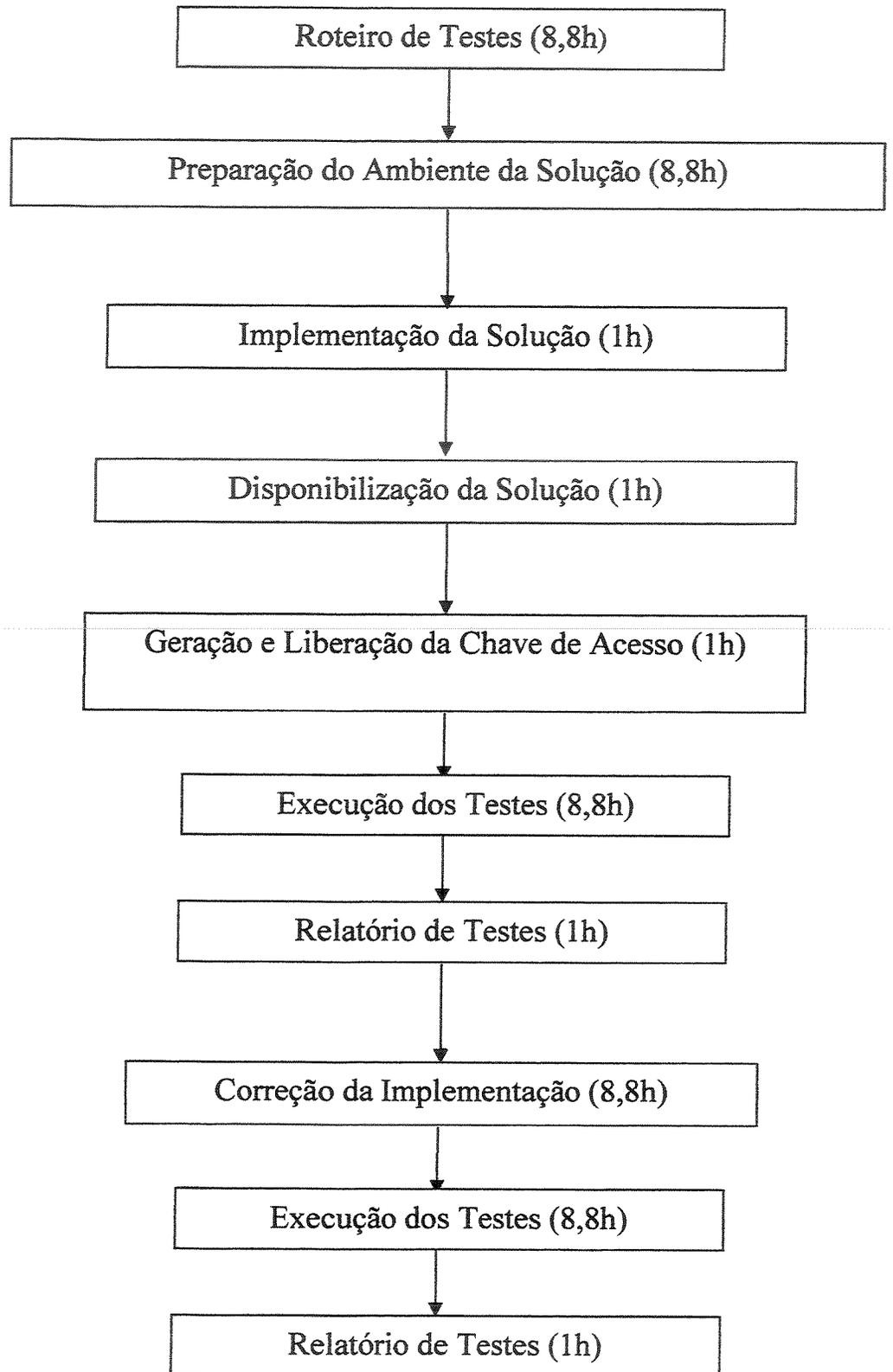
Execução dos Testes

44 h

Relatório de Testes

17,6 h

Atividades Implantação



Atividades Treinamento

Planejamento do Tipo de Treinamento por Público-Alvo (13,2h)

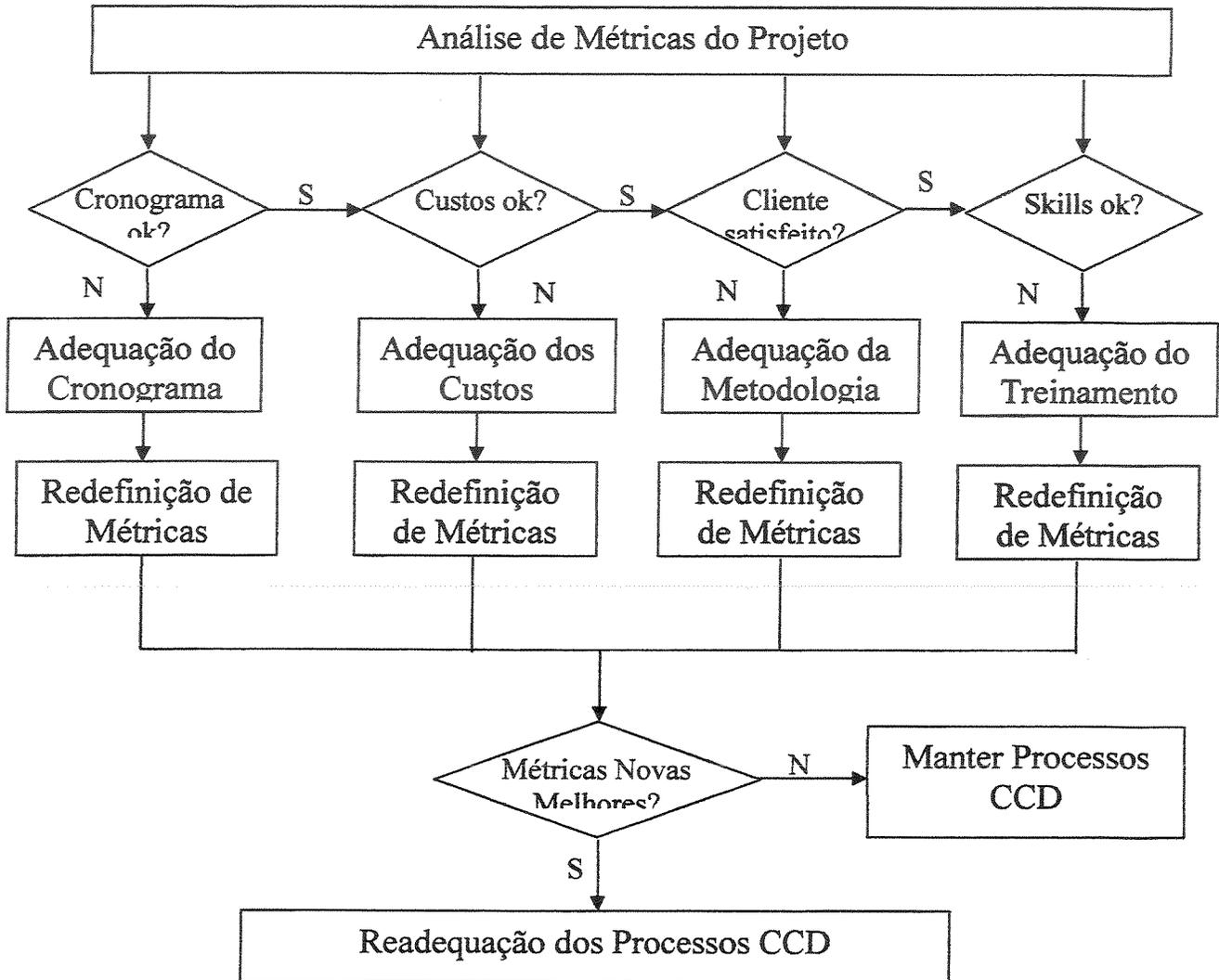
Geração de Material de Treinamento (44h)

Em
concomitância
com o PME,
PDS, PMC e
PMA

Treinamento dos Usuários Administradores da
Solução (26,4h)

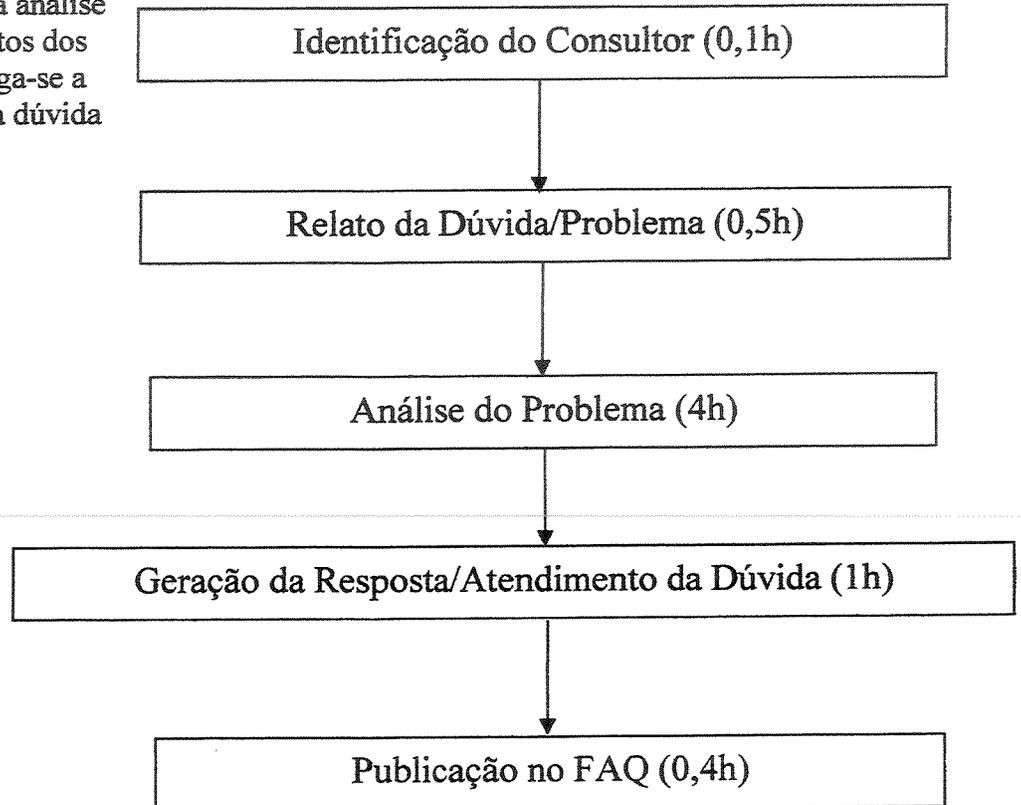
Feedback do Treinamento (0,5h)

Atividades PMP



Atividades PCAR

Por meio de uma análise dos conhecimentos dos consultores, chega-se a quem vai sanar a dúvida



Atividades DO (RH)

Processo de Apuração e Desempenho

Já existem indicadores, mas não foram avaliados ainda (sem sistema de apuração)

Processo de Gestão de Competência

As competências já foram criadas (técnicas: linguagens computacionais; comportamental e escolaridade). Começará em Março de 2002

Processo de Plano de Sugestões

Ainda não definidos

Em processo de definição (Luciana e Paulo Xavier)

Processo de Gestão de Estágios

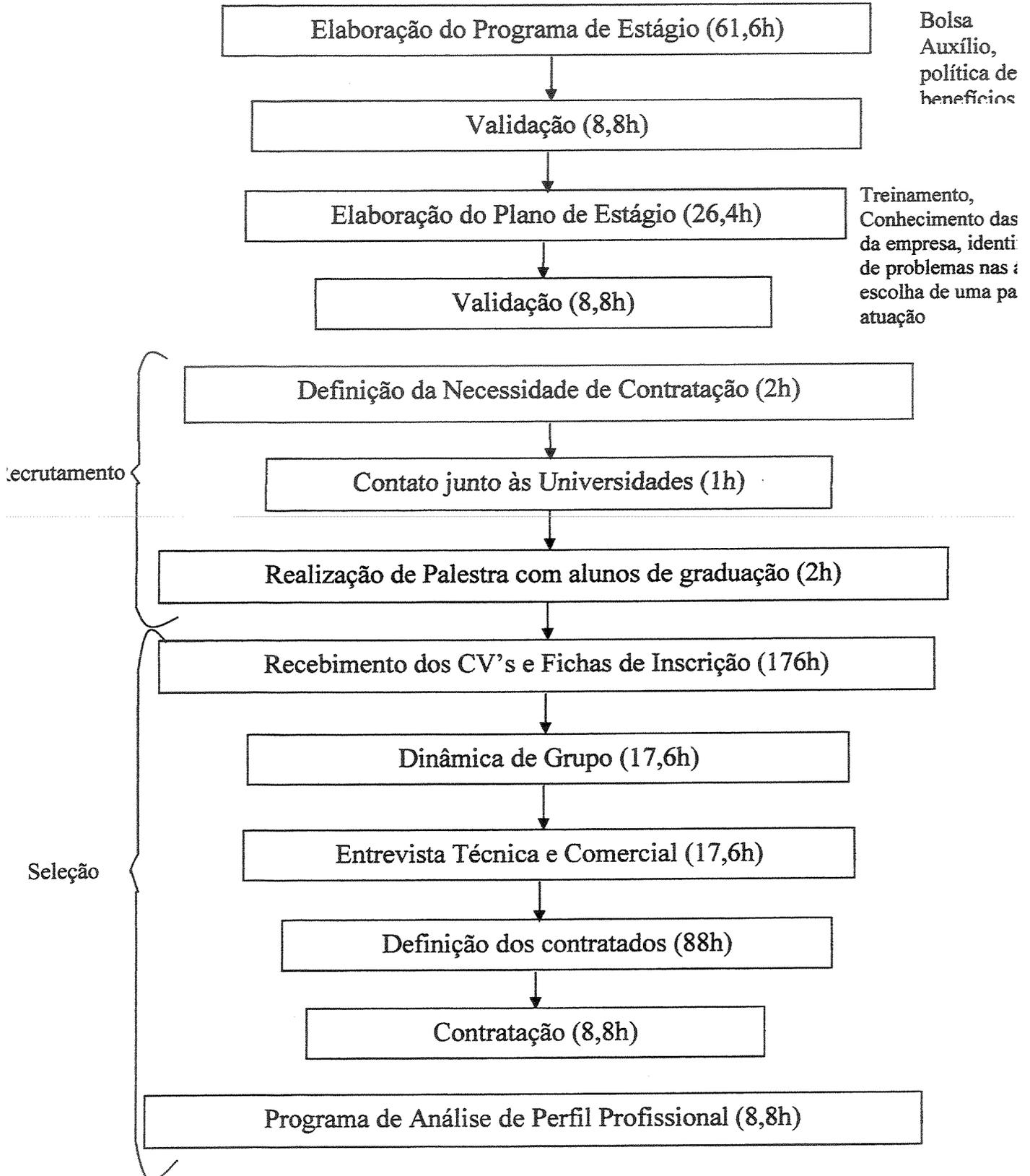
Processo de Treinamento Interno

Processo de Análise do Clima Organizacional

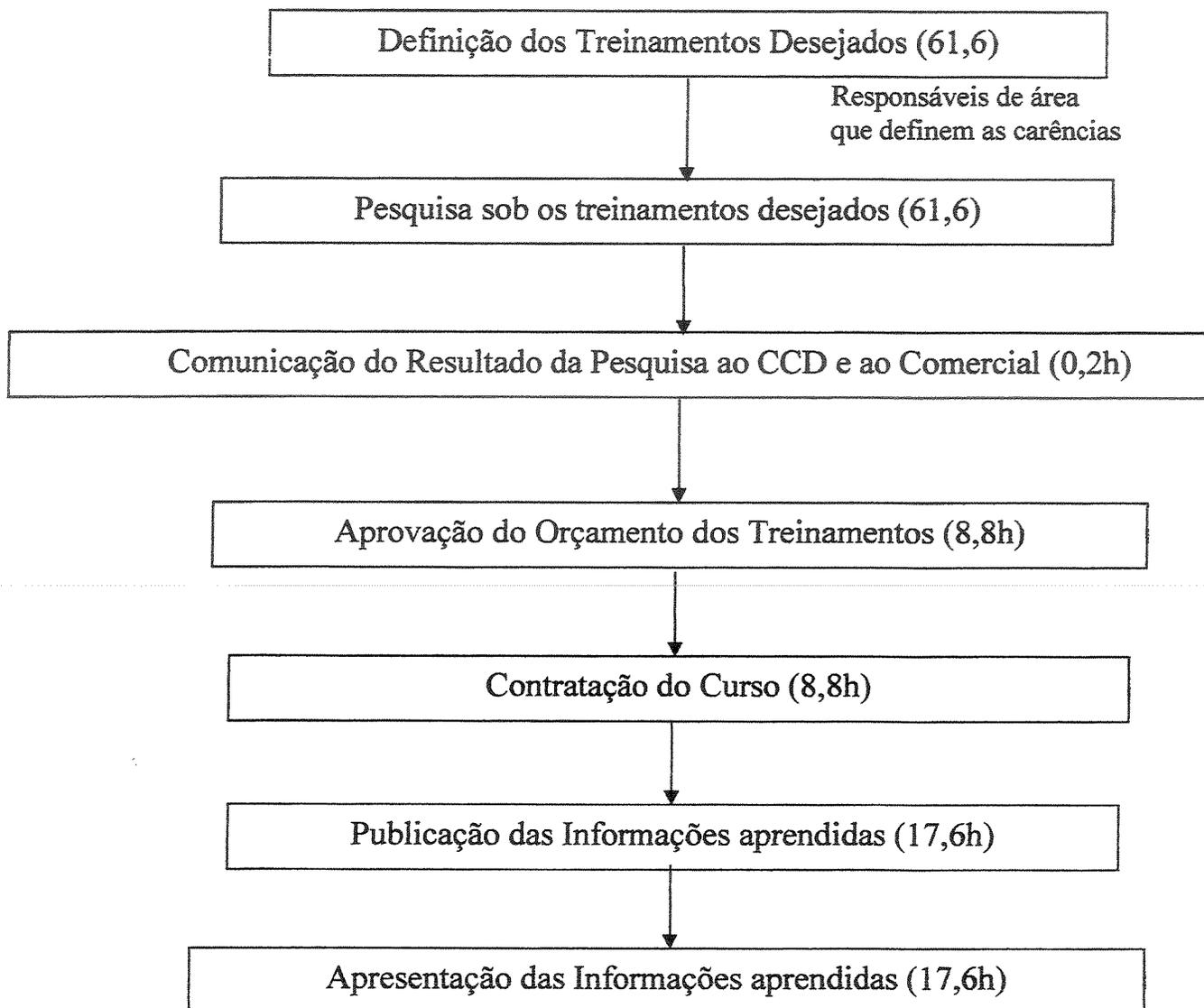
Processo de Recrutamento e Seleção

Processo de Gestão de Benefícios

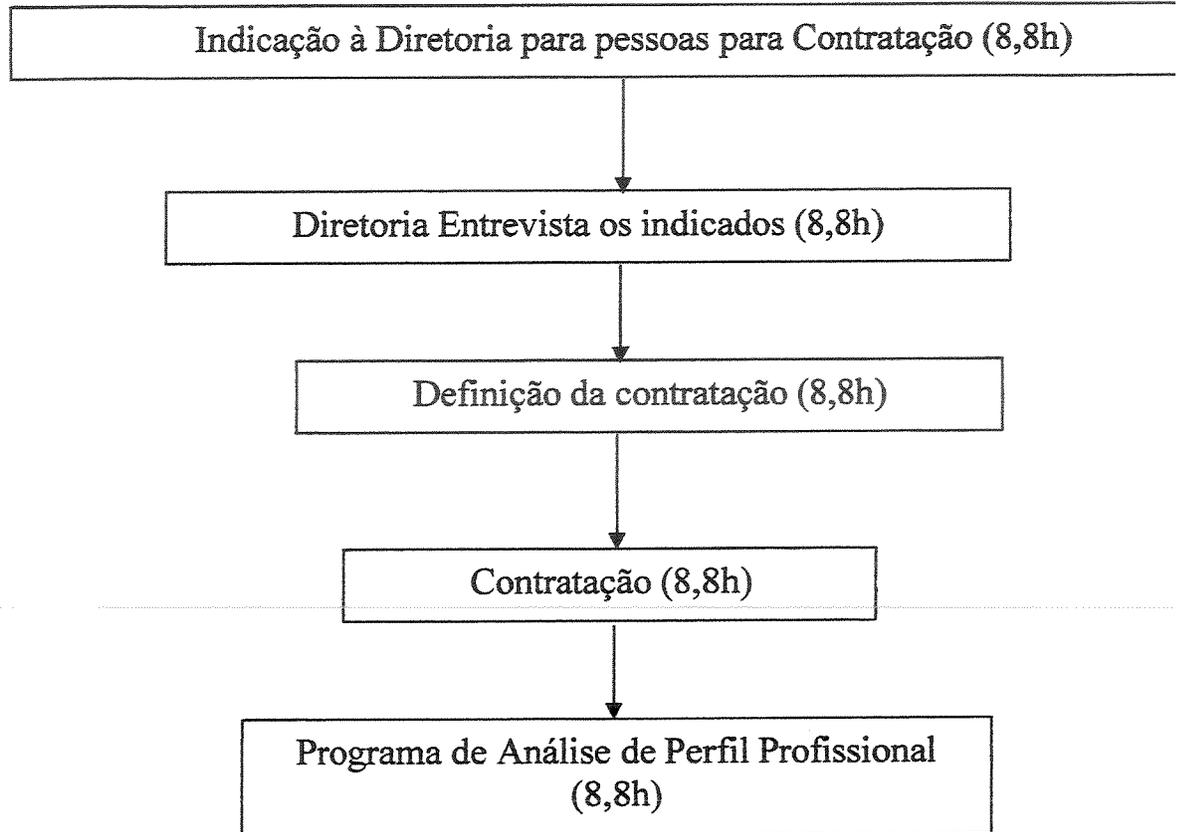
Atividades Gestão de Estágios



Atividades Treinamento Interno



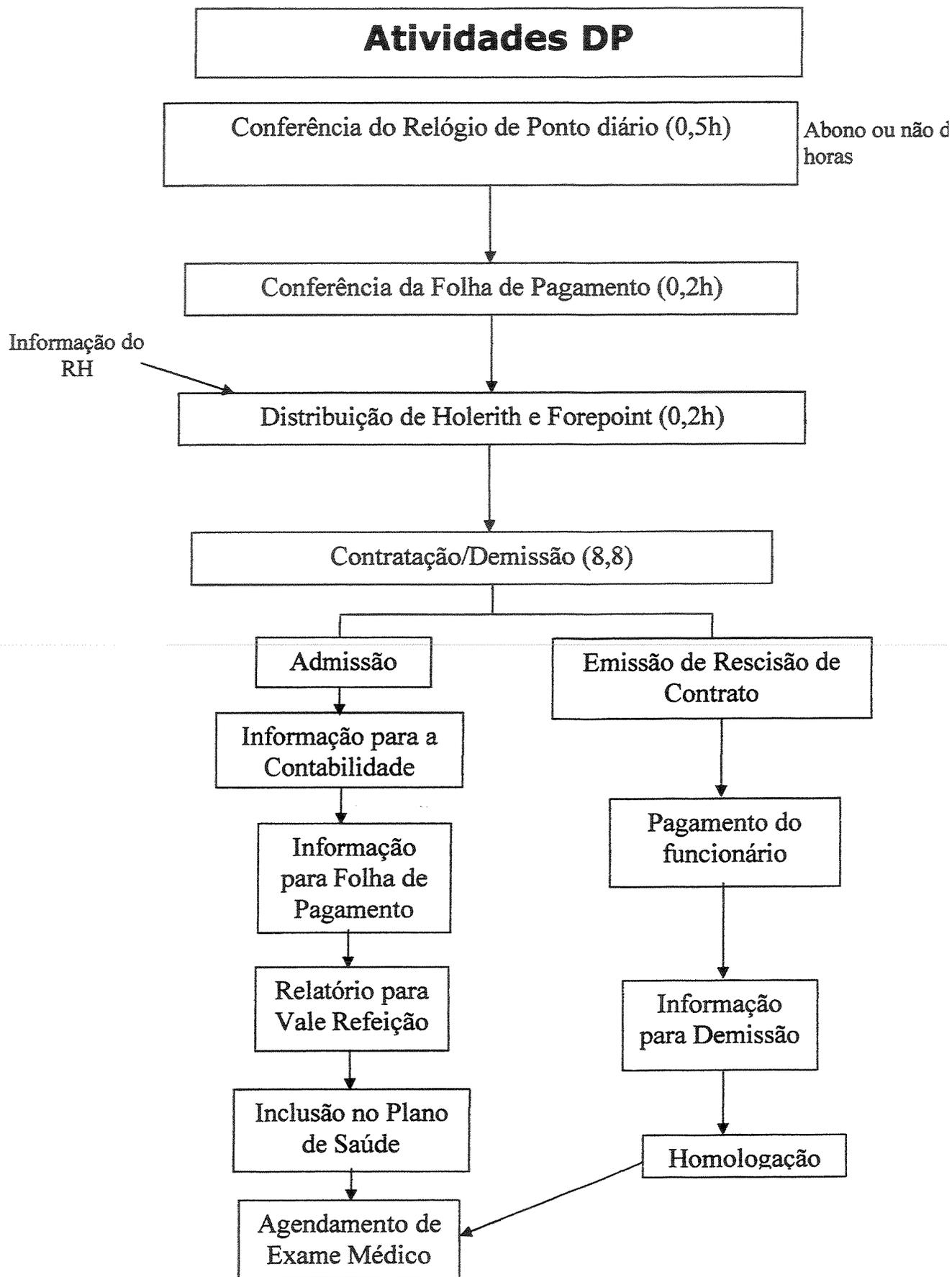
Atividades Recrutamento e Seleção



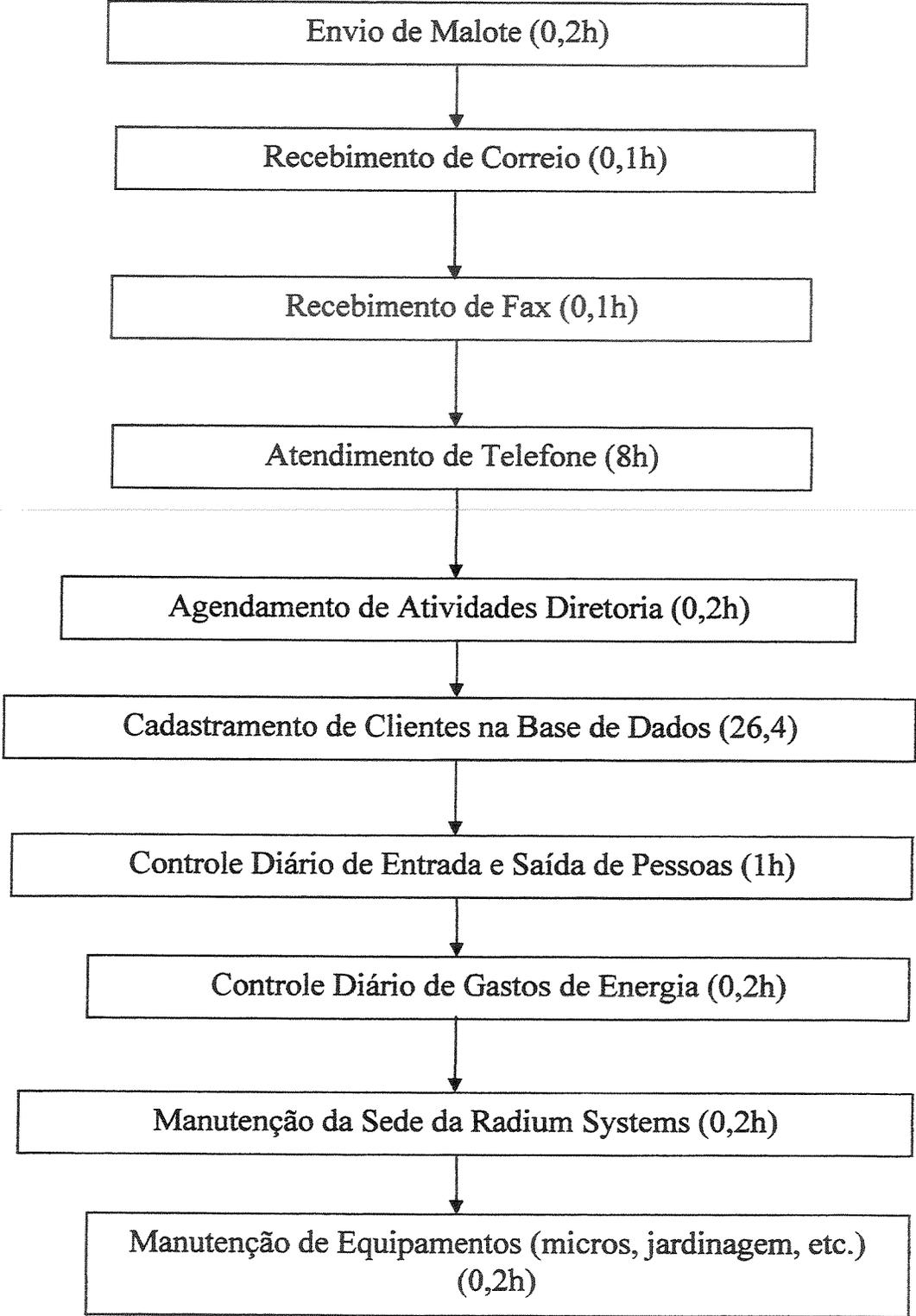
Atividades Gestão de Benefícios

Comparação Benefícios Radium versus Mercado (1h)

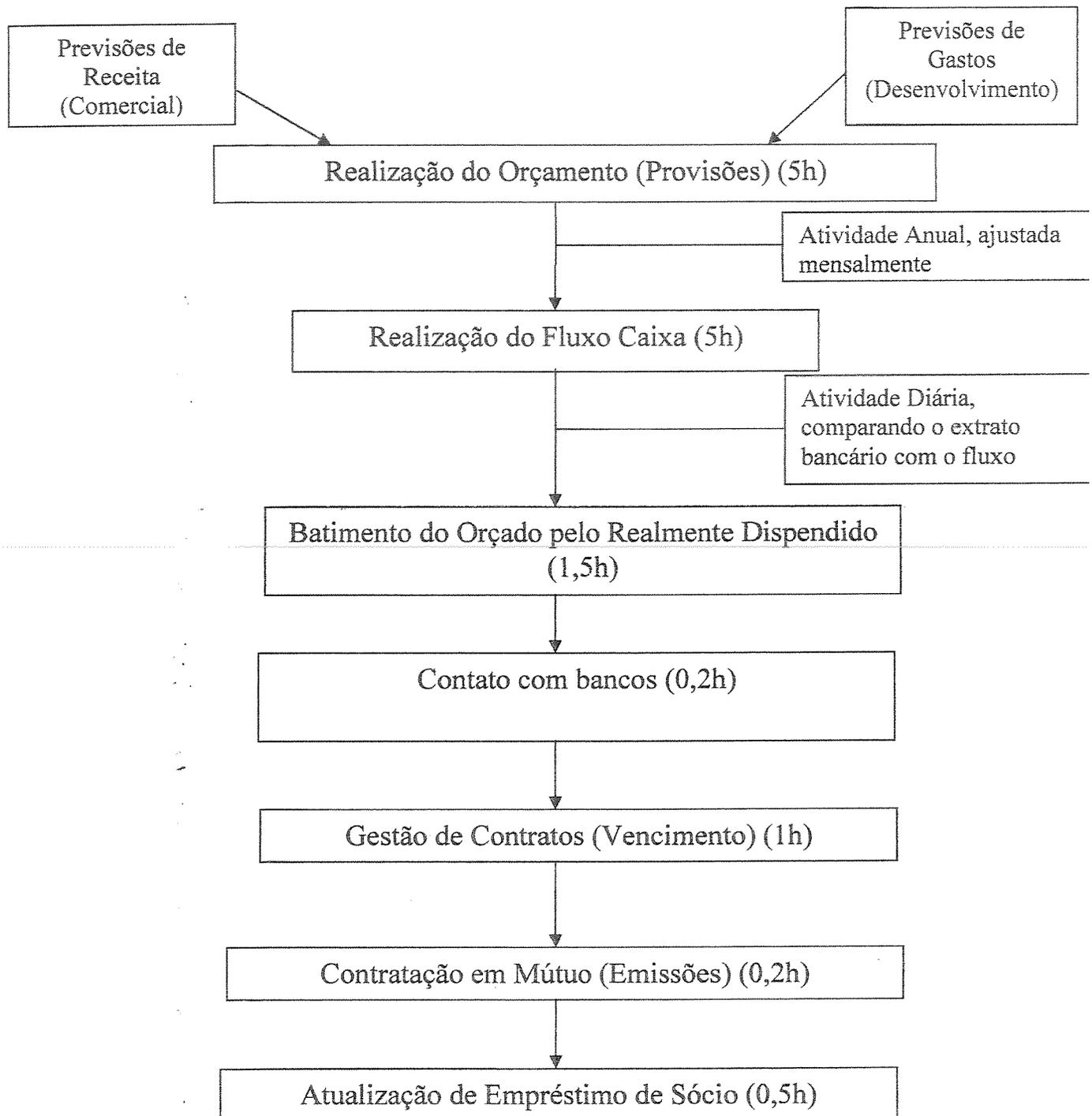
Comparação do custo e adequação dos benefícios que a Radium possui (61,6h)



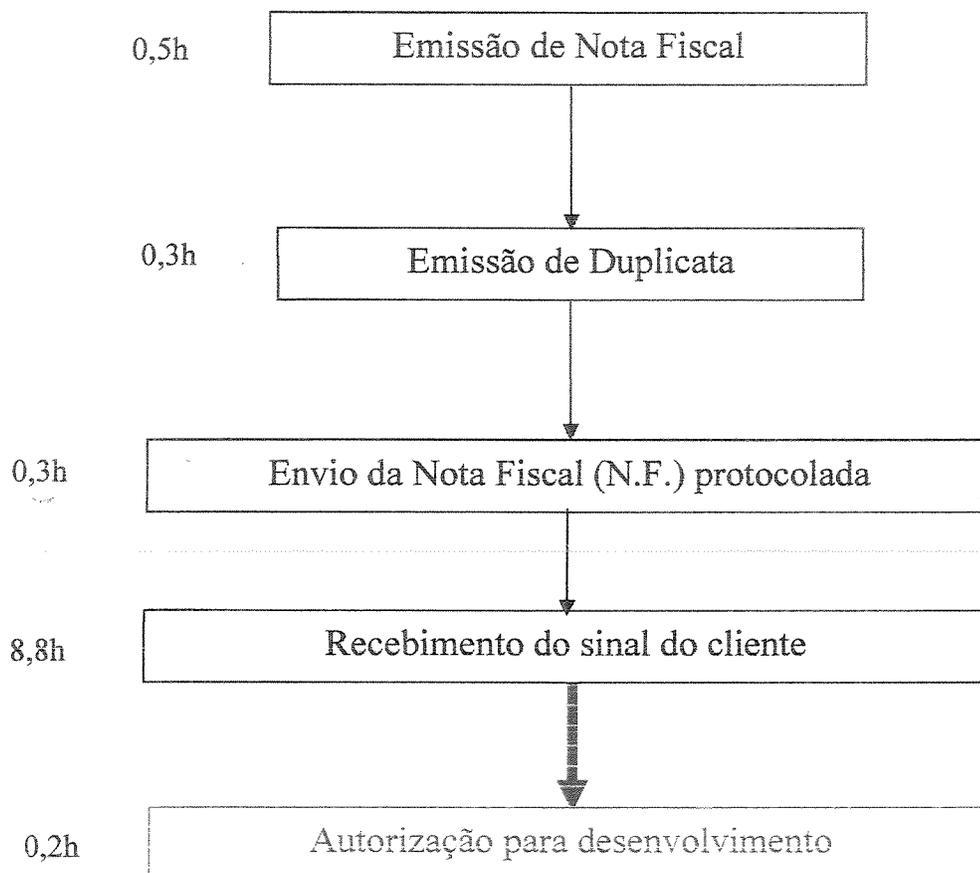
Atividades SA



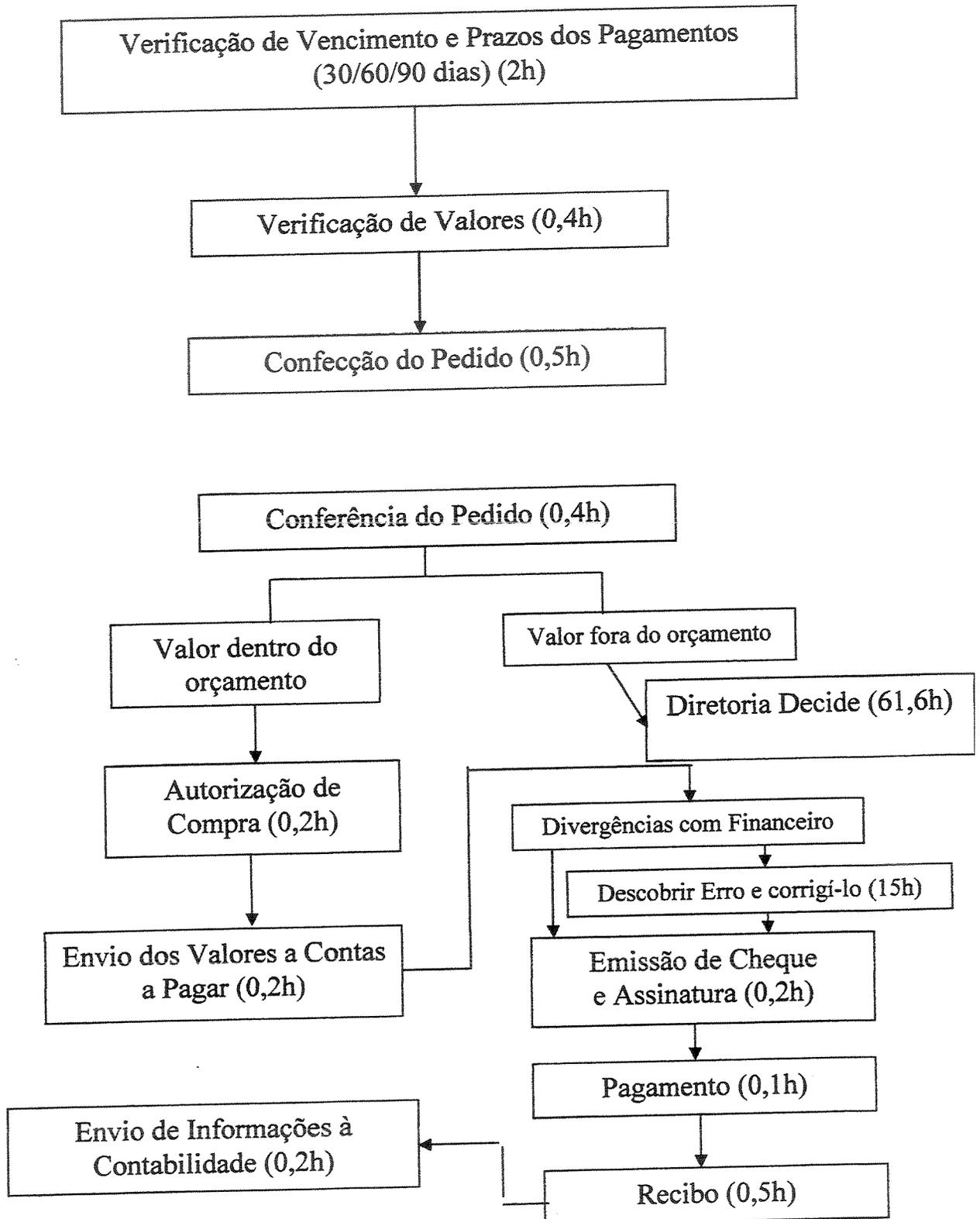
Atividades Orçamento



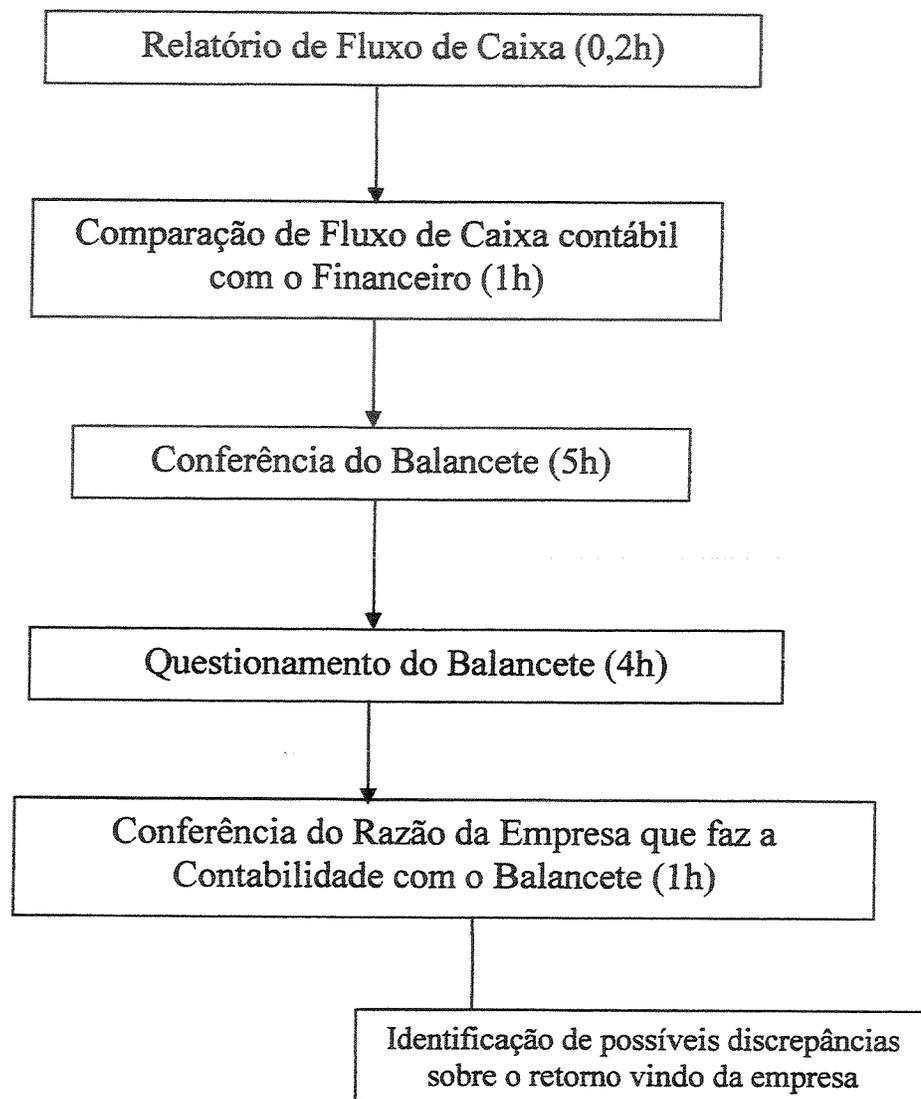
Atividades Faturamento



Atividades Cotação e Compras



Atividades Contabilidade



Atividades Fiscal/Tributário

Emissão de DARF (0,2h)

Volta para o Orçamento para pagamento de impostos e depois é enviado para a empresa que faz a contabilidade

Encadernação do livro de registro de entradas e saídas (0,2h)

Atividades Gestão Jurídica

Envio de informações para advogados e diretoria (10h)

Solução de dúvidas sobre contratos (10h)

Gestão de Contratos (10h)

É gerado o contrato e os advogados validam o documento

Registro de Marcas e Patentes (44h)

6.4.3 – Processos da Radium Systems Modelados no Aplicativo Arena

Neste item são pormenorizados os processos do *broker* e de Faturamento da Radium Systems do Brasil, empresa que faz parte do empreendimento virtual. Os demais processos constam dos anexos deste trabalho.

Os processos do *broker* (Mapear Contatos, Mapear Segmentação, Analisar Sistema, Gerir Requisitos e Gestão da Solução), identificados no item anterior sob os macro-processos do setor Comercial da Radium Systems. Estes macro-processos, além de definirem o *broker* do empreendimento virtual também (no caso do processo Gerir Requisitos e Gestão da Solução) fazem parte do Processo de Compra. Estes processos do *broker* foram desmembrados nas atividades que o formam, fazendo assim, com que tomem a seguinte disposição. Para o Mapeamento de Contatos, a modelagem fica conforme a figura 6.7.

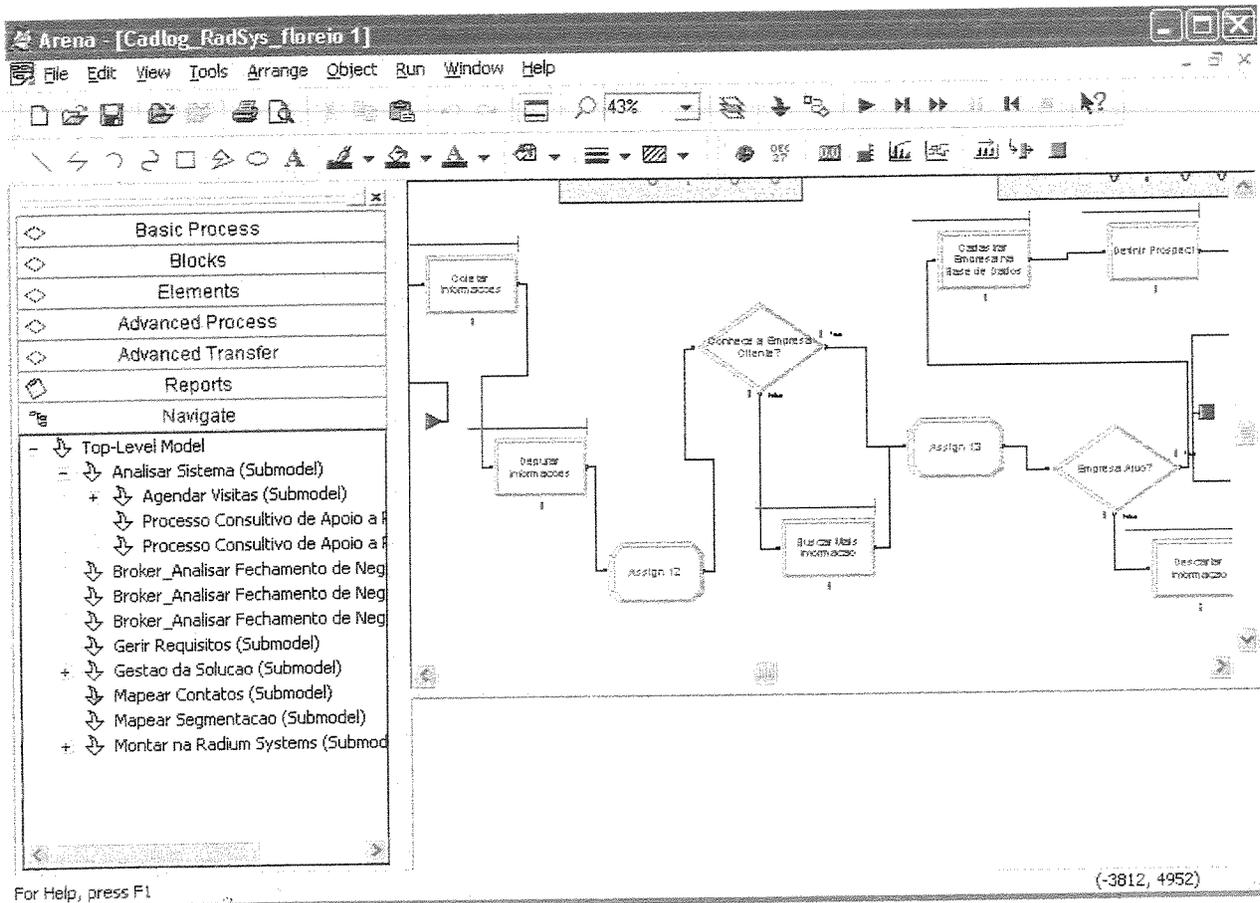


Figura 6.7: Mapeamento de Contatos

Assim, neste processo estão as atividades de Coletar Informações. Depois de coletadas as informações devem ser depuradas. Depois a próxima atividade é ver se a empresa conhece a empresa-cliente. Caso não se conheça a empresa-cliente, busca-se mais informações. Mesmo que se conheça ou não a empresa-cliente, passa-se para a identificação da empresa-cliente como alvo ou não. Entende-se por alvo uma empresa que se insira no mercado de atuação do empreendimento virtual. Se a empresa for alvo, ela é cadastrada e depois é definido o *prospect*, que é uma espécie de pré-roteiro para as fases seguintes.

O próximo processo do *broker*, que tem suas atividades pormenorizadas, é o Mapeamento de Segmentação, na figura 6.8.

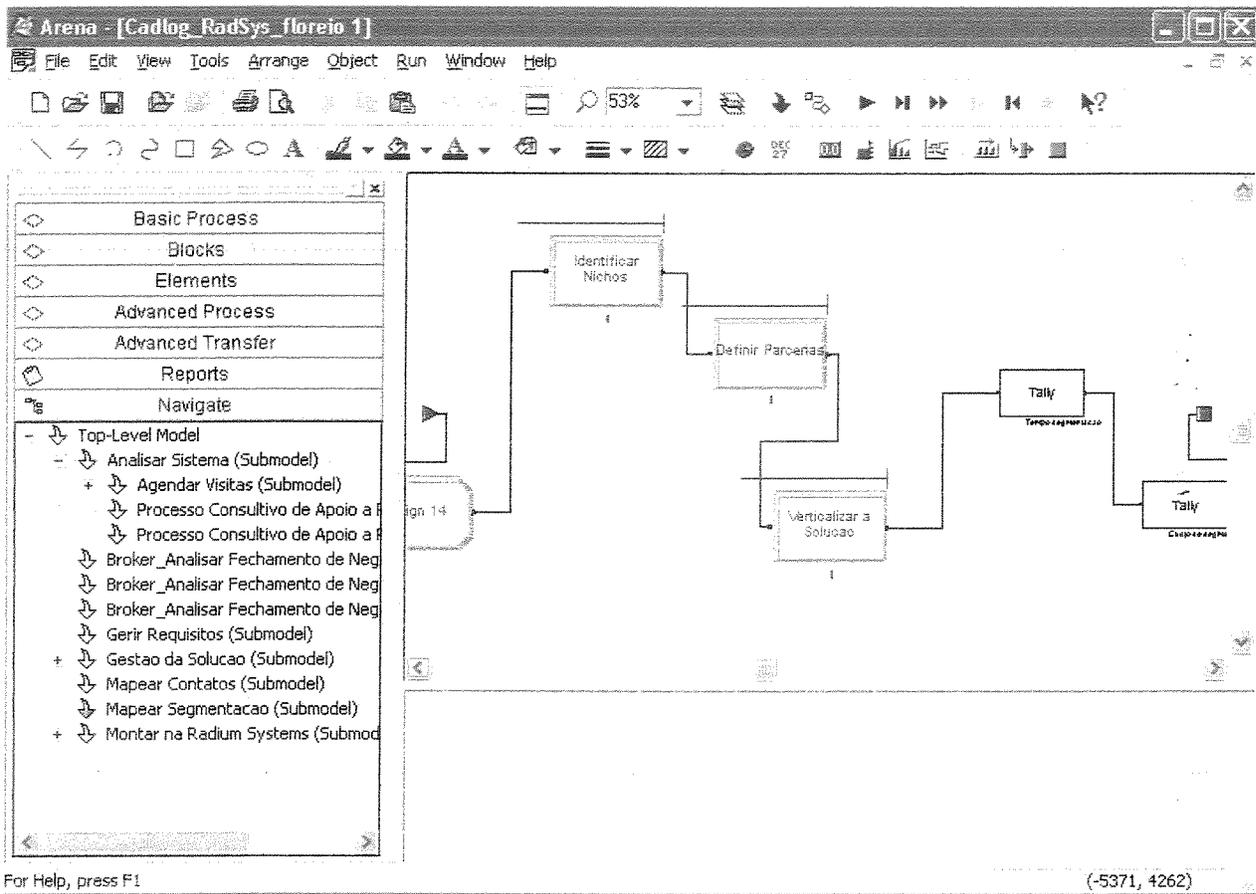


Figura 6.8: Mapeamento de Segmentação

A primeira atividade que o *broker* executa neste processo é a de identificar nichos. Isto significa que o possível cliente é categorizado para que suas necessidades possam ser melhor atendidas, e um melhor plano de negócios possa surgir. Identificado o nicho a próxima atividade

do *broker* é definição da parceria a ser adotada, e, depois, a verticalização da solução deve ser realizada.

O próximo processo do *boker* modelado é o processo de Análise de Sistema, que é pormenorizado nas figuras que seguem.

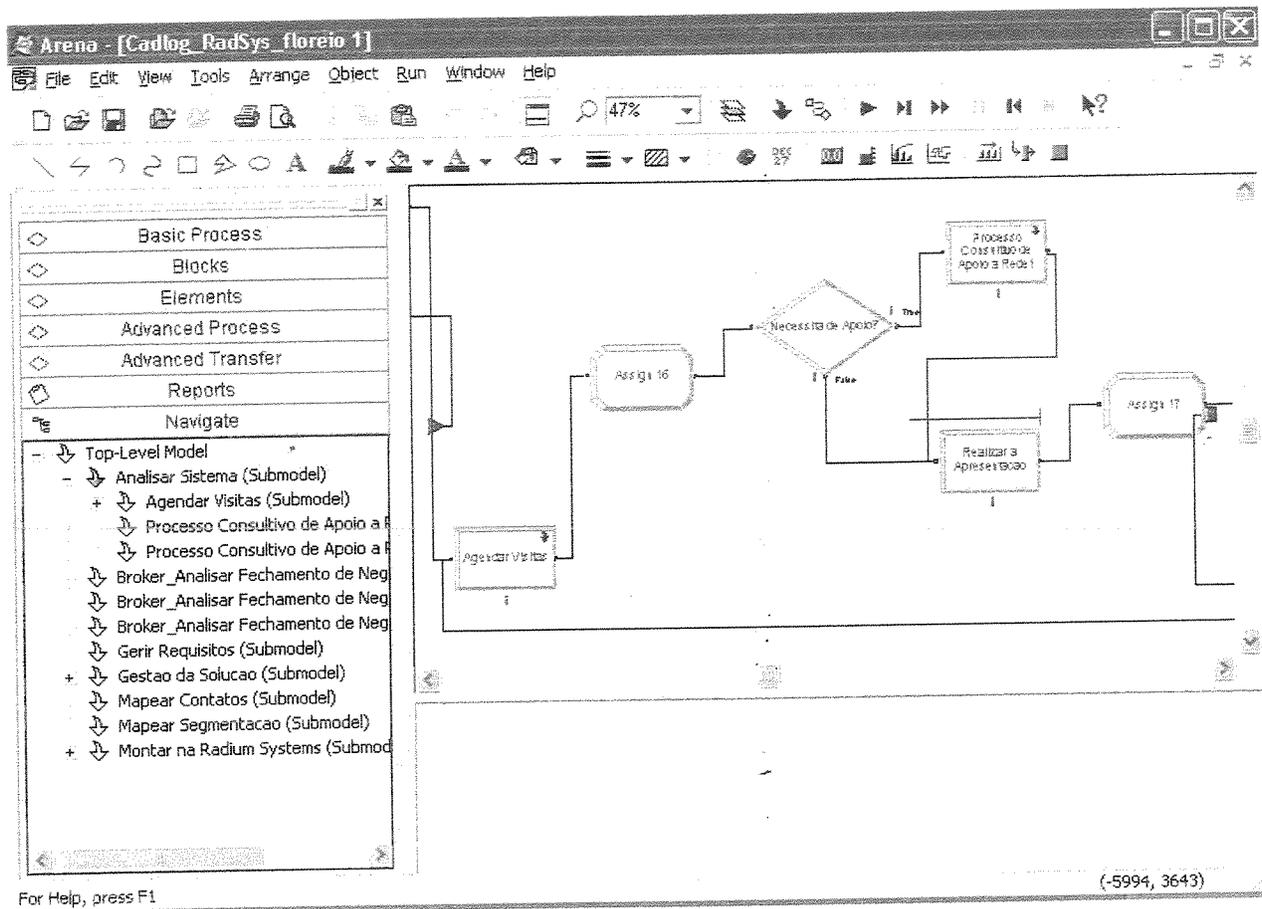


Figura 6.9: Analisar Sistema – Primeira Tela

A primeira atividade na verdade é um subprocesso, o de agendar visitas.

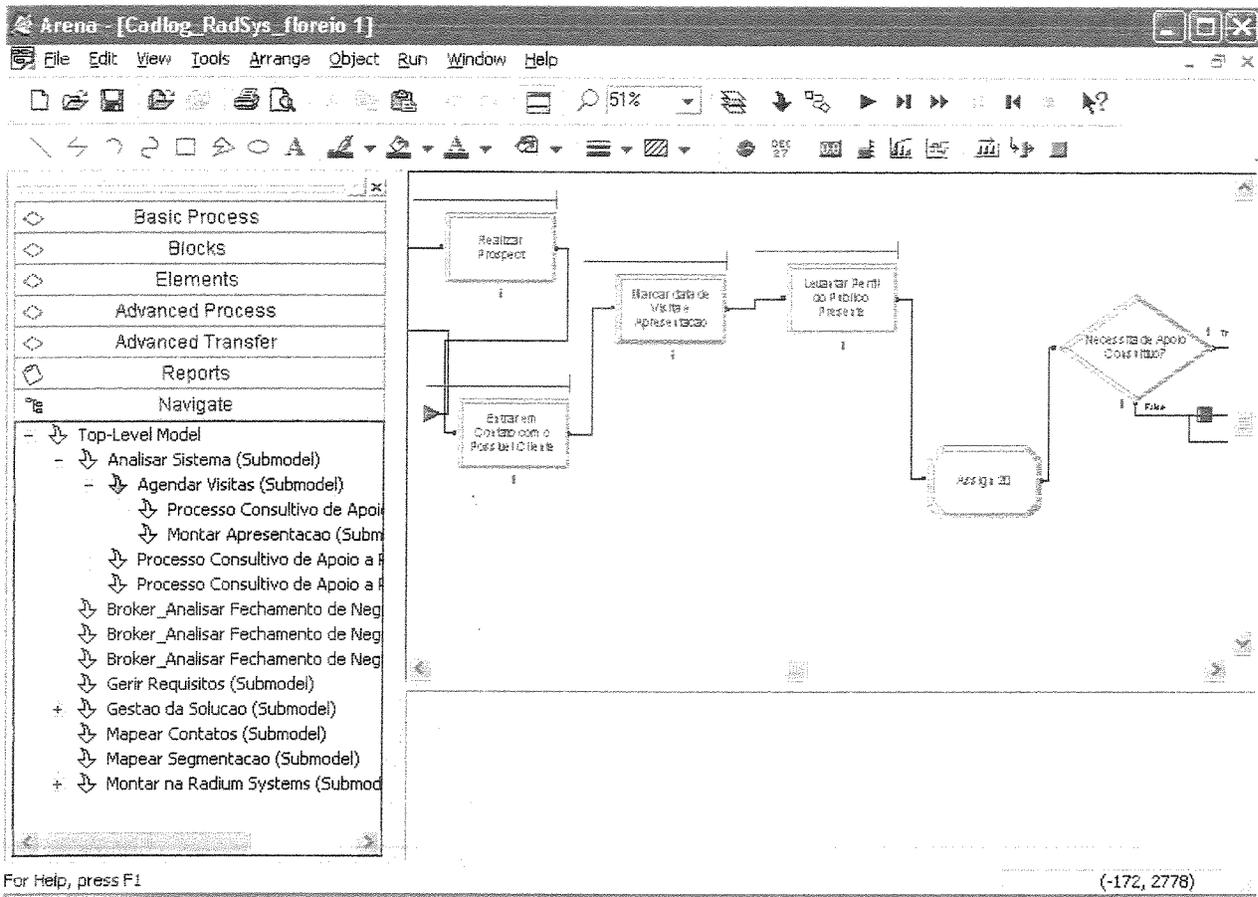


Figura 6.10: *Agendar Visitas – Primeira Tela*

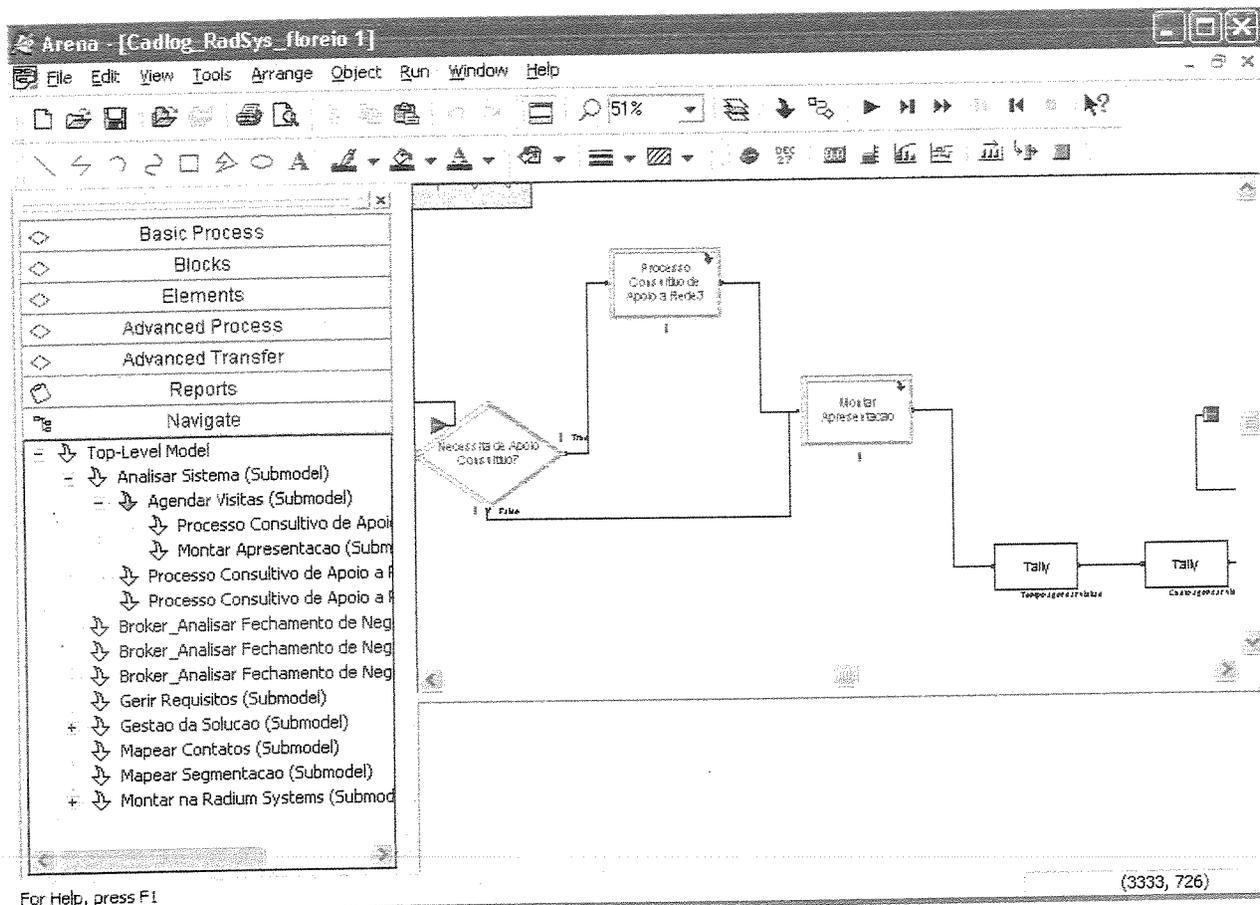


Figura 6.11: Agendar Visitas – Segunda Tela

Neste subprocesso a primeira atividade é a de Realizar *Prospect*, onde devem ser listadas as principais características do possível cliente e também a estratégia de vendas a ser adotada (figura 6.10). Depois é efetuado o contato com o possível cliente para marcar uma visita técnica e apresentação da empresa virtual e também das soluções que ela pode fornecer para a empresa. A próxima atividade é levantar o perfil da platéia/público presente à apresentação. Antes da montagem da apresentação que será realizada junto ao possível cliente, o *broker* verifica se necessitará ou não de um apoio consultivo. Caso necessite, passa-se a outro subprocesso (o Processo Consultivo de Apoio a Rede). Necessitando ou não de apoio, há o último subprocesso, que é o de Montar Apresentação (figura 6.11).

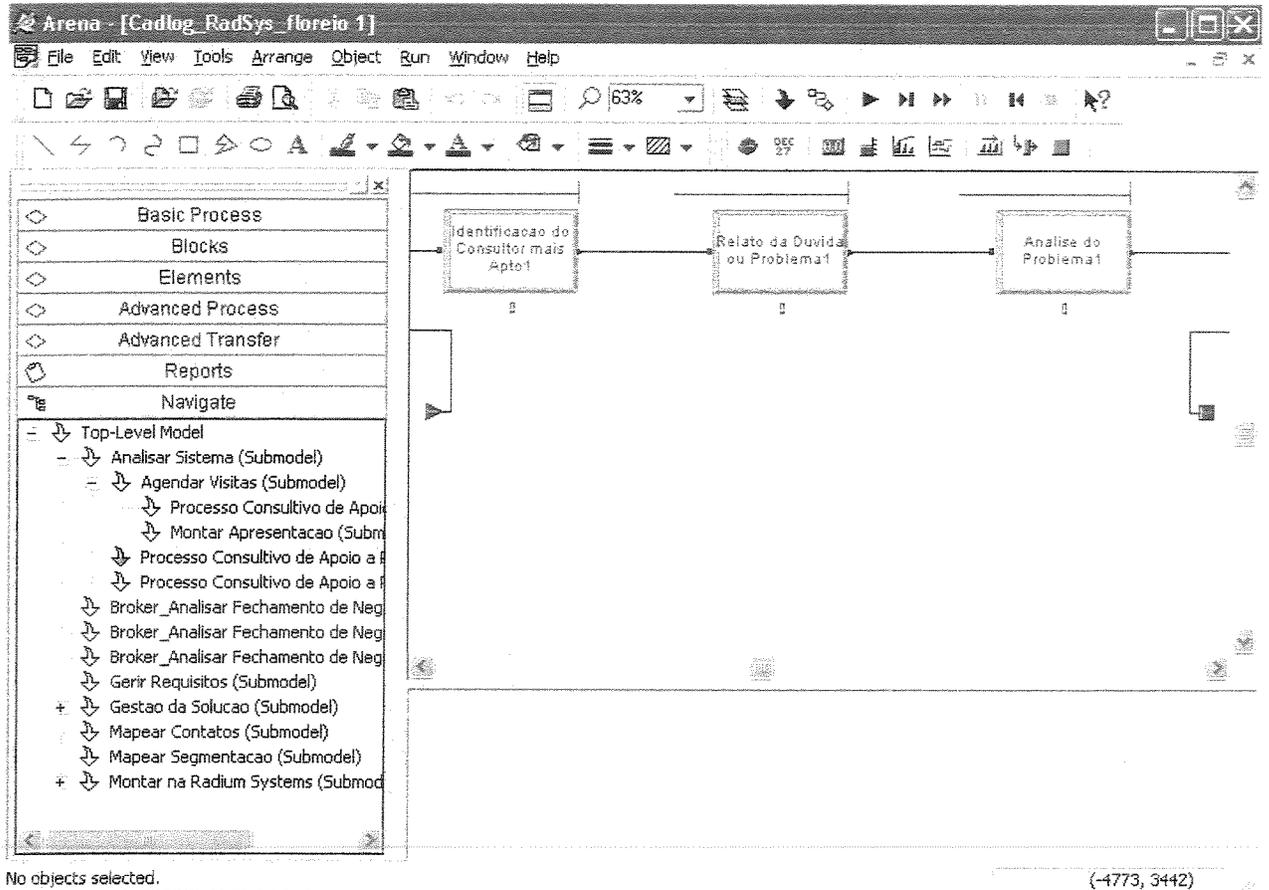


Figura 6.12: Processo Consultivo de Apoio a Rede – Primeira Tela

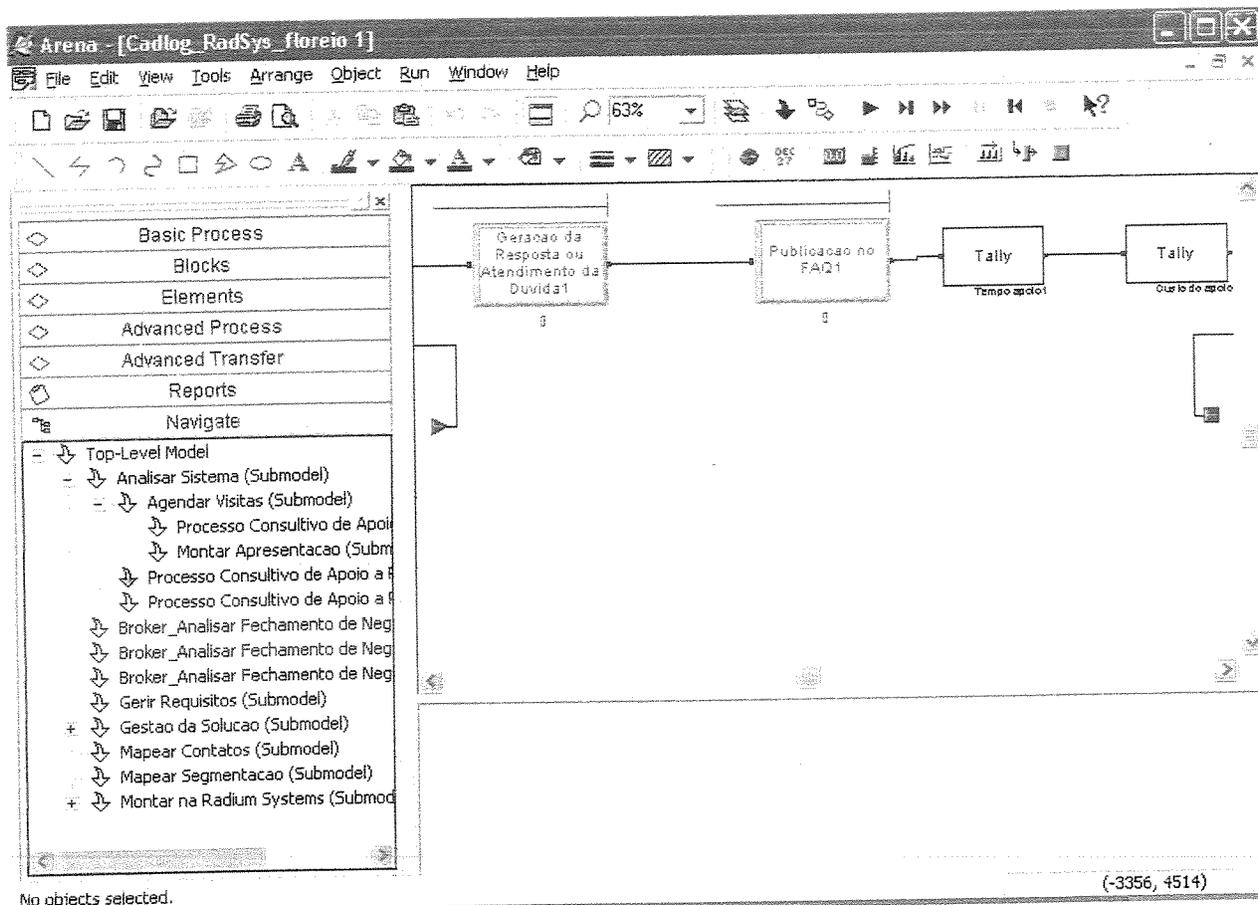


Figura 6.13: *Processo Consultivo de Apoio a Rede – Segunda Tela*

As atividades do subprocesso Apoio Consultivo a Rede são idênticos, e foram separados somente pelo fato do Arena não aceitar nomenclatura igual para processos que, no fluxo processual, estão em “lados opostos”.

Assim a primeira atividade é a identificação do consultor mais apto a responder à dúvida. Há em seguida o relato da dúvida, a geração da resposta e a publicação da mesma em um fórum da empresa na internet, somente acessado por clientes e também por consultores do empreendimento virtual. Estas atividades podem ser visualizadas nas figuras 6.12 e 6.13.

O próximo subprocesso é o de Montar Apresentação, o qual fica como segue na figura 6.14.

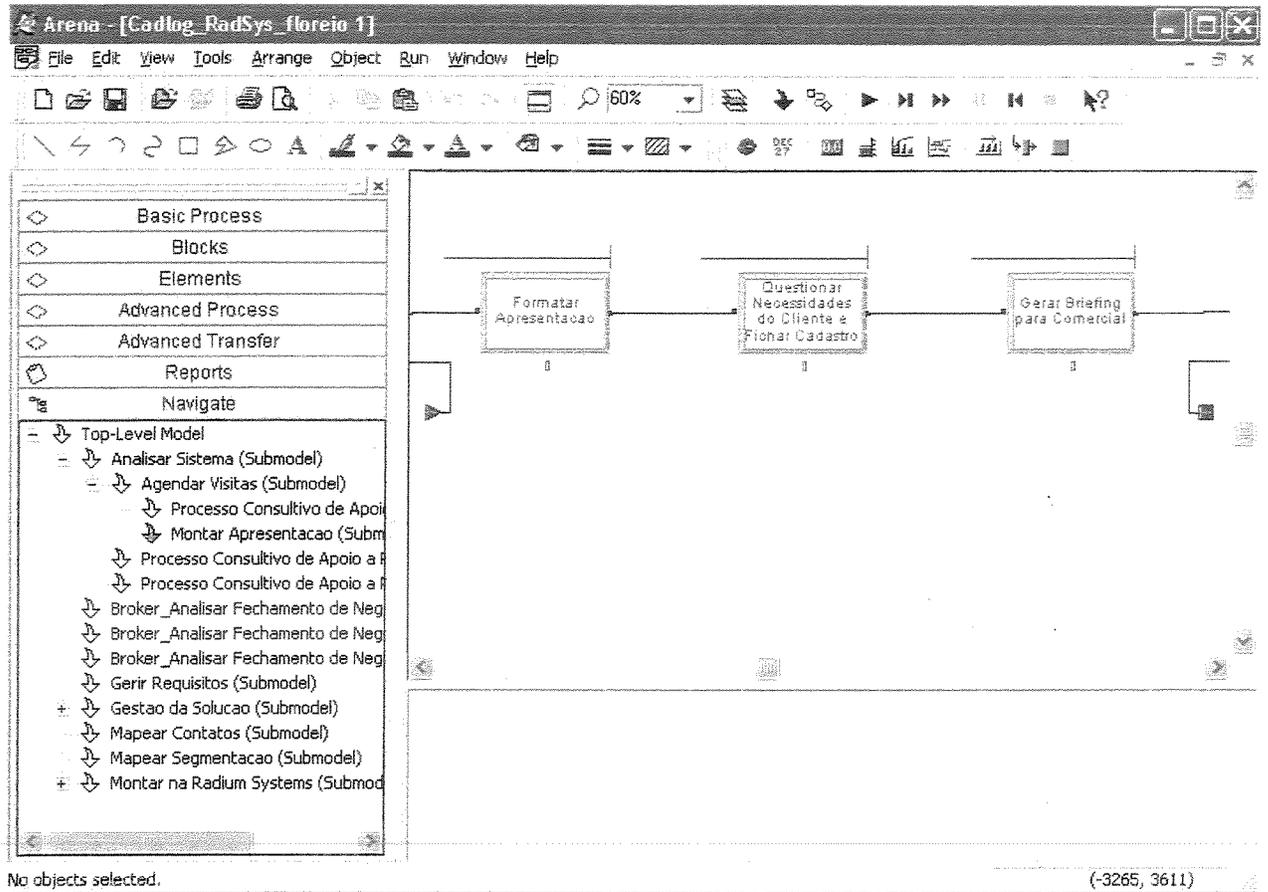


Figura 6.14: Montar Apresentação

Neste subprocesso (figura 6.14), a primeira atividade é a de formatar a apresentação, seguida da atividade de questionar, via *e-mail*, *fax* ou telefone, as necessidades do cliente, fazendo um cadastro dele, com as principais características, no banco de dados. A última atividade é a geração de um *briefing* para o setor Comercial.

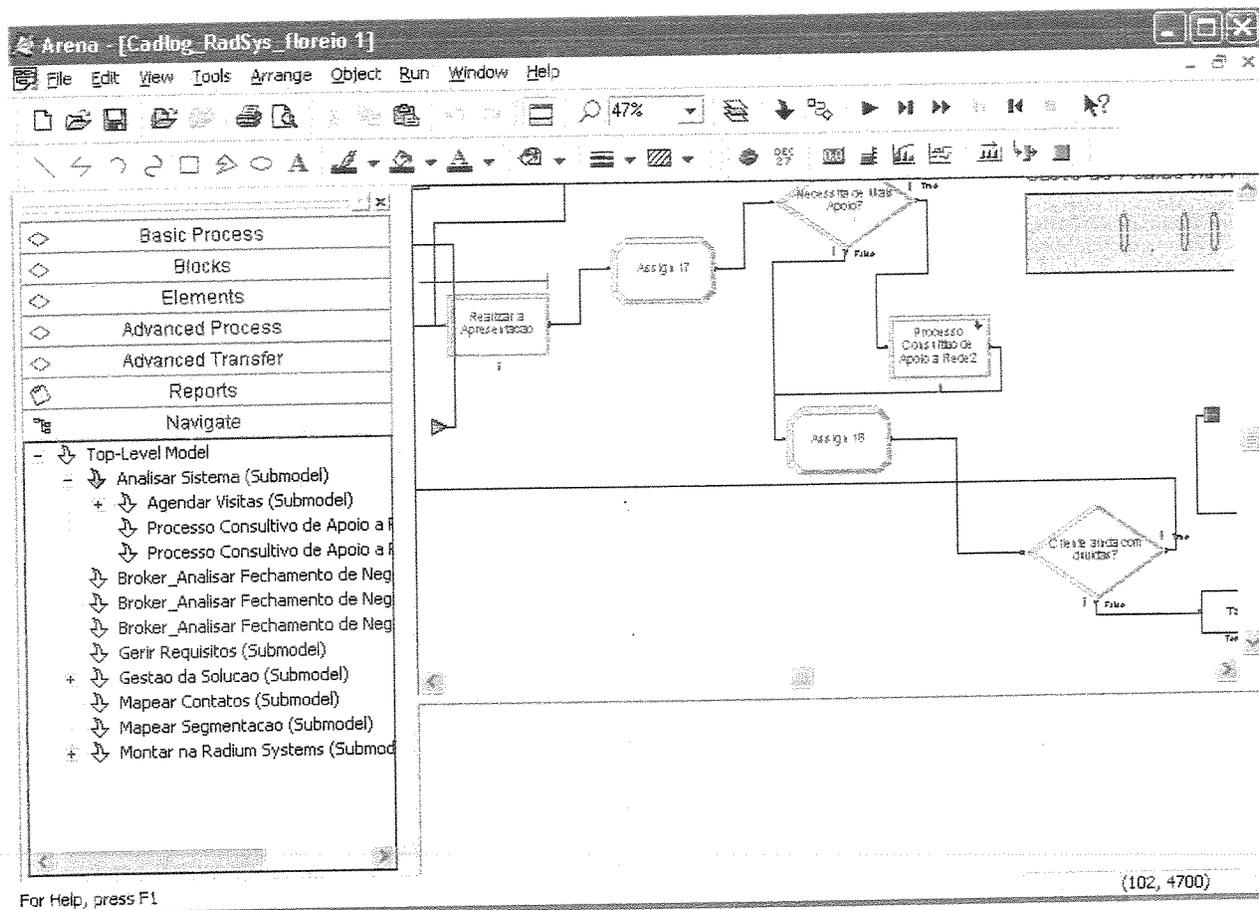


Figura 6.15: Analisar Sistema – Segunda Tela

Ainda no processo de Analisar Sistema, como mostra a figura 6.15, após o subprocesso de Montagem da Apresentação, há a verificação da necessidade de maior apoio consultivo, caso se necessite, ou não, há a verificação se o cliente ainda possui dúvidas, e caso as tenha, uma nova visita é agendada e todo o processo pode ser repetido.

O próximo processo do *broker* a ser pormenorizado é a Gestão de Requisitos. As próximas figuras do Arena mostram como ele ficou modelado.

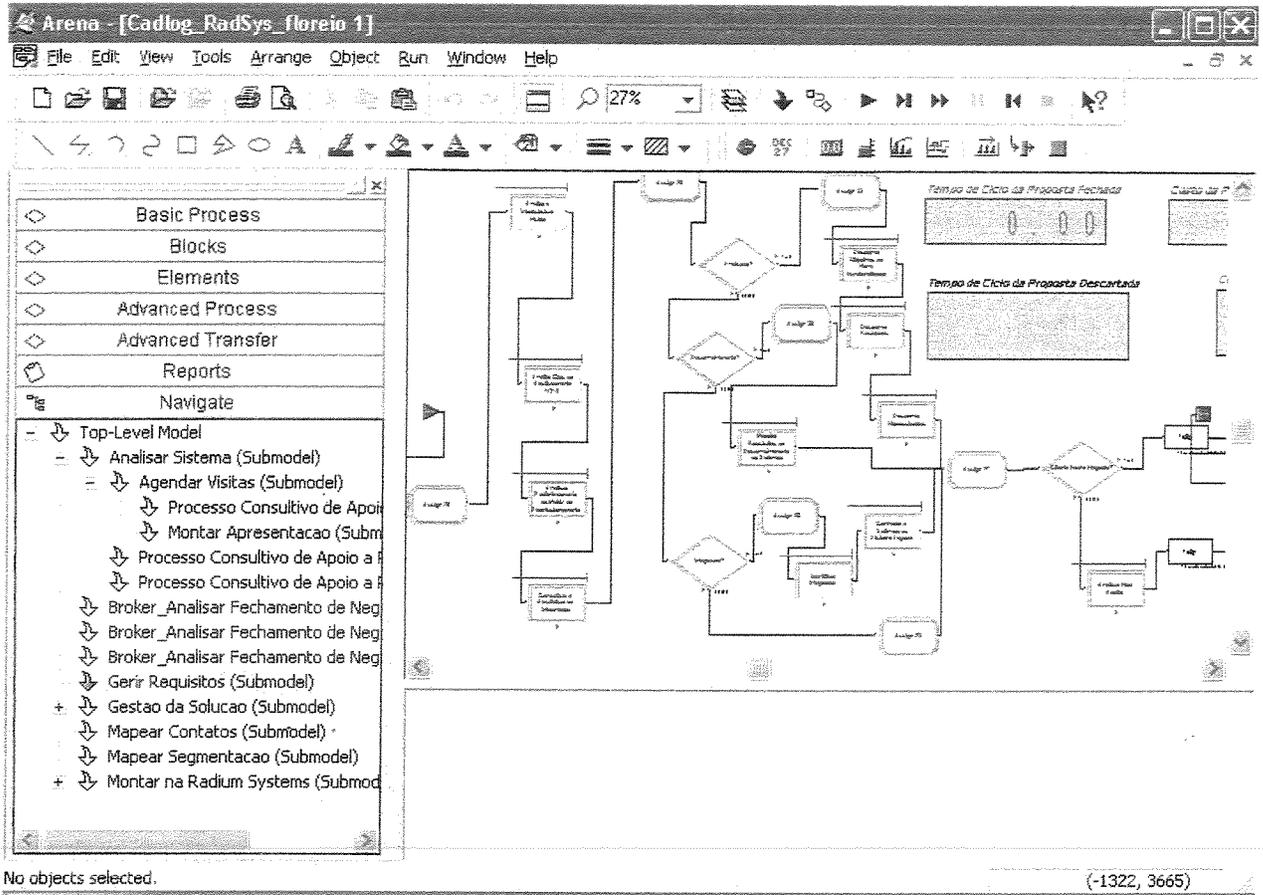


Figura 6.16: *Gerir Requisitos – Primeira Tela*

A primeira atividade lida com a avaliação da infra-estrutura física do cliente. Depois vem a atividade de avaliação do grau de aculturação web do mesmo, para determinar o quão profundamente o cliente pode estar familiarizado com as funcionalidades que o ambiente da internet proporciona, e mensurar possíveis dificuldades de adaptação à solução proposta. A arquitetura de informação é, então, conceituada (figura 6.16).

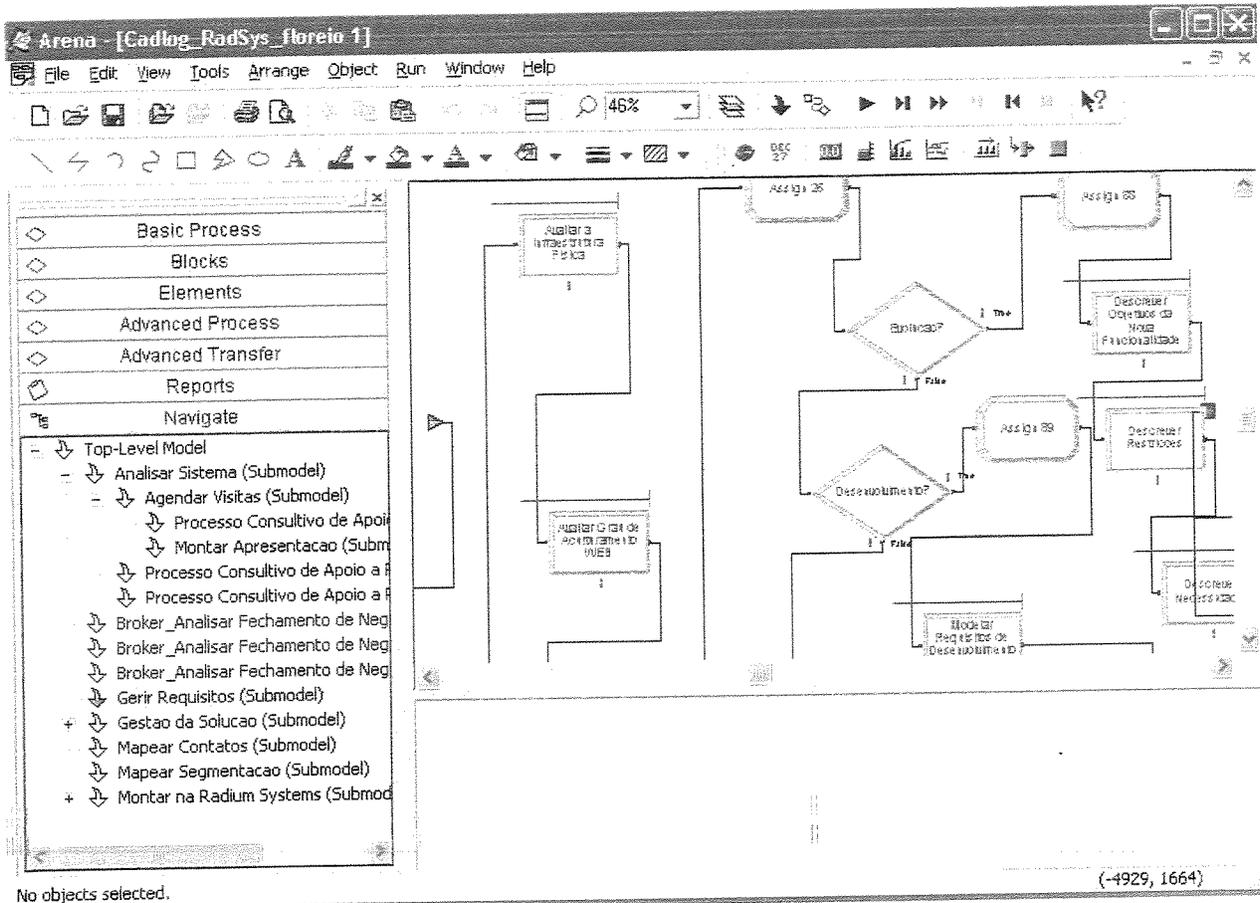


Figura 6.17: Gerir Requisitos – Segunda Tela

Faz-se, depois, uma verificação a fim de determinar se a solução necessitará de uma evolução, de desenvolvimento ou de integração. Se uma evolução for necessária, há que se descrever a nova funcionalidade a ser agregada à solução proposta, descrever as restrições à ela e também as necessidades (figura 6.17). No caso de um desenvolvimento ser necessário, há que se modelar os requisitos de desenvolvimento do novo aplicativo.

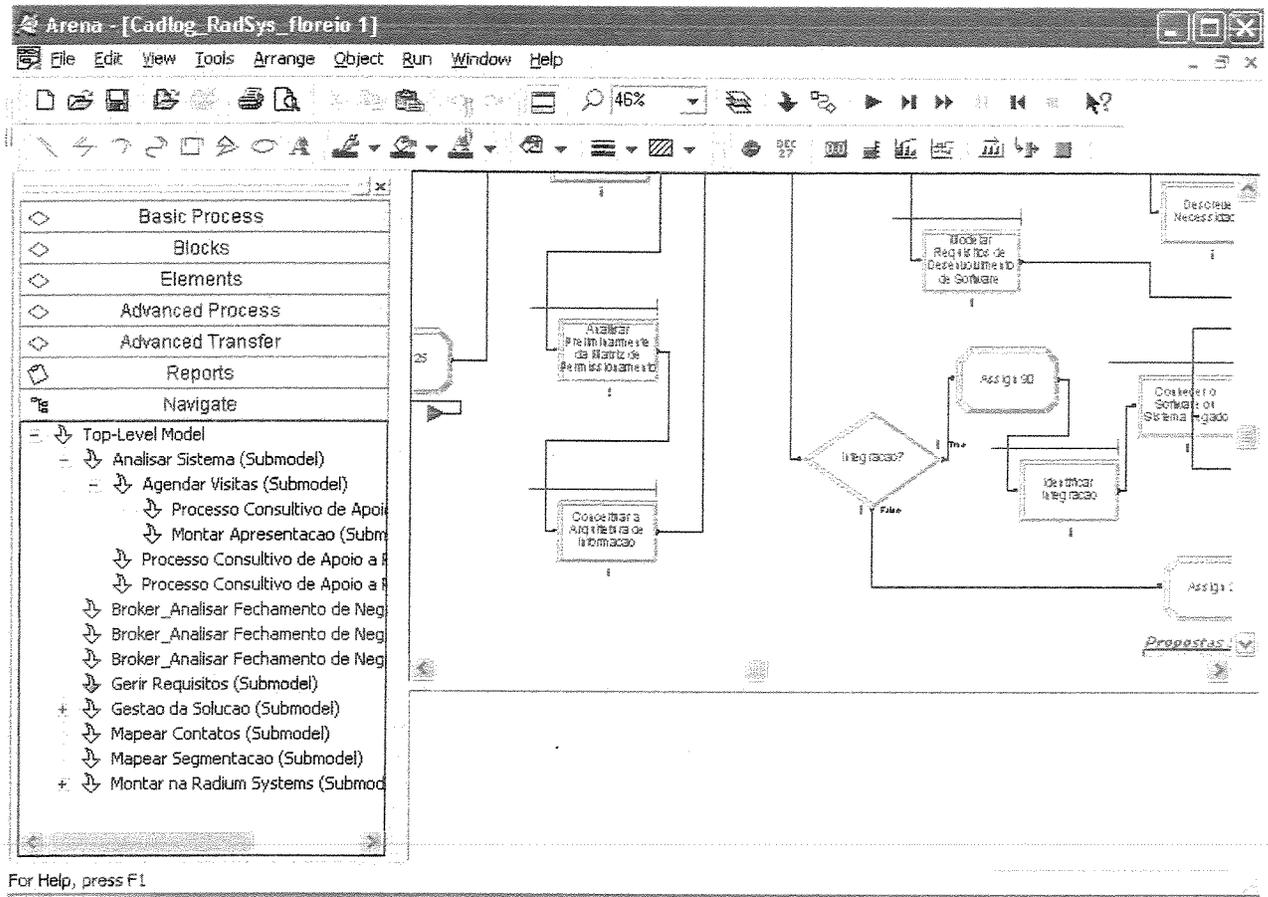


Figura 6.18: Gerir Requisitos – Terceira Tela

E, por fim, caso haja a necessidade de se efetuar uma integração, há que se identificar a integração, e conhecer o aplicativo ou sistema legado (figura 6.18).

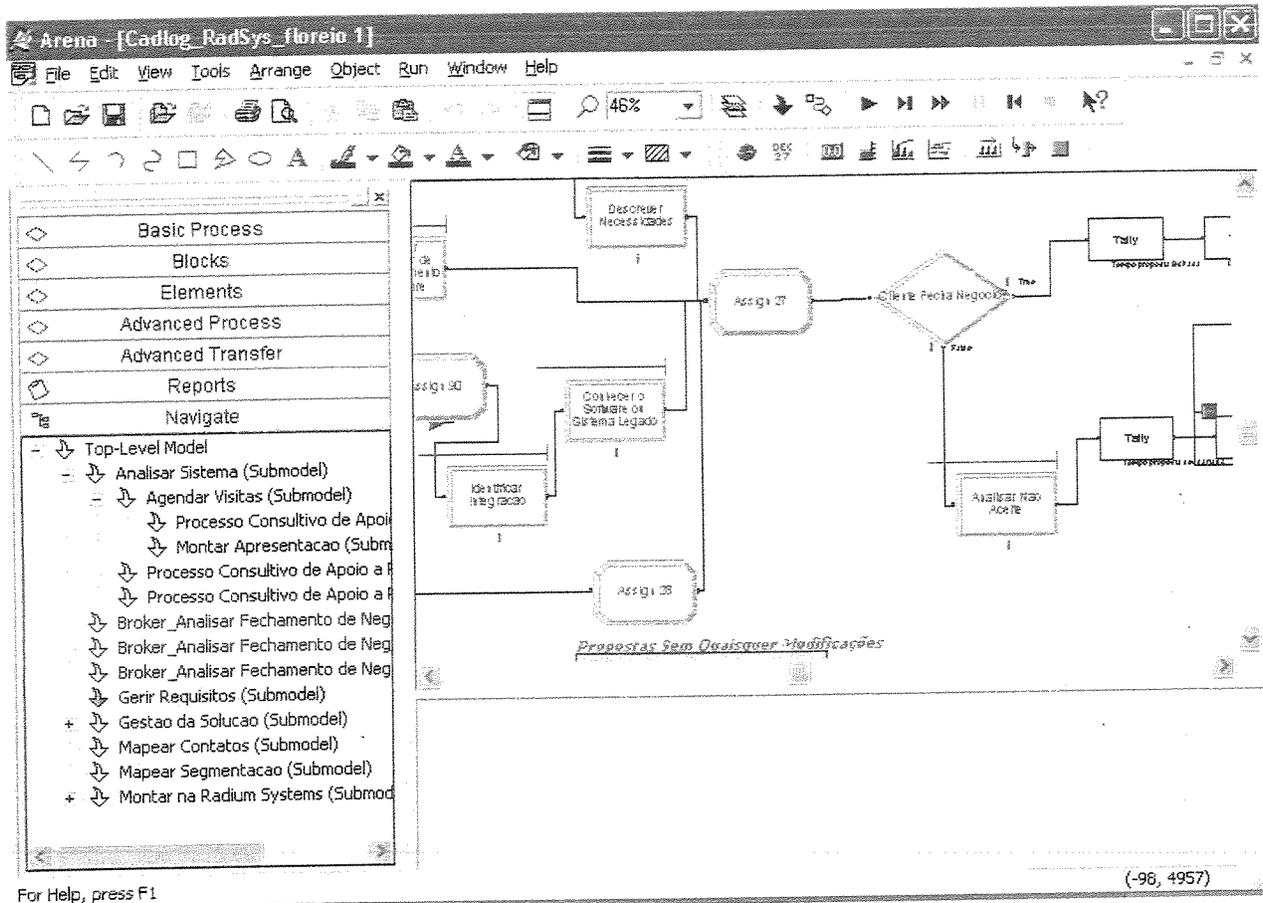


Figura 6.19: Gerir Requisitos – Quarta Tela

Caso o cliente feche o negócio, finalmente, passa-se para o próximo processo (figura 6.19). Caso contrário, faz-se uma análise do não aceite da proposta, incorrendo em custos de perda de pedido.

Em seguida, há o processo de Gestão da Solução, com suas atividades pormenorizadas, como seguem nas figuras abaixo, para o *broker* do empreendimento virtual.

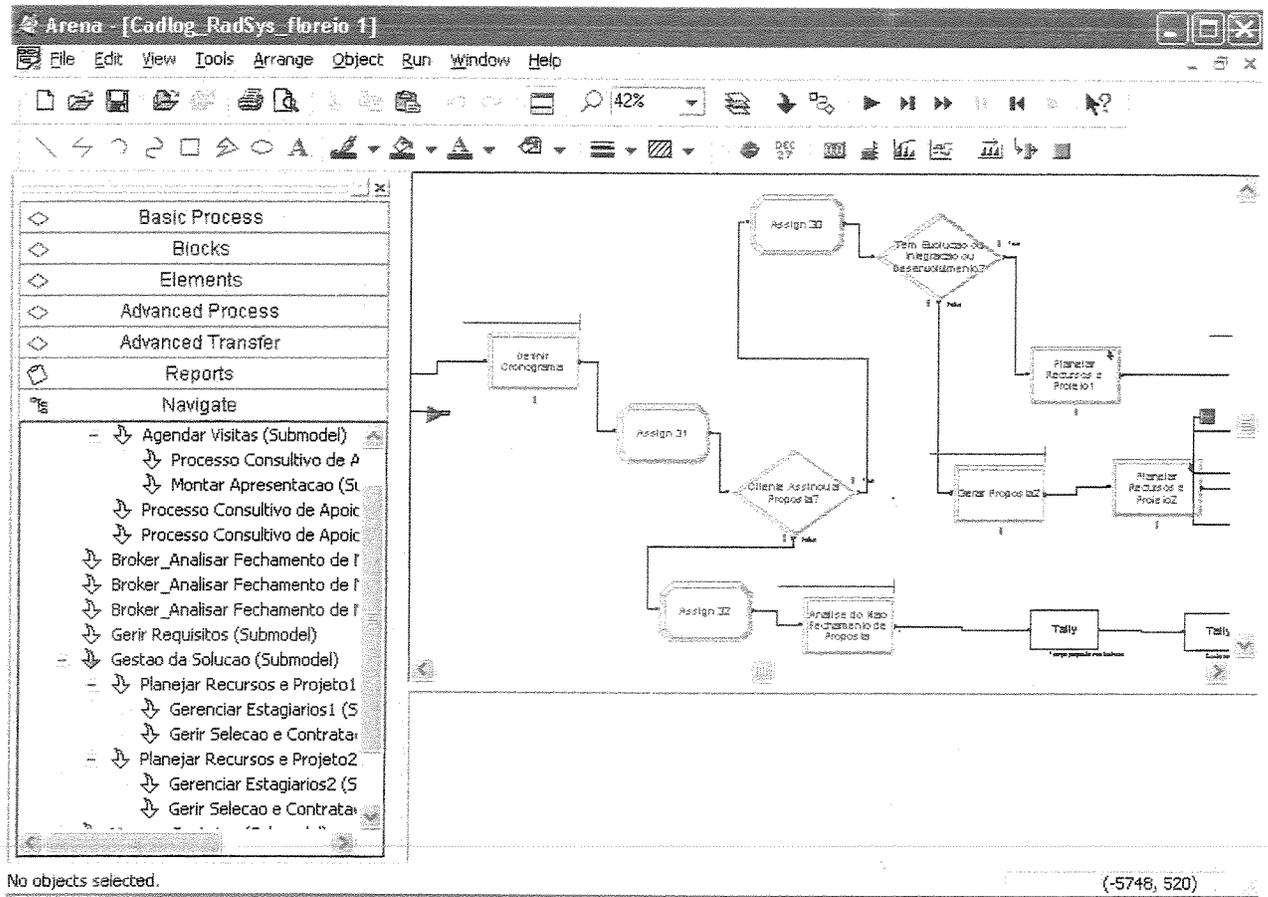


Figura 6.20: *Gestão da Solução – Primeira Tela*

A primeira atividade deste processo é a de definição do cronograma. Este cronograma é validado com o cliente, e o mesmo deve ser corroborado pelo cliente, e este deve assinar a proposta. No caso dela não ser assinada, há uma análise do não fechamento da proposta, e o encerramento do processo, levantando-se as perdas. Caso a proposta seja assinada verifica-se se houve a necessidade, obtida na gestão de requisitos, de evolução, integração ou de desenvolvimento. Caso seja necessário alguma destas três possibilidades, um planejamento dos recursos e do projeto é realizado e depois uma proposta final é gerada, caso contrário uma proposta é gerada e depois é realizado um planejamento de recursos e de projeto, conforme consta nas figuras 6.20 e 6.21.

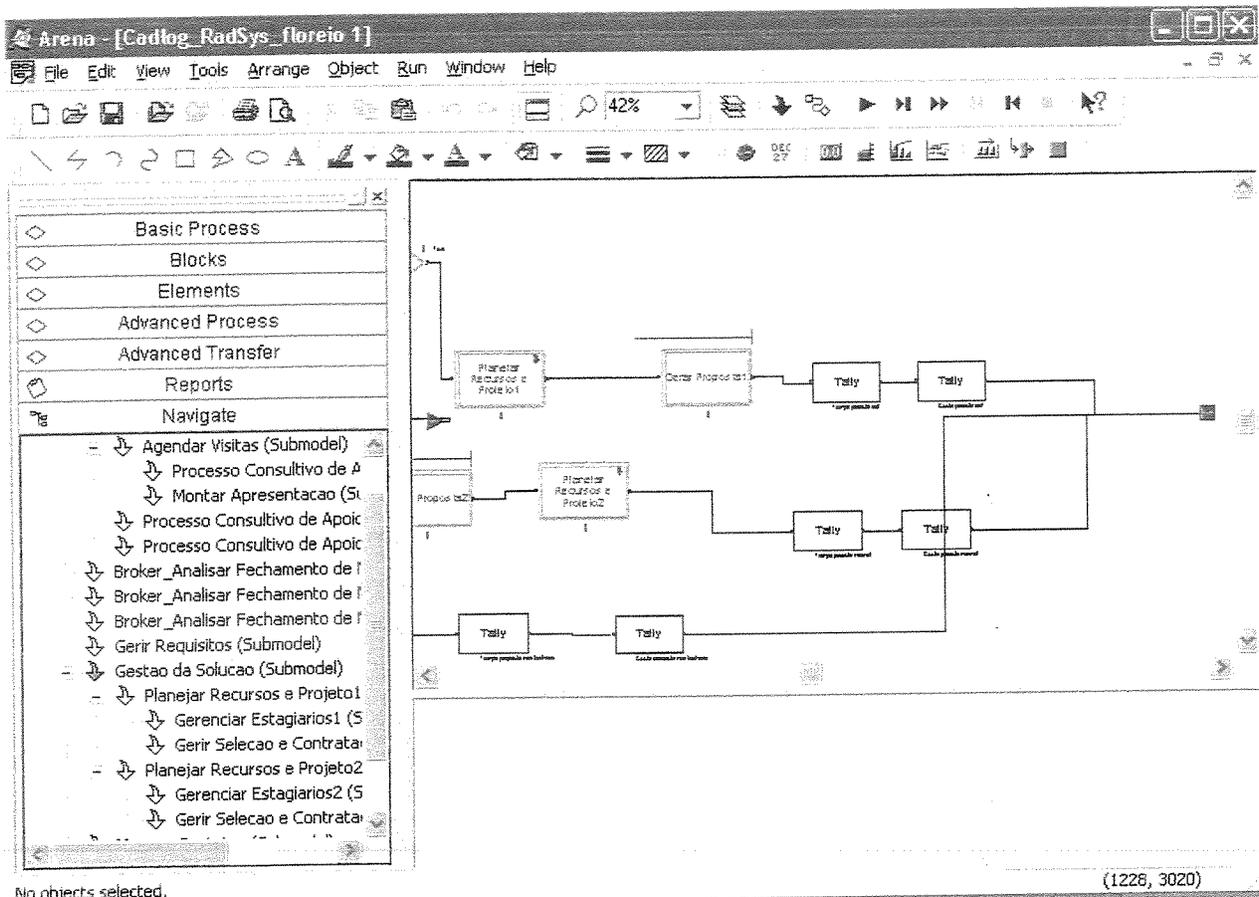


Figura 6.21: Gestão da Solução – Segunda Tela

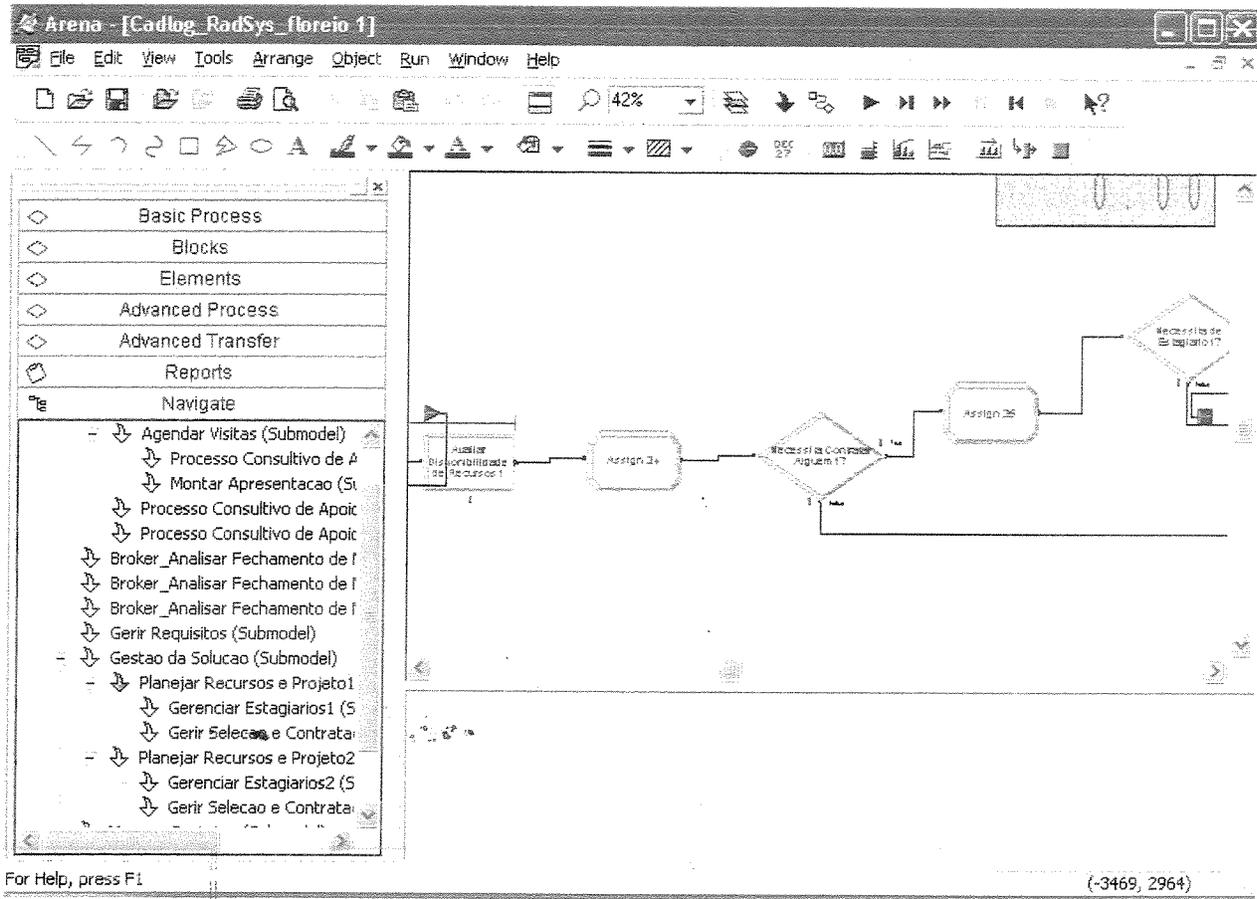


Figura 6.22: Planejamento de Recursos e Projeto – Primeira Tela

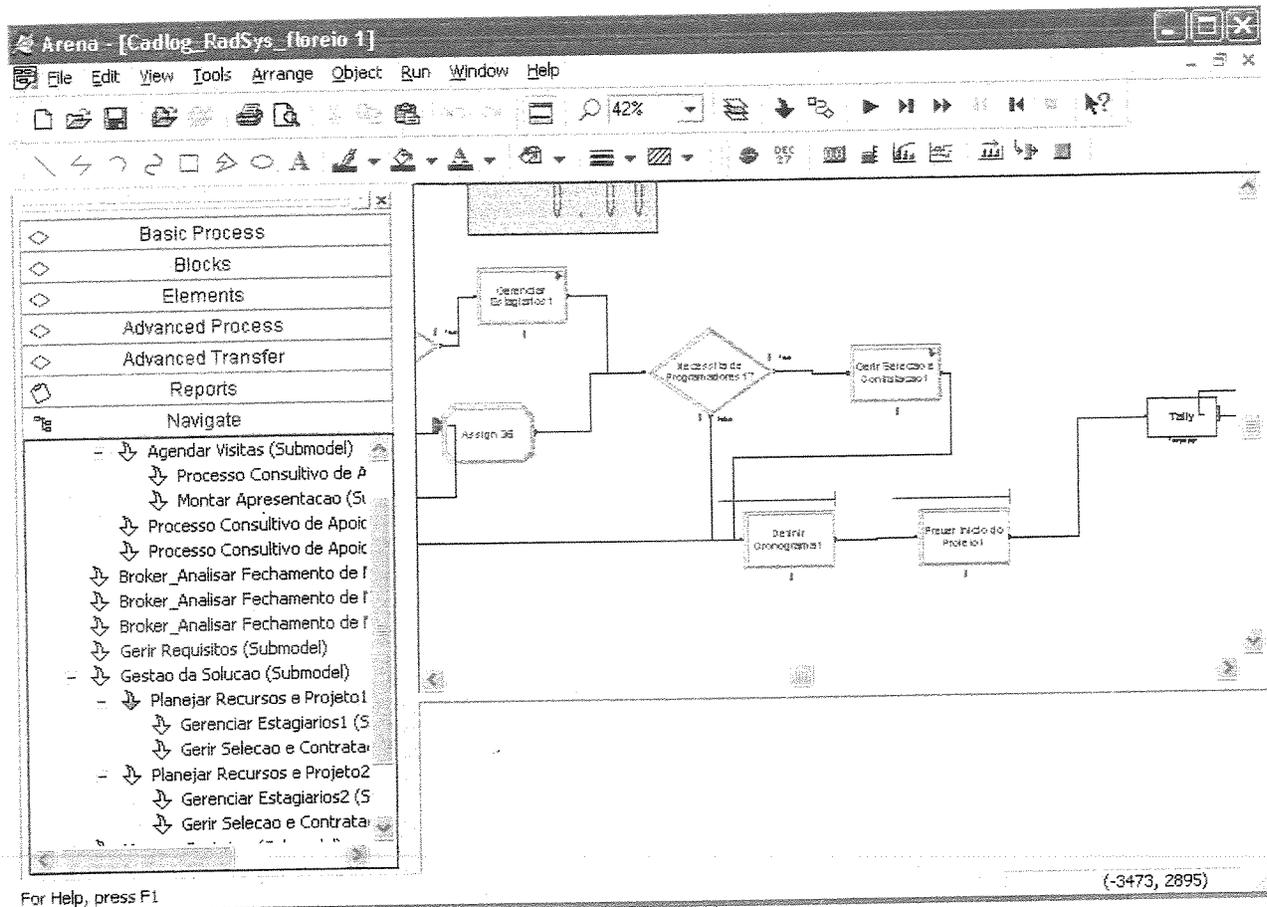


Figura 6.23: Planejamento de Recursos e Projeto – Segunda Tela

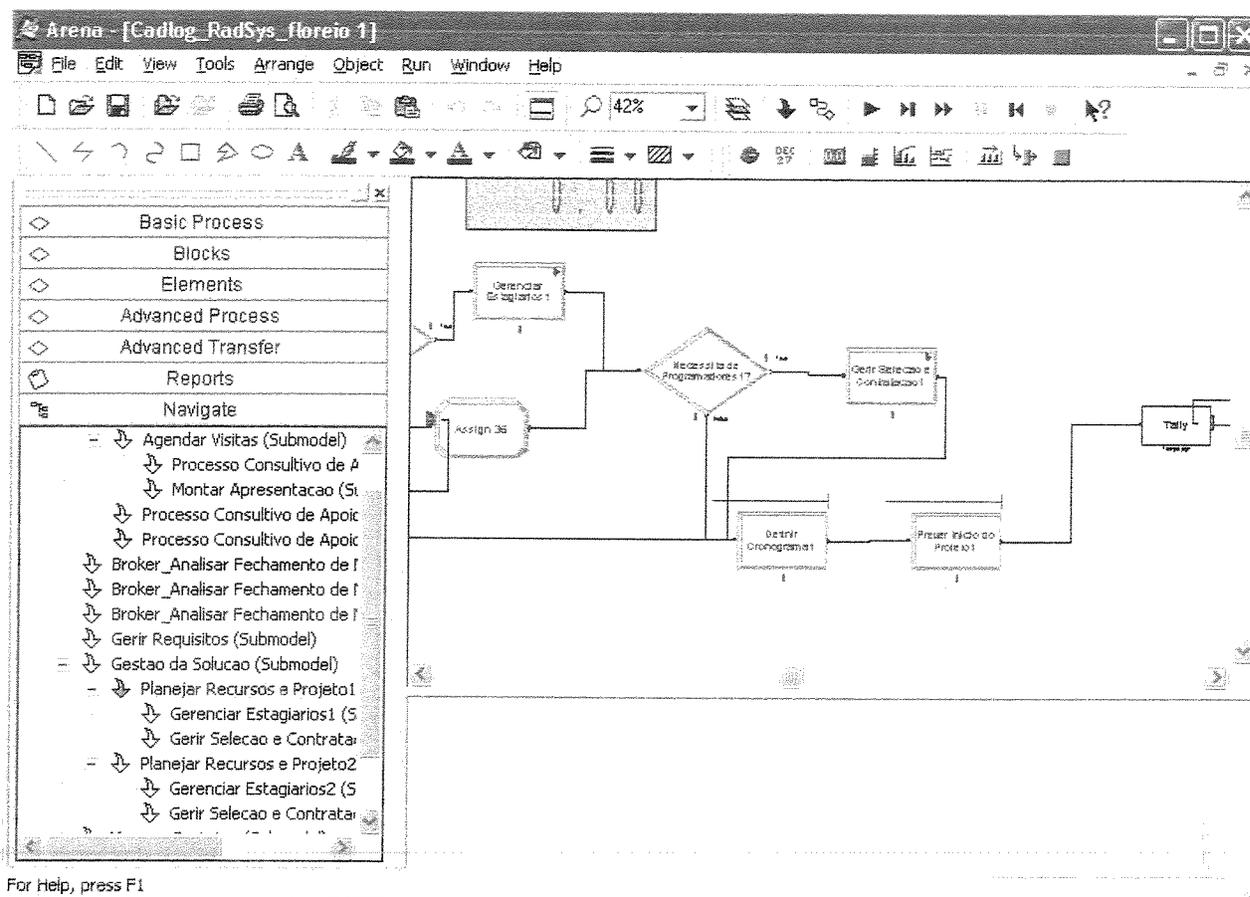


Figura 6.24: *Planejamento de Recursos e Projeto – Terceira Tela*

O subprocesso Planejar Recursos de Projeto, mostrado nas figuras 6.22, 6.23 e 6.24, é constituído primeiramente da atividade de avaliação da disponibilidade de recursos. Faz-se, depois, uma verificação da necessidade de contratação de pessoal. Caso se necessite de contratar estagiários, o subprocesso de Gerir Estagiários é realizado, checando a posteriori se há necessidade de contratação de programadores. No caso contrário vai-se diretamente checar a necessidade de programadores, o que dispara o subprocesso Gerir Seleção e Contratação, indo em seguida para a atividade de definição de cronograma e previsão de início de projeto.

As atividades do subprocesso Planejar Recursos de Projeto, como Gerir Estagiários e Gerir Seleção e Contratação, estão pormenorizados abaixo.

A gestão de estagiários fica como segue na figura 6.25.

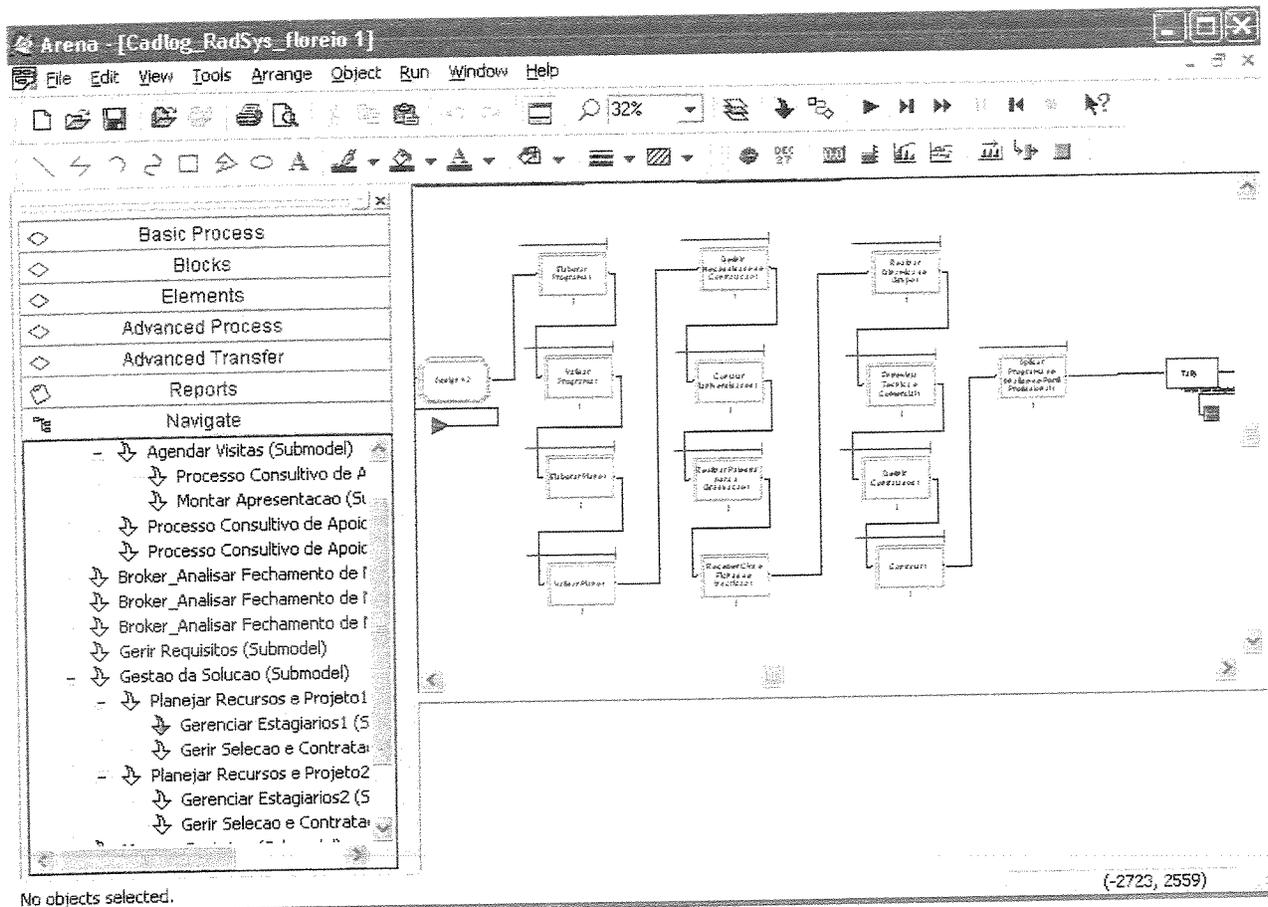


Figura 6.25: Gestão de Estagiários

A primeira atividade é a elaboração do programa de estágio, que é validado junto à diretoria da empresa. O plano de estágio é realizado em seguida pelo setor de recursos humanos da empresa, sendo validado pela diretoria novamente. De posse deste plano, as necessidades de contratação são definidas e as universidades contactadas. Uma palestra é agendada, e depois realizada. A próxima atividade é o recebimento de Curriculum Vitae e Fichas de Inscrição dos candidatos ao estágio. São selecionados candidatos para uma dinâmica de grupo, e depois desta atividade, são selecionados os que irão para entrevista técnica e comercial. Após esta atividade é que os contratados serão definidos, e a atividade de contratação ocorrerá. Por fim, o setor de recursos humanos aplica um programa de análise de perfil profissional.

A gestão de seleção e contratação de programadores ocorre como explícito nas figuras 6.26 e 6.27.

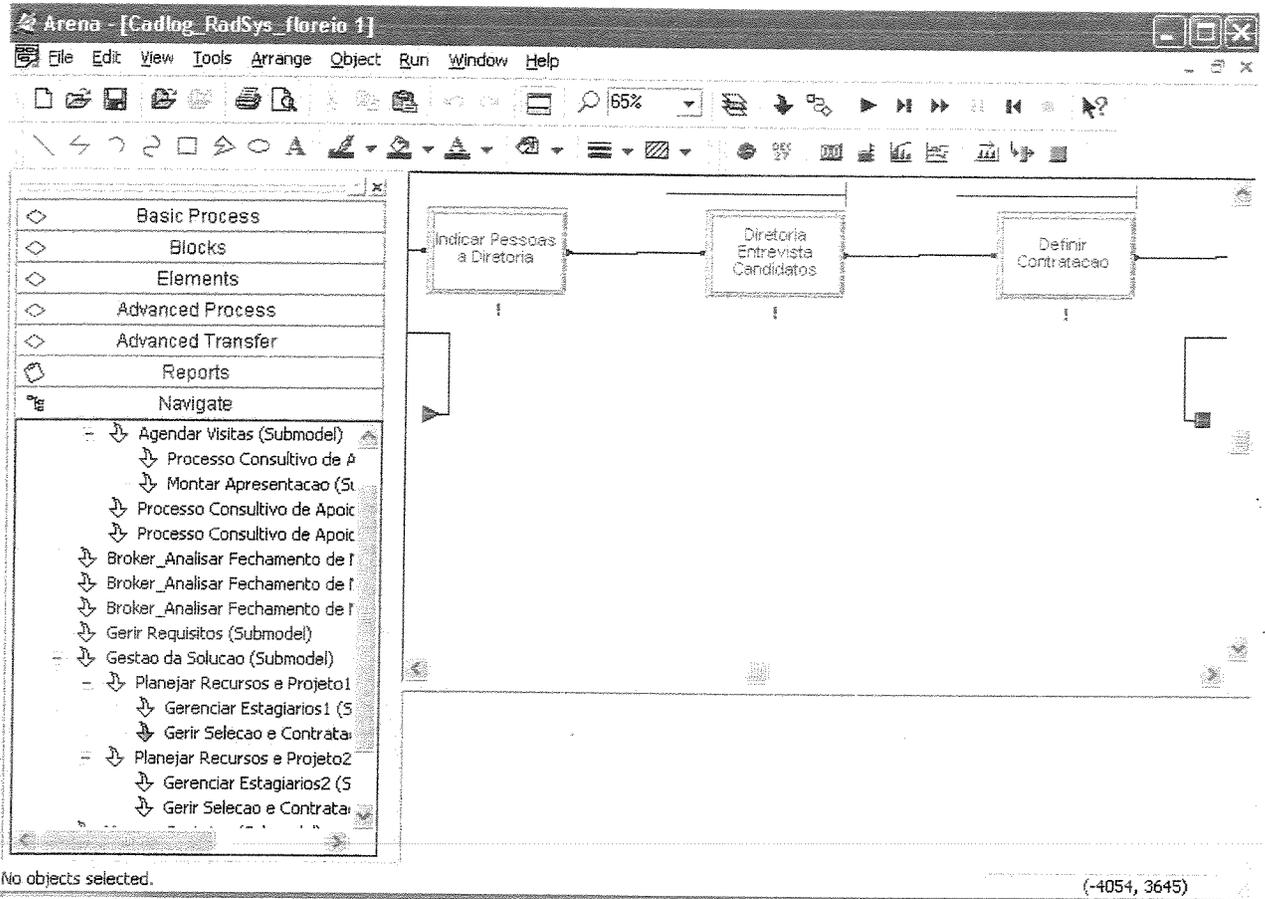


Figura 6.26: *Gestão da Seleção e Contratação – Primeira Tela*

Pessoas são indicadas à diretoria pelo setor de Recursos Humanos do Empreendimento ou por qualquer outra fonte. A diretoria entrevista os candidatos e depois define a contratação ou não dos mesmos.

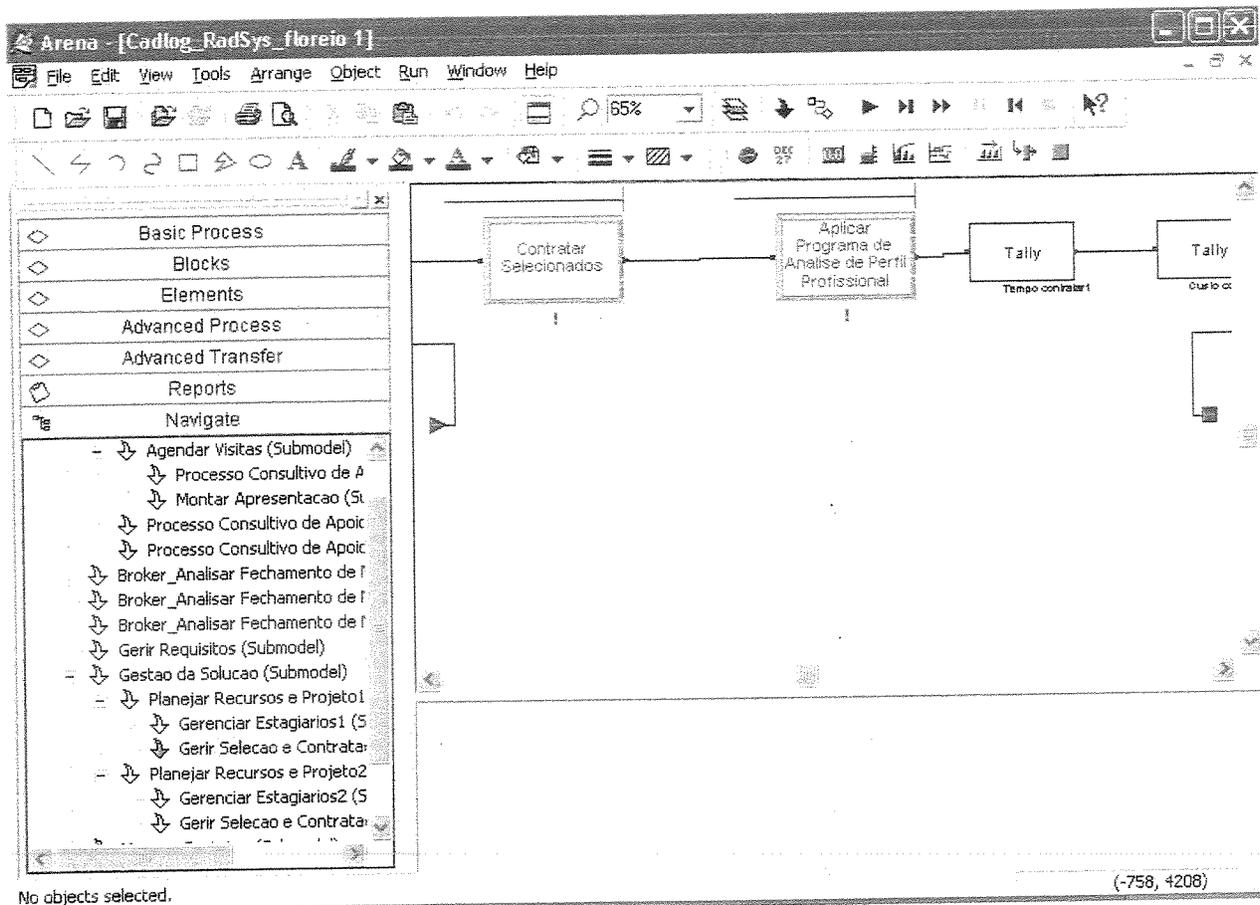


Figura 6.27: *Gestão da Seleção e Contratação – Segunda Tela*

Os selecionados são contratados, e o setor de recursos humanos aplica o programa de análise de perfil profissional.

Assim terminam os processos do *broker* do empreendimento virtual. O próximo processo pormenorizado é o de Faturamento.

Então, as atividades do Faturamento ficam assim modeladas, conforme a figura 6.28.

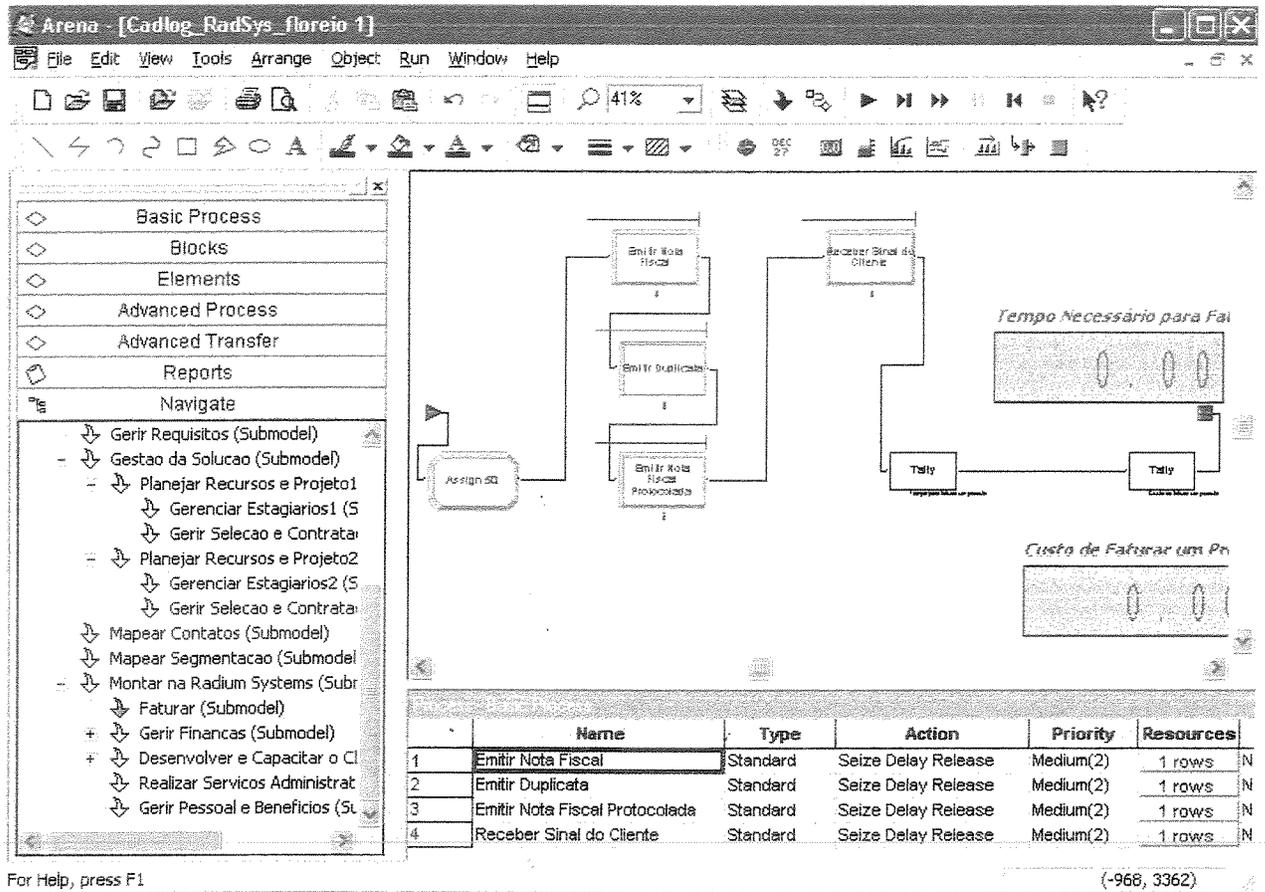


Figura 6.28: Faturamento

Antes de se iniciar o processo de montagem do produto dentro da Radium Systems, e também no empreendimento virtual, há que se faturar o pedido. O setor Contábil da empresa emite uma nota fiscal e uma duplicata contra o cliente. Assim que o sinal é recebido pelo cliente, a montagem do produto bem como todos os outros processos da cadeia de suprimentos do empreendimento virtual são iniciados. Caso contrário, nenhum trabalho é efetuado, impedindo que ocorra trabalho sem que haja uma remuneração a ele (o que era muito comum a bem pouco tempo atrás).

No próximo item consta uma discussão sobre os resultados obtidos no estudo de caso, por meio da modelagem dos processos no aplicativo Arena, aqui expostos.

6.5 – Resultados Obtidos

O aplicativo Arena fora utilizado para a modelagem dos processos logísticos da cadeia de suprimentos onde se insere a Radium Systems. Não se buscou a utilização do Arena para fazer uma simulação, pois os tempos das atividades foram obtidos com base em tempos quase que determinísticos.

Os resultados foram baseados em entrevistas (durante 8 meses) com especialistas das áreas envolvidas. Isto denota o caráter subjetivo dos dados utilizados na modelagem. Na ausência de processos mais formais, como a coleta de tempos de processamento das atividades e um estudo de aderência destes tempos a alguma distribuição de probabilidade, utilizou-se a experiência dos especialistas para balizar os resultados, verificando se estes poderiam espelhar, com um certo grau de incerteza associado, a realidade.

6.5.1 – Definições para Modelagem e Parametrização

Houve a necessidade de, a partir de dados colhidos em duas das muitas reuniões realizadas com a empresa, estipular quais seriam os parâmetros utilizados na modelagem.

Por exemplo, a empresa trabalha por 243 dias em um ano, de 365 dias. De acordo com informações coletadas são processados durante um ano 60 produtos. Partindo-se destas premissas estimou-se o número de visitas e de pedidos de produtos que seriam feitos neste intervalo de tempo.

Ainda segundo dados coletados em entrevistas, de cada 10 visitas, 6 propostas são geradas, sendo que destas somente um negócio é concretizado. Tem-se então que 16% das visitas geram propostas, então são 375 propostas anuais. Usando o mesmo raciocínio obtém-se que são necessárias 625 visitas no ano para gerar o número de propostas que respeite a relação inicial (5:3); e finalmente, partindo do princípio que 75% dos pedidos de produtos acabam em visitas, isto fornece um total de 833 pedidos anuais necessários para gerar os 60 produtos “fabricados”, os quais se dividem em 50% de CCompany’s, 33% de CLearning’s e 17% de CGov’s (o que resulta em 30 CCompany’s, 20 CLearning’s e 10 CGov’s).

O modelo no Arena está parametrizado para execução em 24 horas (que é a duração de um dia), apesar do turno (único) de trabalho ser de 8,8 horas. Outra parametrização utilizada foi a duplicação dos recursos disponíveis para a Diretoria, para o Departamento de Pessoal, para o Recursos Humanos, para o Setor Comercial e para o Auxiliar Administrativo. Isto ocorreu devido à característica destes recursos realizarem as atividades em paralelo, e, a fim de representar esta característica no modelo, de uma forma menos trabalhosa, esta solução foi adotada.

Para se encontrar os valores médios de tempo de execução de uma atividade foram utilizadas as funções Tally do Arena, e os contadores TAVG (*Tally Average*) que buscavam os valores médios dos tempos de ciclo, e também os valores médios dos custos, obtido pela multiplicação do valor médio dos tempos de ciclo pelo fator de custo, obtido pela Unidade Monetária de Referência. Entende-se por tempo de ciclo o tempo gasto pela ordem do produto percorrer, desde sua criação, toda a cadeia de suprimentos.

Dentro dos processos do Centro de Consultoria e Desenvolvimento (CCD) existem uma divisão, independente dos produtos, que trata do que será realizado (adaptação, evolução, etc.). Um mesmo produto, por exemplo o CGov, pode ter uma adaptação e uma integração, ou todos os processos. Em entrevista com um dos responsáveis pelo CCD chegou-se a percentuais em que cada processo seria acionado. Por exemplo, em 40% dos produtos fabricados seria necessário o processo de adaptação; em 50% dos mesmos produtos seria necessário efetuar uma correção; em 40% dos produtos fabricados seria necessária uma evolução e em 5% dos produtos seriam necessários uma integração ou um desenvolvimento de novo produto.

6.5.2 – Custos Diretos e Indiretos da Radium Systems Ltda.

Abaixo se encontram os custos que incorrem sobre a operação da empresa alvo de estudo de caso.

Categoria de Custo	Valores por Hora (UMR)
Colaboradores	13.96
Estagiários	1.62
Salários Radium Systems	11.00
Custos Fixos Mensais	54.31
<i>Total dos Custos Mensais</i>	<i>65.31</i>

O valor dos salários da empresa foi obtido por meio de média ponderada. A intenção de verter os valores disponíveis em reais (custos variáveis e fixos) para Unidade Monetária de Referência (UMR) tem a ver com a necessidade de se ter uma base atemporal de comparação, permitindo a empresa, e quaisquer outras pessoas que venham a utilizar-se deste estudo, uma boa idéia de sua condução e de seus resultados (a UMR é resultado de uma ponderação entre as cotações do Euro e do Dólar).

Optou-se por não inserir nesta dissertação a tabela com os salários praticados na empresa, a fim de evitar maiores constrangimentos, o mesmo valendo para os custos fixos. Também não é intuito divulgar o valor da UMR adotada.

O Total de Custos Mensais, em UMR's, foi o adotado para fazer a alocação dos custos, de acordo com o consumo do direcionador de custos hora de trabalho. Os custos indiretos foram incorporados nesta taxa de custos em conformidade com o método CAM-I de alocação de custos para o ABC (vide item 2.4.1.i). O método do CAM-I foi o utilizado pois os produtos da empresa usam as mesmas atividades para serem produzidos.

Não é intuito efetuar uma comparação entre metodologias de custo (de fato, no início dos trabalhos no programa de mestrado esta era a intenção), pois a metodologia de custo-alvo não fora utilizada, uma vez que não houve base de comparação possível, e, caso conseguisse, o acesso a informações de custo é tido como estratégico por empresas do ramo da *internet*, não sendo alvo possível de estudos de comparação entre concorrentes, exceção feita a empresa que aceitou ser alvo deste estudo, a Radium Systems, que mostrou-se muito aberta a este tipo de relacionamento Universidade-Iniciativa Privada.

O método de custeio, como visto, mais apropriado para a empresa virtual Radium Systems é o ABC. Ele poderá fornecer dados que possam nortear a melhoria dos processos de negócio da empresa, como aqueles que se mostram mais onerosos

Como visto na metodologia, a idéia é utilizar-se do método de custeio ABC aliado à modelagem de processos (com o Arena 5) para auxiliar na obtenção de parâmetros que possam nortear a tomada de decisão dos gestores da Radium Systems.

6.5.3 – Análise da Modelagem Logística e de Suprimentos

As definições utilizadas neste estudo de caso, para a abordagem logística, foram as de Ballou (1999). Já para o entendimento do que seria a cadeia de suprimentos, o conceito adotado foi o de Ross (1998).

Muito já se discutiu sobre a aplicabilidade de uma teoria de cadeia de suprimentos que não fosse simplesmente uma extensão da definição de logística interna, caindo nas definições de logística externa. Há ainda discussões muito interessantes, como a postulada por Bonney (2001), que diz que a logística e a nova teoria sobre a gestão de suprimentos derivam da boa aplicação do planejamento e controle da produção, estendido à distribuição de bens e serviços.

Neste trabalho, a logística é compreendida pelos processos internos da organização, como planejamento de estoques, gestão da produção, compras, transportes, que tenham um interfaceamento com as mesmas funções logísticas de empreendimentos fornecedores e consumidores desta organização. Aí a definição contida em Ballou (1999) se aplicaria. Para entender o relacionamento destas funções, do empreendimento consumidor, com os processos de negócio como Finanças e *Marketing*, do empreendimento fornecedor, viriam as definições contidas em Ross (1998), que descreveriam muito bem toda a gestão da cadeia de relacionamento (fornecimento-compra) da qual estes empreendimentos fazem parte.

Tudo isto tendo em vista o nível de serviço exigido pelo consumidor final desta cadeia, suas susceptibilidades, gostos e também tolerâncias. Cabe ressaltar que Ross (1998) contempla

isto quando fala de suas dinâmicas para que uma definição da gestão da cadeia de suprimentos possa ser melhor entendida.

6.5.4 – Tecnologia de Informação Utilizada

A tecnologia de informação utilizada pelo empreendimento virtual formado pela Radium Systems, a CCA, a Mentor e a Conectiva, é a internet, por meio da *World Wide Web*, *e-mails*, *File Transfer Protocol*, e também é utilizado *fax*, para envio de pedidos e formalização de contratos.

Nada fora sugerido neste tópico, como um sistema de informação mais adequado, ou a instalação de um sistema gestor, pois a empresa está trabalhando muito bem com a tecnologia que possui, bem como este não se constituía um dos objetivos deste trabalho.

6.5.5 – Modelagem e Caracterização do Empreendimento Virtual (Internet)

A associação entre a Radium Systems e suas parceiras para viabilizar e fornecer as soluções C (do inglês *Collaborative*) é entendida neste trabalho como uma associação virtual. Para a própria empresa e seus parceiros, eles estão formando um *cluster* industrial, com sede na cidade de São Carlos.

Como *broker* desta associação virtual funciona a Radium Systems, em sua maior parte, podendo-se assegurar que em 95% dos casos ela atua como a formalizadora de novos negócios e oportunidades, buscando por isto no mercado. Também procura identificar a necessidade específica do cliente, para direcionar a qual parceira do empreendimento virtual se aliará para a montagem do produto (*software*) (vide tópico 4.3 deste, sobre *brokers*). Isto fica bem claro na modelagem realizada via Arena, no tópico seguinte.

A empresa em si, e o empreendimento virtual do qual faz parte, pode ser encarado também como uma empresa-*internet*, conforme postulado no capítulo 5 deste trabalho. A internet é seu meio de atuação, onde consegue vender seus produtos, é sua ferramenta de comunicação com seus clientes e fornecedores (como tecnologia de informação) e também é o produto final de seu trabalho, por meio das soluções colaborativas (CCompany, CGov e CLearning).

6.5.6 – Discussão dos Resultados Obtidos pela Modelagem

A modelagem foi realizada em 04/06/2002, e seus resultados constam em anexo.

Os resultados de custos e tempos para os produtos ficaram conforme a Tabela 7.1.

Tabela 7.1: Custo Médio Anual Unitário dos Produtos da Empresa Virtual

PRODUTO	CUSTO MÉDIO (UMR)	TEMPO DE CICLO MÉDIO (HORAS)
<i>CLearning</i>	2.825,70	43,27
<i>CGov</i>	2.146,30	32,86
<i>CCompany</i>	3.109,70	47,61

Não há uma disponibilidade de dados sobre o preço de venda dos produtos, o que poderia levar a algum parâmetro de comparação entre o que fora obtido de custo e o que se pratica na realidade de preço final ao consumidor. Uma idéia seria colocar sobre estes custos os *mark-ups* da organização, referentes a lucratividade, bem como as taxas e impostos que incidem sobre sua produção.

Os resultados obtidos para o custo destes produtos podem ser modificados ao longo do ano uma vez que dois processos não foram mapeados (o PCI e o PA), um não fora inteiramente mapeado (RH), e vários outros (referentes a processos anteriores ao fechamento da proposta) tiveram valores de horas gastas colocadas arbitrariamente pelo autor deste estudo.

Para cada atividade também foram estimados os valores médios de custo e tempo de ciclo. Na tabela abaixo estes valores foram listados. Vale lembrar que as atividades são formadas de tarefas, as quais também têm seus valores de custo e tempo médios, ocorre que não é do interesse deste estudo focar em tal nível de detalhamento.

A Tabela 7.2 contém as atividades do macro-processo Comercial da Radium Systems.

Tabela 7.2: Custo Médio Anual de Processos – Comercial

Processo	Atividade	Custo (UMR)	Tempo (Horas)
<i>Mapear</i>	Mapeado e Descartado	115,77	1,77
<i>Contatos</i>	Mapeado	231,18	3,54
<i>Mapear</i> <i>Segmentação</i>		296,85	4,55
<i>Agendar Visitas</i>		230,47	3,53
<i>Apresentar</i>		230,47	3,53
<i>Finalizar</i> <i>Requisitos</i>		202,49	3,10
<i>Gerir Requisitos</i>	Proposta Fechada	232,88	3,57
	Proposta Descartada	326,90	5,00
<i>Gerir Solução</i>	Produto Normal	152,14	2,33
	Produto com EDI	197,74	3,03
	Proposta Não Fechada	213,54	3,27

O Custo total deste macro-processo é, em UMR's, 2.430,43, e o total de horas gasto é de 37,22.

A atividade que mais consumiu horas neste macro-processo foi a Proposta Descartada, do processo Gerir Requisitos, totalizando 5h. Isto acarretou em um custo 326,90 UMR's, o que corresponde a 13,45% do custo total. Por outro lado a atividade que menos consumiu horas e custou menos foi a Mapeado e Descartado do processo Mapear Contatos. Esta atividade consumiu 4,76% dos Custos Totais.

A Tabela 7.3 mostra as atividades e processos do processo-macro Gestão Financeira, Contábil e Jurídica (que inclui o Faturamento) e os Serviços Administrativos.

Tabela 7.3: Custo Médio Anual de Processos – Gestão Financeira, Contábil, Jurídica e Serviços Administrativos

Processo	Atividade	Custo (UMR)	Tempo (Horas)
<i>Faturar</i>		180,16	2,76
<i>Gerir Finanças</i>	Orçar	157,35	2,41
	Comprar	174,85	2,68
	Contabilizar	198,52	3,04
	Fiscalizar	42,94	0,66
	Processo Jurídico	190,88	2,92
<i>Serviços Administrativos</i>		126,95	1,94

O Custo total deste macro-processo é, em UMR's, 1.071,65, e o total de horas gasto é de 16,41.

A atividade que mais consumiu horas neste macro-processo foi a Contabilizar, do processo Gerir Finanças, totalizando 3,04h. Isto acarretou em um custo 198,52 UMR's, o que corresponde a 18,52% do custo total. Por outro lado a atividade que menos consumiu horas e custou menos foi a Fiscalizar do processo Gerir Finanças que consumiu 4,01% dos Custos Totais.

Os processos e atividades do macro-processo Desenvolvimento Organizacional, que inclui os Recursos Humanos e o Departamento Pessoal, estão dispostos na Tabela 7.4.

Tabela 7.4: Custo Médio Anual de Processos – Desenvolvimento Organizacional

Processo	Atividade	Custo (UMR)	Tempo (Horas)
<i>Departamento Pessoal</i>		184,65	2,83
<i>Treinamento Interno</i>		175,39	2,69
<i>Gestão da Solução</i>	Planejamento de Recursos e Projeto1	211,86	3,24
	Planejamento de Recursos e Projeto2	152,14	2,33

O Custo total deste macro-processo é, em UMR's, 724,04, e o total de horas gasto é de 11,09.

Neste macro-processo a atividade Planejamento de Recursos de Projeto, do processo de Gestão da Solução, totalizando 5,57h, foi a que mais consumiu tempo dos recursos. Isto acarretou em um custo 364,00 UMR's, o que corresponde a 50,27% do custo total. Por outro lado a atividade que menos consumiu horas e custou menos foi a Treinamento Interno do processo de mesmo nome que consumiu 24,22% dos Custos Totais.

Os processos e atividades do macro-processo de Desenvolvimento e Capacitação do Cliente, que ficam sob a alçada do Centro de Consultoria e Desenvolvimento, estão listados na Tabela 7.5.

Tabela 7.5: Custo Médio Anual de Processos – Desenvolvimento e Capacitação do Cliente

Processo	Atividade	Custo (UMR)	Tempo (Horas)
<i>Viabilidade Técnica</i>		115,15	1,76
<i>Adaptar</i>		148,39	2,27
<i>Corrigir</i>		196,64	3,01
<i>Evoluir</i>		142,37	2,18
<i>Integrar</i>		95,36	1,46
<i>Desenvolver</i>		104,52	1,60
<i>Implantar</i>	Implantar	203,61	3,12
	Corrigir	217,32	3,33
<i>Treinar Cliente</i>		156,73	2,40
<i>Melhorar Processo</i>	Manter Processos CCD	144,47	2,21
	Mudar Processos CCD	194,46	2,98
<i>Analisar Sistema</i>	Processo de Consultoria e Apoio a Rede1	202,01	3,09
	Processo de Consultoria e Apoio a Rede2	186,31	2,85
	Processo de Consultoria e Apoio a Rede3	204,93	3,14

O Custo total deste macro-processo é, em UMR's, 2.312,27, e o total de horas gasto é de 35,40.

Neste macro-processo a atividade que mais consumiu recursos, ou melhor, demandou mais tempo para ser executada foi a Processo de Consultoria a Apoio a Rede, do processo de Analisar Sistema, totalizando 9,08 horas e 593,25 UMR's (25,66%). A atividade que foi menos custosa foi a Integrar com 4,12% dos Custos Totais.

O macro-processo de maior custo na Radium Systems é o Comercial. Ele representa, do total de custos para a empresa (6.538,39 UMR's), 37,17%. Por outro lado, o macro-processo com o menor custo foi o Desenvolvimento Organizacional, com 11,07% dos custos totais.

A atividade mais onerosa a operação da empresa é a Processo de Consultoria a Apoio a Rede, do processo de Analisar Sistema, e a menos onerosa, foi a Fiscalizar do macro-processo Gestão Financeira, Contábil e Jurídica (que inclui o Faturamento) e os Serviços Administrativos.

Isto denota que a empresa deveria focar em melhorias nas atividades do Centro de Consultoria e Desenvolvimento, como otimização do trabalho ou aumento no número de recursos para este macro-processo, para melhorar sua performance.

Uma vez que não se pode ter acesso aos dados de preço dos produtos, não se efetuou uma comparação entre o obtido pela modelagem no Arena e os dados praticados pela empresa. A consistência dos resultados foi obtida por meio de sucessivas entrevistas com os especialistas da empresa, que com base na experiência, e também no que sabiam sobre o preço do produto final, efetuavam o controle fino dos resultados da modelagem. Assim, depois de algumas visitas em que os resultados foram mostrados, e o modelo modificado a fim de melhor espelhar a situação real da empresa, os resultados foram tidos como representativos da operação da empresa, dentro do empreendimento virtual.

Conseguiu-se mapear somente os processos logísticos internos de um dos participantes do empreendimento virtual, sendo que os tempos gastos nos processos em que outras empresas atuavam agregando valor foram estimados, a fim de se completar o estudo, estando sujeitos estes valores a um grau de incerteza bem superior.

CAPÍTULO 7 – CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este estudo contemplou a contento todos os objetivos que se propôs, exceção feita ao mapeamento de toda cadeia de suprimentos que envolve o empreendimento virtual estudado.

A operação da empresa, contudo, é enxuta, e o pessoal que lida com as operações dos processos de negócio é muito qualificado e motivado, essencial para uma empresa que atua em ramo industrial muito dinâmico e instável.

Como metodologia de custeio, o ABC (Custeio Baseado em Atividades), mostrou-se eficaz em apontar onde poderiam ser conduzidas melhorias a fim de que se agregasse mais valor ao produto final, acarretando maior lucratividade.

Para complementar o estudo, além do mapeamento e avaliação dos custos dos outros parceiros do empreendimento virtual, deve-se aplicar em parte ou em sua totalidade a filosofia do custo-alvo. Base para uma boa comparação com o mercado e também com o grau de adaptabilidade e flexibilidade do negócio, esta técnica deveria ser explorada pela empresa, em parceria com um grupo de pesquisa, a fim de que de seus estudos, como produzido neste trabalho, a comunidade empresarial e científica pudesse ter acesso a seus resultados.

A modelagem utilizando o aplicativo Arena provou ser uma ferramenta fundamental para a condução deste estudo de caso, e também para a implantação do ABC em sua plenitude (assim como é postulado em algumas das quarenta e oito bibliografias consultadas). Neste caso, apesar de os tempos de operação de cada atividade serem determinísticos, com alguns desvios, ínfimos, a modelagem no Arena fora utilizada para aproveitar a capacidade do aplicativo, com os símbolos e a facilidade de entendimento e depuração do modelo.

Na modelagem no Arena os tempos foram colocados com um desvio estimado. Ocorre que ao replicar o modelo por vinte vezes não foram denotados desvios significativos entre os dados

médios obtidos para os tempos ou para os custos (sempre ficaram em torno de 5 a 10%), assim somente uma replicação do modelo foi realizada.

Uma vez que os tempos são quase determinísticos, poderia se questionar o porque da utilização do aplicativo Arena, pois ele estaria sendo subutilizado ao não se contemplar a possibilidade de conduzir um estudo de simulação, com testes de aderência dos tempos das atividades. O fato de não poder ser conduzido um estudo mais detalhado, por falta de tempo, também pela proibição de acesso aos dados de documentação de projeto, e aliado ao fato de ser uma interface muito mais amigável entre o modelo e o analista do modelo, esta foi a solução adotada, a simples modelagem.

Apesar dos dados de entrada não terem sido obtidos de forma mais adequada, e sim sujeita a subjetividades dos interlocutores do entrevistador, os resultados da modelagem não foram comprometidos, conforme relatos dos especialistas da empresa ouvidos em entrevistas, após a apresentação dos resultados.

Não ocorreu, ainda, nenhum estudo como este, ao menos com a aplicação que este se propôs. Espera-se que deste estudo outros mais possam vir a explorar e desenvolver melhor os conceitos que cercam a gestão da cadeia de suprimentos e sua interface com a logística organizacional.

Há que se ressaltar que o aspecto custo não deve ser o único a influenciar as decisões quando da gestão logística (ou de suprimentos), mas deve, sim, ser o principal. Questão polêmica, atualmente, é a baixa relevância a este parâmetro decisório, e mais alta a outros aspectos que cercam a decisão logística, como o nível de serviço, ou ainda o grau de satisfação dos colaboradores. Não se pretende diminuir a importância destes, mas o mote principal de uma organização é auferir lucros a seus acionistas e fazer movimentar as engrenagens da economia, gerando gastos. Para tanto, há a necessidade de que a possibilidade de maiores lucros, vislumbrados por um bom controle de custos, faça com que níveis maiores de investimento sejam alcançados.

Discute-se se os custos seriam o melhor parâmetro decisório para o empreendimento virtual estudado, pois o mesmo possui um produto que não tem concorrentes diretos, ainda, constituindo quase um monopólio. Assim, para o empreendimento virtual capitaneado pela Radium Systems, o custo não pode ser o único parâmetro decisório a ser considerado, mas sim muito bem controlado e conhecido.

Importante meio de divulgação de informações e também de oportunidades de negócio, a internet vem se inserir na concepção atual de mercado altamente lucrativo (potencialmente), com baixo custo de investimento e manutenção, apesar da retração de investimentos após a queda da bolsa de negócios Nasdaq, nos EUA.

Para que os riscos de se operar em um ambiente volátil e dinâmico como a internet sejam minimizados há que se buscar otimizar as operações, buscando parcerias que privilegiem o uso de competências de classe mundial para o suprimento de demanda. O arranjo organizacional em torno de um empreendimento virtual é a melhor maneira de se alcançar tais objetivos.

Por fim, os trabalhos futuros propostos são, conforme citados neste trabalho: expandir a aplicação desta técnica de modelagem de processos e avaliação de custos para todos os parceiros de um empreendimento virtual; aplicar a metodologia de custo-alvo para o empreendimento virtual; aliar a técnicas de CRM e ECR à gestão da cadeia de suprimentos. Também poderia ser realizado um trabalho futuro visando o impacto da modularização nos empreendimentos virtuais.

BIBLIOGRAFIA

Referências Bibliográficas

- Alexander, M.; Young, D. Strategic Outsourcing. *Long Range Planning*, vol. 29, num. 1, 1996.
- Andrade, M.C.; Pessanha Filho, R.C.; Espozel, A.M.; Maia, L.O.A.; Qassim, R. Y. Activity Based Costing for Production Learning. *International Journal of Production Economics*, v.62, p.175-180, 1999.
- Ansari, S. L.; Bell, J. E.; CAM-I Target Cost Core Group. *Target Costing: The Next Frontier in Strategic Cost Management*. Irwin Professional Publishing, USA, 1997.
- Archibald, G.; Karabakal, N; Karlsson, P. Supply Chain versus Supply Chain: Using Simulation to Compete Beyond the Four Walls, In: Proceedings of the Winter Simulation Conference, 1999.
- Arkader, R.; Figueiredo, K. Da Distribuição Física ao Supply Chain Management: O Pensamento, o Ensino e as Necessidades de Capacitação em Logística. *Publicação na Revista Tecnológica*, 1998. Endereço na Web www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm, 25/07/2000.
- Banco Nacional de Desenvolvimento Social – BNDES – www.bndes.org.br - 12/10/2001.
- Ballou, R.H. *Business Logistics Management*. Prentice Hall, 4th Edition, 1999.
- Belhot, R.; Bremer, C. *Development of Services based on an Internet Information Infrastructure in order to support the Life cycle of Global Virtual Enterprises*. MISR Project, Hong Kong, 1997, 1-17.

Berlinger, C.; Brimson, J. A. *Gerenciamento de Custos em Indústrias Avançadas: Base Conceitual CAM-I*. Editor T. A. Querioz Ltda, 1998.

Berto, R. M.V.S.; Nakano, D. N. A Produção Científica nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Um Levantamento dos Métodos e Tipos de Pesquisa. In XIX ENEGEP, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 1999 (in Godinho Filho, 2001).

Bittar Júnior, M. *Análise do Impacto nos Custos Devido a Variações no Mix de Produção e o Cálculo do Custo de Extratos de Clientes Utilizando o Sistema de Custeio Baseado em Atividades*. Campinas, SP: Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 1996. 93p. Dissertação (Mestrado).

Bonney, M. *Concepts and Models in the Production Control Domain*. I Workshop do Grupo de Planejamento e Controle da Produção (PLACOP), DEP, UFSCar, 27 a 29/09/2001.

Boscheck, R. New Media Economics are Transforming Consumer Relations. *Long Range Planning*, vol. 31, No. 6, p. 873-878, 1998.

Bremer, C.F.; Walz, M.; Eversheim, W.; Gutierrez, A.M. Global Virtual Business: A Systematic Approach for Exploiting Business Opportunities in Dynamic Markets. *International Journal of Agile Manufacturing*, Volume 2, Issue 1, 1999. p. 1-11.

Bremer, C.F.; Eversheim, W.; Bauernhansl, T.; Molina, A.; Schuth, S.; Walz, M. Configuration of Virtual Enterprises based on a Framework for Global Virtual Business. In: Proceedings of the VoNet, Workshop, April 27-28, 1998. p. 77-83.

Bremer, C.; Moreira, E.S.; Valente, F.J.; Dias, P.C.C. Developing a Website for the Formation of Virtual Enterprises. In: FAIM 97 – Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, 1997. Middlesborough, England. Proceedings of the FAIM. European Process Industries Competitiveness Centre. Middlesborough, England, University of Teeside, 1997. p.13-22.

- Brennan, L.L.; Johnson, V.E.. A Brave New e-World: Technology Management for Corporate Social Responsibility. Portland International Conference on Management of Engineering and Technology. In: Proceedings Vol2: Papers Presented, July, 29 – August 2, 2001. Sponsored by: Portland State University, Department of Engineering and Technology Management.
- Bruzzone, A. G.; Giribone, P.; Revetria, R. Simulation as Educational Support for Production and Logistics in Industrial Engineering. In: Proceedings of the Winter Simulation Conference, 2000.
- Bueno, C. R. Utilização do ABC como Apoio ao Processo de Tomada de Decisões na Logística de Distribuição: um Caso da Indústria de Bebidas da Região de Sorocaba. Departamento de Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, USP, Maio/2000, Dissertação de Mestrado.
- Christopher, M. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Estratégias para a Redução de Custos e Melhoria dos Serviços*. Editora Pioneira, 1ª Edição, 1997.
- Clifford, M; Kripalani, M. Different Countries, adjoining cubicles. *Business Week*, 28 de Agosto de 2000.
- Cook, H. E. *Product Management: Value, Quality, Cost, Price, Profit and Organization*. Chapman&Hall Publishing Company, 1997.
- Crovella, M.; Lindemann, C.; Reiser, M. Internet Performance Modeling: the State of the Art at the Turn of the Century. *Performance Evaluation*, vol. 42, p.91-108, 2000.
- Daskin, M.S. *Network and Discrete Location: Models, Algorithms and Applications*. Wiley Interscience Series in Discrete Mathematics and Optimization, 1995.

- Deming, W. E. Out of the Crisis. *MIT Center for Advance Engineering Study*, 1986, in Ngwenyama et al (1999).
- Engardio, P. The Barons of Outsourcing. *Business Week*, 28 de Agosto de 2000.
- Ernst, R.; Kamrad, B. Evaluation of Supply Chain Structures through Modularization and Postponement. *European Journal of Operational Research*, num. 124, 2000.
- Figueiredo, J. M. Finding Sustainable Profitability in Electronic Commerce. *Sloan Management Review*, v. 41, n. 4, pgs. 41-52, 2000.
- Figueiredo, R. S.; Zambom, A. C. A Empresa Vista como um Elo da Cadeia de Produção e Distribuição. *Revista de Administração/USP*, volume 33, número 3, 1998.
- Fixler, D.J.; Siegel, D. Outsourcing and Productivity Growth in Services. *Structural Change and Economic Dynamics*, num. 10, 1999.
- Fleury, P.F. Supply Chain Management: Conceitos, Oportunidades e Desafios da Implementação. *Publicação na Revista Tecnológica*, 1999 – Endereço na Web www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm – 25/07/2000.
- Froehlich, G.; Hoover, H. J.; Liew, W.; Sorenson, P. G. Application Framework Issues when evolving business applications for electronic commerce. *Information Systems*, vol 24, num 6, p.457-473, 1999.
- Gan, B. P.; Liu, L.; Jain, S.; Turner, S. J.; Cai, W.; Hsu, W-J. Distributed Supply Chain Simulation across Enterprise Boundaries. In: Proceedings of the Winter Simulation Conference, 2000.
- Gestão Empresarial. *Pequenas e Médias Empresas Alavancam B2B*. www.gestaoempresarial.com.br - 20/09/2000.

- Godinho Filho, M. *Contribuição para o Aumento de Competitividade das Empresas por Meio da Integração dos Processos de Controle da Produção (CP) e Controle da Qualidade (CQ)*. São Carlos, SP: Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, 2001.
- Goldman, S.; Nagel, R. N.; Preiss, K. *Agile Competitors: Concorrência, Organizações Virtuais e Estratégias para Valorizar o Cliente*. Editora Érica, São Paulo, 1994.
- Gradilone, C. Dinheiro Garantido. *Revista Exame*, Edição 726, número 22, ano 34, páginas 108 a 109, Editora Abril, Novembro/2000.
- Green, L. *Logistics Engineering, New Dimensions in Engineering*. John Wiley & Sons, Inc., 1991.
- Gunasekaran, A.; Sarhadi, M. Implementation of Activity Based Costing in Manufacturing. *International Journal of Production Economics*, v.56-57, p. 231-242, 1998.
- Herlander, M. G.; Kahlid, H. M. Modeling the Customer in Electronic Commerce. *Applied Ergonomics*, vol.31, p.609-619, 2000.
- Heltne, D. R.; Standridge, C. R. An MSE-Based Simulation Capability for Strategic and Tactical Logistics. In: Proceedings of the Winter Simulation Conference, 2000.
- Ingalls, R.G.; Kasales, C. CSCAT: The Compaq Supply Chain Analysis Tool. In: Proceedings of the Winter Simulation Conference, 1999.
- Johnson, J.C.; Wood, D.F.; Wardlow, D.L.; Murphy Jr., P.R. *Contemporary Logistics*. Prentice Hall Upper Saddle River, Seventh Edition, 1999.
- Kidd, P.T. *Agile Manufacturing: Forging New Frontiers*. Addison-Wesley Publishing Company, 1994.

- Kinder, T. The Use of Internet in Recruitment – Case Studies from West Lothian, Scotland. *Technovation*, vol.20, p. 461-475, 2000.
- King, W. R.; Malhotra, Y. Developing a Framework for Analyzing IS Outsourcing. *Information & Management*, vol 37, 2000.
- de Kok, T. G. Capacity Allocation and Outsourcing in a Process Industry. *International Journal of Production Economics*, num. 68, 2000.
- Klen, A. A. P.; Rabelo, R. J.; Spinosa, L.M.; Ferreira, A. C. Integrated Logistics in the Virtual Enterprise: The Prodnet-II Approach. In: IFAC, 1998.
- Kuglin, F.A. Customer Centered Supply Chain Management: A Link by Link Guide. *American Management Association*, 1998.
- Lambert, D. M.; Stock, J.R.; Ellram, L.M. *Fundamentals of Logistics Management*. Irwin McGraw-Hill, 1998.
- Lee, Y. H.; Kim, S. H. Optimal Production-Distribution Planning in Supply Chain Management Using a Hybrid Simulation-Analytic Approach. In: Proceedings of the Winter Simulation Conference, 2000.
- Martins, E. *Contabilidade de Custos*. Editora Atlas, São Paulo, 1998.
- Martos, A. C. Projeto de Redes Logísticas em Consideração de Estoques e Modais: Aplicação de Programação Linear Inteira Mista à Indústria Petroquímica. Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, USP, São Paulo, 2000, Tese de Doutorado.
- McMeekin, R. Manufacturing and the internet: we haven't seen anything yet. *Computers and Chemical Engineering*, vol.24, 2000.

- Meade, L. M.; Johnson, M. E.; Sarkis, J.; Liles, D. H. A Tool for the Justification of Strategic Alliances and Partnering: A Prerequisite for Virtual Enterprising. In: *Industrial Engineering Research, Proceedings 1995*, pgs. 738-746.
- Monden, Y. *Sistemas de Redução de Custos: Custo-Alvo e Custo Kaizen*. Editora Bookman, 1999.
- Morton, T.; Pentico, D. W. *Heuristic Scheduling Systems: With Applications to Production Systems and Project Management*. Wiley Series in Engineering & Technology Management, 1993.
- Nagasawa, S. Application of Fuzzy Theory to Value Engineering. *Computers Ind. Engineering*, v. 33, n. 3-4, p. 565-568, Grã Bretanha, 1997.
- Nagle, T. T.; Holden, R. K. *The Strategy and Tactics of Pricing: A Guide to Profitable Decision Making*. Ed. Prentice Hall, 1995.
- Nazário, P. A Importância dos Sistemas de Informação para a Competitividade Logística. Publicação na Revista Tecnológica, 1999. Endereço na Web www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm – 25/07/2000.
- Nazário, P. GIS: Definições e Aplicações na Logística. Publicação na Revista Tecnológica, 1998 – Endereço na Web www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm – 25/07/2000.
- Ngwenyama, O. K.; Bryson, N. Making the Information Systems Outsourcing Decision: a transaction cost approach to analyzing outsourcing decision problems. *European Journal of Operational Research*, num. 115, 1999.
- Olsen, R. F.; Ellram, L. M. A portfólio Approach to Supplier Relationships. *Industrial Marketing Management*, 26, 1997, in Nellore et al (2000).

- Parsons, D. J.; Siprelle, A. J. A Supply Chain Case Study of a Food Manufacturing Merger. In: Proceedings of the Winter Simulation Conference, 2000.
- Poirier, C. C. *Advanced Supply Chain Management: How to Build a Sustained Competitive Advantage*. Berrett-Koehler Publishers Inc., San Francisco, 1999.
- Porter, M. – *Competitive Advantage* – Free Press, 1985, in Ngwenyama et al (1999).
- Pratt, A. C. New media, the new economy and new spaces. *Geoforum*, vol. 31, p. 425-436, 2000.
- Ross, D. F. *Competing Through Supply Chain Management: Creating Market-Winning Strategies Through Supply Chain Partnerships*. Chapman & Hall, 1998.
- Salafatinos, C. Modelling Resource Supply and Demand: Expanding the Utility of ABC. *International Journal of Production Economics*, v.43, p.47-57, 1996.
-
- Sherwood, J. Managing Security for Outsourcing Contracts. *Computers and Security*, num. 16, 1997.
- Schunk, D.; Plott, B. Using Simulation to Analyze Supply Chains. In: Proceedings of the Winter Simulation Conference, 2000.
- Strader, T. J.; Shaw, M. J. Characteristics of Electronic Markets. *Decision Support Systems*, vol.21, p.185-198, 1997.
- Tatsioupoulos, I. P.; Panayiotou, N. The Integration of Activity Based Costing and Enterprise Modeling for Reengineering Purposes. *International Journal of Production Economics*, v.66, p.33-44, 2000.
- Teece, D.J.; Chesbrough, H.W. When Is Virtual Virtuous? Organizing for Innovation. *Harvard Business Review*. January-February 1996, 65-73.

van der Aalst, W. M. P. Process-Oriented Architectures for Electronic Commerce and Interorganizational Workflow. *Information Systems*, vol. 24, No. 8, p. 639-671, 1999.

Venkatraman, N. Beyond Outsourcing: Managing IT Resources as a Value Center. *Sloan Management Review*, Spring, 1997

Venkatraman, N.; Henderson, J. C. Real Strategies for Virtual Organizing. *Sloan Management Review*, Fall, 1998.

von Krugten, P.; Hoogenboom, M. B2C Security: Be Just Secure Enough. *Computers&Security*, vol.19, p.348-356, 2000.

Bibliografia Consultada

Ader, M. Technologies for the Virtual Enterprise. Workflow and Groupware Strategies, France. Endereço na Web www.e-workflow.org/downloads/gue-tec.pdf – 03/06/2002.

Alves, M. H. F.; Lamounier, A. E. B.; Jabur, F. P. A gestão estratégica de custos diante de inovações descontínuas: e-commerce. In: Anais do XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1999.

Amato Neto, J. Redes de organizações/empresas virtuais na economia global. In: Anais do VIII Congresso e Exposição Internacional de Automação, 1998 .

Bremer, C.F.; Marcon, G.; Flores, M.; Molina, A. Creation of a Virtual Learning Community for the Global Virtual Enterprise Project. *Developments in Business Simulation and Experiential Learning -Association for Business Simulation and Experimental Learning*. Wincosin, USA, 1999, p.250-254.

Bremer, C.F.; Walz, M.; Eversheim, W.; Gutierrez, A.M. Global Virtual Business: A Systematic Approach for Exploiting Business Opportunities in Dynamic Markets. *International Journal of Agile Manufacturing*, Volume 2, Issue 1, 1999, 1-11.

- Bremer, C.F.; Gutierrez, A.M. Estrutura par Negócios Virtuais Globais. In: Anais do XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1998.
- Bremer, C.F.; Mundim, A.P.F.; Michilini, F.V.S.; Siqueira, J.E.M.; Ortega, L.M. New Product Search and Development as a Trigger to Competencies Integration in Virtual Enterprises. In: Organizational Virtualness and Electronic Commerce, Proceedings of the 2nd International VoNet Workshop, Zurich, September 23-24, 1999, p.213-222.
- Bremer, C.F.; Corrêa, G.N. Experiências Práticas em Organizações e Empresas Virtuais. In: Anais do XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Outubro, 1997.
- Bremer, C.F.; Freire, A.; Dias, P.C.C. Busca de Parceiros para Empresas Virtuais Baseado em Competências de Chão de Fábrica. In: Anais do XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Outubro, 1997.
-
- Camarinha-Matos, L. M. A Platform to Support Production Planning and Management in a Virtual Enterprise. In: Proceedings of CAPE'97-IFIP/SME – International Conference on Computer Applications in Production and Engineering, Chapman&Hall, Detroit, USA, 1997.
- Camarinha-Matos, L. M.; Afsarmanesh, H. Virtual Enterprises: Life Cycle Supporting Tools and Technologies. *Handbook of Life Cycle Engineering: Concepts, Tools and Techniques*, A. Molina, J. Sanchez, A. Kusiak (EDS.), Chapman&Hall, 1997.
- Castilho Filho, A. F. F.; Pessoa, M. S. P. *Avaliação do uso de novas tecnologias de informação nas empresas - Internet, Intranet e Extranet: : estudo de casos*. São Paulo: USP, Dissertação de Mestrado, 143 páginas, 1998.
- Chawdhry, P.K.; Stammwitz G. *Virtual Enterprise Interface Project at Bath and FBK Germany*. www.bath.ac.uk/~enspkc/VE/overview.html – 25/07/2000.

- Chiang, H. Y. *Gestão de Estoques na Cadeia Logística Integrada – Supply Chain*. Editora Atlas S.A., 1999.
- Colbert, G.; Spicer, B.H. Linking Activity-Based Costing and Transfer Pricing for Improved Decisions and Behavior. *Journal of Cost Management*, vol.9, número 1, 1998.
- Cooper, R.; Slagmulder, R. Develop Profitable New Products with Target Costing. *Sloan Management Review*, Volume 40, número 4, 1999.
- Di Domenico, G. B. *Implementação de Um Sistema de Custos Baseado em Atividades em um Ambiente Industrial*. Campinas: Departamento de Engenharia de Fabricação, Faculdade de Engenharia Mecânica, Unicamp, Outubro/1994, Dissertação de Mestrado.
- Editorial – *ECR, QR, CRP e VMI: Diferentes Nomes para os Programas de Resposta Rápida*. Revista Informe Logística, Ano 7, Número 25, Maio/Junho/Julho de 2000. Endereço na Web www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/informe/atual/index.html, 25/07/2000.
- Eversheim, W.; Bremer, C.F.; Haufe, A.; Spennemann, F. Resource Information Management in Autonomous Production Cells and Virtual Enterprises. In: Proceedings of the European Conference Product Data Technology Days, 1998, p. 149-156.
- Figueiredo, K. *Gestão da Capacidade e da Demanda em Serviços Logísticos*. Endereço na Web www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm, 03/06/2002.
- Fleury, P.F. Perspectivas para a Logística Brasileira. *Revista Tecnológica*, 1998, Endereço na Web www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm – 25/07/2000.
- Fleury, P.F.; Ávila, M.G.; Wanke, P. Em Busca da Eficiência no Transporte Terceirizado: Estrutura de Custos, Parcerias e Eliminação de Desperdícios. *Revista Tecnológica*, 1997. Endereço na Web www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm – 25/07/2000.

- Goldman, S.L; Nagel, R.N.; Preiss, K. *Agile Competitors and Virtual Organizations : Strategies for Enriching the Customer*, Van Nostrand Reinhold, 1995.
- Goulart, C.P.; Bremer, C.F.; Kalaydjian, L.F. Características da Gestão da Produção em Empresas Virtuais Voltadas a Manufatura. In: Anais do XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1999.
- Grenier, R.; Metes, G. *Going Virtual: Moving your Organization into the 21st Century*. Prentice Hall PTR, 1995.
- Johnson, H. T.; Kaplan, R. S. *A Relevância da Contabilidade de Custos*, Editora Campus, 2a Edição, 1996.
- Kato, Y. et al. Target Costing: an Integrative Management Process. *Journal of Cost Management*, vol.9, número 1, 1995.
-
- Laurindo, F. J. B.; Shimizu, T. Uso eficaz da tecnologia da informação nas empresas. In: Anais do XVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1996.
- Lima, M. P. Custos Logísticos: Uma Visão Gerencial. *Revista Tecnológica*, 1998. Endereço na Web www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm – 25/07/2000.
- Lacerda, L. *Logística Reversa: Uma Visão sobre os Conceitos Básicos e as Práticas Operacionais*. Endereço na Web www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm – 03/06/2002.
- Michilini, F.V.S.; Goulart, C.P.; Bremer, C.F. Modelagem de Dados para a Busca de Competências para Formação de Empresas Virtuais. In: Anais do XIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1999.
- Nellore, R.; Söderquist, K. Strategic Outsourcing through Specifications. *Omega*, num. 28, 2000.

- Ostroff, F. *The Horizontal Organization: What the Organization of the Future Looks Like and How It Delivers Value to Customers*. Oxford University Press, 1999.
- Pires, S. R. I. Gestão da Cadeia de Suprimentos e o Modelo de Consórcio Modular. *Revista de Administração/USP*, volume 33, número 3, 1998.
- Rheingold, H. *The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier*. Menlo Park, CA, Addison-Wesley Publishing Company, 1995.
- Sampaio, M.; Di Serio, L.C. Projeto da Cadeia de Suprimentos: Uma visão Dinâmica da Decisão de Fazer versus Comprar. *Revista da Administração de Empresas, USP*, Jan-Mar, 2001, p.54-66.
- Shank, J.K.; Fisher, J. Case Study: Target Costing as a Strategic Tool. *Sloan Management Review*, Volume 41, número 1, 1999.
- Shimizu, T.; Laurindo, F. J. B. Analysis of the impact information technology in organizations : a methodology and cases studies. In: V International Conference on Management of Technology, Miami, 1996.
- Spínola, M. M.; Pessoa, M. S. P. *Tecnologia da informação*. Edgard Blucher/Fundacao Vanzolini, páginas 97-105, 1997.
- Tappscott, D. *The Digital Economy: Promise and perfil in the age of networked intelligence*. McGraw-Hill, New York, USA, 1995.
- Uehara, L. *Evolução do Desempenho Logístico no Varejo Virtual do Brasil*. Endereço na Web www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm – 03/06/2002.
- Walton, J.; Whicker, L. Virtual Enterprise : Myth & Reality. *J. Control*, Oct, 1996.

Wanke, P. Percepção de Sucesso e o Grau de Sofisticação de Sistemas Operacionais e Gerenciais em Parcerias com Prestadores de Serviços Logísticos no Brasil. *Revista Tecnológica*, 1999. Endereço na Web www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm – 25/07/2000.

Wanke, P. Efficient Customer Response: A Logística de Suprimentos Just-in-Time Aplicada ao Varejo. *Revista Tecnológica*, 1997. Endereço na Web www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm – 25/07/2000.

Wanke, P. O Processo de Previsão de Vendas nas Empresas: Aspectos Organizacionais e Tecnológicos. *Revista Tecnológica*, 1998. Endereço na Web www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-public.htm – 25/07/2000.

Yoshizaki, H. T. Y.; Plonski, G. A. A Contextual Approach for Designing and Using OR Quantitative Models. *International Trans. Operational Research*, Elsevier Science, Volume 2, número 4, páginas 309-319, 1995.

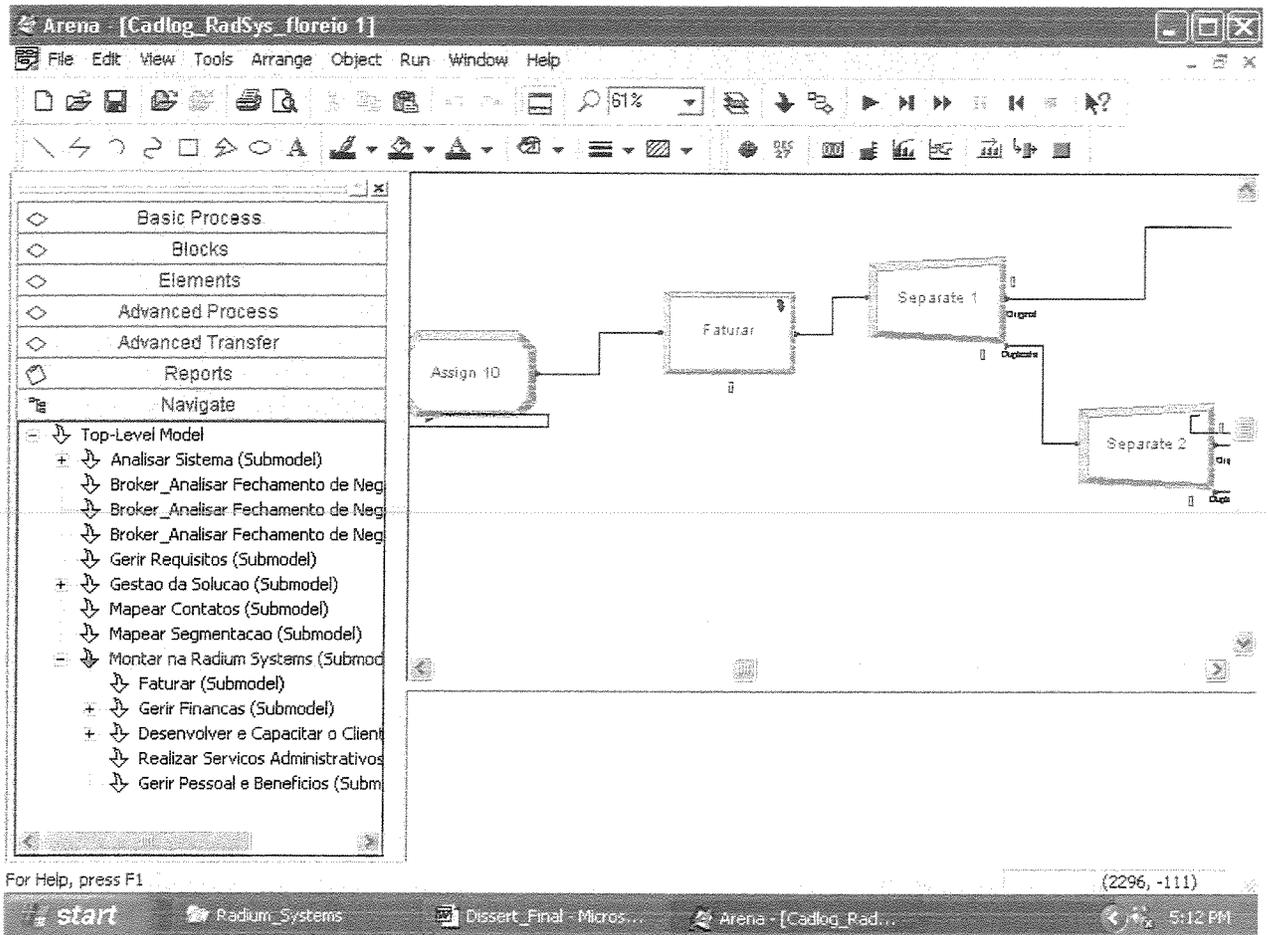
Yoshizaki, H. T. Y.; Muscat, A. R. N.; Biazzi, J. L. Revisando a Logística de Distribuição de Álcool Etílico. *Revista Gestão e Produção*, São Carlos, p. 174-185, 1997.

Yoshizaki, H. T. Y. *Análise de Desempenho Operacional de Sistemas Logísticos e de Transporte: Aplicações de Modelos de Redes de Filas*. São Paulo: Departamento de Engenharia Civil, Escola Politécnica, USP, 1989, Dissertação de Mestrado.

ANEXOS

1 – Modelagem dos Processos Logísticos da Cadeia de Suprimentos do Empreendimento Virtual

O processo de Montagem do Produto na Radium Systems é pormenorizado, em seus subprocessos, nas telas que seguem.



Arena [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

61%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Top-Level Model
 - Analisar Sistema (Submodel)
 - Broker_Analisar Fechamento de Neg
 - Broker_Analisar Fechamento de Neg
 - Gerir Requisitos (Submodel)
 - Gestao da Solucao (Submodel)
 - Mapear Contatos (Submodel)
 - Mapear Segmentacao (Submodel)
 - Montar na Radium Systems (Submod
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Desenvolver e Capacitar o Client
 - Realizar Servicos Administrativos
 - Gerir Pessoal e Beneficios (Subm

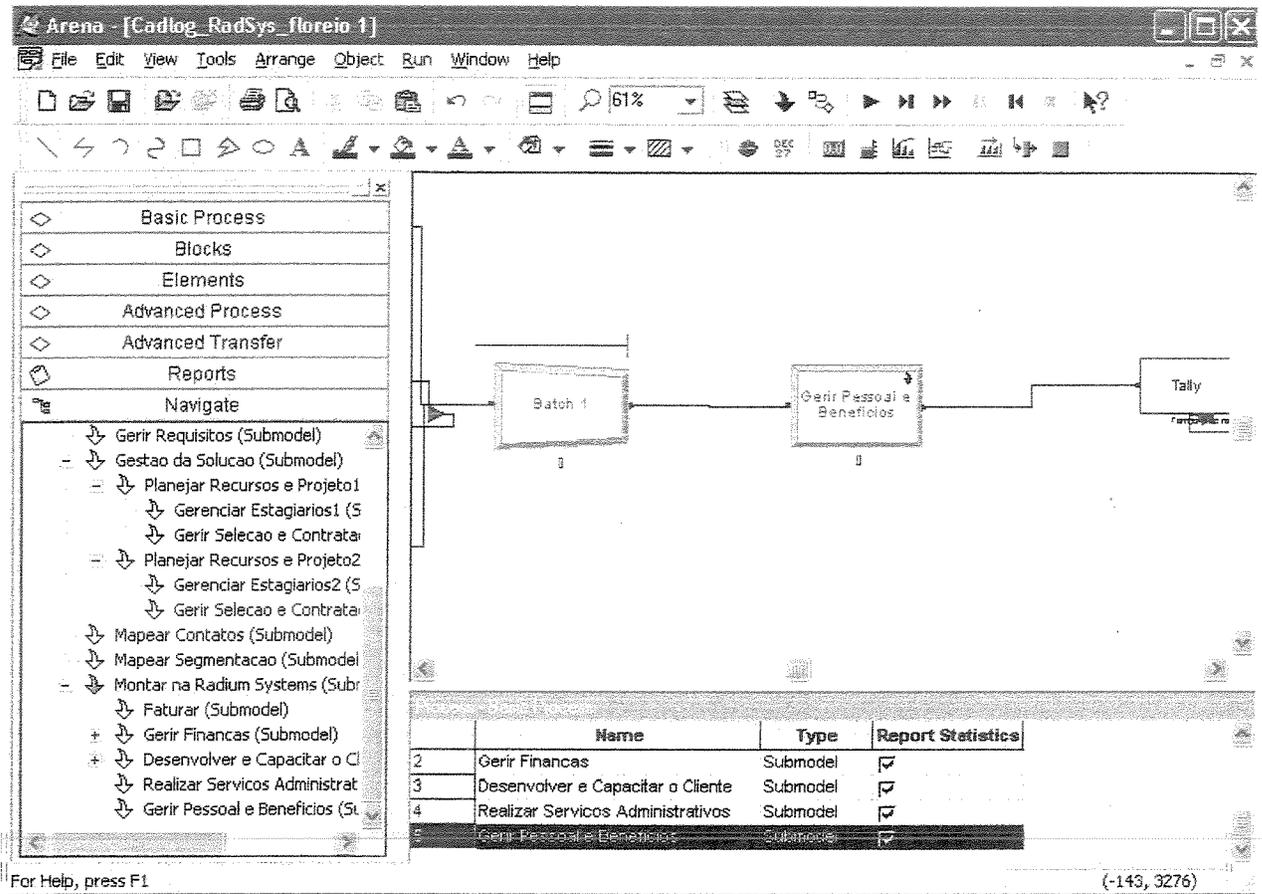
Diagram components and flow:

- Separate 2 (Block)
- Desenvolver e Capacitar o Cliente (Block)
- Gerir Financas (Block)
- Realizar Servicos Administrativos (Block)
- Batch 1 (Block)

Flow: Separate 2 → (top path) → Desenvolver e Capacitar o Cliente → Batch 1; (middle path) → Gerir Financas → Batch 1; (bottom path) → Realizar Servicos Administrativos → Batch 1.

For Help, press F1 (-5163, 3434)

start Radium_Systems Dissert_Final - Micros... Arena - [Cadlog_Rad... 5:13 PM



Como denotado pelos processos da Radium Systems (item 6.4.2), o desenvolvimento da solução só é iniciado quando o faturamento é concluído.

Realizado o Faturamento, em paralelo iniciam-se os Serviços Administrativos, a Gestão de Finanças e o Desenvolvimento e Capacitação do Cliente.

As atividades de Serviços Administrativos são pormenorizadas como segue a próxima tela do Arena.

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

42%

The screenshot displays the Arena simulation software interface. On the left is a 'Navigate' tree with categories like Basic Process, Blocks, Elements, etc. The main area shows a process flow diagram with several activity blocks: 'Envio de Malote', 'Receber Correio Diário', 'Receber Fax', 'Atender Telefone', 'Agendar Atendentes da Prefeitura', 'Captar por Telefone no Banco de Dados', 'Controlar Entrada e Saída de Pessoas', 'Controlar Casos de Energia', 'Manter a Rede da Empresa', and 'Manter Equipamentos da Empresa'. Below the diagram is a table with the following data:

	Name	Type	Action	Priority	Re
1	Envio de Malote	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	
2	Receber Correio Diário	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	
3	Atender Telefone	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	
4	Agendar Atendentes da Prefeitura	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	

For Help, press F1

(-6325, 3836)

A Gestão Financeira é formada dos seguintes subprocessos: Orçamento, Compras, Contabilidade, Administração Fiscal e Gestão Jurídica. A próxima tela do Arena mostra como ficou modelada esta atividade.

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

50%

DEC 27

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Planejar Recursos e Projeto2
 - Gerenciar Estagiarios2 (S)
 - Gerir Selecao e Contrata
 - Mapear Contatos (Submodel)
 - Mapear Segmentacao (Submodel)
 - Montar na Radium Systems (Subr)
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Orcar (Submodel)
 - Comprar (Submodel)
 - Contabilizar (Submodel)
 - Administrar Fiscal (Submc)
 - Gerir Juridicamente (Subr)
 - Desenvolver e Capacitar o Cl
 - Realizar Servicos Administrat
 - Gerir Pessoal e Beneficios (St

Orcar
Comprar
Contabilizar
Administrar Fiscal
Gerir Juridicamente
Tally

	Name	Type	Report Statistics
1	Orcar	Submodel	T
2	Comprar	Submodel	T
3	Contabilizar	Submodel	T
4	Administrar Fiscal	Submodel	T
5	Gerir Juridicamente	Submodel	T

For Help, press F1

(-2593, 1903)

As atividades da Gestão Financeira são mostradas nas telas que seguem.

Arena [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

50%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Planejar Recursos e Projeto2
 - Gerenciar Estagiarios2 (S)
 - Gerir Selecao e Contratar
 - Mapear Contatos (Submodel)
 - Mapear Segmentacao (Submodel)
 - Montar na Radium Systems (Subr)
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Orcar (Submodel)
 - Comprar (Submodel)
 - Contabilizar (Submodel)
 - Administrar Fiscal (Submc)
 - Gerir Juridicamente (Subr)
 - Desenvolver e Capacitar o Cl
 - Realizar Servicos Administrat
 - Gerir Pessoal e Beneficios (St)

	Name	Type	Action	Priority
1	Realizar Orcamento	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
2	Realizar Fluxo de Caixa	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
3	Bater Orcado com Despendido Realmente	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
4	Contratar Recursos	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)

For Help, press F1

(-3017, 1461)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

50%

DEC 37

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Planejar Recursos e Projeto2
 - Gerenciar Estagiarios2 (S)
 - Gerir Selecao e Contrata
- Mapear Contatos (Submodel)
- Mapear Segmentacao (Submodel)
- Montar na Radium Systems (Subr)
- Faturar (Submodel)
- Gerir Financas (Submodel)
 - Orcar (Submodel)
 - Comprar (Submodel)
 - Contabilizar (Submodel)
 - Administrar Fiscal (Submc)
 - Gerir Juridicamente (Subr)
- Desenvolver e Capacitar o Cl
- Realizar Servicos Administrat
- Gerir Pessoal e Beneficios (St

	Name	Type	Action	Prio
1	Verificar Vencimentos e Prazos de Pagamentos	Standard	Seize Delay Release	Medium
2	Verificar Valores	Standard	Seize Delay Release	Medium
3	Confeccionar Pedido	Standard	Seize Delay Release	Medium
4	Confeccionar Pedido	Standard	Seize Delay Release	Medium

For Help, press F1

(-3857, 3342)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

50%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Planejar Recursos e Projeto2
 - Gerenciar Estagiarios2 (S)
 - Gerir Selecao e Contrata
 - Mapear Contatos (Submodel)
 - Mapear Segmentacao (Submodel)
- Montar na Radium Systems (Subr)
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Orcar (Submodel)
 - Comprar (Submodel)
 - Contabilizar (Submodel)
 - Administrar Fiscal (Submc)
 - Gerir Juridicamente (Subr)
 - Desenvolver e Capacitar o CI
 - Realizar Servicos Administrat
 - Gerir Pessoal e Beneficios (Su)

	Name	Type	Action	Prio
4	Conferir Pedido	Standard	Seize Delay Release	Medium
5	Autorizar Compra	Standard	Seize Delay Release	Medium
6	Executar Processo de Compra	Standard	Delay	Medium
7	Enviar Valores a Contar a Pagar	Standard	Seize Delay Release	Medium

Process module from Basic Process panel selected.

(-4601, 3302)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

50%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- > Planejar Recursos e Projeto2
 - > Gerenciar Estagiarios2 (S)
 - > Gerir Selecao e Contrata
- > Mapear Contatos (Submodel)
- > Mapear Segmentacao (Submodel)
- = > Montar na Radium Systems (Subr
 - > Faturar (Submodel)
 - > Gerir Financas (Submodel)
 - > Orçar (Submodel)
 - > Comprar (Submodel)
 - > Contabilizar (Submodel)
 - > Administrar Fiscal (Submc
 - > Gerir Juridicamente (Subr
 - + > Desenvolver e Capacitar o Cl
 - > Realizar Servicos Administrat
 - > Gerir Pessoal e Beneficios (Su

	Name	Type	Action	Pri
1	Relatar Fluxo de Caixa	Standard	Seize Delay Release	Mediu
2	Comparar Fluxo de Caixa Contabil com Financeiro	Standard	Seize Delay Release	Mediu
3	Conferir Balancete	Standard	Seize Delay Release	Mediu
4	Questionar Balancete	Standard	Seize Delay Release	Mediu

No objects selected.

(-5775, 4271)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

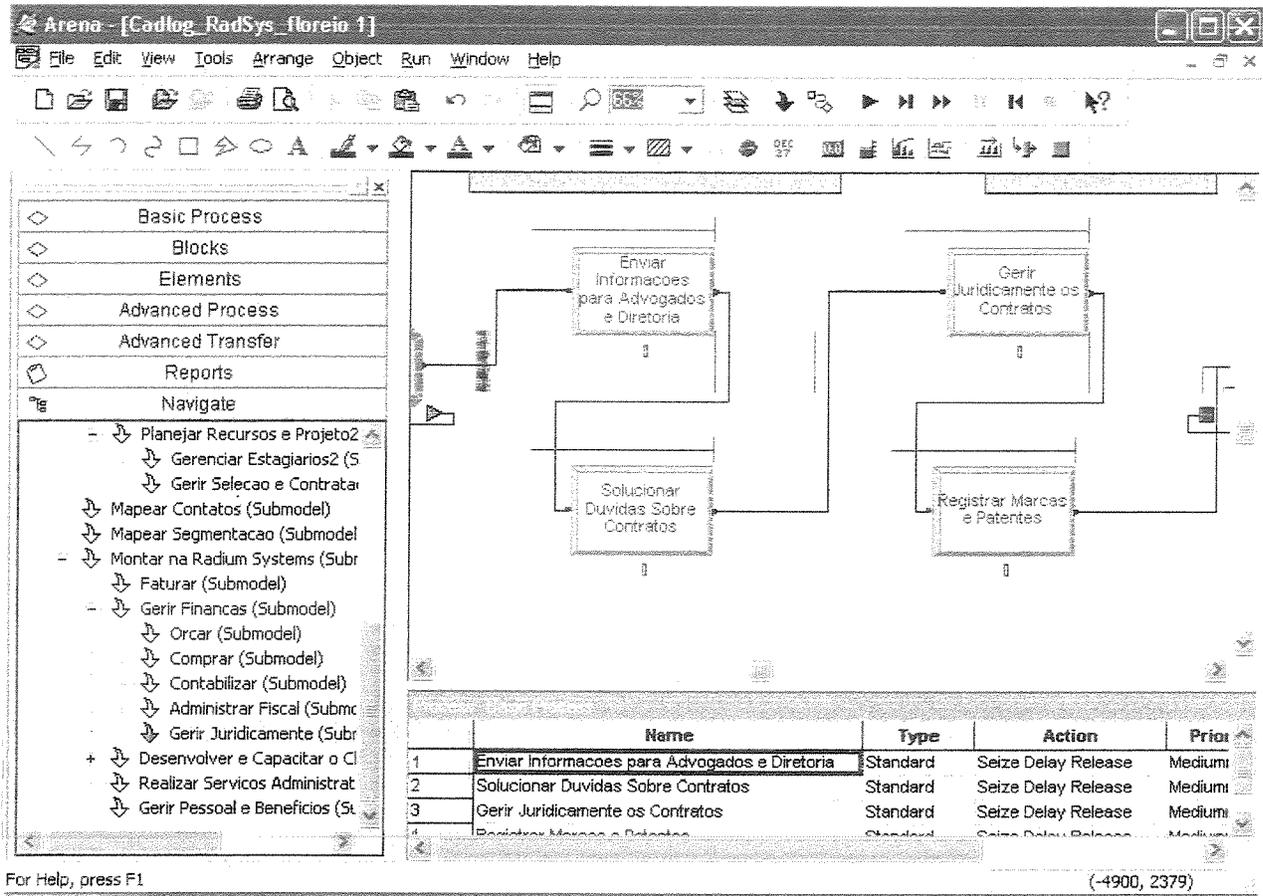
Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Planejar Recursos e Projeto2
 - Gerenciar Estagiarios2 (S)
 - Gerir Selecao e Contrata
- Mapear Contatos (Submodel)
- Mapear Segmentacao (Submodel)
- Montar na Radium Systems (Subr
 - Faturar (Submodel)
- Gerir Financas (Submodel)
 - Orcar (Submodel)
 - Comprar (Submodel)
 - Contabilizar (Submodel)
 - Administrar Fiscal (Submc
 - Gerir Juridicamente (Subr
- Desenvolver e Capacitar o Cl
- Realizar Servicos Administrat
- Gerir Pessoal e Beneficios (Su

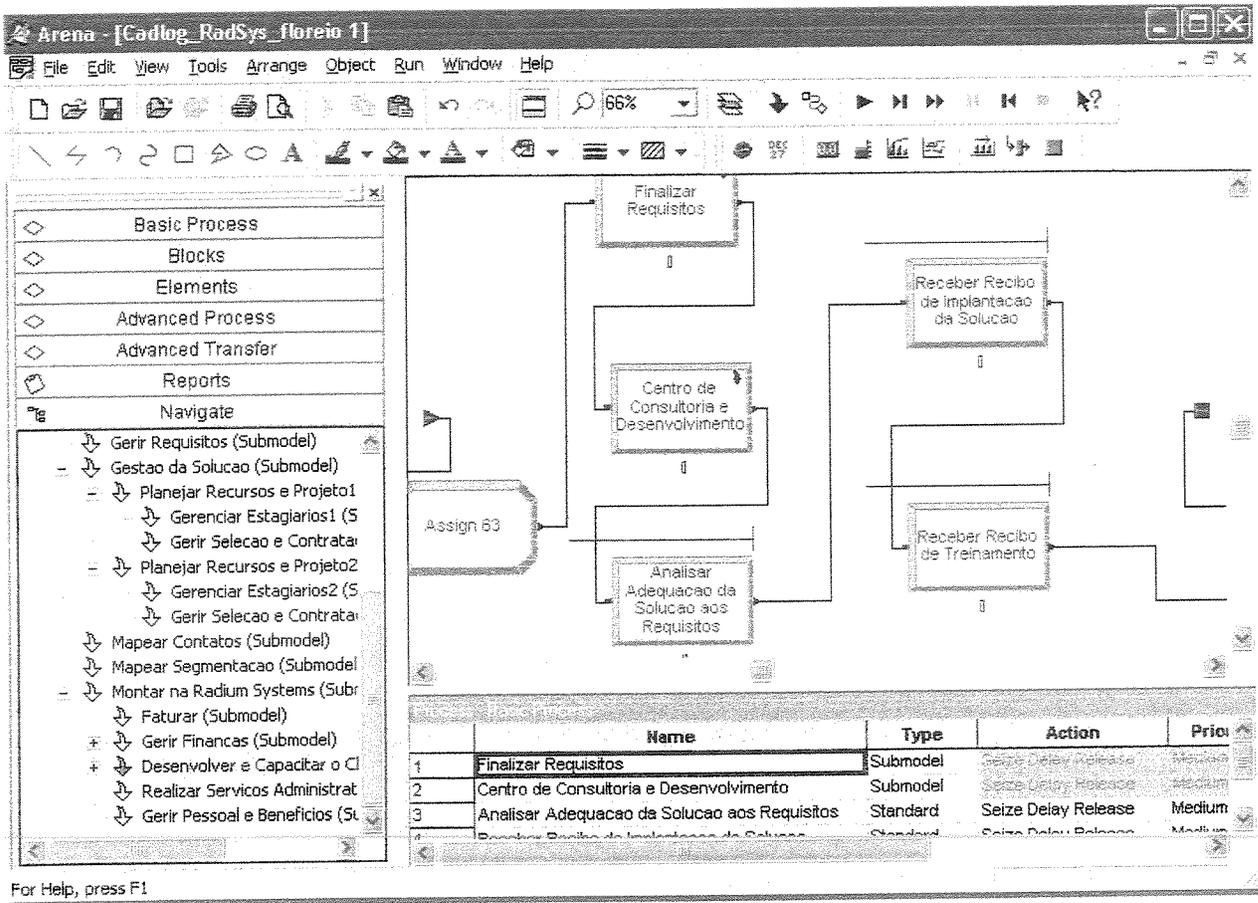
	Name	Type	Action	Priori
1	Emitir DARF	Standard	Seize Delay Release	Medium(C
2	Encadernar Livro de Registros de Entradas/Saidas	Standard	Seize Delay Release	Medium(C

For Help, press F1

(-6317, 3801)



O Desenvolvimento e Capacitação do Cliente, subprocesso da Montagem na Radium Systems, é modelado como segue, no Arena.



A atividade de Finalização de Requisitos fica modelada como segue.

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Montar na Radium Systems (Submodel)
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Desenvolver e Capacitar o CI
 - Finalizar Requisitos (Submodel)
 - Centro de Consultoria e I
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submodel)
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)

	Name	Type	Action	Priorit
2	Definir Arquitetura de Informacao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
3	Estrategia de Gestao do Ambiente Virtual	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
4	Retinar Requisitos de Infraestrutura do Cliente	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
5	...	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)

No objects selected. (-5016, 2338)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

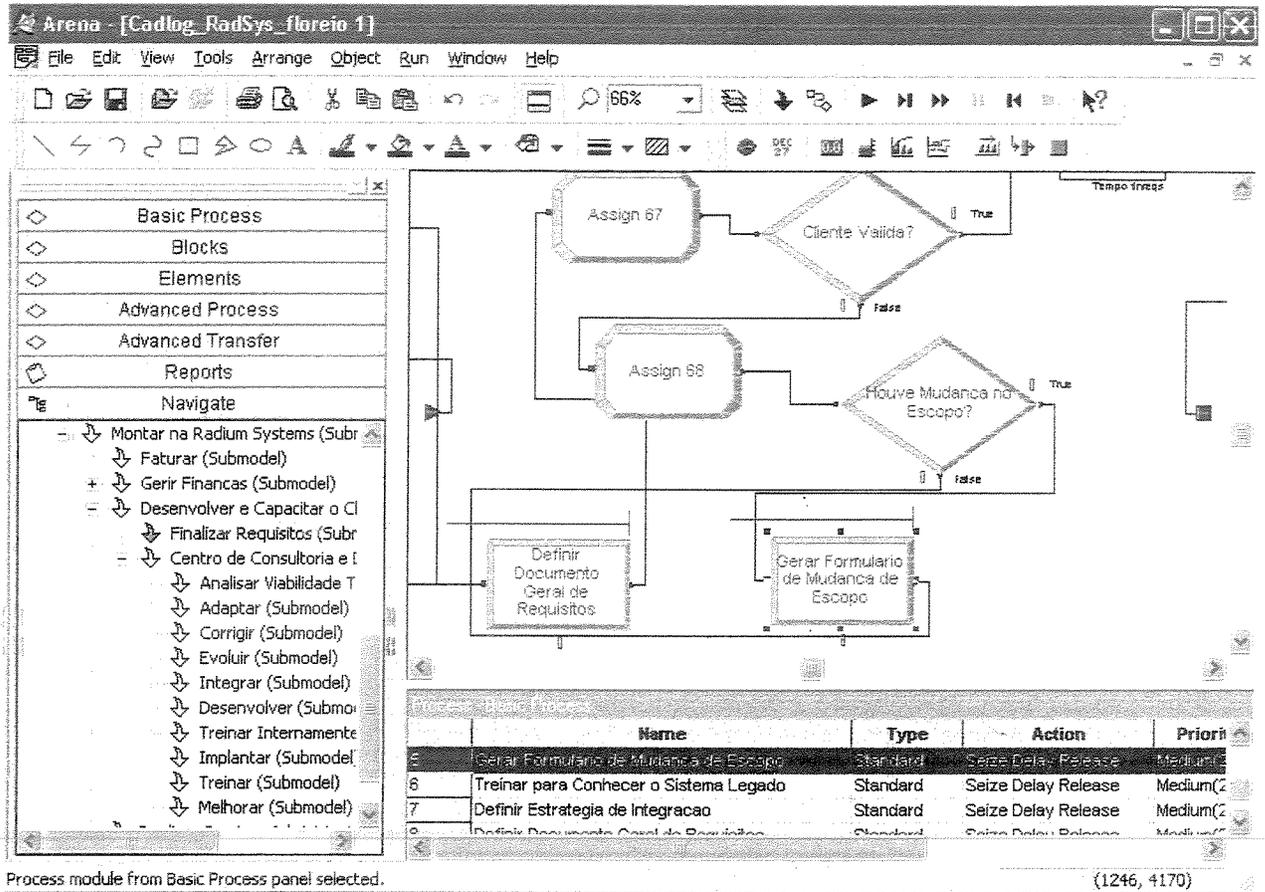
66%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Montar na Radium Systems (Submodel)
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Desenvolver e Capacitar o CI
 - Finalizar Requisitos (Submodel)
 - Centro de Consultoria e I
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submodel)
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)

	Name	Type	Action	Priority
2	Definir Arquitetura de Informacao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
3	Estrategia de Gestao do Ambiente Virtual	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
4	Retinar Requisitos de Infraestrutura do Cliente	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
5	Asses Equipada de Mulheras de Escopo	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)

No objects selected. (-4970, 2753)



As atividades do Centro de Consultoria e Desenvolvimento ficaram assim modeladas no Arena.

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

50%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Montar na Radium Systems (Submodel)
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Desenvolver e Capacitar o C
 - Finalizar Requisitos (Subr
 - Centro de Consultoria e I
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submo
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)

	Name	Assignments
1	Assign 69	1 rows
2	Assign 70	5 rows

For Help, press F1

(-3333, 4176)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

50%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Montar na Radium Systems (Submodel)
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Desenvolver e Capacitar o CI
 - Finalizar Requisitos (Submodel)
 - Centro de Consultoria e I
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submodel)
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)

	Name	Assignments
1	Assign 69	1 rows
2	Assign 70	5 rows

For Help, press F1

(-3253, 4176)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreiro 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

50%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Montar na Radium Systems (Submodel)
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Desenvolver e Capacitar o CI
 - Finalizar Requisitos (Submodel)
 - Centro de Consultoria e I
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submodel)
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)

	Name	Assignments
1	Assign 69	1 rows
2	Assign 70	5 rows

For Help, press F1

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

50%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Montar na Radium Systems (Subr)
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Desenvolver e Capacitar o CI
 - Finalizar Requisitos (Subr)
 - Centro de Consultoria e I
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submo
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)

```

    graph LR
      Start(( )) --> SeparateID[Separar ID]
      SeparateID --> Implantar[Implantar]
      SeparateID --> Treinar[Treinar]
      SeparateID --> Melhorar[Melhorar]
      Implantar --> End(( ))
      Treinar --> End
      Melhorar --> End
  
```

	Name	Assignments
1	Assign 69	1 rows
2	Assign 70	5 rows

For Help, press F1

(11, 4256)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

27

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Montar na Radium Systems (Submodel)
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Desenvolver e Capacitar o CI
 - Finalizar Requisitos (Submodel)
 - Centro de Consultoria e I
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submodel)
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)

```

    graph LR
      Start(( )) --> Step1[Validar Tecnicamente]
      Step1 --> Step2[Processar Finalizacao de Requisitos]
      Step2 --> Step3[Analisar Adequacao das Ferramentas a Solucao]
      Step3 --> End(( ))
  
```

	Nome	Type	Action	Priorit
1	Validar Tecnicamente	Standard	Seize Delay Release	Medium(2
2	Processar Finalizacao de Requisitos	Standard	Seize Delay Release	Medium(2
3	Analisar Adequacao das Ferramentas a Solucao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2

For Help, press F1

(-5773, 4115)

Arena [Cadlog RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Montar na Radium Systems (Submodel)
 - Faturar (Submodel)
- Gerir Financas (Submodel)
- Desenvolver e Capacitar o CI
 - Finalizar Requisitos (Submodel)
 - Centro de Consultoria e [
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submodel)
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)

	Name	Type	Action	Priority	Res
1	Preparar Ambiente	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1
2	Customizar Layout	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1
3	Parametrizar Solucao e Ferramentas	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1
4	Planejar Testes de Adaptacao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1

No objects selected.

(-4911, 1454)

Arena [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

No objects selected. (-6303, 3064)

Basic Process

Blocks

Elements

Advanced Process

Advanced Transfer

Reports

Navigate

- Montar na Radium Systems (Subr...
- ↳ Faturar (Submodel)
- ↳ Gerir Financas (Submodel)
- ↳ Desenvolver e Capacitar o Cl...
- ↳ Finalizar Requisitos (Subr...
- ↳ Centro de Consultoria e I...
- ↳ Analisar Viabilidade T...
- ↳ Adaptar (Submodel)
- ↳ Corrigir (Submodel)
- ↳ Evoluir (Submodel)
- ↳ Integrar (Submodel)
- ↳ Desenvolver (Submo...
- ↳ Treinar Internamente
- ↳ Implantar (Submodel)
- ↳ Treinar (Submodel)
- ↳ Melhorar (Submodel)

	Name	Type	Action	Priority	Re
1	Registrar Bugs	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	
2	Corrigir Bugs	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	
3	Planejar Testes de Correcao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	
4	Executar Testes de Correcao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Montar na Radium Systems (Submodel)
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Desenvolver e Capacitar o CI
 - Centro de Consultoria e i
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submo
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)

	Name	Type	Action	Priority
4	Atualizar Documentacao da Evolucao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
5	Planejar Testes de Evolucao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
6	Executar Testes de Evolucao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
7	Relatar Testes de Evolucao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)

No objects selected. (-125, 2800)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

The screenshot displays the Arena simulation software interface. On the left is a 'Navigate' tree with a hierarchical structure of submodels. The main workspace shows a process flow diagram with several activity blocks: 'Refinar Estrategia de Integracao', 'Gerar Documentacao', 'Desenvolver Integracao', 'Planejar Testes de Integracao', 'Executar Testes de Integracao', and 'Relatar Testes de Integracao'. A 'Tall' block is also present at the end of the flow. Below the diagram is a table with the following data:

	Name	Type	Action	Priority	Resour
4	Planejar Testes de Integracao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 row
5	Executar Testes de Integracao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 row
6	Relatar Testes de Integracao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 row

No objects selected.

(-3257, 3361)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Montar na Radium Systems (Submodel)
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Desenvolver e Capacitar o CI
 - Finalizar Requisitos (Submodel)
 - Centro de Consultoria e I
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submodel)
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)

	Name	Type	Action	Prior
1	Escolher Estrategia de Desenvolvimento	Standard	Seize Delay Release	Medium
2	Desenvolver Software	Standard	Seize Delay Release	Medium
3	Planejar Testes de Desenvolvimento	Standard	Seize Delay Release	Medium
4	Executar Testes de Desenvolvimento	Standard	Seize Delay Release	Medium

No objects selected.

(-3727, 3393)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

50%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Montar na Radium Systems (Submodel)
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Desenvolver e Capacitar o CI
 - Finalizar Requisitos (Submodel)
 - Centro de Consultoria e T
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submodel)
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)

	Name	Type	Action	Priority
1	Definir Treinamentos Desejados	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
2	Pesquisar Sobre Treinamentos Desejados	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
3	Comunicar Resultado ao CCD e ao Comercial	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
4	Aprovar O nome e o dos Treinamentos	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)

For Help, press F1

(-6751, 3950)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

50%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Montar na Radium Systems (Submodel)
 - Faturar (Submodel)
- Gerir Financas (Submodel)
- Desenvolver e Capacitar o C
 - Finalizar Requisitos (Submodel)
 - Centro de Consultoria e I
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submodel)
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)

Contratar Curso
Publicar Informacoes Apreviditas
Apresentar Informacoes Apreviditas
Tally
Tally

	Name	Type	Action	Priority
1	Definir Treinamentos Desejados	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
2	Pesquisar Sobre Treinamentos Desejados	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
3	Comunicar Resultado ao CCD e ao Comercial	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
4	Enviar Comandos dos Treinamentos	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)

For Help, press F1

(-193, 3846)

Arena - [Cadastro RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Montar na Radium Systems (Submodel)
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Desenvolver e Capacitar o CI
 - Finalizar Requisitos (Submodel)
 - Centro de Consultoria e T
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submodel)
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)

de Ciclo do Pedido Implantado

Custo do Pedido Implantado

	Name	Type	Action	Priority
1	Realizar Roteiro de Testes de Implantacao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
2	Preparar Ambiente da Solucao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
3	Implantacao da Solucao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
4	Disponibilizar a Solucao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)

For Help, press F1

(-4762, 2920)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

50%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Montar na Radium Systems (Subr
 - Faturar (Submodel)
 - Gerir Financas (Submodel)
 - Desenvolver e Capacitar o Cl
 - Finalizar Requisitos (Subr
 - Centro de Consultoria e I
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submo
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)

	Name	Type	Action	Priority
1	Realizar Roteiro de Testes de Implantacao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
2	Preparar Ambiente da Solucao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
3	Implantacao da Solucao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
4	Disponibilizar a Solucao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)

For Help, press F1

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Montar na Radium Systems (Submodel)
 - Faturar (Submodel)
- Gerir Financas (Submodel)
- Desenvolver e Capacitar o CI
 - Finalizar Requisitos (Submodel)
 - Centro de Consultoria e T
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submodel)
 - Treinar Internaments
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)

	Name	Type	Action	Priorit
3	Treinar Usuarios Administrativos da Solucao	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
4	Receber Feedback do Treinamento	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
5	Solicitar Recibo de Treinamento	Standard	Seize Delay Release	Medium

For Help, press F1

(-6886, 3999)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

DEC 27

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- + Gerir Financas (Submodel)
- Desenvolver e Capacitar o CI
 - Finalizar Requisitos (Subr
 - Centro de Consultoria e I
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submo
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)
 - Realizar Servicos Administrat
 - Gerir Pessoal e Beneficios (Su

Analisar Metricas dos Projetos

Assign 82

Cronograma esta adequado?

True

False

Propor Acoes para Adequar o Cronograma

Assign 83

	Name	Assignments
1	Assign 81	1 rows
2	Assign 82	1 rows
3	Assign 83	1 rows
4	Assign 84	1 rows
5	Assign 85	1 rows

For Help, press F1

(-7173, 1938)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

Os Custos estao em ordem? True False

Propor Acoes para Baixar Custos

Assign 84

O Cliente esta satisfeito? True False

Propor Acoes para Melhorar a Metodologia do Projeto

Assig

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Gerir Financas (Submodel)
- Desenvolver e Capacitar o Cl
- Finalizar Requisitos (Subr
- Centro de Consultoria e I
- Analisar Viabilidade T
- Adaptar (Submodel)
- Corrigir (Submodel)
- Evoluir (Submodel)
- Integrar (Submodel)
- Desenvolver (Submo
- Treinar Internamente
- Implantar (Submodel)
- Treinar (Submodel)
- Melhorar (Submodel)
- Realizar Servicos Administrat
- Gerir Pessoal e Beneficios (Su

	Name	Assignments
1	Assign 81	1 rows
2	Assign 82	1 rows
3	Assign 83	1 rows
4	Assign 84	1 rows
5	Assign 85	1 rows

For Help, press F1

(-5640, 2035)

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- + Gerir Financas (Submodel)
- Desenvolver e Capacitar o CI
 - Finalizar Requisitos (Subr
 - Centro de Consultoria e I
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submo
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)
 - Realizar Servicos Administrat
 - Gerir Pessoal e Beneficios (SU

85

Nao ha treinamento para fazer?

True

Falso

Passar Necessidades de Treinamento ao RH

Redefinir Metricas

	Name	Assignments
1	Assign 81	1 rows
2	Assign 82	1 rows
3	Assign 83	1 rows
4	Assign 84	1 rows
5	Assign 85	1 rows

For Help, press F1

(-1555, 2035)

Arena [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- + Gerir Financas (Submodel)
- Desenvolver e Capacitar o CI
 - Finalizar Requisitos (Subr
 - Centro de Consultoria e I
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submo
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)
 - Realizar Servicos Administrat
 - Gerir Pessoal e Beneficios (St

Novas Metricas Melhoras?

True

Readequar Processos do CCD

Tally

Tempo ccd readequado

False

Manter Processos do CCD

Tally

Tempo ccdok

	Name	Assignments
1	Assign 81	1 rows
2	Assign 82	1 rows
3	Assign 83	1 rows
4	Assign 84	1 rows
5	Assign 85	4 rows

For Help, press F1

(1579, 2035)

Ainda na Montagem do Produto na Radium Systems há a Gestão de Pessoal e Benefícios, e suas atividades estão pormenorizadas como segue na próxima tela do Arena.

Arena [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- + Gerir Financas (Submodel)
- Desenvolver e Capacitar o Cl
 - Finalizar Requisitos (Subr
 - Centro de Consultoria e I
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submo
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel)
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)
 - Realizar Servicos Administrat
 - Gerir Pessoal e Beneficios (S

	Name	Type	Action	Pri
3	Distribuir o Holerith e o Forepoint	Standard	Seize Delay Release	Mediu
4	Gerir Demissao	Standard	Seize Delay Release	Mediu
5	Comparar Beneficios da Empresa com o Mercado	Standard	Seize Delay Release	Mediu
6	Comparar Custos e Colocar Beneficios	Standard	Seize Delay Release	Mediu

For Help, press F1

(-6053, 3783)

Arena - [Cadlog RadSys floreo 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- + Gerir Financas (Submodel)
- Desenvolver e Capacitar o CI
 - Finalizar Requisitos (Subr
 - Centro de Consultoria e I
 - Analisar Viabilidade T
 - Adaptar (Submodel)
 - Corrigir (Submodel)
 - Evoluir (Submodel)
 - Integrar (Submodel)
 - Desenvolver (Submo
 - Treinar Internamente
 - Implantar (Submodel
 - Treinar (Submodel)
 - Melhorar (Submodel)
 - Realizar Servicos Administrat
 - Gerir Pessoal e Beneficios (SL

Houve Demissao?

True

False

Gerir Demissao

Comparar Beneficios da Empresa com o Mercado

Comparar Custos e Adequar Beneficios

	Name	Type	Action	Pri
3	Distribuir o Holerith e o Forepoint	Standard	Seize Delay Release	Mediu
4	Gerir Demissao	Standard	Seize Delay Release	Mediu
5	Comparar Beneficios da Empresa com o Mercado	Standard	Seize Delay Release	Mediu
6	Comparar Custos e Adequar Beneficios	Standard	Seize Delay Release	Mediu

No objects selected.

(-1088, 3607)

Por último, quando da entrega do produto, há a Análise de Fechamento do Negócio, realizada pelo *broker*. Esta atividade é realizada tendo em vista quaisquer dos produtos desenvolvidos pela empresa. A modelagem desta atividade segue na próxima tela do Arena.

Arena - [Cadlog_RadSys_floreio 1]

File Edit View Tools Arrange Object Run Window Help

66%

Basic Process
Blocks
Elements
Advanced Process
Advanced Transfer
Reports
Navigate

- Agendar Visitas (Submodel)
 - Processo Consultivo de A
 - Montar Apresentacao (S
 - Processo Consultivo de Apoio
 - Processo Consultivo de Apoio
- Broker_Analisar Fechamento de t
- Broker_Analisar Fechamento de t
- Broker_Analisar Fechamento de t
- Gerir Requisitos (Submodel)
- Gestao da Solucao (Submodel)
 - Planejar Recursos e Projeto1
 - Gerenciar Estagiarios1 (5
 - Gerir Selecao e Contrata
 - Planejar Recursos e Projeto2
 - Gerenciar Estagiarios2 (5
 - Gerir Selecao e Contrata

ate 5
Original
Duplicate
Mensurar Satisfacao do Cliente com CCompany
Criar Dossie do Projeto de CCompany
Batch 4

	Name	Type	Action	Priority
1	Criar Dossie do Projeto de CCompany	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)
2	Mensurar Satisfacao do Cliente com CCompany	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)

No objects selected.

(-4857, 1974)

A última tela do Arena mostra contadores com os valores médios para o Tempo de Procesamento e o Custo deste processamento, médio, anual, para cada produto do empreendimento virtual.



- Basic Process
- Blocks
- Elements
- Advanced Process
- Advanced Transfer
- Reports
- Navigate
- Top-Level Model
 - Analisar Sistema (Submodel)
 - Agendar Visitas (Submodel)
 - Processo Consultivo de A
 - Montar Apresentacao (St
 - Processo Consultivo de Apoio
 - Broker_Analisar Fechamento de f
 - Broker_Analisar Fechamento de f
 - Broker_Analisar Fechamento de f
 - Gerir Requisitos (Submodel)
 - Gestao da Solucao (Submodel)
 - Planejar Recursos e Projeto1
 - Gerenciar Estagiarios1 (S
 - Gerir Selecao e Contrata
 - Planejar Recursos e Projeto2

RESULTADOS FINAIS

Tempo de Ciclo de Pedido de C-Corranry	47.61	Custo de Pedido de C-Corranry	3109.73
Tempo de Ciclo de Pedido de C-Gor	32.86	Custo de Pedido de C-Gor	2146.35
Tempo de Ciclo de Pedido de C-Learning	43.27	Custo de Pedido de C-Learning	

Os Custos (médios) estão em U\$K e os Tempos estão em Horas.

No objects selected.

1 / 1 5832.0000 End of run (3892, -5314)

2 – Resultados da Modelagem Efetuada no Arena 5.0

ARENA Simulation Results
 Flavio Costa Ribeiro de Lima - License: 251400793

Summary for Replication 1 of 1

Project:Avaliacao de Custos da Cadeia Logistica
 Run execution date : 6/ 4/2002
 Analyst:Eng. Flavio Costa Ribeiro de Lima
 Model revision date: 6/ 4/2002

Replication ended at time : 5832.0

TALLY VARIABLES

Identifier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Observations
Custo treino interno	175.39	(Insuf)	14.334	685.09	33
Custo apresentacao	230.47	(Insuf)	2.8893	695.92	213
Custo de segmentacao	296.85	(Insuf)	1.2547	1574.0	71
Tempo mapeado e descar	1.7726	(Insuf)	.04403	4.8917	16
Custo ccomp	3109.7	(Insuf)	204.61	5326.5	33
Custo de faturar um pr	180.16	(Insuf)	.40586	637.89	68
Tempo contabilizar	3.0397	(Insuf)	.01399	9.8338	68
Tempo proposta nao fec	3.2696	(Insuf)	.22605	14.401	57
Custo de pedido sistem	230.86	(Insuf)	1.8596	1061.6	71
Custo anatec	115.15	(Insuf)	3.1514	268.57	67
Custo de clear	2825.7	(Insuf)	109.93	5180.8	22
Custo analise fechamen	162.70	(Insuf)	9.9151	595.00	33
Tempo analise fecha cg	1.6942	(Insuf)	.05404	3.9504	8
Tempo ccomp	47.614	(Insuf)	3.1330	81.557	33
Custo do apoio1	202.01	(Insuf)	.67178	486.80	177
Custo do apoio2	186.31	(Insuf)	1.8596	538.66	93
Custo do apoio3	204.93	(Insuf)	.39654	508.49	143
Custo mapeado	231.18	(Insuf)	1.3526	964.99	55
Custo agendar visitas	230.47	(Insuf)	2.8893	695.92	213
Tempo treino interno	2.6855	(Insuf)	.21948	10.489	33
Custo analise fechamen	110.65	(Insuf)	3.5290	258.00	8
Custo ccdok	144.47	(Insuf)	16.230	440.46	14
Tempo produto edi	3.0277	(Insuf)	.16202	9.5073	5
Tempo analise fecha cl	2.2163	(Insuf)	.15712	6.7959	22
Custo implantar	203.61	(Insuf)	3.8451	681.47	48
Custo treinar	156.73	(Insuf)	2.7520	725.94	65
Tempo ccdok	2.2120	(Insuf)	.24852	6.7442	14
Custo de proc na radiu	184.65	(Insuf)	4.7199	475.51	64
Custo juridico	190.88	(Insuf)	4.5440	1119.0	65
Custo de cgov	2146.3	(Insuf)	327.50	5127.7	8
Tempo juridico	2.9227	(Insuf)	.06958	17.135	65
Custo gepessoal	184.65	(Insuf)	4.7199	475.51	64
Tempo CCD	2.0986	(Insuf)	.04214	10.471	65
Custo fiscal	42.939	(Insuf)	.59471	336.10	68
Custo contabilizar	198.52	(Insuf)	.91400	642.25	68
Tempo implantar	3.1177	(Insuf)	.05887	10.434	48
Custo adaptar	148.39	(Insuf)	20.799	608.59	27

Custo proposta descart	326.90	(Insuf)	4.1951	1887.1	31
Tempo proposta descart	5.0054	(Insuf)	.06423	28.895	31
Custo proposta nao fec	213.54	(Insuf)	14.763	940.54	57
Tempo para faturar um	2.7586	(Insuf)	.00621	9.7671	68
Tempo de adaptar	2.2721	(Insuf)	.31847	9.3185	27
Custo servadm	126.95	(Insuf)	.22058	663.20	68
Tempo gepessoal	2.8274	(Insuf)	.07227	7.2809	64
Tempo pedido sistema	3.5349	(Insuf)	.02847	16.255	71
Custo corrigir	196.64	(Insuf)	18.677	741.68	39
Custo mapeado e descar	115.77	(Insuf)	2.8753	319.47	16
Tempo mapeado	3.5398	(Insuf)	.02071	14.775	55
Custo ccd readequado	194.46	(Insuf)	9.4494	1079.8	51
Tempo proc na radium	2.8274	(Insuf)	.07227	7.2809	64
Custo produto edi	197.74	(Insuf)	10.581	620.92	5
Tempo corrigir	3.0110	(Insuf)	.28598	11.356	39
Tempo anatec	1.7632	(Insuf)	.04825	4.1122	67
Custo orcar	157.35	(Insuf)	6.3746	851.28	68
Custo proposta fechada	232.88	(Insuf)	4.9292	1056.6	39
Custo comprar	174.85	(Insuf)	.70828	940.71	68
Tempo agendar visitas	3.5289	(Insuf)	.04424	10.655	213
Tempo treinar	2.3999	(Insuf)	.04214	11.115	65
Custo prp1	211.86	(Insuf)	30.476	403.18	5
Custo prp2	152.14	(Insuf)	29.697	416.54	6
Tempo desenvolver	1.6004	(Insuf)	.94796	2.3392	4
Tempo apoiol	3.0931	(Insuf)	.01029	7.4536	177
Tempo cgov	32.864	(Insuf)	5.0146	78.514	8
Tempo apoio2	2.8527	(Insuf)	.02847	8.2478	93
Tempo apoio3	3.1379	(Insuf)	.00607	7.7859	143
Tempo orcar	2.4094	(Insuf)	.09761	13.034	68
Custo finreqs	202.49	(Insuf)	5.0307	634.57	68
Tempo implantado e cor	3.3276	(Insuf)	.71906	9.5340	19
Custo CCD	10.493	(Insuf)	.21069	52.357	65
Custo gerir estagiario	82.362	(Insuf)	30.419	187.23	4
Custo gerir estagiario	81.428	(Insuf)	1.6456	226.54	4
Custo evoluir	142.37	(Insuf)	1.8407	551.99	20
Tempo contratar1	3.9922	(Insuf)	3.9922	3.9922	1
Tempo contratar2	3.0138	(Insuf)	3.0138	3.0138	1
Tempo ccd readequado	2.9775	(Insuf)	.14469	16.534	51
Tempo proposta fechada	3.5659	(Insuf)	.07548	16.179	39
Tempo analise fecha cc	2.4912	(Insuf)	.15182	9.1104	33
Custo capdescli	155.12	(Insuf)	3.5724	742.70	65
Tempo capdescli	2.3752	(Insuf)	.05470	11.372	65
Custo analise fechamen	144.74	(Insuf)	10.261	443.84	22
Tempo clear	43.267	(Insuf)	1.6833	79.326	22
Tempo fiscal	.65747	(Insuf)	.00911	5.1462	68
Tempo servadm	1.9438	(Insuf)	.00338	10.154	68
Custo produto normal	152.14	(Insuf)	29.697	416.54	6
Custo contratar1	260.73	(Insuf)	260.73	260.73	1
Custo contratar2	196.83	(Insuf)	196.83	196.83	1
Tempo segmentacao	4.5453	(Insuf)	.01921	24.101	71
Tempo prp1	3.2440	(Insuf)	.46665	6.1734	5
Tempo prp2	2.3295	(Insuf)	.45472	6.3779	6
Custo financas	190.88	(Insuf)	4.5440	1119.0	65
Tempo apresentacao	3.5289	(Insuf)	.04424	10.655	213
Tempo produto normal	2.3295	(Insuf)	.45472	6.3779	6
Tempo comprar	2.6772	(Insuf)	.01084	14.403	68
Custo implantado e cor	217.32	(Insuf)	46.961	622.66	19
Tempo financas	2.9227	(Insuf)	.06958	17.135	65

Custo desenvolver	104.52	(Insuf)	61.911	152.77	4
Tempo gerir estagiario	1.2611	(Insuf)	.46577	2.8668	4
Tempo gerir estagiario	1.2468	(Insuf)	.02520	3.4688	4
Tempo finreqs	3.1005	(Insuf)	.07703	9.7162	68
Custo integrar	95.360	(Insuf)	5.1397	290.77	7
Tempo evoluir	2.1799	(Insuf)	.02818	8.4519	20
Tempo integrar	1.4601	(Insuf)	.07870	4.4522	7
Entity 1.VATime	833.46	(Insuf)	445.66	2738.4	63
Entity 1.NVATime	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	63
Entity 1.WaitTime	486.61	(Insuf)	99.132	1999.9	63
Entity 1.TranTime	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	63
Entity 1.OtherTime	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	63
Entity 1.TotalTime	433.55	(Insuf)	220.18	1299.3	63
Definir Prospect.Queue	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	55
Atualizar Emprestimo d	.24633	(Insuf)	.00000	4.0731	68
Realizar Orcamento.Que	.39200	(Insuf)	.00000	5.6896	68
Receber Recibo de Trei	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	65
Redefinir Matriz de Pe	.03453	(Insuf)	.00000	.92647	68
Propor Acoes para Baix	15.548	(Insuf)	.00000	51.541	47
Conhecer o Software ou	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	7
Receber Correio Diario	.19344	(Insuf)	.00000	8.7071	68
Enviar Valores a Conta	.37683	(Insuf)	.00000	5.5145	57
Questionar Necessidade	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	213
Corrigir Bugs.Queue.Wa	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	39
Realizar Palestra para	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	4
Registrar Bugs.Queue.Wa	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	39
Levantar Perfil do Pub	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	213
Identificar Integracao	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	7
Verticalizar a Solucao	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	71
Prever Inicio do Proje	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	6
Batch 2.Queue.WaitingT	1.7048	(Insuf)	.00000	7.6066	16
Definir Cronogramal.Qu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	5
Solicitar Recibo de Im	.00302	(Insuf)	.00000	.20202	67
Definir Estrategia de	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	7
Verificar Vencimentos	.50230	(Insuf)	.00000	6.4112	68
Emitir Duplicata.Queue	.12878	(Insuf)	.00000	1.9958	68
Geracao da Resposta ou	.00829	(Insuf)	.00000	.77060	93
Gerar Material de Trei	7.6374	(Insuf)	.00000	46.286	67
Gerar Roteiro e Softwa	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	4
Elaborar Plano2.Queue.	9.4331	(Insuf)	.00000	14.584	4
Gerir Contratos.Queue.	.21741	(Insuf)	.00000	4.0479	68
Receber Sinal do Clie	.09423	(Insuf)	.00000	2.1079	68
Definir Treinamentos D	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	34
Entrar em Contato com	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	213
Enviar Informacoes par	.89707	(Insuf)	.00000	16.343	68
Validar Planol.Queue.W	7.6375	(Insuf)	.00000	30.295	4
Receber Recibo de Impl	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	65
Analisar Nao Aceite.Qu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	31
Confeccionar Pedido.Qu	.27564	(Insuf)	.00000	5.7091	68
Implantacao da Solucao	.09088	(Insuf)	.00000	2.7557	67
Avaliar Disponibilidad	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	5
Disponibilizar a Soluc	.03240	(Insuf)	.00000	.96079	67
Criar Dossie do Proje	14.909	(Insuf)	.00000	77.634	8
Modelar Requisitos de	.08947	(Insuf)	.00000	.35787	4
Realizar Palestra para	7.0573	(Insuf)	.00000	23.487	4
Cadastrar Clientes na	.01431	(Insuf)	.00000	.33702	68
Planejar Testes de Des	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	4
Realizar Dinamica de G	17.557	(Insuf)	6.1910	34.540	4

Criar Dossie do Projet	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	33
Mensurar Satisfacao do	.65460	(Insuf)	.00000	14.401	22
Emitir DARF.Queue.Wait	.26728	(Insuf)	.00000	5.4270	68
Contatar Universidades	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	4
Escolher Estrategia de	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	4
Analise do Problema3.Q	.04021	(Insuf)	.00000	5.7500	143
Contatar Bancos.Queue.	.33465	(Insuf)	.00000	4.2886	68
Batch 3.Queue.WaitingT	2.3334	(Insuf)	.00000	9.9421	44
Descrever Restricoes.Q	.04632	(Insuf)	.00000	.92646	20
Definir Cronograma2.Qu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	6
Relato da Duvida ou Pr	.05983	(Insuf)	.00000	4.5786	177
Gerar Documentacao de	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	4
Treinar Usuarios Admin	5.9247	(Insuf)	.00000	34.920	66
Executar Testes de Evo	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	20
Geracao da Resposta ou	.01596	(Insuf)	.00000	1.5975	143
Cadastrar Empresa na B	.17668	(Insuf)	.00000	3.2076	55
Autorizar Compra.Queue	.27489	(Insuf)	.00000	4.4425	57
Aplicar Programa de An	7.8835	(Insuf)	.00000	23.300	4
Manter Equipamentos da	.41750	(Insuf)	.00000	7.9002	68
Publicacao no FAQ1.Que	.00372	(Insuf)	.00000	.39759	177
Criar Dossie do Projet	6.8998	(Insuf)	.00000	22.835	22
Formatar Apresentacao.	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	213
Distribuir o Holerith	.13830	(Insuf)	.00000	2.2507	65
Entrevista Tecnica e C	9.1959	(Insuf)	.00000	26.183	4
Definir Contratacao2.Q	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	1
Identificacao do Consu	.05919	(Insuf)	.00000	5.6341	177
Validar Plano2.Queue.W	25.852	(Insuf)	16.871	49.671	4
Preparar Ambiente.Queu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	27
Buscar Mais Informacao	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	26
Comparar Beneficios da	9.4553	(Insuf)	.00000	83.089	65
Mensurar Satisfacao do	9.2706	(Insuf)	.00000	67.394	8
Validar Programal.Queu	15.090	(Insuf)	.92134	55.758	4
Descrever Objetivos da	.03851	(Insuf)	.00000	.77023	20
Comunicar Resultado ao	12.220	(Insuf)	.00000	61.774	33
Avaliar a Infraestrutu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	71
Analisar Metricas dos	22.724	(Insuf)	.00000	80.381	67
Conferir Diariamente o	.36100	(Insuf)	.00000	11.451	65
Avaliar Disponibilidad	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	6
Definir Arquitetura de	23.034	(Insuf)	.00000	79.078	68
Mensurar Satisfacao do	2.0880	(Insuf)	.00000	19.856	33
Contratar Seleccionados	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	1
Gerar Propostal.Queue.	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	5
Estrategia de Gestao d	25.906	(Insuf)	.00000	76.063	68
Planejar Testes de Cor	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	39
Relatar Testes de Corr	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	39
Contatar Universidades	1.3704	(Insuf)	.00000	4.2630	4
Marcar data de Visita	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	213
Corrigir Implantacao.Q	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	19
Definir Cronograma.Que	23.528	(Insuf)	.00000	74.893	68
Contratar Curso.Queue.	.50423	(Insuf)	.00000	9.9522	33
Diretoria Entrevista C	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	1
Executar Testes de Ada	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	27
Relato da Duvida ou Pr	.01246	(Insuf)	.00000	1.1586	93
Definir Contratados1.Q	17.066	(Insuf)	3.2240	40.496	4
Comparar Fluxo de Caix	.30426	(Insuf)	.00000	4.6129	68
Executar Testes de Int	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	7
Executar Testes de Des	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	4
Refinar Requisitos de	.05551	(Insuf)	.00000	2.1158	68

Readequar Processos do	5.3262	(Insuf)	.00000	36.066	51
Desenvolver Integracao	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	7
Planejar Testes de Ada	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	27
Publicacao no FAQ2.Que	.00606	(Insuf)	.00000	.56356	93
Analisar Adequacao das	.09223	(Insuf)	.00000	5.2730	68
Relatar Testes de Dese	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	4
Realizar Prospect.Queu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	213
Identificar Nichos.Que	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	71
Identificacao do Consu	.01303	(Insuf)	.00000	1.2117	93
Emitir Nota Fiscal.Que	.41148	(Insuf)	.00000	6.5243	68
Realizar Dinamica de G	12.013	(Insuf)	.00000	36.188	4
Relatar Testes de Impl	.01849	(Insuf)	.00000	1.2389	67
Agendar Atividades da	.07427	(Insuf)	.00000	1.3779	68
Validar Programa2.Queu	30.711	(Insuf)	.00000	64.472	4
Efetuar Novos Testes d	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	19
Planejar Tipo de Trein	5.0639	(Insuf)	.00000	35.105	67
Gerar Briefing para Co	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	213
Comunicar Desenvolvime	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	4
Analisar Escopo da Evo	.12123	(Insuf)	.00000	2.3117	20
Encadernar Livro de Re	.93062	(Insuf)	.00000	13.497	68
Aplicar Programa de An	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	1
Batch 4.Queue.WaitingT	3.4617	(Insuf)	.00000	24.381	66
Atualizar Documentacao	.01465	(Insuf)	.00000	.29308	20
Planejar Testes de Int	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	7
Definir Parcerias.Queu	3.8418	(Insuf)	.00000	70.523	71
Comparar Custos e Adeq	5.5393	(Insuf)	.00000	67.078	65
Comunicar Evolucao par	.00132	(Insuf)	.00000	.02638	20
Solicitar Recibo de Tr	5.5563	(Insuf)	.00000	43.233	65
Envio de Malote.Queue.	.70452	(Insuf)	.00000	14.940	68
Receber Fax.Queue.Wait	.29810	(Insuf)	.00000	18.023	68
Bater Orcado com Dispe	.35457	(Insuf)	.00000	4.9911	68
Propor Acoes para Adeq	19.283	(Insuf)	.00000	75.594	24
Analisar Adequacao da	28.056	(Insuf)	.00000	70.601	65
Indicar Pessoas a Dire	.24848	(Insuf)	.24848	.24848	1
Entrevista Tecnica e C	6.9886	(Insuf)	.00000	27.954	4
Gerar Documentacao.Que	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	7
Descobrir Erro e Corri	.27899	(Insuf)	.00000	2.3371	31
Atender Telefone.Queue	.03114	(Insuf)	.00000	.95687	68
Contratar Selecionados	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	1
Descartar Informacao.Q	.02172	(Insuf)	.00000	.34746	16
Relatar Testes de Evol	.01026	(Insuf)	.00000	.20521	20
Contratar Mutuo.Queue.	.38364	(Insuf)	.00000	5.0913	68
Aplicar Programa de An	26.834	(Insuf)	1.5649	74.001	4
Relatar Novos Testes d	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	19
Gerar Formulario de Mu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	15
Gerir Juridicamente os	19.225	(Insuf)	.00000	145.45	67
Analise do Nao Fechame	4.2509	(Insuf)	.00000	54.146	57
Realizar Roteiro de Te	.01155	(Insuf)	.00000	.49320	67
Verificar Valores.Queu	.44156	(Insuf)	.00000	10.061	68
Diretoria Entrevista C	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	1
Definir Necessidade de	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	4
Receber Feedback do Tr	6.5048	(Insuf)	.00000	61.392	65
Identificacao do Consu	.01736	(Insuf)	.00000	2.4829	143
Validar Tecnicamente.Q	.05654	(Insuf)	.00000	1.0376	68
Gerar Proposta2.Queue.	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	6
Elaborar Programal.Que	8.2527	(Insuf)	.00000	25.062	4
Contratarl1.Queue.Waiti	49.764	(Insuf)	8.3654	110.38	4
Batch 5.Queue.WaitingT	26.515	(Insuf)	.00000	189.86	130

Atualizar Documentacao	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	39
Refinar Estrategia de	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	7
Conferir Razao da Empr	.39050	(Insuf)	.00000	5.9480	68
Relato da Duvida ou Pr	.01176	(Insuf)	.00000	1.6817	143
Treinar para Conhecer	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	6
Definir Contratados2.Q	2.8739	(Insuf)	.00000	11.495	4
Pesquisar Sobre Treina	9.6610	(Insuf)	.00000	59.620	34
Planejar Testes de Evo	.02563	(Insuf)	.00000	.51267	20
Propor Acoes para Melh	21.989	(Insuf)	.00000	73.506	26
Controle de Gastos de	.10426	(Insuf)	.00000	6.1356	68
Publicacao no FAQ3.Que	.01687	(Insuf)	.00000	1.6378	143
Controlar Entrada e Sa	.05528	(Insuf)	.00000	1.1296	68
Manter a Sede da Empre	.11383	(Insuf)	.00000	7.0525	68
Avaliar Grau de Acultu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	71
Passar Necessidades de	29.985	(Insuf)	.00000	83.296	39
Gerar Liberacao da Cha	14.713	(Insuf)	.00000	68.767	67
Coletar Informacoes.Qu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	72
Apresentar Informacoes	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	33
Definir Contratacao.Qu	14.316	(Insuf)	14.316	14.316	1
Realizar a Apresentaca	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	213
Executar Testes de Imp	.01472	(Insuf)	.00000	.70041	67
Aplicar Programa de An	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	1
Analisar Preliminarment	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	71
Solucionar Duvidas Sob	28.816	(Insuf)	.00000	132.50	67
Descrever Necessidades	.27596	(Insuf)	.00000	4.9674	20
Conceituar a Arquitetu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	71
Conferir Balancete.Que	.41827	(Insuf)	.00000	8.8843	68
Customizar Layout.Queu	15.355	(Insuf)	.00000	51.706	27
Definir Documento Gera	.03335	(Insuf)	.00000	2.0376	89
Preparar Ambiente da S	.06565	(Insuf)	.00000	1.8085	67
Analise do Problema1.Q	.04954	(Insuf)	.00000	6.0637	177
Conferir Pedido.Queue.	.38465	(Insuf)	.00000	6.6077	68
Registrar Marcas e Pat	24.904	(Insuf)	.00000	151.67	66
Gerar Patch de Correca	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	39
Executar Evolucao.Queue	.39224	(Insuf)	.00000	4.2083	20
Depurar Informacoes.Qu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	71
Batch 6.Queue.WaitingT	78.834	(Insuf)	.00000	514.23	130
Relatar Testes de Inte	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	7
Elaborar Plano1.Queue.	5.7031	(Insuf)	.00000	21.602	4
Conferir a Folha de Pa	.34356	(Insuf)	.00000	5.3202	65
Processar Finalizacao	.06440	(Insuf)	.00000	2.0116	68
Gerar Nova Versao.Queue	.07726	(Insuf)	.00000	1.4848	20
Gerir Demissao.Queue.W	7.3717	(Insuf)	.00000	50.066	17
Definir Necessidade de	11.585	(Insuf)	.00000	27.920	4
Questionar Balancete.Q	.37420	(Insuf)	.00000	7.4385	68
Prever Inicio do Proje	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	5
Notificar Correcao de	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	39
Batch 1.Queue.WaitingT	74.499	(Insuf)	.00000	379.89	130
Desenvolver Software.Q	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	4
Elaborar Programa2.Que	20.785	(Insuf)	.00000	63.967	4
Emitir Nota Fiscal Pro	.24083	(Insuf)	.00000	5.8805	68
Contratar2.Queue.Waiti	8.3040	(Insuf)	.00000	24.541	4
Parametrizar Solucao e	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	27
Realizar Fluxo de Caix	.41746	(Insuf)	.00000	10.724	68
Executar Testes de Cor	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	39
Geracao da Resposta ou	.01225	(Insuf)	.00000	1.2050	177
Redefinir Metricas.Que	25.782	(Insuf)	.00000	77.892	65
Aprovar Orcamento dos	1.4424	(Insuf)	.00000	17.325	33

Analise do Problema2.Q	.02243	(Insuf)	.00000	2.0857	93
Publicar Informacoes A	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	33
Relatar Fluxo de Caixa	.55658	(Insuf)	.00000	9.5858	68

DISCRETE-CHANGE VARIABLES

Identifrier	Average	Half Width	Minimum	Maximum	Final Value
Entity 1.WIP	192.86	(Corr)	.00000	408.00	391.00
TecComercialSP.NumberB	1.4752	.14771	.00000	5.0000	2.0000
TecComercialSP.NumberS	8.0000	(Insuf)	8.0000	8.0000	8.0000
TecComercialSP.Utiliza	.18441	.01846	.00000	.62500	.25000
Diretoria.NumberBusy	1.0040	.12620	.00000	2.0000	1.0000
Diretoria.NumberSchedu	2.0000	(Insuf)	2.0000	2.0000	2.0000
Diretoria.Utilization	.50203	.06310	.00000	1.0000	.50000
Tecnico CCD1.NumberBus	.85694	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Tecnico CCD1.NumberSch	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Tecnico CCD1.Utilizati	.85694	(Corr)	.00000	1.0000	1.0000
Tecnico CCD2.NumberBus	1.1348	.18373	.00000	2.0000	2.0000
Tecnico CCD2.NumberSch	2.0000	(Insuf)	2.0000	2.0000	2.0000
Tecnico CCD2.Utilizati	.56742	.09186	.00000	1.0000	1.0000
Tecnico CCD3.NumberBus	.16726	.02064	.00000	3.0000	.00000
Tecnico CCD3.NumberSch	3.0000	(Insuf)	3.0000	3.0000	3.0000
Tecnico CCD3.Utilizati	.05575	.00688	.00000	1.0000	.00000
Tecnico CCD4.NumberBus	1.8601	.27960	.00000	5.0000	1.0000
Tecnico CCD4.NumberSch	5.0000	(Insuf)	5.0000	5.0000	5.0000
Tecnico CCD4.Utilizati	.37204	.05592	.00000	1.0000	.20000
Tecnico CCD5.NumberBus	.31414	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Tecnico CCD5.NumberSch	10.000	(Insuf)	10.000	10.000	10.000
Tecnico CCD5.Utilizati	.03141	(Insuf)	.00000	.20000	.00000
Tecnico CCD6.NumberBus	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Tecnico CCD6.NumberSch	11.000	(Insuf)	11.000	11.000	11.000
Tecnico CCD6.Utilizati	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Tecnico CCD7.NumberBus	1.0386	.15819	.00000	6.0000	.00000
Tecnico CCD7.NumberSch	12.000	(Insuf)	12.000	12.000	12.000
Tecnico CCD7.Utilizati	.08655	.01318	.00000	.50000	.00000
AuxAdm.NumberBusy	.44199	.07741	.00000	2.0000	.00000
AuxAdm.NumberScheduled	2.0000	(Insuf)	2.0000	2.0000	2.0000
AuxAdm.Utilization	.22100	.03870	.00000	1.0000	.00000
Advogado.NumberBusy	.71660	(Insuf)	.00000	1.0000	1.0000
Advogado.NumberSchedul	1.0000	(Insuf)	1.0000	1.0000	1.0000
Advogado.Utilization	.71660	(Insuf)	.00000	1.0000	1.0000
DepPessoal.NumberBusy	.74238	.12363	.00000	2.0000	.00000
DepPessoal.NumberSched	2.0000	(Insuf)	2.0000	2.0000	2.0000
DepPessoal.Utilization	.37119	.06182	.00000	1.0000	.00000
Recurso Humano.NumberB	1.4342	.19573	.00000	2.0000	2.0000
Recurso Humano.NumberS	2.0000	(Insuf)	2.0000	2.0000	2.0000
Recurso Humano.Utiliza	.71713	.09787	.00000	1.0000	1.0000
Definir Prospect.Queue	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Atualizar Empréstimo d	.00287	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Realizar Orcamento.Que	.00457	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Receber Recibo de Trei	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Redefinir Matriz de Pe	4.0267E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Propor Acoes para Baix	.12530	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Conhecer o Software ou	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Receber Correio Diario	.00226	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000

Enviar Valores a Conta	.00368	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Questionar Necessidade	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Corrigir Bugs.Queue.Nu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Realizar Palestra para	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Registrar Bugs.Queue.Nu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Levantar Perfil do Pub	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Identificar Integracao	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Verticalizar a Solucao	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Prever Inicio do Proje	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Batch 2.Queue.NumberIn	.00468	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Definir Cronogramal.Qu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Solicitar Recibo de Im	3.4640E-05	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Definir Estrategia de	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Verificar Vencimentos	.00586	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Emitir Duplicata.Queue	.00150	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Geracao da Resposta ou	1.3213E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Gerar Material de Trei	.08774	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Gerar Roteiro e Softwa	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Elaborar Plano2.Queue.	.00647	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Gerir Contratos.Queue.	.00253	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Receber Sinal do Clie	.00110	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Definir Treinamentos D	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Entrar em Contato com	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Enviar Informacoes par	.01046	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Validar Plano1.Queue.N	.00524	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Receber Recibo de Impl	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Analisar Nao Aceite.Qu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Confeccionar Pedido.Qu	.00321	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Implantacao da Solucao	.00104	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Avaliar Disponibilidade	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Disponibilizar a Soluc	3.7223E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Criar Dossie do Proje	.02045	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Modelar Requisitos de	6.1362E-05	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Realizar Palestra para	.00484	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Cadastrar Clientes na	1.6685E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Planejar Testes de Des	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Realizar Dinamica de G	.01204	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Criar Dossie do Proje	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Mensurar Satisfacao do	.00247	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Emitir DARF.Queue.Numb	.00312	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Contatar Universidades	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Escolher Estrategia de	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Analise do Problema3.Q	9.8594E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Contatar Bancos.Queue.	.00390	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Batch 3.Queue.NumberIn	.01760	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Descrever Restricoes.Q	1.5886E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Definir Cronograma2.Qu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Relato da Duvida ou Pr	.00182	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Gerar Documentacao de	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Treinar Usuarios Admin	.06705	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Executar Testes de Evo	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Geracao da Resposta ou	3.9145E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Cadastrar Empresa na B	.00167	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Autorizar Compra.Queue	.00269	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Aplicar Programa de An	.00541	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Manter Equipamentos da	.00487	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Publicacao no FAQ1.Que	1.1275E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Criar Dossie do Proje	.02603	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000

Formatar Apresentacao.	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Distribuir o Holerith	.00154	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Entrevista Tecnica e C	.00631	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Definir Contratacao2.Q	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Identificacao do Consu	.00180	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Validar Plano2.Queue.N	.01773	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Preparar Ambiente.Queue	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Buscar Mais Informacao	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Comparar Beneficios da	.10538	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Mensurar Satisfacao do	.01272	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Validar Programal.Queue	.01035	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Descrever Objetivos da	1.3207E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Comunicar Resultado ao	.06915	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Avaliar a Infraestrutu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Analisar Metricas dos	.26107	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
Conferir Diariamente o	.00402	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Avaliar Disponibilidad	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Definir Arquitetura de	.26858	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
Mensurar Satisfacao do	.01182	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Contratar Selecionados	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Gerar Propostal.Queue.	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Estrategia de Gestao d	.30207	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
Planejar Testes de Cor	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Relatar Testes de Corr	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Contatar Universidades	9.3994E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Marcar data de Visita	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Corrigir Implantacao.Q	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Definir Cronograma.Que	.27612	(Insuf)	.00000	3.0000	2.0000
Contratar Curso.Queue.	.00285	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Diretoria Entrevista C	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Executar Testes de Ada	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Relato da Duvida ou Pr	1.9867E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Definir Contratados1.Q	.01171	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Comparar Fluxo de Caix	.00355	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Executar Testes de Int	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Executar Testes de Des	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Refinar Requisitos de	6.4726E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Readequar Processos do	.04658	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Desenvolver Integracao	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Planejar Testes de Ada	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Publicacao no FAQ2.Que	9.6632E-05	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Analisar Adequacao das	.00108	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Relatar Testes de Dese	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Realizar Prospect.Queue	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Identificar Nichos.Queue	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Identificacao do Consu	2.0778E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Emitir Nota Fiscal.Queue	.00480	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Realizar Dinamica de G	.00824	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Relatar Testes de Impl	2.1245E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Agendar Atividades da	8.6596E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Validar Programa2.Queue	.02106	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Efetuar Novos Testes d	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Planejar Tipo de Trein	.05818	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Gerar Briefing para Co	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Comunicar Desenvolvime	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Analisar Escopo da Evo	4.1576E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Encadernar Livro de Re	.01085	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Aplicar Programa de An	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000

Batch 4.Queue.NumberIn	.03918	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Atualizar Documentacao	5.0253E-05	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Planejar Testes de Int	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Definir Parcerias.Queue	.04677	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Comparar Custos e Adeq	.06174	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Comunicar Evolucao par	4.5241E-06	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Solicitar Recibo de Tr	.06193	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Envio de Malote.Queue.	.00821	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Receber Fax.Queue.Numb	.00348	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Bater Orcado com Dispe	.00413	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Propor Acoes para Adeq	.07935	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Analisar Adequacao da	.31270	(Insuf)	.00000	5.0000	.00000
Indicar Pessoas a Dire	4.2606E-05	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Entrevista Tecnica e C	.00479	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Gerar Documentacao.Que	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Descobrir Erro e Corri	.00148	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Atender Telefone.Queue	3.6307E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Contratar Selecionados	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Descartar Informacao.Q	5.9577E-05	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Relatar Testes de Evol	3.5187E-05	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Contratar Mutuo.Queue.	.00447	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Aplicar Programa de An	.01840	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Relatar Novos Testes d	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Gerar Formulario de Mu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Gerir Juridicamente os	.22087	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
Analise do Nao Fechame	.04155	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
Realizar Roteiro de Te	1.3269E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Verificar Valores.Queue	.00515	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Diretoria Entrevista C	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Definir Necessidade de	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Receber Feedback do Tr	.07250	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Identificacao do Consu	4.2575E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Validar Tecnicamente.Q	6.5925E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Gerar Proposta2.Queue.	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Elaborar Programam1.Que	.00566	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Contratarl1.Queue.Numbe	.03413	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Batch 5.Queue.NumberIn	28.974	(Insuf)	.00000	67.000	67.000
Atualizar Documentacao	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Refinar Estrategia de	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Conferir Razao da Empr	.00455	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Relato da Duvida ou Pr	2.8837E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Treinar para Conhecer	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Definir Contratados2.Q	.00197	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Pesquisar Sobre Treina	.05632	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Planejar Testes de Evo	8.7907E-05	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Propor Acoes para Melh	.09803	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Controle de Gastos de	.00122	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Publicacao no FAQ3.Que	4.1358E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Controlar Entrada e Sa	6.4455E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Manter a Sede da Empre	.00133	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Avaliar Grau de Acultu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Passar Necessidades de	.20052	(Insuf)	.00000	3.0000	.00000
Gerar Liberacao da Cha	.16903	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Coletar Informacoes.Qu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Apresentar Informacoes	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Definir Contratacao.Qu	.00245	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Realizar a Apresentaca	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Executar Testes de Imp	1.6909E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000

Aplicar Programa de An	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Analisar Preliminarmen	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Solucionar Duvidas Sob	.33527	(Insuf)	.00000	4.0000	1.0000
Descrever Necessidades	9.4637E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Conceituar a Arquitetu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Conferir Balancete.Que	.00488	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Customizar Layout.Queu	.07109	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Definir Documento Gera	5.0892E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Preparar Ambiente da S	7.5418E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Analise do Problema1.Q	.00150	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Conferir Pedido.Queuee.	.00448	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Registrar Marcas e Pat	.28627	(Insuf)	.00000	3.0000	1.0000
Gerar Patch de Correca	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Executar Evolucao.Queu	.00135	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Depurar Informacoes.Qu	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Batch 6.Queue.NumberIn	1.7781	(Insuf)	.00000	7.0000	1.0000
Relatar Testes de Inte	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Elaborar Plano1.Queue.	.00391	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Conferir a Folha de Pa	.00383	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Processar Finalizacao	7.5095E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Gerar Nova Versao.Queu	2.6495E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Gerir Demissao.Queue.N	.02149	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Definir Necessidade de	.00795	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Questionar Balancete.Q	.00436	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Prever Inicio do Proje	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Notificar Correcao de	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Batch 1.Queue.NumberIn	30.016	(Insuf)	.00000	68.000	68.000
Desenvolver Software.Q	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Elaborar Programa2.Que	.01426	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Emitir Nota Fiscal Pro	.00281	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Contratar2.Queue.Numbe	.00570	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Parametrizar Solucao e	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Realizar Fluxo de Caix	.00487	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Executar Testes de Cor	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Geracao da Resposta ou	3.7181E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Redefinir Metricas.Que	.28752	(Insuf)	.00000	3.0000	1.0000
Aprovar Orcamento dos	.00816	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000
Analise do Problema2.Q	3.5764E-04	(Insuf)	.00000	1.0000	.00000
Publicar Informacoes A	.00000	(Insuf)	.00000	.00000	.00000
Relatar Fluxo de Caixa	.00649	(Insuf)	.00000	2.0000	.00000

OUTPUTS

Identifier	Value
Entity 1.NumberIn	730.00
Entity 1.NumberOut	339.00
TecComercialSP.TimesUse	2585.0
TecComercialSP.Schedule	.18441
Diretoria.TimesUsed	415.00
Diretoria.ScheduledUtil	.50203
Tecnico CCD1.TimesUsed	564.00
Tecnico CCD1.ScheduledU	.85694
Tecnico CCD2.TimesUsed	448.00
Tecnico CCD2.ScheduledU	.56742
Tecnico CCD3.TimesUsed	240.00
Tecnico CCD3.ScheduledU	.05575

Tecnico CCD4.TimesUsed	3332.0
Tecnico CCD4.ScheduledU	.37204
Tecnico CCD5.TimesUsed	109.00
Tecnico CCD5.ScheduledU	.03141
Tecnico CCD6.TimesUsed	.00000
Tecnico CCD6.ScheduledU	.00000
Tecnico CCD7.TimesUsed	575.00
Tecnico CCD7.ScheduledU	.08655
AuxAdm.TimesUsed	819.00
AuxAdm.ScheduledUtiliza	.22100
Advogado.TimesUsed	200.00
Advogado.ScheduledUtili	.71660
DepPessoal.TimesUsed	1894.0
DepPessoal.ScheduledUti	.37119
Recurso Humano.TimesUse	317.00
Recurso Humano.Schedule	.71713
System.NumberOut	63.000

Simulation run time: 0.02 minutes.
Simulation run complete.